

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова»

На правах рукописи



Мищенко Ирина Геннадьевна

**ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук,
профессор
Дорошенко Юрий Анатольевич

Белгород – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА МЕЗОУРОВНЕ.....	13
1.1. Теоретико-концептуальные подходы к исследованию региональной инновационной инфраструктуры	13
1.2. Сущностно-содержательная природа инновационной инфраструктуры и ее организационные формы	31
1.3. Исследование передового зарубежного и отечественного опыта развития инновационной инфраструктуры	48
2. АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА МЕЗОУРОВНЕ	71
2.1. Анализ актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях.....	71
2.2. Институциональные основы формирования региональной инновационной инфраструктуры	84
2.3. Методические основы оценки региональной инновационной инфраструктуры	97
3. РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	111
3.1. Научно-теоретическое обоснование оценки устойчивости и эффективности функционирования инновационной инфраструктуры на мезоуровне	111
3.2. Разработка методических положений оценки устойчивости и развития функционирования инновационной инфраструктуры региона.....	118
3.3. Комплексная оценка устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры.....	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	152

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	157
СПИСОК ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА	174
ПРИЛОЖЕНИЯ	178

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Эффективное использование имеющегося научно-технического и инновационного потенциала территорий за счет максимально быстрого переноса сформированных фундаментальных знаний в основные сферы деятельности общества: экономику, образование, здравоохранение обеспечивается наличием развитой инновационной инфраструктуры. При этом способствовать развитию инновационной инфраструктуры невозможно без создания на региональном и национальном уровне благоприятных социально-экономических, нормативно-правовых и политических условий. Сейчас региональное развитие невозможно без осуществления инновационной деятельности. Вышеперечисленные условия, факторы внешней и внутренней среды, ресурсы в совокупности оказывают влияние на формирование и развитие инновационной инфраструктуры и тем самым обеспечивают ее устойчивость и эффективность.

В связи с пандемией COVID-19 и санкционным давлением российская экономика оказалась в условиях практически обособленного существования, а именно без поддержки зарубежных инвестиций и передовых технологий. Правительством Российской Федерации были разработаны антикризисные мероприятия и изменена программа поддержки цифровых технологий, что позволило смягчить санкционное давление. В связи с тем, что существует сильная зависимость российской экономики от зарубежных инновационных технологий, устройств и комплектующих, соответственно, необходимо развивать инновационную деятельность внутри самой страны, прежде всего, на уровне субъектов Российской Федерации.

Таким образом, исследование развития и оценки функционирования региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях обуславливают актуальность темы исследования.

Цель диссертационного исследования – разработка теоретико-методических основ и практических рекомендаций по оценке устойчивости и развития функционирования региональной инновационной инфраструктуры.

Поставленная цель обусловила необходимость решения следующих **задач**:

- рассмотреть теоретико-концептуальные подходы к исследованию функционирования инновационной инфраструктуры;
- исследовать сущностно-содержательную природу инновационной инфраструктуры и ее организационные формы;
- проанализировать передовой зарубежный и отечественный опыт развития региональной инновационной инфраструктуры;
- рассмотреть и дать оценку актуальному состоянию региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях на примере Белгородской области;
- выявить институциональные основы формирования инновационной инфраструктуры региона;
- проанализировать методологические основы оценки инновационной инфраструктуры на мезоуровне;
- обосновать научно-теоретически необходимость проведения оценки устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры;
- предложить методические положения оценки устойчивости и эффективности функционирования инновационной инфраструктуры региона;
- осуществить оценку устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры на примере Белгородской области.

Объект исследования – региональная инновационная инфраструктура, ее структурно-функциональные составляющие во взаимосвязи и взаимодействии.

Предмет исследования – совокупность управленческих и организационно-экономических отношений, возникающих в процессе формирования и функционирования региональной инновационной инфраструктуры.

Степень разработанности темы исследования. Теоретическая и практическая значимость обозначенных проблем обусловила интерес многих ученых к исследованию инноваций, инновационной инфраструктуры, ее процессов. Теоретические разработки, посвященные вопросам инновационного развития, отражены в работах зарубежных исследователей – Б. Твисса, Ф. Никсона, Б. Санто, П.Ф. Друкера, Й. Шумпетера, Ф. Валента, А. Клайнкнехта, Дж. Доси, М. Потера, К. Фримена, Б. Лундвалла, Р. Нельсона, Б. Асхайма, А. Изаксена др. Среди отечественных исследователей, работающих над проблемами инновационного развития, можно выделить труды Э.А. Уткина, П.Н. Завлина, А.К. Казанцевой, Л.Э. Миндели, Н.Н. Молчановой, С.А. Глазьева, Д. Львова и др.

Значительный вклад в исследования формирования и развития инновационной инфраструктуры внесли следующие ученые: Ю.А. Александров, А.И. Сидорович, А.М. Игнатьев, К. Макконел, С. Брю, Н.Д. Кондратьев, Н.З. Мазур, М.П. Левина, В.С. Кортов, А. Н. Мярин, Ж. Ю. Уланова, А.Н. Фоломьев, М.И. Калинина, О.В. Чистякова и др.

Несмотря на очевидный прогресс, достигнутый в вопросах теоретических и практических исследований инновационного процесса, в данной области остается еще большое количество нерешенных вопросов как в теоретическом, так и в прикладном плане, и прежде всего, относящиеся к проблеме организации эффективного взаимодействия элементов инновационной инфраструктуры как базис обеспечения эффективности и непрерывности инновационного процесса.

Соответствие содержания диссертационного исследования заявленной специальности. Область исследования соответствует требованиям паспорта специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая

экономика (экономика инноваций) ВАК РФ: п. 7.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики; п. 7.7. Инновационная инфраструктура и инновационный климат. Проблемы создания эффективной инновационной среды; п. 7.9. Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов.

Методология и методы исследования. Основные положения диссертационного исследования основываются на фундаментальных и прикладных работах отечественных и зарубежных ученых в сфере формирования и развития инновационной инфраструктуры, реализации инновационной политики. В ходе решения поставленных в диссертационной работе задач нашли применение следующие методы научного познания: анализ, синтез, сравнение, индукция и дедукция, системный подход, метод аналогии, сравнительный анализ, прогнозирование. В процессе осуществления оценки устойчивости и эффективности региональной инновационной инфраструктуры были использованы экономико-математические, статистические и прочие методы. Результаты диссертационного исследования были представлены в форме рисунков, графиков и таблиц, выполненных с помощью следующих программ: Excel, онлайн программ по расчету интегралов. На основе полученных результатов применяется системный подход для составления выводов и дальнейших рекомендаций по теме диссертации.

Информационную и эмпирическую основу диссертационного исследования представляют нормативно-правовая база Российской Федерации в области инновационной деятельности, данные Федеральной службы государственной статистики, результаты отечественных и зарубежных учёных, материалов научно-практических конференций и иные материалы, представленные в сети Интернет.

Достоверность и обоснованность результатов, рекомендаций и выводов диссертационного исследования подтверждается применением репрезентативного и актуального методического инструментария, а также обработкой и анализом большого массива информации в части аналитических и статистических данных.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке научно-теоретических положений и практических рекомендаций по формированию региональной инновационной инфраструктуры и ее оценке.

Основные направления приращения научного знания диссертации заключаются в следующих **положениях, выносимых на защиту**:

- сформировано комплексное теоретико-концептуальное представление об исследовании функционирования инновационной инфраструктуры, согласно которому выделены ее основные задачи, принципы и подходы к определению данной экономической категории. Предложено авторская трактовка понятия «инновационная инфраструктура», учитывающая ее характерные особенности.

- на основе исследования передового зарубежного и отечественного опыта развития региональной инновационной инфраструктуры осуществлен анализ актуального состояния инновационной инфраструктуры Белгородской области, в результате которого были выявлены основные проблемы и предложены пути их решения;

- институциональные основы формирования региональной инновационной инфраструктуры дополнены в структурном отношении таким сегментом, как госаппарат, к уже существующим ее элементам - нормативно-правовая база, источники и формы финансирования, трансферы технологий;

- разработаны практические рекомендации по оценке уровня развития и устойчивости функционирования региональной инновационной инфраструктуры, основанные на учете влияния факторов внешней и

внутренней среды, а также взаимодействия ее структурно-функциональных составляющих;

– разработаны и практически апробированы на примере Белгородской области методические положения по оценке устойчивости и развития региональной инновационной инфраструктуры, базирующиеся на использовании численных методов, дифференциального и интегрального исчисления по совокупности комплексных, интегральных показателей эффективности функционирования инфраструктурных составляющих.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования. Положения, разработанные в диссертационном исследовании, позволяют дополнить и усовершенствовать теоретико-методологические основы формирования и развития региональной инновационной инфраструктуры на основе уточнения категориального аппарата, необходимости выделения цифровизационной составляющей. Практическая значимость диссертационного исследования состоит в том, что полученные результаты и методические положения выражены в форме практических рекомендаций, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях в данной предметной области, а также в образовательной, научной и практической деятельности.

Апробация результатов диссертационного исследования. Апробация диссертационного исследования осуществлялась посредством публикаций основных положений и результатов по исследуемой теме в части авторской идентификации научных теоретических и практических материалов. Результаты исследования были представлены в следующих журналах, форумах, научно-практических конференциях: «Актуальные аспекты фундаментальных и прикладных исследований», г. Орёл, 2019 г.; «7th International Conference Application of new technologies in management and economy ANTiM», Belgrade, Serbia, 2020 г.; «Управлінська діяльність : досвід, тенденції та перспективи», Харків, 2020 г.; «Экономика. Общество. Человек. Вып. XXXIX. Трансформации и риски современности: междисциплинарные

исследования», Белгород, 2020 г. - 2021 г.; 11th International Conference «Economics and Management-Based on New Technologies» EMoNT, Vrnjačka Banja, Serbia, 2021 г.; «Технологическое предпринимательство, коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и трансфер технологий», Екатеринбург, 2021 г.; XV Международная научно-практическая конференция (ООО «Эпицентр»), Белгород, 2021 г.; VI Международная научно-практическая конференция «Ресурсосбережение. Эффективность. Развитие», Донецк, 2021 г.; «Теоретические и практические аспекты цифровизации российской экономики», Ярославль, 2022 г.; Международная научно-практическая конференция «Экономическое развитие России: вызовы и возможности в меняющемся мире», Краснодар, 2023 г. и др.

Результаты диссертационного исследования использованы:

– в учебном процессе БГТУ им. В. Г. Шухова при изучении студентами направления бакалавриата 38.03.02 «Менеджмент» следующих дисциплин: «Реструктуризация бизнеса», «Инновационный и проектный менеджмент»; направления специалитета 38.05.01 «Экономическая безопасность» дисциплин «Управление инновациями», «Анализ эффективности инвестиционной деятельности и инвестиционной привлекательности микро- и мезосистем»;

– при проведении НИР: в рамках мероприятий Программы развития опорного университета на базе БГТУ им.Шухова до 2021 года – «Теоретико-методологические и методические основы совершенствования управления инновационным развитием мезоструктур в условиях неоиндустриализации» (проект № А-26/20 от 15.01.2020 г., регистрационный номер в системе ЕГИСУ АААА-А20-120042190025-8), «Совершенствование теоретических и методологических подходов к формированию и развитию субъектной основы российской инновационно-технологической системы» (проект №А-42/20 от 15.01.2020 г., регистрационный номер в системе ЕГИСУ АААА-А20-120061690021-6); базовой части государственного задания Минобрнауки

Российской Федерации- «Теория, методология и инструментарий реализации инновационной траектории развития экономических систем в условиях неоиндустриальных вызовов» (проект FZWN-2020-0016, регистрационный номер в системе НИОКТР АААА-А20-120091590078-8, 2020-2022г.);

– в деятельности ОГБУ «Белгородский региональный ресурсный инновационный центр».

Практическое использование результатов диссертационного исследования подтверждается соответствующими актами внедрения в учебный процесс БГТУ им. В. Г. Шухова, при проведении научно-исследовательских работ в рамках мероприятий программы развития опорного университета на базе БГТУ им. Шухова и государственного задания Минобрнауки России, а также в деятельность ОГБУ «Белгородский региональный ресурсный инновационный центр».

Публикации. По теме диссертационного исследования автором опубликована 28 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 коллективные монографии. Общий объем публикаций – 51,42 печатных листов, из них авторских – 15,64 печатных листов.

Объём и структура диссертационного исследования. Диссертация отражена на 238 страницах машинописного текста, включая 26 рисунков, 21 таблицу, 27 приложений. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы (140 наименований), списка иллюстрированного материала, приложения.

Во введении аргументирована актуальность выбранной темы диссертационного исследования, сформулирована его цель и задачи, отражена научная новизна исследования и практическая значимость полученных результатов, информация об апробации результатов исследования.

Первая глава посвящена изучению научно-теоретических основ исследования инновационной инфраструктуры на мезоуровне, в частности:

рассмотрены теоретико-концептуальные подходы к исследованию региональной инновационной инфраструктуры, позволившее сформировать авторский подход к уточнению экономической категории «инновационная инфраструктура»; исследована сущностно-содержательная природа инновационной инфраструктуры; проведено исследование передового зарубежного и отечественного опыта развития инновационной инфраструктуры.

Вторая глава посвящена анализу методологических положений и методических подходов к формированию и развитию инновационной инфраструктуры на мезоуровне, в частности: проведено исследование актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях, позволившее выявить основные проблемы развития региональной инновационной инфраструктуры и предложить пути их решения; выделены институциональные основы формирования региональной инновационной инфраструктуры, в рамках которых автором был предложен дополнительный сегмент – госаппарат; исследованы существующие методические основы оценки уровня развития региональной инновационной инфраструктуры.

Третья глава содержит разработку практических рекомендаций по оценке устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры; разработаны авторские методические положения по ее оценке; осуществлена комплексная оценка устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры на примере Белгородской области, достоверность оценки была подтверждена полученными результатами за определенный период времени.

В заключении отражены основные выводы и предложения по результатам проведенного диссертационного исследования.

1. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА МЕЗОУРОВНЕ

1.1. Теоретико-концептуальные подходы к исследованию региональной инновационной инфраструктуры

В условиях современных реалий обеспечение устойчивых позиций государства в мировом сообществе является довольно сложной задачей, наиболее оптимальный вариант данного решения – инновационный путь развития. Сейчас в мире происходят существенные изменения: начавшаяся в 2020 году пандемия COVID-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2; ускоренная цифровизация; геополитическая обстановка в мире и др. Это доказывает необходимость создания новой модели экономического роста страны, которая будет основана на инновациях. Главным преимуществом такой модели выступает существенная трансформация всего экономического пространства страны, в том числе включающая в себя структурные и институциональные модернизации. Стоит отметить, что на сегодняшний день лишь инновационный путь развития способен сохранить устойчивые позиции страны в агрессивной и высококонкурентной среде [59].

По мнению автора, сектор фундаментальных исследований и научных разработок, четкая координация участников инновационной деятельности (в частности, научно-технические парки, инновационные центры, центры трансфера технологий и бизнес-инкубаторы), а также грамотно разработанная государственная политика в отношении модернизации нормативно-правовой базы (способствующая правильному выстраиванию взаимоотношений участников инновационного процесса на всех его этапах) содействуют развитию национальной инновационной системы Российской Федерации.

Для того, чтобы укрепить инновационную экономику страны, в первую очередь, необходимо в экономической системе обеспечить наличие

специализированных организаций и институтов, которые могли бы осуществлять поддержку и стимулирование инновационной деятельности. Соответственно, эта роль отведена инновационной инфраструктуре. Данная структура является неким интегратором инновационной деятельности, главной функцией которого выступает обеспечение крепких взаимосвязей и взаимодействий абсолютно с каждым субъектом инновационной экономики, в том числе и с подсистемами региональной инновационной системы. Поэтому эффективное функционирование инновационной инфраструктуры будет способствовать интеграции всех подсистем инновационной системы региона. Следовательно, можно говорить о взаимосвязи высокорезультативности региональных инновационных процессов с формированием сбалансированной инновационной системы в каждом регионе Российской Федерации.

Непосредственно, перед рассмотрением инновационной инфраструктуры стоит обратиться к ее фундаментальной основе – инновациям. Так, в 1912 году впервые термин «инновация» появился в научном мире во время постиндустриального общества, в рамках которого, инновации рассматривались как объект управления [91]. До этого периода времени инновации не рассматривали в качестве фактора, обуславливающего конкурентный успех. По мнению культурологов, инновация – «введение некоторых элементов одной культуры в другую». Эта трансформация обусловлена значительными изменениями в культуре, например, достаточно активно стали внедряться европейские обычаи в традиционные азиатские и африканские общества.

В экономической науке в прошлом веке часто можно было встретить такие слова, как «новшество», «нововведения», которые считали тождественно равным слову «инновация». Данное предположение ошибочно. Охарактеризуем рассмотренные в работе представленные термины.

Рассмотрим подробнее трактование понятия «новшество» (новация). В широком смысле слова новшество представляет собой конечный итог,

получаемый в ходе реализации проведенных исследований и экспериментальных работ. Этот результат может быть в виде патентов, изобретений и ноу-хау. Как ранее отмечалось, инновации и нововведения не являются тождественно равными понятиями, это применительно и к новшеству.

В словаре инновационных терминов нововведение трактуется как «конечный результат инновационной деятельности, получившей реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности» [96]. Другое объяснение данному понятию отражается в философском словаре – как «комплексный, завершённый, целенаправленный процесс создания, распространения и использования новшества, ориентированный на удовлетворение потребностей и интересов людей новыми средствами, что ведет к определенным качественным изменениям состояний системы (или области, где реализуется новшество) и способствует возрастанию ее эффективности, повышению стабильности и жизнеспособности» [71]. Авторская позиция относительно интерпретации изучаемого понятия состоит в том, что нововведение есть инновационная трансформация, затрагивающая все стадии функционирования новшества, конечная цель которой заключается в получении оформленных результатов практического внедрения первоначальной идеи.

Поэтому отметим наиболее важные, на взгляд автора, критерии, которые разграничивают эти два понятия.

Таким образом, исходя из представленных критериев, четко прослеживаются кардинальные отличия между исследуемыми понятиями. Следовательно, инновация – новшество, которое имеет практическое применение и в последующем приносящее финансовую выгоду. Новшества, по своей сути, в процессе своего развития могут быть инновациями, в случае если они смогли найти свое применение на рынке. В другом случае

новшества не могут себя реализовать далее, и их жизненный цикл оканчивается.



Рисунок 1.1. Критерии разграничений понятий «инновация» и «новшество» [авт.]

В экономической науке интерпретаций понятию «инновация» насчитывается более ста. Причем каждое из существующих определений раскрывает инновацию с различных сторон, но и в то же время из-за дифференциации мнений присутствуют разногласия к трактованию понятия. Впервые термин «инновация» зародился в процессе проведения научных исследований культурологов, где под собой подразумевал введение

определенных элементов одной культуры в другую. Следовательно, становление данного понятия зародилось еще два века назад (XIX век) [97].

В начале XX в. термин «инновация» был воспринят экономической наукой. Новую жизнь понятие «инновация» получило в научных работах австрийского и американского экономиста Й. Шумпетера в результате анализа «инновационных комбинаций», изменений развития экономических систем. Й. Шумпетер был одним из первых учёных, кто в 1900-х гг. ввёл в научное употребление данный термин в экономике [129]. Проведем анализ основополагающих определений данной дефиниции.

Таблица 1.1 – Трактовка категории «инновация» с позиций различных ученых [102, 68, 94, 23, 129, 8, 108, 28, 29, 61]

Автор	Определение понятия «инновация»
Б. Твисс [102]	под инновацией понимал такой промежуток времени, в котором происходит оснащение изобретения или идеи ее экономическим содержанием
Ф. Никсон [68]	инновация - это комплекс мероприятий (технических, производственных и коммерческих), направленных на создание нового оборудования и модернизированных промышленных процессов
Б. Санто [94]	«Это такой общественный, технический, экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий»
П.Ф. Друкер [23]	«Это особый инструмент предпринимателей, средство, с помощью которого они используют изменения как шанс осуществить новый вид бизнеса или услуг»
Й. Шумпетер [129]	«Новая научно-организационная комбинация производственных факторов, мотивированная предпринимательским духом»
Ф. Валента [8]	«Изменение в первоначальной структуре производственного механизма, т.е. переход его внутренней структуры к новому состоянию»
Э.А. Уткин [108]	«Это процесс постоянного обновления во всех сферах предпринимательства»
П.Н. Завлин [28], А.К. Казанцев [29], Л.Э. Миндели [29]	«Это использование в той или иной сфере общества результатов интеллектуальной (научно-технической) деятельности, направленных на совершенствование процесса деятельности или его результатов»
Н.Н. Молчанов [61]	«Есть результат научного труда, направленный на совершенствование общественной практики и предназначенный для непосредственной реализации в общественном производстве»

Отраженные интерпретации понятия «инновация» в таблице выше дают нам возможность отметить его важные структурные особенности. Соответственно, на основании многоаспектности исследуемого термина выделим авторское видение определения данного понятия. Итак, под инновацией следует понимать практическое применение результатов научных исследований и разработок, вектор которых направлен на модернизацию в части производственного процесса, экономических, правовых и социальных отношений в различных сферах жизни человека.

Стоит отметить, что формирование инноваций идентично понятию «инновационный процесс». Он в себя включает процесс создания, разработки и распространение инноваций. Инновации формируются не только в сфере высоких технологий, но и в других областях – от сельского хозяйства до нефтяной промышленности. Инновационные компании для своего развития внедряют технологические нововведения, при этом выделяют значительные денежные средства на НИОКР, содержат большой штат специалистов по инновациям, отдают на аутсорсинг разработку новых продуктов и процессов. Инновации помогают компаниям при жесткой конкуренции получить дополнительную прибыль за счет снижения издержек, увеличения производительности, создания новых продуктов и новых рынков и т.д.

На современном этапе инновациям должны быть присущи такие свойства, как новизна, способность быстрой реализации на рынке, применимость в любой сфере деятельности человека и способность приносить экономический и другие виды эффекта.

Неразрывно переплетено существование инновации и инновационной инфраструктуры, так как за счет второго осуществляется финансовая и законодательная поддержка в осуществлении инновационной деятельности в целях выпуска наукоемкой продукции, а также активное применение у населения страны. Сам по себе термин «инновационная инфраструктура» подразумевает под собой в большинстве случаев три вариации:

1. Физическая инфраструктура (транспорт, ИКТ-инфраструктура и т. п.).

2. Организации, поддерживающие инновационную деятельность.

3. «Поддержка» и «сервисы».

Рассмотрим более детально каждый из представленных вариантов. Относительно первой интерпретации – в данном случае «под составным элементом инновационной экосистемы может пониматься физическая инфраструктура, включая общую (неспециализированную) инфраструктуру региона или города» [86]. Следовательно, речь идет о транспортной инфраструктуре, доступе в Интернет, офисном пространстве, в том числе замыкающим звеном выступает городская среда региона.

В соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 №127 инновационная инфраструктура – «совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг» [110].

Относительно представленной третьей вариации стоит отметить, что это четко сформированная система, включающая в себя взаимосвязанные и дополняющие институты, целью которых выступает помощь в реализации инновационного проекта с момента его зарождения до конечно оформленного продукта или услуги.

Ранее термин «инфраструктура» был использован только в военной сфере, еще в XX веке было принято подразумевать под ним систему тыловых сооружений, осуществляющих действия вооруженных сил [127]. Интерпретация данного слова с латинского языка означает «*infra*» - ниже и «*structura*» - строение, расположение, устройство. Следовательно, при интеграции этих значений получается, что инфраструктура есть фундамент. В экономической науке этот термин в обиход вошел в 40-х годах XX века. Первоначально свое распространение он получил на западе. И в качестве инфраструктуры позиционировали определенный комплекс отраслей

хозяйства, функция которых заключалась в полноценном обслуживании промышленного и сельскохозяйственного производства.

При комплексном изучении сущности инфраструктуры, касаясь опыта западных ученых, стоит отметить, что они придерживаются мнения, что инфраструктура – это комплекс общих условий, способствующих в полном объеме удовлетворить базовые потребности населения страны. В ходе исследования автором была выявлена несогласованность данных относительно возникновения термина «инфраструктура». Так, например, в экономической литературе указано, что первоначально в научных работах «инфраструктура» была применена в 1955 году американским экономистом П. Розенштейном – Роданом. Он определял ее как «комплекс общих условий, обеспечивающих благоприятное развитие частного предпринимательства в основных отраслях экономики и удовлетворяющих потребности всего населения» [92].

Далее этот термин стал более широко использоваться не только в экономической жизни, но и в социальной. С течением времени трансформировалось понятие, теперь же в его смысл закладывалось не только материально-техническое воплощение, но и оценка его качества, а также уровень удовлетворенности потребностей населения.

В других же источниках говорится о том, что истоки «инфраструктуры» заложены ранее, чем 1955 год, а именно речь идет о 1920-1928 годах. Именно в этом промежутке времени первоначально в военной сфере был применен данный термин, который подразумевал под собой комплекс сооружений, обеспечивающих действие вооруженных сил.

На взгляд автора, приведенные выше интерпретации понятия «инфраструктура» допустимы, так как инфраструктура представляет собой многогранное понятие, затрагивающее социальную, транспортную, инженерную, инновационную, военную и иные области. Она является основой функционирования системы, в которой параллельно-последовательно функционируют структуры, формирующие эту основу.

В научной литературе, как отмечалось ранее, термин «инфраструктура» многогранен, поэтому и четкого определения ему нет, но при этом он получил довольно широкое распространение. Стоит отметить, что концепция инфраструктуры в целом, а не только термин «инфраструктура», на протяжении большого периода времени полностью отсутствовала в экономической науке. Так, по мнению шотландского экономиста Адама Смита, инфраструктура являлась центральным местом в экономическом развитии, особенно подчеркивалась особая роль именно транспортной инфраструктуры. Это объясняется тем, что без дорог, транспорта, нет общественного разделения труда и роста производительности труда, соответственно, не будет факторов роста богатства.

Впоследствии на протяжении всего XIX века, а также в большей половине XX века, термин «инфраструктура» в экономической науке не упоминается. Как отмечали Маркс, Маршалл, Вальрас и другие экономисты того периода времени, продукт создается исключительно трудом и капиталом. Под последним понимался «производственный» капитал частных компаний. Даже после окончания Второй Мировой войны данный термин оставался в тени, хотя на тот момент экономика развития уже сформировалась как отдельное направление экономической науки. При изучении экономической литературы по данной теме автором было выявлено, что «капитал» как фактор производства играл ключевую роль практически во всех теориях экономического роста, при этом под капиталом понимали, например, дороги и фабрики, несмотря на то, что между ними есть существенная разница и относить к одной категории их нецелесообразно. По крайней мере, в истории упоминается, что родоначальники экономики развития предпринимали попытки дезинтегрировать понятие «капитал» для того, чтобы выделить инфраструктуру как отдельное понятие. Так, Розенштейн-Родан отмечал: «...перед строительством фабрик, необходимо спонсировать создание большой массы инфраструктурного капитала или

инфраструктуры, так как исключительно рыночные механизмы не создадут ее вовремя» [138].

В работе Вальтера Бур отмечается, что ориентировочно в 1966 году было сформулировано наиболее содержательное экономическое определение «инфраструктура», которое было отражено в книге «Теория инфраструктуры. Основы развития рыночной экономики» Раймута Йохимсена [132]. По мнению Йохимсена, инфраструктуру можно интерпретировать как «суммы материальных, институциональных и личных средств, а также информации, доступной экономическим агентам, которая способствует выравниванию уровня отдачи при сравнимых инвестициях в случае подходящего распределения ресурсов, т.е. при полной интеграции и максимизации уровня экономической активности». Итак, стоит отметить, что материальную инфраструктуру Раймут Йохимсен с точки зрения ее практической части рассматривал, как [136]:

1. Активы, приносящие доход; оборудование и оборотный капитал в экономике, обеспечивающие энергоснабжение, транспортные услуги и телекоммуникации;
2. Сооружения, с помощью которых можно осуществлять хранение природных ресурсов, а также транспортные пути;
3. Здания и сооружения для обеспечения деятельности государственных властей, образовательных, исследовательских, медицинских и социальных учреждений.

На основании вышеприведенного понятия Вальтер Бур в своих работах выделяет, что определение понятия не является полноценным, так как в данном случае делается уклон на то, что материальная инфраструктура – здания, сооружения, имеющие конкретный набор свойств и характеристик. При этом предлагает рассматривать инфраструктуру не с точки зрения подхода, основанного на характеристиках и свойствах инфраструктуры, а акцентировать внимание на функциональном подходе. Он заключается в том,

что исследуется инфраструктура с позиции специфических функций инфраструктуры.

Также в научной экономической литературе можно встретить размышления профессора экономики Мичиганского университета Эдварда Грамлиха относительно важности определения понятия «инфраструктура», а также ее оценки. По его мнению, инфраструктура – «материальные основные средства государственного сектора экономики» [135].

В экономической литературе существует многообразие форм инфраструктуры. Стоит выделить именно инновационную инфраструктуру, которая является одной из ведущих ее форм. Формирование инновационной инфраструктуры обеспечивается за счет использования организаций, деятельность которых напрямую связана с инновационной деятельностью. Следовательно, под инновационной инфраструктурой необходимо понимать комплекс структур, обеспечивающих взаимосвязь между организациями, в последующем предполагающих реализацию инновационной деятельности на различных уровнях структурирования, таких, как макро- и микроуровни [22].

Относительно макроуровня необходимо отметить, что в целях формирования инновационной экономики важную роль играет присутствие в экономической системе специализированных организаций и институтов, главная функция которых заключается в поддержке и стимулировании инновационной деятельности. На основании этого нужно выделить основные задачи, которые преследует инновационная инфраструктура (рис.1.2.).

В экономической литературе насчитывается большое количество интерпретаций принципов инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности, отметим, на взгляд автора, наиболее конкретизирующие. Итак, Максимов Н.Н. указывает следующие принципы [55]:

1. Целевая ориентация – инновационная деятельность будет в полной мере функционировать при условии осуществления непрерывного инновационного процесса. В данном случае под непрерывностью стоит

понимать обеспечение целостности инновационной системы под влиянием различного рода факторов, препятствующих этому процессу.

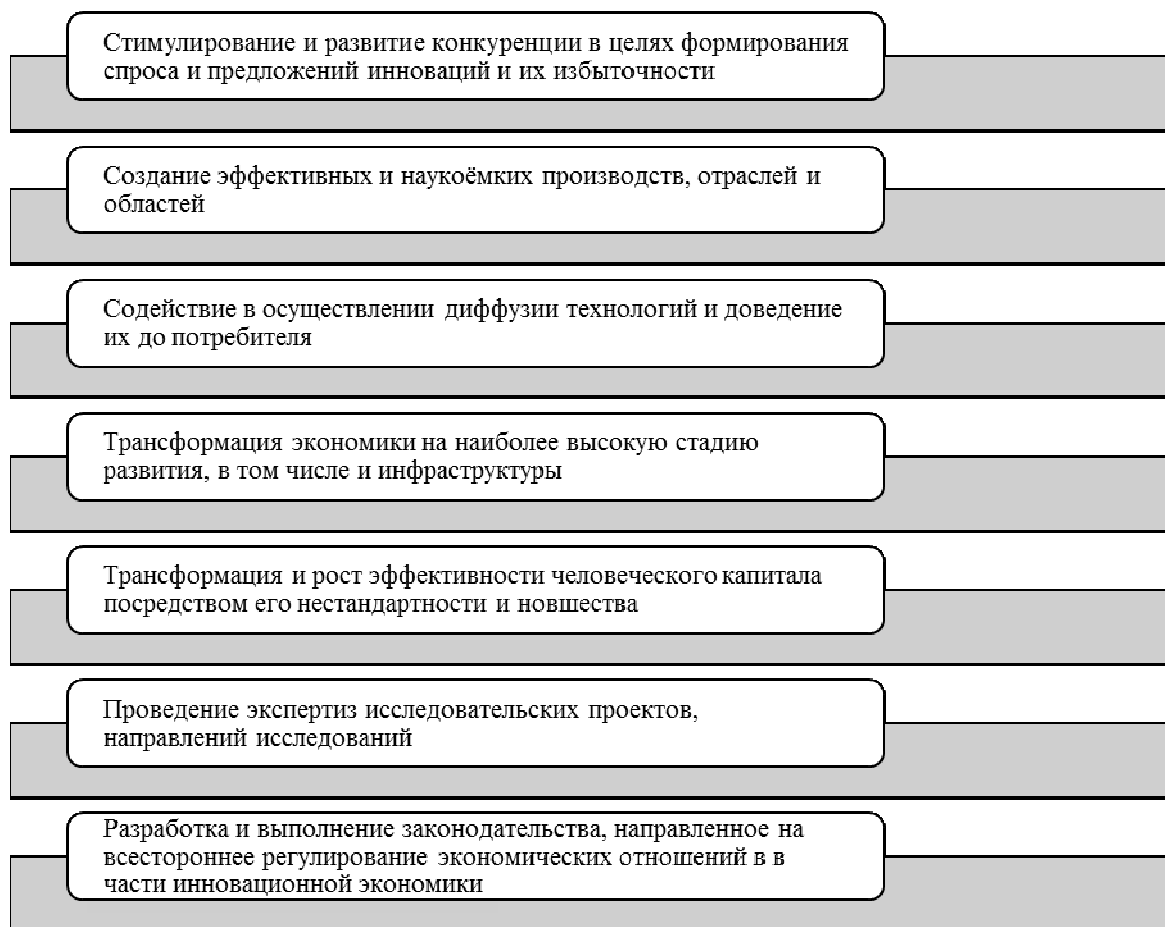


Рисунок 1.2 – Основные задачи инновационной инфраструктуры (систематизировано автором по [85])

2. Системность инновационной деятельности – четкое разделение обязанностей всех участников инновационного процесса от стадии зарождения идеи до внедрения на рынок инноваций, в том числе обеспечение взаимодействия между всеми участниками.

3. Адаптивность - качественная оценка влияния факторов внешней и внутренней среды инновационной деятельности относительно процессов формирования инноваций, прогнозирование возможных исходов после таких влияний.

4. Соблюдение сбалансированности между полномочиями и ответственностью участников инновационного процесса.

5. Экономичность – за счет сокращения временного периода прохождения инноваций по всем стадиям жизненного цикла достичь качественный результат инновационного процесса, следовательно, необходимо акцентировать внимание на организации инновационной деятельности.

6. Иерархичность – четкое соблюдение иерархического взаимодействия между элементами инновационной деятельности, в том числе важно придерживаться вертикальных и горизонтальных связей между всеми уровнями инновационной системы.

Относительно системного подхода, инновационного менеджмента, регионального управления и их принципов можно выделить следующие положения, на которых базируется инфраструктурное обеспечение инновационного развития региона:

1. Залог успешного функционирования инновационной деятельности изначально складывается в согласованности нормативно-правовой базы на региональном, муниципальном и федеральном уровне. Также важна согласованность и между этими уровнями.

2. На сегодняшний день более чем актуален принцип импортозамещения. В связи с нехваткой импортной продукции в Российской Федерации необходимо активировать работу по созданию высокотехнологических производств.

3. Принцип приоритета инновационного производства над традиционным. В связи с существенным отставанием в экономическом развитии страна должна за счет перехода на инновационное производство сократить этот разрыв.

4. Принцип кластеризации – создание и развитие производств на определенной территории.

5. Принцип снижения транзакционных издержек – за счет инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности будет наращиваться уровень доверия между участниками данного процесса.

Поэтому можно рассчитывать на существенное снижение издержек в процессе их взаимодействия, но также способствовать кооперации.

Данный перечень является неокончательным, но автором при этом представлены наиболее важные положения относительно принципов инфраструктурного обеспечения инновационного развития. В целом стоит отметить, что эффективное инфраструктурное обеспечение инновационного развития содействует эффективному решению основных задач, которые ставятся не только перед инновационной политикой региона, но и перед государственной инновационной политикой. В то же время при анализе инновационной инфраструктуры необходимо брать во внимание принципы единства, взаимосовместимости, функционально-структурной организации системности, организованности, распространенности [78]. Ведущими функциями инновационной инфраструктуры являются интеграционная и внедренческая, это объясняется тем, что осуществляется взаимосвязь науки и производства, что в результате является предпосылками для обеспечения инновационного процесса. Роль инновационной инфраструктуры в экономике довольно велика. Благодаря ей происходит интеграция участников инновационной деятельности между собой с целью активного внедрения всех имеющихся инновационных разработок в жизнь, а также доведение их до потребителей. При этом инновационная инфраструктура является одним из важных компонентов инновационного развития региона, где осуществляется синтез между наукой, образованием, бизнесом и государством [56]. Необходимо обеспечить развитие инновационной инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие между участниками инновационной деятельности, так как инновационный тип развития экономики состоит, по мнению профессора Н. Л. Маренкова, «в интеграции экономики и науки, создающей эффективные взаимоотношения между исследовательскими и производственными субъектами, а также общественными институтами, в результате чего инновации становятся основой развития экономики и общества, а потребности инновационного развития, в свою очередь, во

многом определяют и стимулируют важнейшие направления развития научной деятельности» [57].

На основании представленной и изученной информации по формированию инновационной инфраструктуры необходимо отразить авторское представление определения данного понятия. Итак, инновационная инфраструктура - совокупность объектов и субъектов инновационной деятельности, обеспечивающих возможность реализации инновационно-инвестиционных процессов, направленных на достижение технологического суверенитета и импортозамещения в условиях санкционного давления.

В экономической литературе можно встретить интерпретацию инновационной инфраструктуры в виде «прослойки» экономической системы, главной целью которой является оказание определенных услуг в инновационной сфере для участников инновационного процесса. В основном отечественные и зарубежные ученые придерживаются мнения, что инновационная инфраструктура представляет собой систему организационных элементов, направленных на осуществление полного обеспечения и сопровождения инновационного цикла. При этом в научной экономической литературе подобные трактовки встречаются крайне редко. Стоит отметить наиболее типичные подходы к определению инновационной инфраструктуры, которые имеют свое широкое применение в научной литературе [134] (табл.1.2).

Таблица 1.2 – Основные подходы к определению сущности понятия «инновационная инфраструктура» [53, 48, 62, 107, 121, 43]

Автор	Определение понятия «инновационная инфраструктура»
Н.З. Мазур [53], М.П. Левина [53]	«Инновационная инфраструктура – это информационные, организационные, маркетинговые, образовательные и другие сети, которые помогают новой идее добираться до своей практической реализации и находить своего потребителя»

Продолжение таблицы 1.2

Автор	Определение понятия «инновационная инфраструктура»
В.С. Кортон [48]	«Инновационная инфраструктура – это сеть взаимосвязанных организаций, субъектов инновационной деятельности. Ядром этой сети являются научно-исследовательские институты и университеты, в которых на основе фундаментальных и прикладных исследований рождается востребованная на рынке инновационная продукция»
А. Н. Мярин [62]	«Инновационная инфраструктура есть сочетание организационных и экономических институтов, в первую очередь создающих среду внедрения инновационных процессов хозяйствующими субъектами на базе принципов финансовой продуктивности национальной экономики и ее экономических субъектов»
Ж. Ю. Уланова [107]	«Инновационная инфраструктура представляет собой определенную систему взаимодействующих между собой различной направленности и подчиненности организаций, которые обеспечивают реализацию этапов инновационного процесса, начиная с технологического освоения и заканчивая готовым изделием»
А.Н. Фоломьев [121]	«Инновационная инфраструктура - специфический комплекс, представляющий собой совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга систем и элементов, имеющих многоуровневое построение (макро-, мезо- и микроуровни) и охватывающих весь цикл осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности»
М.И. Калинина [43]	«Инновационная инфраструктура представляет собой совокупность расположенных в определенном регионе учреждений, которые выполняют работы по разработке и внедрению научно-технических новшеств, а также предприятий, которые ориентированы на потребление инноваций, и связей между ними, которые позволяют оперативно и целенаправленно получать и применять законченные, практически значимые результаты интеллектуальной деятельности»

Таким образом, при изучении теоретико-концептуальных подходов к исследованию инновационной инфраструктуры автором был обработан большой массив информации, в котором была выделена систематизация подходов к формированию инновационной инфраструктуры О.В. Чистяковой, отражающая в полном объеме весь процесс (рис.1.3).

Первоначально в научной экономической литературе отмечается, что методология исследования инфраструктуры базируется на отраслевом и функциональном подходе, а впоследствии с инновационным развитием инновационная инфраструктура стала выделяться как компонент инновационной системы.

Относительно отраслевого подхода стоит отметить, что инфраструктура рассматривалась как совокупность отраслей, целью которых выступало осуществление эффективного функционирования основного производства. Представители данного подхода - Ю.А. Александров [3], А.М. Игнатьев [32], А.В. Сидорович [95] и др. Отличительной особенностью отраслевого подхода является то, что исследование инфраструктуры осуществляется за пределами экономической системы, вследствие чего невозможно провести оценку влияния инновационной инфраструктуры на эффективность деятельности экономических систем.

Первоначально в научной экономической литературе отмечается, что методология исследования инфраструктуры базируется на отраслевом и функциональном подходе, а впоследствии с инновационным развитием инновационная инфраструктура стала выделяться как компонент инновационной системы.

Относительно отраслевого подхода стоит отметить, что инфраструктура рассматривалась как совокупность отраслей, целью которых выступало осуществление эффективного функционирования основного производства. Представители данного подхода - Ю.А. Александров [3], А.М. Игнатьев [32], А.В. Сидорович [95] и др. Отличительной особенностью отраслевого подхода является то, что исследование инфраструктуры осуществляется за пределами экономической системы, вследствие чего невозможно провести оценку влияния инновационной инфраструктуры на эффективность деятельности экономических систем.

В функциональном подходе инновационная инфраструктура выступает как совокупность материально-технических объектов, обеспечивающих необходимые условия для эффективного функционирования хозяйственных систем. Представители данного подхода - К.Макконел [54], В.Г. Колосов [47] и др.

Подход, основанный на исследованиях инновационного развития, основывается изначально на теории больших конъюнктурных циклов Н.Д.

Кондратьева. Согласно данной теории, переход к новому циклу неразрывно связан с большим количеством создаваемых научно-технических изобретений и нововведений. Данная теория является базисом для развития теории инноваций, что впоследствии может служить также основой для формирования инновационной стратегии макро- и мезоуровня.



Рисунок 1.3 – Методологические подходы по формированию инновационной инфраструктуры [57]

Следовательно, существующая на данный момент времени теоретическая и методологическая база исследования имеет незавершенный

характер, так как постоянно меняющаяся экономическая и политическая обстановка в стране влияет на характер инновационных процессов. Поэтому эти изменения приведут к адаптации теоретической и методологической базы к изменяющимся условиям, а значит, они будут дополняться и видоизменяться в целях эффективного управления инновационными процессами на макро-, мезо- и микроуровнях.

На основании рассмотренных теоретико-концептуальных подходов к исследованию функционирования инновационной инфраструктуры необходимо рассмотреть ее сущностно-содержательную природу и организационные формы.

1.2. Сущностно-содержательная природа инновационной инфраструктуры и ее организационные формы

От характеров и темпов осуществления инновационной деятельности во многом зависит формирование и развитие инновационной системы. В частности, к факторам, оказывающим влияние на функционирование инновационной деятельности, можно отнести следующие: инновационный потенциал, финансовая составляющая, материальная и научно-техническая база, законодательная база, а также уровень развития составных элементов инновационной системы – это государство, наука и бизнес. Также немаловажно отметить функционирование механизма, который обеспечивает основу для взаимодействия и развития всех элементов инновационной системы, осуществляющего также всестороннюю поддержку и стимулирование инновационной деятельности. Этот механизм и есть инновационная инфраструктура. Ее роль нельзя недооценивать, главная ее функция заключается в обеспечении благоприятного климата, стимулирующего развитие инноваций. Определим место инновационной инфраструктуры в разрезе мезоуровня.

Как показано на рисунке 1.8, инновационная инфраструктура является связующим звеном между взаимодействием блоков таких участников инновационной деятельности, как образование – бизнес-среда – наука – образование – орган государственной власти и институты развития. Рассмотрим каждый из блоков более подробно.

Итак, блок «образование» подразумевает под собой становление новых знаний, подготовку и переподготовку кадров для осуществления инновационной деятельности. Блок «бизнес-среда» непосредственно занимается процессами, связанными с производством инноваций. Блок «наука» включает в себя реализацию последовательных действий: применение на практике новых знаний, полученных как отечественными, так и зарубежными учеными; адаптация уже имеющегося опыта; генерация идей. Блок «орган государственной власти и институты развития» занимается нормативно-правовой частью регулирования инновационной деятельностью на микро-, мезо- и макроуровнях. Относительно инновационной инфраструктуры – она обеспечивает взаимосвязь между данными блоками, при этом генерируя всестороннюю поддержку субъектам инновационной деятельности на всех ее этапах с учетом всех социально-экономических и политических изменений в стране и отдельно взятого региона, в частности.

На формирование и развитие инновационной инфраструктуры на мезоуровне влияют множество факторов. Укрупненно можно представить их в следующих двух формах: внешние и внутренние. К внешним можно отнести государство, социально-экономическую обстановку в стране, техногенные катастрофы и т.п. Относительно государственного влияния можно отметить, что в результате такого воздействия разрабатываются нормативно-правовая база и инструменты, регулирующие функционирование инновационной инфраструктуры. При этом формируются также стратегии и программы, способы поддержки осуществления инновационной деятельности и т.д.

В рамках макроуровня отметим, что федеральные органы власти реализуют государственную политику и выделяют технологические приоритеты в части науки и инноваций при непосредственной финансовой поддержке из государственного бюджета.



Рисунок 1.8 – Место инновационной инфраструктуры в рамках мезоуровня [12]

В отличие от макроуровня на мезоуровне региональные органы государственной власти формируют стратегии инновационного развития, а также специальные меры по активизации инновационной деятельности, принимая во внимание специфический характер развития регионов в части реализуемой инновационной политики.

Следовательно, благодаря органам государственной власти обеспечивается соблюдение нормативно-правовой базы, регулирующей исполнение инновационной деятельности, исполнение инновационной политики, оказание необходимого финансирования и т.д.

Существует также группа институтов, благодаря которым формируется инновационная инфраструктура (рис.1.9). Подробнее остановимся на рассмотрении каждой группы институтов. Итак, в группу институтов, обеспечивающих ресурсами, входят финансово-кредитные и кадровые институты. Институты, которые представляют услуги, – сбытовые и информационно-консалтинговые институты. Институты, которые создают условия – правовой и производственно-технологический институты. Наибольшая ценность из представленных институтов приходится на финансовые институты, это объясняется тем, что благодаря им обеспечивается инновационное развитие посредством предоставления необходимых финансовых ресурсов. Государство в большей степени осуществляет финансирование инновационной деятельности, в то время как за рубежом эта роль отведена частному сектору.

Таким образом, роль финансовых институтов инновационной инфраструктуры довольно высока, и в большей степени это выражается в аккумулировании финансовых средств и их грамотном распределении по ключевым направлениям инновационных процессов.

Отдельно можно выделить активное участие институтов развития в формировании и развитии инновационной инфраструктуры, они являются важным инструментом государственной инновационной политики [122]. Их главная функция заключается в активизации модернизации отраслей экономики за счет привлечения частных инвестиций и компетенций, следовательно, на основании этого и базируется механизм государственно-частного партнерства на взаимовыгодных условиях.

Премьер-министром Российской Федерации М.В. Мишустинным был разработан и утвержден перечень федеральных институтов в части инновационного развития, в который вошли 11 организаций по состоянию на 2021 год. Это:

1. ДОМ.Российской Федерации;
2. Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики;

3. Росинфокоминвест;
4. Роснано;
5. Российская венчурная компания;
6. Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства;
7. ВЭБ.Российской Федерации;
8. Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий;
9. Российский фонд развития информационных технологий;
10. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;
11. Фонд инфраструктурных и образовательных программ [41].



Рисунок 1.9 – Комплексный подход к определению инновационной инфраструктуры [77]

Сегодня, в XXI веке инновации достаточно активно внедряются и используются во всех сферах жизнедеятельности общества, поэтому в будущем нельзя представить технику и технологии без инновационной

составляющей, потому как активное распространение инноваций в настоящее время стало обыденностью, и население страны уже и не мыслит своей жизни без них, так как во многом они упростили жизнь людям. Но это есть далеко не во всех странах, да и в отдельных регионах инновационно активных стран. Чтобы добиться высокотехнологичного уровня в стране, необходимо создание соответствующей инновационной инфраструктуры.

Инновационная инфраструктура непосредственно включает в себя объекты и субъекты. К объектам принято относить: бизнес-инкубаторы, индустриальные парки, инноцентры, кластеры, консорциумы, наноцентры, наукограды, особые экономические зоны, территории опережающего социально-экономического развития, технологические платформы, технопарки. А к субъектам относятся ведущие вузы, научные центры и прочие организации [131].

Помимо стимулирующей и поддерживающей функции, инновационная инфраструктура нацелена на разработку мероприятий по снижению рисков частных инвесторов и предпринимателей, наращивание инвестиций и обеспечение помощи в части получения финансовой и экспертной поддержки.

Как было обозначено ранее, существует четкое взаимодействие между всеми элементами инновационной инфраструктуры. В рамках такого взаимодействия можно выделить основные их направления:

1. Обеспечение финансовой поддержки, направленной на эффективную реализацию разработанных инновационных проектов. В данном случае это может быть представлено в виде грантов, предоставлении кредитов либо участия в уставном капитале портфельных компаний;

2. Обеспечение всесторонней поддержки с момента появления идеи до конечного потребителя, в также через развитие объектов инновационной инфраструктуры.

Наряду с этим следует отметить, что объектами инновационной инфраструктуры решается малая часть проблем, и только лишь

количественным их значением нельзя достичь эффективного развития инновационной инфраструктуры. Помимо взаимодействия объектов с субъектами инновационной инфраструктуры, важно сформировать такую нормативно-правовую базу, которая регулировала бы инновационную деятельность на всех ее этапах и учитывала все особенности развития как регионов, так и страны.

Инновационная инфраструктура, в свою очередь, состоит также из взаимосвязанных между собой составляющих, которые в совокупности дают синергетический эффект для инновационного развития регионов, страны в целом (рис.1.10). Рассмотрим более детально каждую составляющую инновационной инфраструктуры.

Инвестиционно-финансовая составляющая представляет собой совокупность структур, главной задачей которых выступает обеспечение доступа различных инновационных организаций к финансовым ресурсам. Известно, что без вливания денежных средств не будет никакого развития. Поэтому функционирование успешных предприятий всегда сопровождается активным инвестированием в развитие как предприятия, так и региона.

В настоящий период времени насчитывается большое количество денежных инструментов, но в основном доминируют заемные средства как основной источник финансирования. Относительно Российской Федерации, отметим, что малое количество предприятий для своего развития используют собственные денежные средства. При этом инструментами финансирования могут быть как банковский кредит, эмиссия, так и продажа ценных бумаг, облигации, лизинг, государственный займ, целевые программы и т.п. Стоит отметить, что по состоянию на 2022 год существует масса льготного кредитования для инновационной деятельности, которые выдаются в основном как на инвестиционные цели, так и для пополнения оборотных средств. В большинстве случаев максимальный размер такого кредита может достигать 500 000 000 рублей, срок – до трех лет. Причем процентная ставка составит лишь 3% [70].



Рисунок 1.10 – Составляющие инновационной инфраструктуры [9]

Что касается государственного займа, то им пользуются преимущественно особо крупные предприятия. Согласно статистическим данным, Российской Федерации заинтересована в развитии инновационной деятельности на всех ее уровнях, поэтому наблюдается наращивание финансовой поддержки для тех предприятий, которые непосредственно связаны с инновационной деятельностью.

Кадровая составляющая занимается выявлением проблем, связанных с подготовкой кадров и разработкой мероприятий по нейтрализации проблемных ситуаций, связанных с персоналом. Действительно, сейчас нельзя сказать, что страна обладает достаточным количеством научных сотрудников, хотя с позиции статистических данных можно наблюдать прирост данного показателя за последние пять лет. Это связано с тем, что большинство студентов, закончив обучение по программам специалитета и

магистратуры, поступают в аспирантуру для совершенствования в своей профессиональной области и расширения культурного кругозора. Но многие после трех-четырех лет обучения прекращают свою научную деятельность из-за невозможности реализации своего потенциала (недостаточное финансирование проектов, барьеры на входе в рынок и т.п.), низкой заработной платы и др. Соответственно, по факту остается малая часть научных сотрудников, которые знакомятся с передовыми открытиями и сами разрабатывают перспективные области. К тому же на российских предприятиях, занимающихся инновационной деятельностью, наблюдается проблема старения кадров, которые являются носителями особо важных и ключевых технологий. Поэтому важно привлекать компетентных молодых специалистов. Таким образом, благодаря кадровой составляющей инновационной инфраструктуры сотрудники технопарков, бизнес-инкубаторов в достаточной мере компетентны в вопросах инновационной деятельности, следовательно, кадровая проблема постепенно решается.

Сбытовая составляющая отвечает за поддержание конкурентоспособности инновационной продукции и ее наращивание. Следовательно, без грамотно сформированного маркетингового отдела этого добиться невозможно, потому как основными процессами, которыми занимается данная составляющая, являются:

- исследование потребности рынка в инновационных товарах;
- разработка стратегии, направленной на выстраивание поэтапного выхода на рынок;
- модернизация или конструирование новой продуктовой политики;
- разработка новых методов продвижения инновационных продуктов и др.

Стоит отметить, что на сегодняшний день активно развиваются оптимизированные онлайн-платформы по предоставлению продуктов и услуг – маркетплейсы. Они выступают сильнейшей площадкой, на которой размещается огромное количество товаров и услуг, где объединены

продукты от широкого круга поставщиков с высоким уровнем доступности. Ориентировочно с 2014 года их число значительно увеличилось по причине достаточно высокого роста их востребованности. Так, наикрупнейшим маркетплейсом являются Amazon, eBay, Rakuten, Alibaba, «Яндекс.Маркет», Wildberries, Ozon, «СберМегаМаркет» [58].

Экспертно-консалтинговая составляющая инновационной инфраструктуры представлена в виде группы предприятий, деятельность которых непосредственно связана со стандартизацией, интеллектуальной собственностью, получением сертификатов. Функционирование данной составляющей неразрывно связано с формированием маркетинговых стратегий, процессом инвестирования и т.п. Ценность экспертно-консалтинговой составляющей в части инновационной деятельности заключается в том, что данный вид деятельности включает в себя ряд отличительных особенностей, знания которых обретаются лишь с практическим опытом. Так, например, при создании малых инновационных предприятий низкоквалифицированными менеджерами можно наблюдать их короткий срок жизни. Следовательно, необходимо в целях наращивания эффективности использования средств, выделяемых на инновационное развитие, обеспечить доступ к профессиональным консультациям. Поэтому локально решить данные проблемы можно с помощью функционирования центров трансфера технологий (ЦТТ) [130]. В процессе своей деятельности ЦТТ вносят существенный вклад в развитие мезоуровня, на котором они функционируют. Результат этой деятельности приносит определенный эффект:

1. Экономический – создание малых инновационных предприятий, привлечение инвестиций и т.д.;
2. Социальный – обеспечение рабочих мест для населения страны;
3. Научно-технологический – создание и внедрение каких-либо инновационных разработок на рынке;

4. Экологический – снижение негативной нагрузки на природу посредством использования экологически безвредных технологий, так называемых «зеленых» [104].

Информационная составляющая жизненно необходима для развития инновационной инфраструктуры. Она состоит из совокупности информационных центров, банков данных и знаний, систем связи, центров управления, хранения, обработки и передачи информации. Все организации, которые входят в состав информационной составляющей, обеспечивают функционирование и развитие информационного пространства, также это касается и средств информационного взаимодействия. Главная функция данной составляющей заключается в создании баз данных, которые включают в себя:

1. Определенную информацию в части субъектов и результатов инновационной деятельности;
2. Информацию о разработанных инновационных продуктах, услугах и технологиях;
3. Информацию о научных и инновационных организациях;
4. Информацию об объектах интеллектуальной собственности.

В век цифровизации необходимо пользоваться такими инструментами, как интернет-технологии и перспективные информационно-коммуникационные технологии, для того, чтобы существенно повысить эффективность исследуемой составляющей. Так, например, сейчас успешно функционируют такие информационно-технологические системы, как CORDIS и EPIDOS [39]. CORDIS – это взаимодействие восьми баз данных, в которых аккумулируется информация относительно научно-исследовательской деятельности в странах ЕС. EPIDOS расшифровывается как европейская система патентной информации и документации, это особая информационно-технологическая система, которую разрабатывает и поддерживает Европейское патентное бюро [106].

Производственно-технологическая составляющая инновационной инфраструктуры представляет систему элементов, позволяющих обеспечить эффективное ее функционирование всеми необходимыми условиями для предоставления доступа к производственным ресурсам. К таким ресурсам принято относить факторы производства, которые активно участвуют в производственном процессе, это, в первую очередь, земля, капитал, труд, информация и предпринимательская деятельность. К объектам, которые непосредственно обеспечивают стабильную работу данного механизма, можно отнести инновационные центры, научные и промышленные парки, технопарки, наукограды и технополисы, территориальные инновационные кластеры, технологические платформы, особые экономические технико-внедренческие зоны, центры коллективного пользования, инжиниринговые центры и др. Основная функция этих объектов заключается в обеспечении эффективной работы в инновационной сфере посредством предоставления помещений, технологического оборудования, научных приборов и иных средств [74]. Рассмотрим более подробно указанные выше объекты инновационной инфраструктуры.

1. Бизнес – инкубаторы. Цель их создания заключается в том, что они должны осуществлять всестороннюю поддержку начинающим предпринимателям, которые начинают заниматься инновационной деятельностью для последующего получения дохода. Изначально первые бизнес-инкубаторы создавались на базе Академии рынка и менеджмента (насчитывалось 13 учреждений). Впоследствии на протяжении некоторого времени их число стало возрастать из-за американских и канадских грантов. На 2022 год в Российской Федерации насчитывается 65 активно развивающихся бизнес-инкубаторов. Данный объект инновационной инфраструктуры дает ряд преимуществ, а именно:

- Относительно низкая стоимость аренды помещения в самом бизнес-инкубаторе;

- Предоставление документационного сопровождения и интернет-ресурсы;
- Получаемые знания в ходе проведения тренингов и курсов способствуют сокращению временного периода выхода на рынок и эффективного функционировать на нем;
- Широкий спектр выбора баз данных и справочников;
- Активное взаимодействие бизнес-инкубаторов с университетами, промышленными предприятиями, НИИ – предоставление результатов научных исследований и специального оборудования;
- Активная помощь в поиске и привлечении инвесторов, грантов;
- Документационное сопровождение в получении банковских гарантий и др.

Типология бизнес-инкубаторов многогранна, необходимо изначально изучить специфику каждого, так как каждый из видов обладает специфическим набором характеристик. Итак, определим виды бизнес-инкубаторов:

- Классический – спектр услуг обширный для любого вида компаний;
- Инновационный – исключительно ориентированы на работу с инновациями и высокими технологиями;
- Экономический – ориентация на качественное развитие экономики мезоуровня, работа по активизации наименее развитых отраслей. Главными результатами функционирования данного вида бизнес-инкубатора является выполнение основных функций инновационной инфраструктуры, сопровождающееся созданием новых рабочих мест, оборудование помещений всем необходимым и т.п. Их функционирование регулируют местные органы власти управления;
- Бизнес-инкубаторы для социальной адаптации – ориентированы на незащищенные слои населения страны. Под данной категорией следует понимать людей, которые попали в сложную жизненную ситуацию вследствие катастроф или бедствий, женщин и т.п. Помимо этого, в данную

категорию необходимо относить и молодежные бизнес-инкубаторы. Их работа находится под руководством и контролем университетов и муниципальных органов;

— Виртуальный – площадка, на которой происходит интеграция поставщиков услуг с указанием конкретной информации о себе в определенных базах данных инкубатора, а также о получателях услуг и, соответственно, координирующего центра [42].

2. Индустриальный (промышленный парк) – симбиоз объектов промышленной инфраструктуры, нацеленных на формирование промышленного производства или качественное улучшение промышленного производства. В Российской Федерации насчитывается на 2022 год 62 индустриальных парка. Стоит выделить основные функции данного объекта инновационной инфраструктуры:

- Формирование инновационно-инвестиционного климата;
- Формирование и развитие инфраструктуры в части поддержки малого и среднего инновационного предпринимательства;
- Производство инновационной продукции, ее продвижение и содействие выводу инновационного товара на рынок конкурентоспособной продукции;
- Всесторонняя поддержка малых и средних инновационных компаний;
- Освоение наукоемких технологий [60].

3. Инноцентр – объект инновационной инфраструктуры, совместно с предприятиями проводящий научные исследования, обучение студентов, а также осуществляющий подготовку и переподготовку кадров. Помимо этого, инноцентры способствуют созданию новых коммерческих компаний, где она выступает инвестором на самых первых стадиях. Всего в Российской Федерации насчитывается четыре инноцентра, это: Белгородский региональный ресурсный инновационный центр, инновационный научно-технологический центр «Композитная долина», инновационный центр

Сколково, Технологический центр промышленных инноваций (ООО «Газпромнефть-промышленные инновации»).

4. Кластер - «элемент территориальной хозяйственной системы, в котором широко применяются инновационные технологии в производстве и сбыте готовых благ» [46]. Основная цель функционирования кластера заключается в производстве инновационного продукта, услуги или технологии, что в последующем позволяет создавать инновацию. В то же время кластер способен в процессе своего функционирования формировать и модернизировать инновационную структуру. Помимо этого, кластер представляет собой площадку, на которой происходит сетевое взаимодействие как производителей, так и потребителей инноваций. Это в совокупности способствует формированию спроса на инновации [123]. По состоянию на 2022 год насчитывается порядка 170 кластеров в Российской Федерации [131].

5. Наноцентр – специализированный комплекс бизнес-единиц и бизнес-процессов, вектор которых направлен на коммерциализацию технологий в части наноиндустрии, использующих современное лабораторное и технологическое оборудование. В функционал наноцентра следует отнести использование определенных инструментов для осуществления высокоэффективной маркетинговой деятельности и бизнес-поддержки малых инновационных предприятий. В данный момент времени в Российской Федерации насчитывается всего 9 наноцентров, которые стабильно функционируют.

6. Наукоград – «муниципальное образование со статусом городского округа, имеющее высокий научно-технический потенциал, с градообразующим научно-производственным комплексом» [113]. Сами по себе наукограды считаются комплексными, потому как в них проводятся как научные исследования, так и разработки в области инновационной деятельности. В разрезе этой области могут специализироваться на широком

спектре направлений. Поэтому укрупненно можно наукограды классифицировать следующим образом:

—Моноспециализированные города – они в большей степени ориентированы на проведение исследований только лишь по одному выбранному направлению;

—Полиориентированные города – соответственно, исследования проводятся на двух-трех направлениях научной деятельности.

Сегодня большая часть наукоградов специализируется в области авиации и космоса, а определенная их часть занимается в области автоматизации и приборостроения. При этом в Российской Федерации малая часть научно-исследовательских организаций, которые входят в наукоград, специализируются на робототехнике, электронике и т.п. [67]. В связи с экономической и политической обстановкой в стране этот факт тормозит экономическое развитие страны, потому что из-за введенных санкций население страны не может получать в полном объеме товары, которые ранее были доступны. Эти товары заменить на отечественные аналоги невозможно, так как эти отрасли в Российской Федерации слабо развиты. В том числе имеется достаточно высокий уровень зависимости от других стран в плане, например, поставки комплектующих элементов.

7. Особая экономическая зона - это «территория со специфичным юридическим статусом, который обеспечивает меньшую налоговую нагрузку и комфортные условия для науки, исследований и производства» [126]. Создание подобного объекта инновационной инфраструктуры подразумевает под собой стратегию государства страны, направленной на сохранение денежных средств в стране, а не утечки их за границу, чтобы налоговые поступления шли также в бюджет страны. Благодаря выгодным договоренностям особые экономические зоны достаточно активно привлекают иностранных инвесторов, что благоприятно влияет на развитие местного бизнеса и, соответственно, наращивание капитала. Первые особые экономические зоны создавались исключительно по выгодному

географического признаку, то есть лишь в центральных и южных частях Российской Федерации. Позже эти зоны стали формироваться и в других районах. Успешно функционируют особые экономические зоны за счет предоставляемых комфортных условий, а именно льгот при уплате налогов, минимальных процентов по кредитованию, субсидий. Но при этом компании-резиденты обязаны быть «прописаны» только на этой территории, осуществлять свою деятельность строго запрещено за пределами этой зоны.

8. Территории опережающего социально-экономического развития – «совокупность земельных участков с находящимися на них зданиями, сооружениями, включая объекты транспортной, энергетической, коммунальной, инженерной, социальной, инновационной инфраструктур, объекты инфраструктуры морских портов и объекты иных инфраструктур, расположенных на территории опережающего социально-экономического развития, а также указанных объектов инфраструктур, расположенных вне такой территории, но обеспечивающих ее функционирование» [114].

Что касается непосредственно данного объекта инновационной инфраструктуры, следует отметить, что внутри данной территории действуют налоговые льготы и административные преференции для его резидентов. Также резидент имеет полное право на получение земельного участка для реализации своего проекта и подключения на нем к свету, воде, газу, теплоснабжению. Достаточно привлекательным является тот факт, что в течение первых пяти лет с момента получения первой прибыли налог на прибыль составляет всего 0%, но в последующие года ставка будет составлять 12% [105].

Таким образом, можно отметить, что деятельность каждой из представленных на рисунке составляющих инновационной инфраструктуры осуществляется непосредственно в той или иной области. Так, например, в экономической области присуще функционирование таких составляющих как финансовые и производственно-технологические; в социальной – информационные, кадровые и экспертно-консалтинговые; в политической

соответственно, нормативно-правовые. Представленное разграничение групп составляющих по границам областей позволяет эффективно управлять функционированием инновационной инфраструктуры в целях выявления проблемных зон и для дальнейшего ее совершенствования.

Следовательно, рассмотрев сущностно-содержательную природу инновационной инфраструктуры и ее организационные формы, можно сделать вывод о том, что инновационная инфраструктура многогранна, и без ее участия в инновационном процессе нельзя добиться полноценного инновационного развития страны. Четкая координация и взаимосвязь всех объектов и субъектов инновационной инфраструктуры приведет к эффективному инновационному развитию как на мезоуровне, так и на макроуровне. Необходимо продолжить исследование и перейти к рассмотрению передового зарубежного и отечественного опыта развития инновационной инфраструктуры.

1.3. Исследование передового зарубежного и отечественного опыта развития инновационной инфраструктуры

Переход экономики страны на инновационный путь развития станет катализатором ее экономического роста, технологического и социально-экономического развития, а также будет способствовать наращиванию экономической безопасности и, следовательно, укреплять конкурентные позиции в мире. Касаясь актуального состояния экономического развития Российской Федерации можно отметить, что оно не является достаточно устойчивым, это объясняется тем, что в производстве не активно применяются инновационные идеи и разработки, вследствие чего производимые товары и предоставляемые услуги не являются достаточно конкурентоспособными на рынке, а также наблюдается существенная зависимость отечественного хозяйства от сырьевых отраслей. Решение данных проблем и есть переход на инновационный путь развития.

Отечественными и зарубежными учеными активно исследуются инновационные процессы. Особое место в исследованиях отведено формированию инновационной деятельности и ее влиянию на социально-экономическое развитие регионов в связи с дифференциацией регионального развития, в том числе необходимостью оценки уровня потенциала для выстраивания траектории устойчивого развития хозяйствующих субъектов.

Современная российская экономика функционирует в шестом технологическом укладе, в котором все составляющие носят прогнозный характер. При этом технологический уклад может находиться в конкретной фазе своего жизненного цикла, в таких как, стагнации, зрелость или интенсивный рост. Это обусловлено рядом негативных факторов: государственное управление инновационным процессом находится на достаточно низком уровне, нет предпосылок для развития венчурного бизнеса, российскому предпринимательству характерен низкий уровень инновационной активности, проблемы с инвестированием в исследования и разработки и т.п.

Инновационным процессам, функционирующим на макро- и микроуровне, характерна особая интегрирующая организационная форма, ею и является инновационная инфраструктура. В научной экономической литературе существует много интерпретаций данного понятия, но стоит выделить дефиницию Н.П. Красоченковой. Итак, по ее мнению, инновационная инфраструктура есть система национальной инновационной среды, состоящая из комплекса структурированных элементов и подсистем, находящихся на всех уровнях управления [51]. В современной экономике инновационная инфраструктура многоаспектна, системна и не ограничивается реализацией определенного набора функций инновационного развития.

С точки зрения зарубежных источников, в частности, английских, данный термин начал широко применяться только с конца 1920 годов. Так, например, в Оксфордском словаре «инфраструктура» была заимствована из

военной сферы, а, соответственно, последние из французского языка. Позже в конце 30-х годов XX века под инфраструктурой понимали совокупность отраслей, благоприятно воздействующих на функционирование производства материальных благ и услуг, следовательно, как экономическую категорию.

Карл Маркс, как основатель политэкономии, в своих работах уже закладывал предпосылки формирования термина «инфраструктура», как и его последователи - К. Викселль [140], Дж.М. Кларк [133], А. Пезенти [82] и другие. Впоследствии стали формироваться первые концепции инфраструктуры в начале XX века в результате исследований зарубежных ученых в связи с существующими макроэкономическими проблемами и кризисами в мире. В некоторых экономических источниках отмечается, что понятие «инфраструктура» была введена американским ученым П. Розенштейн-Роданом в 1955 году в процессе разработки модели экономического роста для стран «третьего мира». По его мнению, инфраструктура представляет собой «комплекс общих условий, обеспечивающих благоприятное развитие частного предпринимательства в основных отраслях экономики и удовлетворяющих потребности всего населения» [138]. При этом П. Розенштейн-Родан элементами инфраструктуры считал базовые отрасли экономики (энергетика, транспорт, сельское хозяйство, промышленность, связь). Все они в совокупности формируют материальную базу в целях реализации быстро окупаемых инвестиций.

Начиная с 60-х годов XX века, исследования в области становления и развития инфраструктуры активно велись зарубежными учеными, такими, как Ф. Шерер [128], Р. Коуз [50], Р. Йохимсен [136] и др. Данные исследования в большинстве случаев проводились строго в рамках институциональной и неинституциональной экономических школ. Для сравнения, отечественная экономическая наука стала исследовать формирование и развитие инфраструктуры намного позднее запада. Относительно регионального направления в этой области первыми учеными—

основоположниками, которые занимались исследованием проблемами эффективного размещения производительных сил, районирования и т.п. были И. Маергойз [52], Э. Алаев [2], С. Дебабов [20]. Так, например, С.Дебабов в своих работах определил инфраструктуру как «сочетание созданных на территории региона хозяйственных объектов и проводимых инженерно-технических мероприятий для обеспечения материального производства и нормальных условий проживания населения» [20].

Именно инновационная инфраструктура представляет собой систему, в которой эффективно функционируют взаимосвязанные организации, главной функцией которых выступает поддержка, обеспечение и сопровождение всех инновационных процессов, в том числе непосредственное участие с момента создания инноваций до передачи к потребителю, благодаря чему и реализуется инновационная деятельность. На основании этого следует отметить, что главный процесс функционирования инновационной инфраструктуры напрямую связан с диффузией инноваций, от которой во многом зависит развитие инновационной деятельности.

Относительно объектов инновационной инфраструктуры мезоуровня Российской Федерации необходимо отметить, что их основной функцией является проектирование исследовательских работ в части сбора информации о функционировании предприятий на той или иной территории, оказание консультационных услуг по финансированию проектов, а также предоставление определенных площадок для развития организаций малого и среднего бизнеса.

Наиболее значимыми объектами инновационной инфраструктуры мезоуровня выступают инжиниринговые центры, лабораторные комплексы, цель которых заключается в осуществлении разработок и услуг в инноватике. Но при этом их уровень развития не является высоким, так как во многом на это влияют такие факторы, как нехватка знаний о возможностях распространения инновационных продуктов, а также недостаточно изученные отечественными учеными-экономистами вопросы, связанные с

факторами наращивания эффективности деятельности инновационной инфраструктуры на мезоуровне и т.п.

Вследствие этого отобразим динамику организаций, выполняющих научные исследования и разработки в Российской Федерации с 2010-2020 годы. Отметим, что максимальный уровень данного показателя характерен для 2020 года (1579 ед.), минимальный наблюдается в 2014 году (1313 ед.).

Далее с помощью статистических данных отобразим по состоянию на 2021 год объекты инновационной инфраструктуры одного из округов Российской Федерации – Центрального федерального округа. В Приложении 1 представлены все регионы данного округа с указанием конкретного вида объекта, который в указанный период времени функционирует.

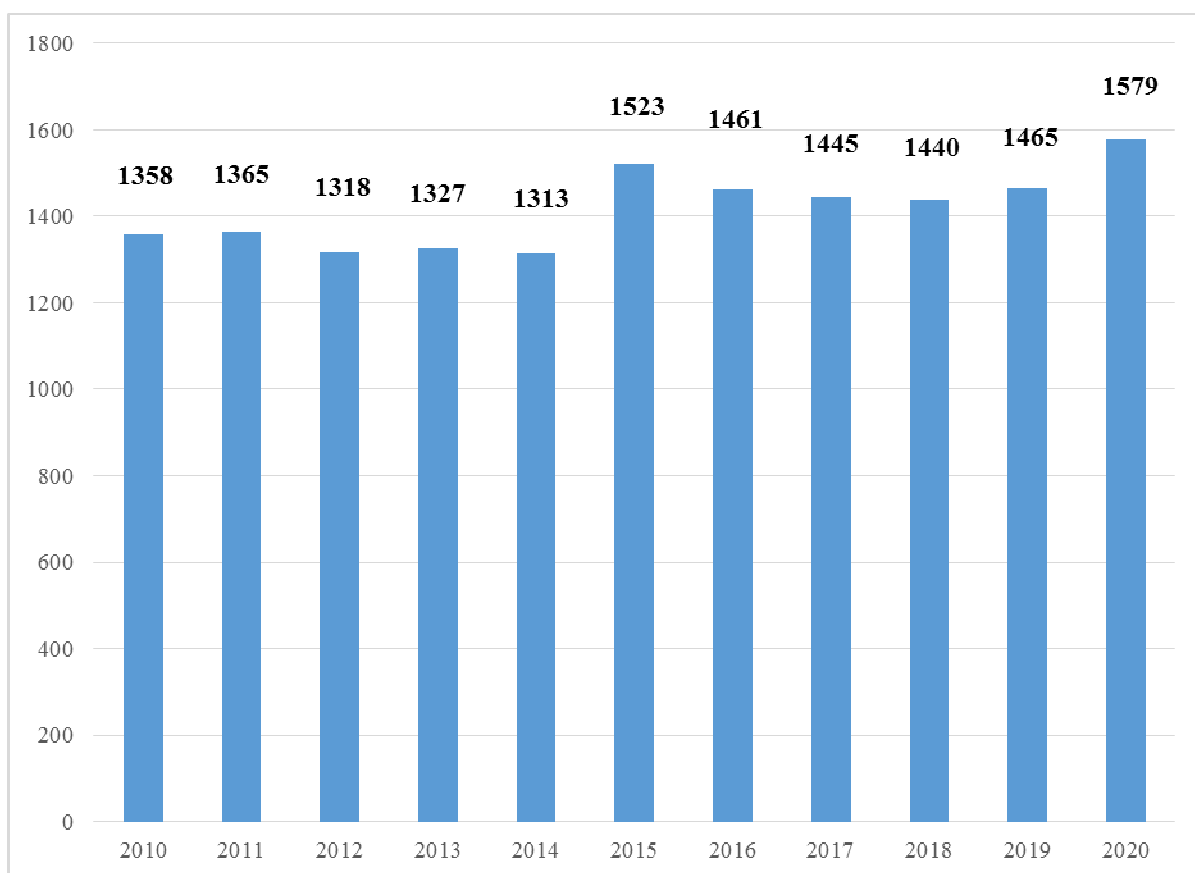


Рисунок 1.11 – Организации, выполняющие научные исследования и разработки в Российской Федерации за период с 2010-2020 гг., ед. (составлено по данным [38])

Отметим, что среди всех регионов только лишь Брянская область не имеет ни одного объекта инновационной инфраструктуры. Это объясняется тем, что основной вклад в развитие данного региона вносят именно обрабатывающие производства. Соответственно, резервы для роста инновационной активности можно оценить как невысокие. Поэтому и предприятия нацелены в большей степени на стратегию выживания, а не на инновационные развития.

В целом, можно утверждать, что регионы Центрального федерального округа активно занимаются инновационной деятельностью, этому подтверждение – довольно широкий спектр действующих объектов инновационной инфраструктуры. Из представленных регионов стоит отметить наиболее инновационно активных, таких, как: Ярославская, Московская, Владимирская, Калужская, Липецкая, Воронежская и Белгородские области.

Во многом развитие отечественной экономики как в инновационной, так и в других областях, осуществляется за счет той базы, которая была сформирована в зарубежных странах. Многие аспекты ученые используют в нашей стране, но адаптация происходит с задержкой, так как разрыв в экономическом развитии довольно большой. Нельзя утверждать, что это связано только лишь с применением зарубежной практики в отечественной экономике. Существуют и другие предпосылки, которые в комплексе привели к такому исходу, например:

1. «Утечка мозгов»;
2. Проблема интеллектуальной и бизнес-миграции;
3. Низкий уровень финансовой активности, в том числе коммерческого сектора в деятельности, направленной на получение новых знаний;
4. Слабая эффективность реализации научно-технического потенциала страны;
5. Проблема реализации инновационного потенциала в стране;

6. Дисбаланс кооперационных связей между научными, образовательными учреждениями и производственными предприятиями, имеющих отношение к инновационному процессу;

7. Недостаточная охрана и защита прав интеллектуальной собственности.

Благодаря тому, что регионы Российской Федерации создают специальные центры поддержки инновационных направлений такого рода – инкубаторы, технопарки, кластеры, особые экономические зоны и т.п., где в большинстве случаев и осуществляется реализация инновационных нововведений.

При этом каких-либо существенных изменений в инновационном климате регионов Российской Федерации не происходит. Но в настоящий момент времени работа в рамках создания и наращивания благоприятного инновационного климата как на региональном, так и на уровне страны, осуществляется. Для того, чтобы достигнуть западного уровня по уровню развития экономики, в нашей стране очень важно реализовать повсеместное внедрение инновационных технологий.

Обращаясь к истории создания инновационной инфраструктуры, необходимо отметить, что основная цель ее функционирования была определена лишь в конце 50-х годов XX века. Она представляла собой целенаправленное содействие развитию конкуренции в сфере высоких технологий благодаря наращиванию эффективности использования научных и технологических результатов, которые были получены в рамках освоения бюджетных ассигнований для дальнейшего получения прибыли и возможности получить лидирующее положение по уровню научно-технологического развития. Такая трактовка цели была зафиксирована в таких странах, как Франция, Индия, Китай, Япония и др. Что касается Российской Федерации, то данная цель была обозначена более позднее, а именно в 1997 году в стратегических документах в рамках инновационного развития.

В соответствии с установленными целями, функциями и задачами инновационной инфраструктуры можно прийти к заключению, что инновационная инфраструктура является важным элементом в развитии и стимулировании инновационной деятельности, которая может достигаться путем стимулирующей, связующей, поддерживающей функций и определенных задач. Так как существует большое количество интерпретаций функций инновационной инфраструктуры, соответственно, и ее функционирование в Российской Федерации, ее регионах и других странах будет существенно отличаться. На основании этого проведем межрегиональный анализ инновационной деятельности и в качестве результатов данной деятельности возьмем за основу такие показатели, как организации, выполнявшие научные исследования и разработки; внутренние затраты на научные исследования и разработки; коэффициент изобретательской активности; объем инновационных товаров и услуг; разработанные передовые производственные технологии (табл.1.3).

Таблица 1.3 – Основные показатели результатов инновационной деятельности субъектов Российской Федерации за период с 2018 - 2021 год (систематизировано автором и дополнено по [37])

Территория	Год			Темп изменения	
	2018	2019	2020	Абсолютное, +/-	Относительное, %
<i>Количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки (единиц)</i>					
Московская область	266	252	265	-1	99,62
Смоленская область	24	24	27	3	112,50
Липецкая область	21	23	22	1	104,76

Продолжение таблицы 1.3

Территория	Год			Темп изменения	
	2018	2019	2020	Абсолютное, +/-	Относительное, %
Белгородская область	24	27	28	4	116,67
Воронежская область	69	70	71	2	102,90
<i>Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки (миллионов рублей)</i>					
Московская область	114651,6	113043	128400,9	13749,3	111,99
Смоленская область	1701,5	1473,5	1641,1	-60,4	96,45
Липецкая область	462,2	472	571,9	109,7	123,73
Белгородская область	2120,8	2565,6	2870,1	749,3	135,33
Воронежская область	7894,7	9391	10608,2	2713,5	134,37
<i>Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в Российской Федерации, на 10 тыс. человек населения)</i>					
Московская область	4,48	4,31	3,54	-0,94	79,02
Смоленская область	0,34	0,39	0,41	0,07	120,59
Липецкая область	0,43	0,57	0,43	0	100,00
Белгородская область	1,05	1,01	1,15	0,1	109,52
Воронежская область	2,02	1,82	1,87	-0,15	92,57
<i>Объем инновационных товаров, работ, услуг (тысяч рублей)</i>					

Продолжение таблицы 1.3

Территория	Год			Темп изменения	
	2018	2019	2018	Абсолютное, +/-	Относительное, %
Московская область	357737,7	299890,3	380965,4	23227,7	106,49
Смоленская область	5585,9	15222,4	12564,7	6978,8	224,94
Липецкая область	65606,1	56295	54397,2	-11208,9	82,91
Белгородская область	139301,4	150727,9	158024,3	18722,9	113,44
Воронежская область	36250,3	57946,9	43602,3	7352	120,28
<i>Разработанные передовые производственные технологии по субъектам Российской Федерации (единиц)</i>					
Московская область	134	128	168	34	125,37
Смоленская область	18	27	19	1	105,56
Липецкая область	5	7	-	-5	0,00
Белгородская область	58	43	38	-20	65,52
Воронежская область	25	19	16	-9	64,00

Так как Центральный федеральный округ представляет собой один из самых инновационно развитых в стране, поэтому и анализируемые в таблице 1.3 субъекты Российской Федерации были взяты именно из данного округа. В ходе проведенного исследования были получены абсолютные и относительные темпы изменения тех или иных показателей (непосредственно к данным 2018 года), количественное значение которых свидетельствует о:

1. Незначительном наращивании количества организаций, выполняющих научные исследования и разработки - большую их часть составляют именно конструкторские и научно-исследовательские организации;

2. Полученных результатах в части динамики внутренних текущих затрат на научные исследования и разработки, следовательно, можно провести агрегированную оценку затрат на исследования и разработки в регионе;

3. Высоком уровне инновационной активности, количестве проведенных исследований и использованных инновационных разработок и технологий в анализируемом периоде времени.

Таким образом, проведенное исследование на основе оценки результативности функционирования позволяет определить особо значимые факторы активизации инновационной деятельности за счет выявления слабых мест в инновационных составляющих.

При этом отметим, что наблюдаются существенные различия между такими, например, субъектами, как Московская и Белгородская область. Этот разрыв объясняется во многом структурой участников инновационного процесса. Следовательно, необходимо отразить по каждому из исследуемых субъектов их структуру.

На основании представленных данных видно, что распределение участников инновационного процесса неравномерно. Их наибольшее значение зафиксировано в Воронежской, Белгородской и Московской областях. В то время как в других субъектах Российской Федерации происходит отставание по данным показателям в несколько раз. В основном отметим преобладание числа индустриальных парков.

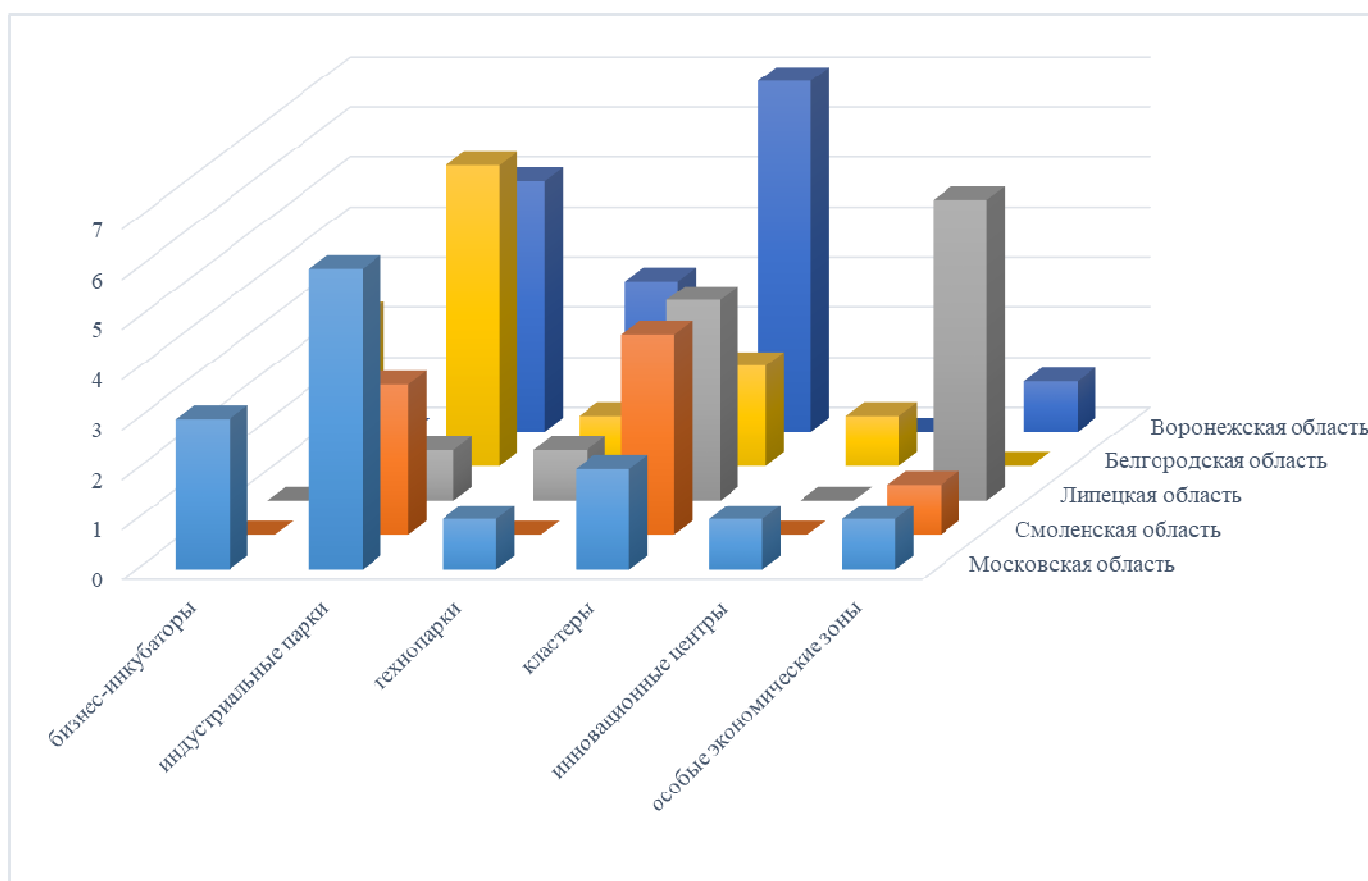


Рисунок 1.12 – Составляющие инновационной инфраструктуры субъектов Российской Федерации, ед. [авт.]

Поэтому более подробно исследуем функционирование инновационных парков в Российской Федерации и определим уровень его влияния на развитие инновационной инфраструктуры в целом. Отметим, что индустриальные парки представляют собой современные промышленные зоны, цель их создания заключается в размещении на данных территориях новых производств. Согласно статистическим данным, отрасль индустриальных парков перешла от стадии спада к стадии роста, на конец 2021 года их количество достигло 369 единиц (из расчета действующих и создаваемых).

При этом наблюдается тенденция снижения в части действующих парков по отношению к прошлому году, это объясняется тем, что большая часть перешла из статуса «создаваемых» в «действующие». Отобразим динамику действующих и создаваемых индустриальных парков за период с 2015 по 2021 гг. [35] (рис.1.13).

На основании указанных данных на рисунке 1.13 отметим, что среднегодовой темп роста индустриальных парков по состоянию на 2021 год достиг отметки в 21%. Эта величина во много раз превышает значения за аналогичный период времени в ряде секторов коммерческой недвижимости. Ключевыми факторами, влияющими на результативность индустриальных парков, выступают количество резидентов и созданные ими рабочие места.

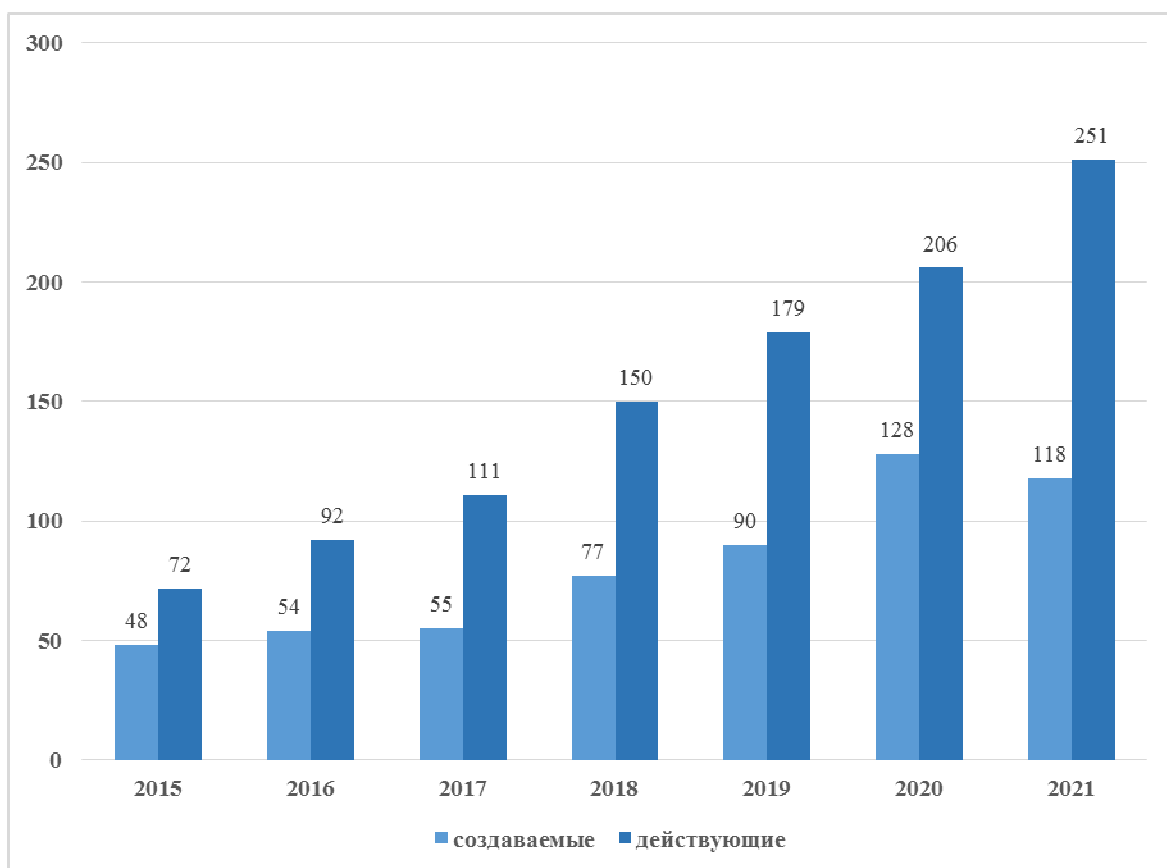
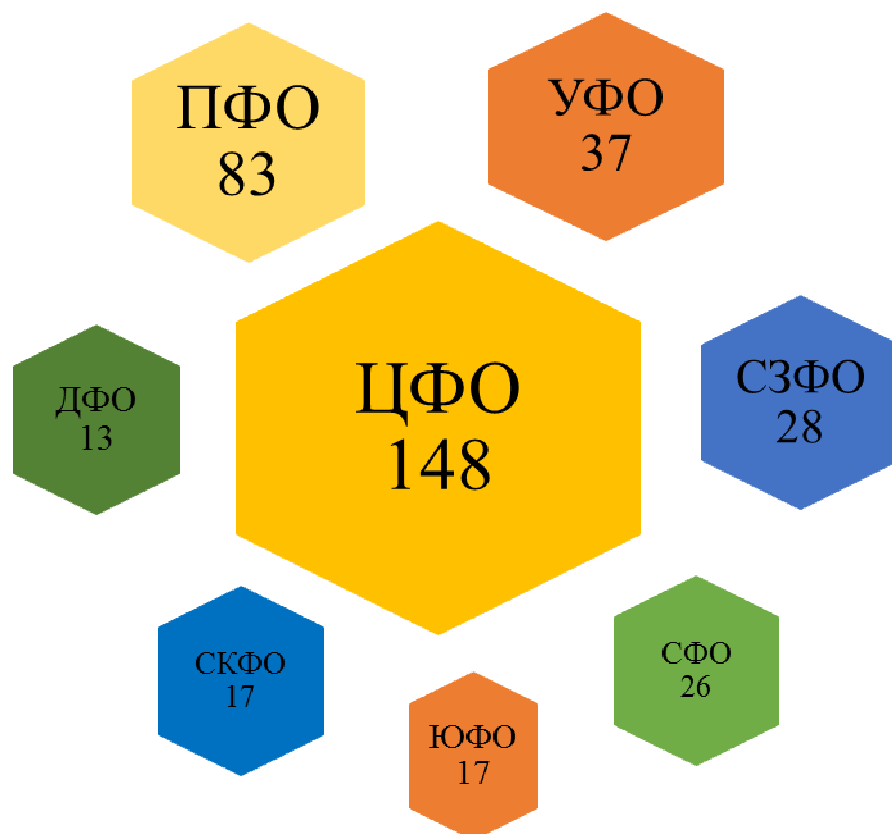


Рисунок 1.13 – Динамика развития создаваемых и действующих индустриальных парков в Российской Федерации [авт.]

География расположения индустриальных парков достаточно широка. Обобщенно географию распространения представим по федеральным округам (рис.1.14). В связи с существующей диспропорцией по количеству индустриальных парков (доминирующее положение занимают ЦФО и ПФО) создаются новые парки в других федеральных округах, что благоприятно влияет на решение данной проблемы.



ЦФО – Центральный федеральный округ
 СЗФО- Северо-Западный федеральный округ
 СФО – Сибирский федеральный округ
 ЮФО- Южный федеральный округ
 СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ

ДФО–Дальневосточный федеральный округ
 ПФО–Приволжский федеральный округ
 УФО–Уральский федеральный округ

Рисунок 1.14 – География распространения промышленных парков по федеральным округам

Представленный на рисунке 1.14 дисбаланс в географии распространения промышленных парков во многом зависит от ряда причин, к ним можно отнести:

1. Недостаток специалистов- новаторов;
2. Недостаточное финансирование, ограниченность объемов собственных средств, трудности в привлечении сторонних финансовых ресурсов;
3. Нехватка площадей, подходящих для организации разного рода производств;
4. Большие затраты на строительство и ввод в эксплуатацию объектов промышленной недвижимости;

5. Наполняемость предприятиями –арендодателями и т.п.
6. Уровень инновационного потенциала региона - чем больше его уровень, тем обуславливается большее развитие индустриальных парков в субъектах Российской Федерации.

Следовательно, результаты проведенного исследования актуального состояния регионов позволяет выделить ряд факторов, положительно и отрицательно влияющих на развитие инновационной инфраструктуры и в последующем ее эффективное функционирование. Поэтому стоит отметить факторы, которые в большей степени существенно влияют:

1. Стратегическое планирование;
2. Количество организаций, осуществляющих инновационную деятельность;
3. Финансирование.

Для того чтобы оценить осуществляемую инновационную деятельность в Российской Федерации, важно сопоставить ее результаты с зарубежными показателями. Так, для сравнительного анализа выберем страны, которые обладают самыми сильными экономиками в мире – США, Китай, Япония и Германия (табл.1.4).

Сравнительный анализ будет строиться на основе метода критериев (количественные и качественные характеристики) в части инновационных показателей. Данный процесс необходим для осуществления исследования уровня эффективности функционирования инновационных инфраструктур, который впоследствии укажет на ряд факторов, способствующих высокотехнологичному развитию. И, как следствие, их можно адаптировать в Российской Федерации.

Таблица 1.4 – Сравнительный анализ показателей результатов инновационной деятельности Российской Федерации и зарубежья (систематизировано и доработано автором по [64, 65, 66])

Страна	Год			Темп изменения	
	2018	2019	2020	Абсолютное,	Относительное, %

				+/-	
<i>Персонал, занятый исследованиями и разработками (тыс.человеко-лет)</i>					
РФ	758,5	753,8	748,7	-9,8	98,71
США	1371,3	1434,4	1554,9	183,6	113,39
Китай	4033,6	4381,4	4800,3	766,7	119,01
Япония	890,7	896,9	903,4	12,7	101,43
Германия	686,3	707,7	735,6	49,3	107,18
<i>Внутренние затраты на исследования и разработки (миллионы долларов США; в расчете по паритету покупательной способности национальных валют)</i>					
РФ	41871,5	44153,7	45382,5	3511	108,39
США	543249,0	581553,0	657459,0	114210	121,02
Китай	495980,9	468062,3	525693,4	29712,5	105,99
Япония	170900,7	171293,6	173267,1	2366,4	101,38
Германия	132004,4	141299,9	148149,8	16145,4	112,23
<i>Ассигнования на исследования и разработки из средств государственного бюджета по странам (миллионы долларов США; в расчете по паритету покупательной способности национальных валют)</i>					
РФ	27965,1	32033,9	35378,0	7412,9	126,51
США	130541,0	147945,0	164453,0	33912	125,98
Китай	98244,6	94636,6	107716,8	9472,2	109,64
Япония	37244,3	41802,8	42579,3	5335	114,32
Германия	41032,0	45482,8	49437,2	8405,2	120,48
<i>Число статей в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных (Web of Science)</i>					
РФ	58918	63251	66665	7747	113,15
США	464789	489706	517024	52235	111,24
Китай	406152	495209	551282	145130	135,73
Япония	89472	93787	102024	12552	114,03
Германия	123699	131199	140002	16303	113,18
<i>Число статей в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных (Scopus)</i>					
РФ	66602	73496	78999	12397	118,61
США	446415	461503	489651	43236	109,69
Китай	473278	540174	608290	135012	128,53
Япония	92355	94836	102894	10539	111,41

Продолжение таблицы 1.4

Страна	Год			Темп изменения	
	2018	2019	2020	Абсолютное, +/-	Относительное, %
Германия	121499	124854	134599	13100	110,78
<i>Число патентных заявок на изобретения</i>					
РФ	30289	29285	35511	5222	117,24
США	515215	521738	621453	106238	120,62
Китай	1460243	1328067	1400661	-59582	95,92
Япония	460375	453816	307969	-152406	66,90
Германия	180091	178359	67434	-112657	37,44

В ходе проведенного сравнительного анализа мы пришли к выводу о том, что наибольшая доля исследователей приходится на Китай и США, данная тенденция наблюдается за весь анализируемый период. Их лидерское положение объясняется высоким уровнем затрат на развитие инновационной деятельности в стране, ее стимулирование и поддержку. Объем внутренних затрат на исследования и разработки в 2018-2020 годы в странах увеличивается. При этом существенная доля этих затрат приходится на США (+114210 млн.долл.) и Китай (+29712,5 млн.долл.). Такая тенденция сохраняется по всем показателям, кроме числа патентных заявок на изобретения. Отрицательная динамика наблюдается в таких странах, как Китай, Япония и Германия. Лишь в Российской Федерации и США есть прирост в 5222 и 106238 единицы соответственно. Стоит отметить, что в связи с существенным отставанием Российской Федерации по многим показателям от зарубежных стран, на данный момент прослеживается положительная тенденция. Это указывает на то, что страна старается поддерживать, стимулировать и развивать свою инновационную деятельность. Причем за последние пять лет позиции Российской Федерации в глобальном инновационном индексе поднялись на 2 пункта до 45 места.

При этом США занимает по данному показателю 3 место, Китай – 12, Япония – 13, Германия – 10.

В целях оценки отечественного и зарубежного опыта развития инновационной инфраструктуры на мезоуровне осуществим их сравнительную характеристику для определения уровня эффективности деятельности зарубежных стран в части инновационного развития с последующим выделением особенностей эффективности функционирования инновационной инфраструктуры на мезоуровне.

Проведенное исследование по сравнительной характеристике параметров инновационной инфраструктуры в Российской Федерации и зарубежом свидетельствует о таком существенном отличии, как: за рубежом составляющие инновационной инфраструктуры формируются на базе университетов, а в Российской Федерации – на базе предприятий. В том числе стоит отметить, что эти предприятия имеют достаточно ограниченный финансовый фонд. Поэтому в Российской Федерации большая часть финансирования приходится именно на государство, в то время, как зарубежом – на частный сектор (табл.1.5).

С точки зрения регулирования инновационной инфраструктуры, структурировано оно только в зарубежных странах, так как в Российской Федерации нормативно-правовая база представлена малым количеством федеральных законов, указов и программ. Причем речь об инновационной инфраструктуре идет лишь в подпунктах этих федеральных законов и программ.

Таблица 1.5 – Сравнительный анализ параметров инновационной инфраструктуры Российской Федерации и зарубежных стран по состоянию на 2021 год (систематизировано автором и дополнено по [10, 72, 25, 31])

Параметр инновационной инфраструктуры	РФ	США	Китай	Япония	Германия
Период зарождения	90-е гг. XX века	50-е гг. XX века	80-е гг. XX века	80-е гг. XX века	90-е гг. XX века
Составляющие	-научные парки и технопарки; -инновационно-технологические центры; -учебно-деловые центры; -технологические бизнес инкубаторы; -предприятия инновационного сервиса и др.	-технопарки, технополисы; -технологические платформы; -центры научно-технологической информации; -центры трансфера информации; -инновационные фонды и центры; -бизнес-инкубаторы; -учебные центры, университеты; -особые экономические зоны и др.	-технопарки; -региональные инновационные кластеры; -промышленные технологические парки; -промышленные кластеры и др.	-технополисы; -научно-исследовательские центры; -лаборатории, научные учреждения и учебные заведения и др.	-технопарки, технополисы; -исследовательские центры; -инновационные кластеры; -инновационные альянсы и др.
Соотношение доли поддержки (частный/государственный сектор)	30/70	35/65	77/23	80/20	42/58

Продолжение таблицы 1.5

Финансирование	Финансовые фонды и государство, венчурное финансирование	Частный сектор, предпринимательство, государственные вложения через госзакупки и заказы, гранты, налоговые льготы	Частный и государственный сектор, прямое финансирование	Венчурный бизнес, прямое финансирование	Программное финансирование срочных проектов, поддержка хозяйственных предприятий из бюджета НИР
Регулирование функционирования	Нормативно-правовая база регулирования инновационной деятельности (ФЗ, постановления), а также стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2030 и Государственная программа научно-технологического развития 2019-2030.	Существует более 20 нормативно-правовых актов, регулирующих передачу и коммерциализацию технологий, основными из которых являются: Закон Бай-Дойля (1980), закон о развитии инноваций в малом бизнесе, 1982, закон о национальных кооперативных исследованиях, 1984, закон о трансфере федеральных технологий, 1986, всеобъемлющий Закон о торговле и конкуренции, 1988.	Реализуется около 10 национальных программ в области науки и технологий («Программа 863», «Искра», «Факел») с актуализацией каждые 5 лет; законы и постановления.	Комплексная инновационная стратегия, основополагающие стратегические принципы «Инновации 25», формирование пятилетних научно-технологических планов	«Стратегия высоких технологий 2025», общеевропейская программа развития технологий

Продолжение таблицы 1.5

Преимущества(недостатки)/ стимулы развития инновационных инфраструктур	-Неэффективная государственная поддержка объектов инновационной инфраструктуры; -недостаток финансирования; - не развивается нормативно-правовая база;	Достаточно высокий уровень государственной поддержки в части науки и инновационной инфраструктуры в целом; в связи с чем существенно наращивается конкурентоспособность национального бизнеса.	Сильная бюджетно- финансовая политика, включающая в себя множество льгот для фирм новаторов; выстраивание развития экономики преимущественно с точки зрения создания благоприятных условий для развития предпринимательства	Министерство внешней торговли и промышленности, созданное в 1953 году стимулирует и обновляет производство на базе научно- технического прогресса; эффективная проводимая политика государства в части инновационного развития страны	Система исследовательской и инновационной деятельности и структура государственной поддержки инноваций в стране; перспективные направления для развития и активизации сотрудничества в инновационной сфере между странами
---	---	---	--	--	--

Таким образом, проанализировав текущее состояние инновационной инфраструктуры в разных странах, можно отметить их существенное развитие. Так, российская экономика стала переориентироваться на инновационный путь развития довольно недавно.

Сам процесс создания инноваций в Российской Федерации предполагает под собой интеграцию двух или максимум трех участников, но в других странах – это интеграция большого количества участников, которые непосредственно вовлечены в данный процесс.

Следовательно, обобщив полученную информацию, можно разделить на две группы параметры, которые отличают функционирование инновационной инфраструктуры Российской Федерации и зарубежных стран. Укрупненно можно их представить в виде качественных и количественных параметров. К качественным можно отнести следующие: составляющие инновационной инфраструктуры, уровень поддержки государственного и частного сектора, регулирование функционирования инновационной инфраструктуры и др. К количественным можно отнести количество организаций инновационной инфраструктуры, затраты на НИОКР, персонал, занятый исследованиями и разработками, число патентных заявок и др.

В настоящий период времени исследования в области развития инновационной инфраструктуры активно ведутся не только в Российской Федерации, но и в зарубежных странах, в том числе на макро-, мезо- и микроуровнях. Функционирование инновационной инфраструктуры и ее составляющих напрямую влияет на развитие всей экономики страны, результаты их функционирования являются катализатором в становлении и последующем развитии цифровой экономики.

Выводы по главе 1

На основании проведенного исследования в данной главе автором были получены следующие результаты:

1. Представлен авторский подход к уточнению экономической категории «инновационная инфраструктура», которая представляет собой «совокупность организаций и субъектов инновационной деятельности, содействующих реализации инновационной деятельности, а также является главным механизмом функционирования инновационной экономики, обеспечивающая высокий уровень экономического развития, но вместе с тем обуславливающая существенный разрыв в темпах экономического роста». Ключевое значение функционирования элементов инновационной инфраструктуры заключается в том, что при их содействии обеспечивается непрерывная инновационная деятельность.

2. Рассмотрена сущностно-содержательная природа инновационной инфраструктуры, в результате было отмечено, что она является связующим звеном между взаимодействием блоков таких участников инновационной деятельности, как образование – бизнес-среда – наука – образование – орган государственной власти и институты развития. В том числе выделены ее организационные формы, позволяющие ей сбалансированно функционировать: инвестиционно-финансовая, производственно-технологическая, кадровая, информационная, сбытовая, экспертно-консалтинговая составляющие.

3. Определены существенные отличия функционирования отечественной инновационной инфраструктуры от зарубежной, которые напрямую зависят от способа инвестирования, регулирования функционирования инновационной инфраструктуры и ее составляющих. Так, в Российской Федерации финансирование в большинстве случаев осуществляет государство, а за рубежом – частные предприятия.

2. АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛОЖЕНИЙ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА МЕЗОУРОВНЕ

2.1. Анализ актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях

Для обеспечения экономической безопасности государства в современных условиях необходимо осуществить переход к инновационному пути развития. На сегодняшний день существует ряд особо важных проблем, которые необходимо решить в первую очередь: достижение стабильного социально-экономического развития экономических систем разного уровня, технологического и научного развития в условиях шестого технологического уклада, а также массовое применение сквозных цифровых технологий. В связи с политической обстановкой в стране, развитием цифровизации и влиянием глобализации в целом отметим зависимость уровня экономического развития страны и ее регионов от инновационных факторов. Именно эти факторы и определяют новый вектор обновления и диверсификации технологических подходов для разработки и выпуска конкурентоспособных товаров и услуг [5].

Следовательно, в целях активизации инновационных процессов на макро- и мезоуровнях необходимо формирование инновационной инфраструктуры, благодаря которой возможно незамедлительно и гибко внедрять инновации, основанные на высоких производственных технологиях. Отметим, что ее результативность во многом зависит от уровня развития ее составляющих, представленных в первой главе диссертации.

В настоящее время наблюдается неравномерность развития инновационной деятельности, в том числе и инновационной инфраструктуры даже в рамках одного региона. Согласно данным Росстата, можно выделить Центральный федеральный округ как особо развивающийся из всех округов в

Российской Федерации. Это достигается за счет комплексной работы территорий, входящих в данный округ, а именно: создание благоприятных условий для создания и реализации новых научно-технических идей, внедрения перспективных технологий и разработок. Помимо этого, территориям, обладающим высоким уровнем развития инновационной инфраструктуры, присущи высокая концентрация инновационного потенциала и высокий уровень инновационной активности.

При этом, как отмечалось ранее, в рамках одного региона есть территории с низкой эффективностью инновационной инфраструктуры. На это есть ряд причин: нехватка квалифицированных специалистов, отсутствие или недостаточное финансирование как частных инвесторов, так и со стороны государства, низкая мотивационная составляющая и другие. Но нельзя недооценивать эти территории, а наоборот, осуществлять поддержку для их развития.

Вспышка коронавируса SARS-CoV-2 и количество введенных санкций в отношении нашей страны наложили отпечаток на развитие экономики страны, в том числе и на развитие инновационной инфраструктуры. Это дало мощный толчок для развития отечественных производств, так как ранее российский рынок был перенасыщен зарубежными товарами и услугами. Нельзя сказать, что данный фактор положительно повлиял на развитие экономики в целом, но при этом появились проблемы, которые необходимо решать в первую очередь: поиск аналогов зарубежным элементам, разработка и производство необходимых составных элементов на базе отечественных производств, активизация научных исследований и разработок в целях замены использования зарубежной техники и технологий и т.п.

Выполним анализ актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры. В качестве объекта исследования была выбрана Белгородская область. Для того чтобы определить позицию исследуемого региона в части развития инновационной инфраструктуры, осуществим в

первую очередь обзор уровня инновационной активности организаций по субъектам Российской Федерации (рис.2.1).

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что динамика показателя в период с 2014 по 2021 годы имеет положительный тренд, за исключением 2019 года, где наблюдается незначительное сокращение уровня инновационной активности организаций. Такая тенденция объясняется влиянием внешних (конкуренция, инновационная ситуация на федеральном и региональных уровнях и т.п.) и внутренних факторов (трудовые ресурсы, финансовые показатели деятельности организаций, научно-технологический потенциал и т.п.).

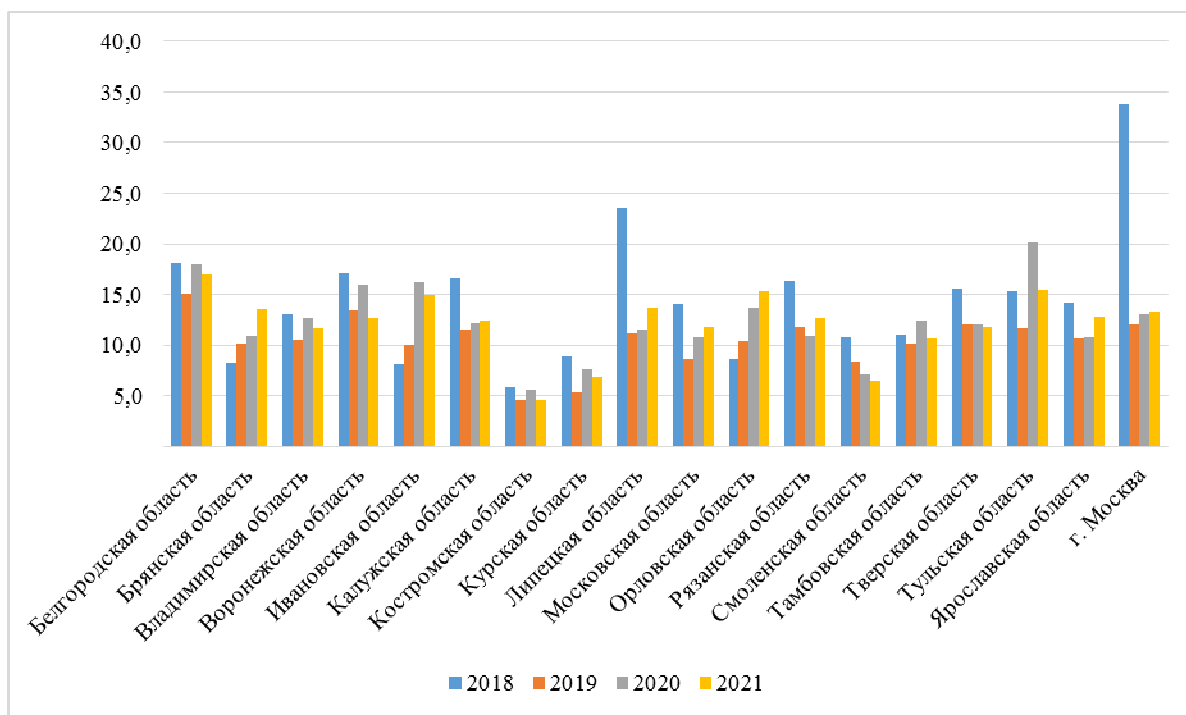


Рисунок 2.1 – Динамика уровня инновационной активности организаций в рамках ЦФО за 2018-2021 гг. (составлена по данным [37])

По состоянию на 2021 год в рамках ЦФО Белгородская область занимает лидирующее положение по уровню инновационной активности организаций. Динамика данного показателя в разрезе Белгородской области за десять лет (с 2011 по 2021 год) отражена на рисунке 2.2. Во многом уровень инновационной активности зависит от самого характера

стратегического развития любого региона Российской Федерации. Основная его функция заключается в генерировании инновационных продуктов или услуг посредством использования научных знаний и их трансформации в инновационные наукоемкие технологии [81].

Представленные результаты исследования на рисунке 2.2. свидетельствуют о том, что за последнее время наблюдается положительная тенденция данного показателя из-за активно проводимых научных исследований и разработок (42,9%), производств в части металлургии (42,9%), электрического оборудования (50%), лекарственных средств и материалов (50%) и т.п. [75].

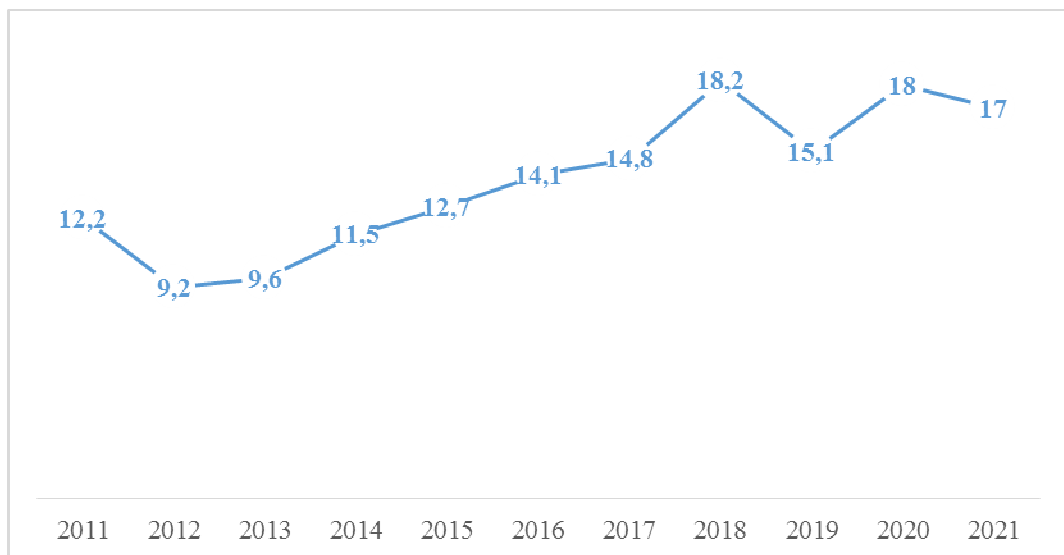


Рисунок 2.2 – Динамика уровня инновационной активности организаций в Белгородской области за 2011-2021 гг. (составлена по данным [99])

Используя методику «ромб оценки инновационной активности предприятий», адаптируем ее для мезоуровня (региона). Ромб как геометрическая фигура имеет четыре вершины, в нашем случае - это инновационная восприимчивость (К1), инновационная компетентность (К4), качество организации и общения (К3) и ресурсная обеспеченность (К2) соответственно [36]. Они и будут являться параметрами для осуществления оценки инновационной активности Белгородской области. Сумма данных параметров отражает общий уровень инновационной активности. В ходе

исследования использовалась экспертная оценка, результаты которой отражены на рисунке 2.3. Максимальное значение каждого параметра уровня инновационной активности - 10 баллов.

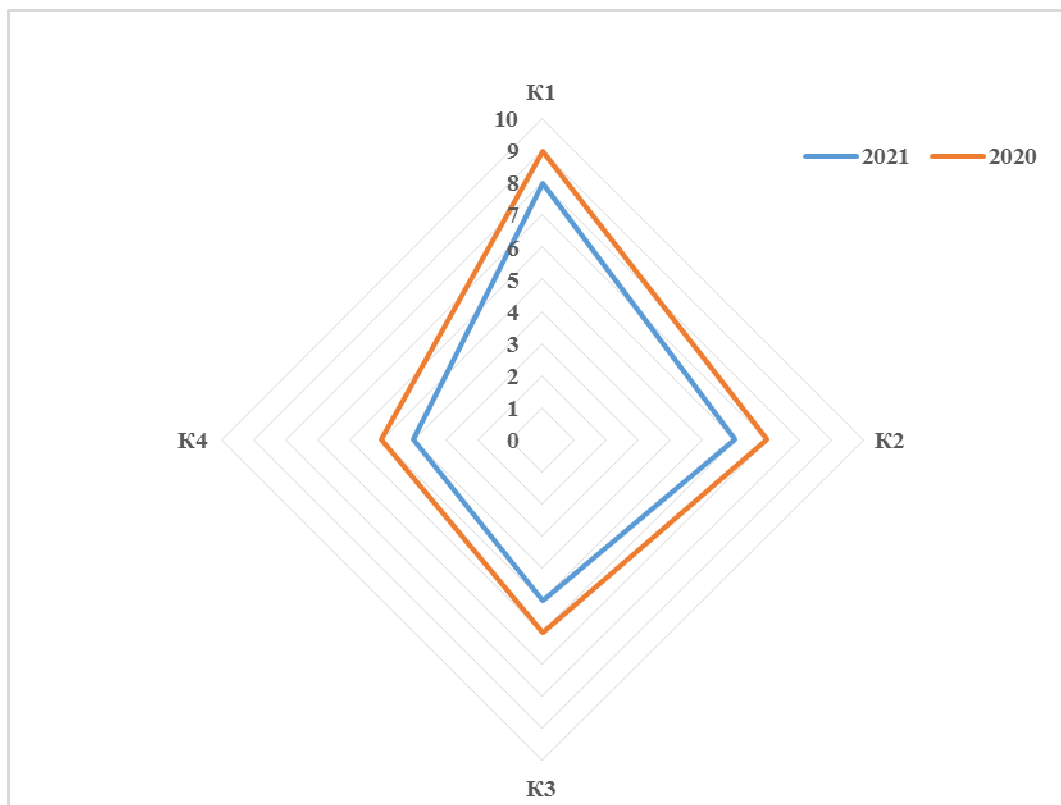


Рисунок 2.3 – Ромб оценки уровня инновационной активности организаций в Белгородской области за 2020-2021 гг. [авт.]

Рассчитаем относительный уровень инновационной активности Белгородской области за исследуемый период времени. В соответствии с полученными значениями получили относительный уровень инновационной активности за 2020 год, равный 27, за 2021 год – 23 из максимально возможных 40 баллов. Следовательно, в процентном соотношении данный показатель в 2020 году составил 68%, за 2021 год - 58%.

Относительно видов экономической деятельности инновационная активность предприятий в 2021 году сосредоточена в основном в сельском хозяйстве (16,1%), промышленном производстве (28,3%), строительстве (4,5%), сфере услуг (13,8%) и транспортировке и хранении (4,6%).

Наращивание инновационной деятельности на мезо- и макроуровне невозможно без инвестиций, так как чем больше будет финансовых вложений в инновационные проекты, тем быстрее ускорится процесс коммерциализации инноваций. За последние десятилетия значение инвестиционной составляющей только укрепилось. В основном финансирование для реализации инновационной деятельности осуществляется за счет средств бюджета, собственных средств научных организаций, средств организаций предпринимательского сектора, сектора высшего образования, при этом также в меньшей степени наблюдается участие фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, некоммерческих организаций и иностранных источников. Согласно данным Белгорстата, внутренние затраты на исследования и разработки в 2021 году составили 3953,9 миллионов рублей, что выше на 134,4% к уровню 2020 года [83].

Выполним статистический анализ внутренних затрат на научные исследования и разработки в ЦФО и его регионов. Базой для анализа послужили результаты федерального статистического наблюдения по научно-технологическому развитию Российской Федерации.

Рассмотрим декомпозицию по секторам деятельности относительно исследуемого показателя на момент 2021 года: наибольший удельный вес занимают организации предпринимательского сектора (57,78%), организации государственного сектора (31,38%), образовательные организации высшего образования (10,16%), а также некоммерческие организации (0,68%).

При этом стоит отметить приоритетные направления развития науки, технологий и техники - транспортные и космические системы (268,1 млрд.рублей), ядерная энергетика (131,4 млрд.рублей), науки о жизни (102,6 млрд.рублей), информационно-телекоммуникационные системы (99,7 млрд.рублей), рациональное природопользование (61,3 млрд.рублей) и индустрия наносистем (30,7 млрд.рублей).

На развитие инновационной инфраструктуры, помимо инвестиционной составляющей, соразмерно влияет кадровая составляющая. Существует неразрывная связь инновационной активности в экономике региона с научно-исследовательским потенциалом и качеством высшего образования.

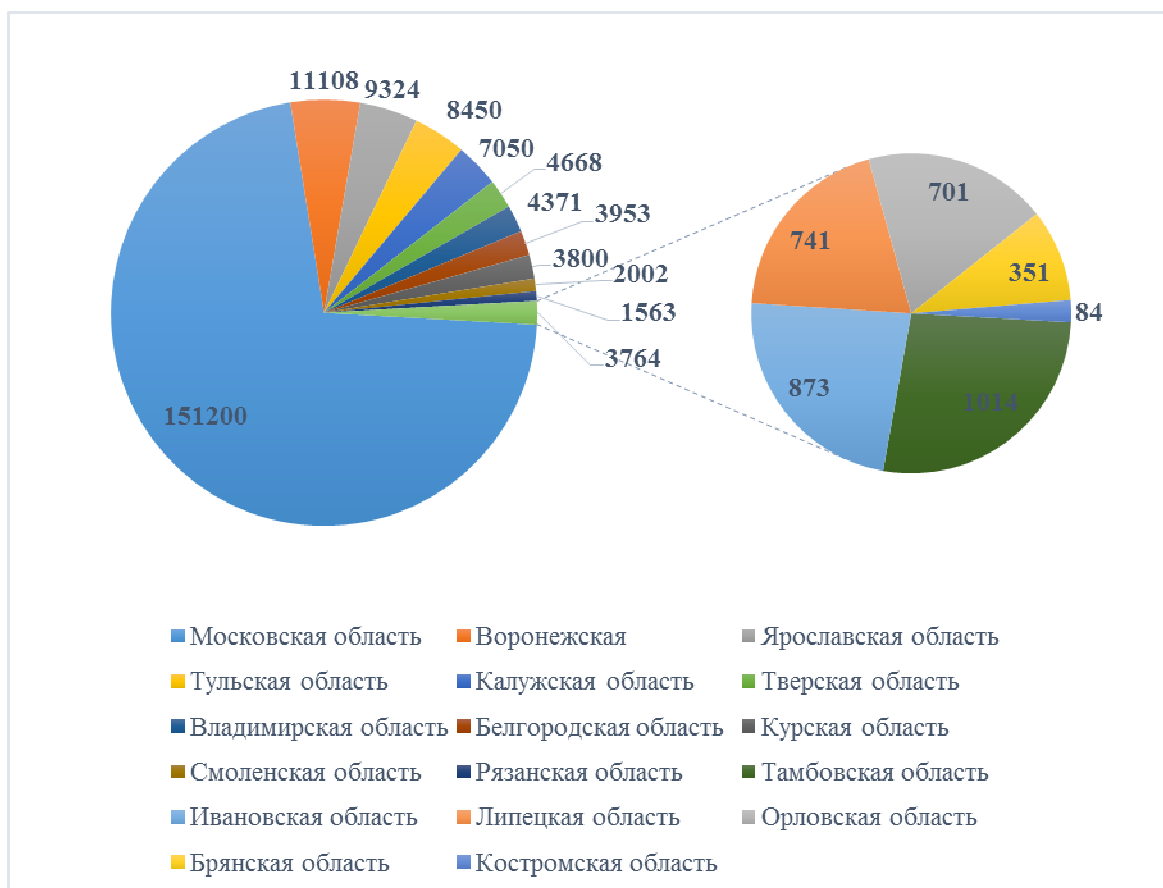


Рисунок 2.4 – Распределение внутренних затрат на исследование и разработки по регионам Российской Федерации за 2021 год (составлено автором по [11])

Сегодня современное экономическое развитие базируется исключительно на знаниях, которые составляют среднее и высшее образование, в том числе и послевузовское образование. Что касается последнего, то спектр специалистов в части гуманитарных специальностей довольно широк, а относительно нововведений существует недостаток. Так, например, в Белгородской области в 2021 году насчитывалось 1445 аспирантов, что на 104,9% выше уровня 2020 года. Также произошли изменения в возрастных группах по сравнению с 2020 годом, а именно -

сокращение численности аспирантов в группе «до 26 лет» (-20 человек), в группе «от 27-29 лет» (+58 человек), «от 30 до 34 человек» (+5 человек), «от 35 до 39 человек» (+18 человек), «от 40 и старше» (+7 человек). Следовательно, отмечается тенденция роста среднего возраста аспирантов. Данный факт можно объяснить, например, наращиванием привлекательности российской аспирантуры среди иностранных студентов. Положительная динамика также отмечается в численности докторантов: 25 человек в 2021 году (119% к уровню 2020 года), из которых 10 человек до 39 лет, от 40-49 лет 14 человек, 1 человек от 50-59 лет. При всей положительной динамике как в части аспирантов, так и докторантов, наблюдается проблема кадрового обеспечения инновационной системы [1].

На наш взгляд, необходимо прививать у молодежи интерес к обучению в аспирантуре, научной деятельности в целом. Так как большинство студентов имеют потенциал к этому, но не развивают его, поэтому многим студентам инновационная деятельность воспринимается как нечто сложное. Следовательно, высшим учебным заведениям необходимо осуществлять пропаганду научной деятельности через достижения ученых, инноваторов и предпринимателей. В том числе активную работу необходимо проводить не только со студентами, но и со школьниками в целях активизации интереса к нововведениям. В данном случае функцией инновационной инфраструктуры будет служить поиск и обустройство необходимых площадок для взаимодействия с аудиторией, таких, как – аудиторные помещения, библиотеки, интернет ресурсы, форумы и т.п.

Одна из актуальных проблем по активизации инновационной деятельности – недостаток научных сотрудников. Происходит дисбаланс между численностью обучающихся аспирантов и фактическим числом занятых научной деятельностью. Сдерживание, а не наращивание последнего показателя, является результатом, как правило, низкой заинтересованности осуществления научной деятельности, и во многом решающим фактором выступает заработная плата. Вследствие последнего многие аспиранты,

закончив свое обучение, выбирают другую сферу работы. Доказательной базой этого могут служить данные Росстата [98] (рис.2.5).

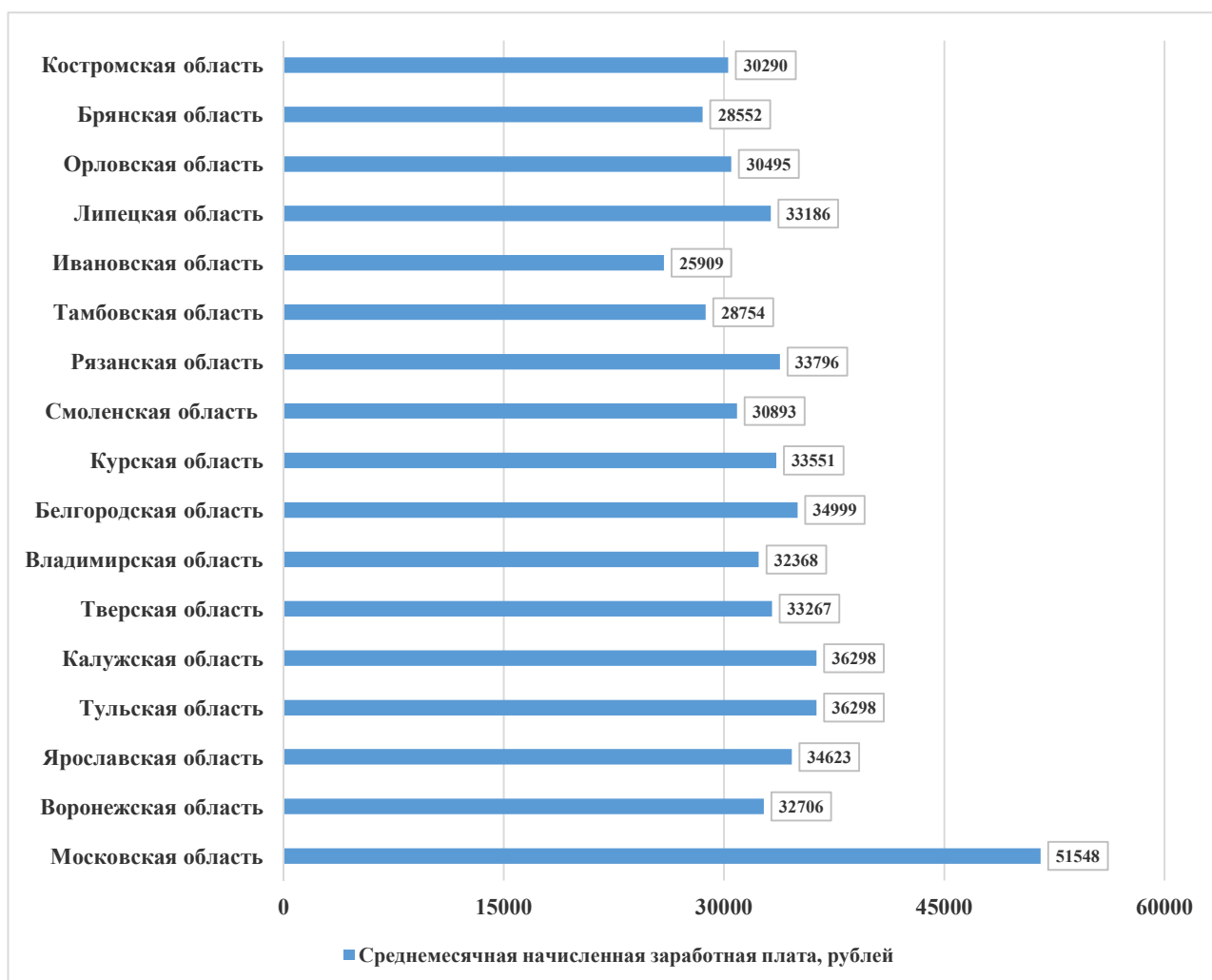


Рисунок 2.5 – Среднемесячная начисленная заработная плата наемных работников в организациях, у индивидуальных предпринимателей и физических лиц за 2021 год (составлено автором по [98])

Обобщенно можно сказать, что качественное наращивание кадровой составляющей инновационной инфраструктуры можно достичь через формирование благоприятных условий для научных сотрудников (достаточно на первом этапе улучшить финансовую часть), а также прививать интерес у старших школьников как потенциальных студентов вузов. Это позволит максимально использовать инновационно-инвестиционный потенциал Белгородской области для полноценной трансформации экономики региона на инновационный путь развития.

Помимо выперечисленных факторов, влияющих на развитие инновационной инфраструктуры, стоит выделить также процесс цифровизации. Под данным термином необходимо понимать «процесс, включающий внедрение и использование инновационных технологий, а также принципы цифровой экономики в контексте социально-экономической жизни общества, сопровождающейся абсолютной автоматизацией, роботизацией и внедрением искусственного интеллекта» и как «создание и применение современных систем, технологий и инструментов в целях повышения эффективности управленческих решений и предлагаемых услуг» [15]. Именно цифровизация в современном мире представляет собой базу формирования передовых производственных технологий [109]. По состоянию на 2021 год выстроилась определенная структура используемых передовых производственных технологий в Белгородской области (рис.2.6).

Анализируя полученные данные, стоит отметить доминирующее положение занимают технологии автоматизированной идентификации, наблюдения и контроля (35%), весомую долю также занимает связь, управление и геоматика (25%), менее всего - проектирование и инжиниринг (5%). Большую часть используемых технологий в регионе составляют технологии отечественной разработки, в меньшей степени - зарубежной. В связи с обостренной геополитической обстановкой в стране на данный момент времени многие зарубежные исследования и разработки нам недоступны из-за введенных санкций. С одной стороны, это существенно отразится на экономике нашей страны, но, с другой стороны, это мощный толчок вперед для отечественного производства. Необходимо по максимуму использовать весь потенциал и ресурсы региона, страны в целом, а также с помощью инновационной инфраструктуры обеспечивать всестороннюю помощь молодым ученым в продвижении уникальных инновационных товаров и услуг для дальнейшего развития. Минимальный уровень зависимости от зарубежья будет свидетельствовать о прочном положении экономики страны. В регионе внедрение передовых производственных

технологий происходит достаточно активно, что и обеспечивает развитие ведущих направлений инновационного развития экономики региона в целом.



Рисунок 2.6 – Структура используемых передовых производственных технологий по видам, в % к итогу [83]

Инновационная инфраструктура в Российской Федерации прежде всего сконцентрирована около важнейших научно-технологических центров. Главным образом, это Москва и Московская область с колоссальным исследовательским потенциалом. Важная составляющая инновационной инфраструктуры - это ее объекты. Без симбиоза всех объектов нельзя достичь максимального уровня развития инновационной инфраструктуры в целом. В таблице 2.1 представлена информация по состоянию на 2021 год, отражающая положение одного из регионов Центрального федерального округа – Белгородской области [38].

Таблица 2.1 - Объекты инновационной инфраструктуры Белгородской области [21]

Регион	Бизнес-инкубаторы	Индустриальные (Промышленные) парки региона	Кластеры	Территории опережающего развития региона	Технопарки	Инновационные центры
Белгородская область	1. Инновационный бизнес-инкубатор 2. Производственный бизнес-инкубатор в п. Волоконовка 3. Производственный бизнес-инкубатора «Контакт»	1. Промышленный парк «Северный» 2. Промышленный парк «Фабрика» 3. Промышленный парк «Губкин» 4. Промышленный парк «Комбинат» 5. Промышленный парк «Волоконовский» 6. Индустриальный парк «Котёл»	1. Кластер электронных приборов, материалов и компонентов 2. Биофармацевтический кластер Белгородской области	Территория опережающего социально-экономического развития «Губкин» (моногород)	Региональный технопарк «Контакт»	Белгородский региональный ресурсный инновационный центр

Данные об объектах инновационной инфраструктуры Белгородской области свидетельствуют о достаточно высоком уровне развития по сравнению с другими регионами. Но при этом есть к чему стремиться, например, есть все возможности для формирования в данном регионе в краткосрочной перспективе инновационных центров, технологических платформ, нанотехнологических кластеров, а в долгосрочной перспективе – особых экономических зон и технополисов [21].

Белгородская область не в полной мере использует свой потенциал, хотя обладает большим количеством ресурсов в области генерации знаний и исследований новых высокоперспективных технологий. Практически все новые идеи остаются на одной стадии, и дальнейшего движения не происходит, поэтому инновационные предприятия не могут ими воспользоваться и дать им жизнь. Вместе с тем это препятствует прогрессивному развитию всех сфер деятельности в данном регионе [4, 79].

Но под влиянием геополитических факторов произошли качественные изменения, а именно, это коснулось, например, вузов, так как их вектор функционирования направлен на создание востребованных изобретений для экономики страны, что позволит им включиться в тренд поддержки технологического суверенитета страны [89]. Для реализации поставленной

цели необходимо достичь высокой координации между всеми участниками инновационной системы: корпорациями, университетами, научными организациями, средним и малым технологическим бизнесом. Согласно статистическим данным, наблюдается спад патентной активности, но при этом наблюдается наращивание качества изобретений. В соответствии с рейтингом индекса изобретательской активности два вуза региона находятся на неплохих позициях: Белгородский государственный университет занимает 7 строчку в рейтинге, а Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова - 39 [34].

Таким образом, пандемия, вызванная распространением коронавирусной инфекции COVID-19, и обостренная геополитическая обстановка в стране, выступают на данный момент времени факторами интенсификации развития и внедрения цифровых технологий, что впоследствии способствует наращиванию инновационной инфраструктуры в регионе и в стране в целом. Сам по себе процесс развития инновационной инфраструктуры носит масштабный характер. Следовательно, разработка и внедрение инновационных товаров и услуг ограничивается в основном в рамках одной страны. Так как Белгородская область обладает необходимой площадью и в последние года максимально использует научно-технологический и инновационный потенциал, вследствие этого можно отметить, что инновационная инфраструктура успешно функционирует в данном регионе.

Также осуществленный анализ актуального состояния инновационной инфраструктуры Белгородской области выявил зависимость ряда факторов (исследуемые показатели), которые влияют на динамику этого показателя, а, следовательно, и на функционирование инновационного коридора [14]. К рассмотренным выше показателям стоит также отнести такие факторы, как:

- медленное обновление производственных мощностей;
- применение сквозных технологий в регионе, которое постепенно набирает обороты;

- недостаточно развитая коммуникационная связь, что затрудняет процесс обмена научно-техническими и интеллектуальными сведениями между регионами и другими странами;
- недостаточный уровень государственной поддержки инновационной инфраструктуры и инновационной деятельности в том числе;
- дефицит информации о возможных рынках сбыта готовой продукции и т.п. [84].

По нашему мнению, хотя в Белгородской области и развивается инновационная деятельность, но есть все перспективы занимать лидирующие позиции наравне с Московской областью. В целом, вектор функционирования региональной инновационной инфраструктуры направлен на переход к моделям открытых инноваций. Если будет активное развитие в части регионов, следовательно, это положительно повлияет на инновационную деятельность национального уровня. Поэтому, важно создать те условия, которые будут максимально комфортными для функционирования региональной инновационной инфраструктуры.

Следовательно, на основании рассмотренного актуального состояния функционирования региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях определим институциональные основы ее формирования.

2.2. Институциональные основы формирования региональной инновационной инфраструктуры

Институциональная база является неотъемлемой частью формирования инновационной инфраструктуры, так как ее основная функция заключается в аккумуляции и перераспределении финансовых, трудовых и интеллектуальных ресурсов в целях качественной трансформации экономики, стимулирования инновационной деятельности и развития инфраструктуры с использованием механизмов государственно-частного

партнерства и решения социально-экономических проблем [124]. Стоит выделить основные сегменты, которые составляют в совокупности институциональную базу инновационной инфраструктуры (рис.2.7).



Рисунок 2.7 – Сегменты институциональной базы инновационной инфраструктуры (дополнено автором по данным [125])

Нормативно-правовая база в части инновационной деятельности в настоящее время в Российской Федерации до конца не разработана, требует существенных доработок уже существующих материалов. Выделим, на наш взгляд, основные положения, которые в большей степени влияют на эффективность нормативно-правового регулирования:

1. Инновационной инфраструктуре, как и инновационной деятельности, присущ творческий характер;
2. Между существующими нормативно-правовыми актами (Гражданский кодекс Российской Федерации [18], Налоговый кодекс Российской Федерации [63], Бюджетный кодекс Российской Федерации [6] и т.п.) наблюдается низкий уровень взаимосвязи;

3. Отсутствие консолидирующего нормативно-правового акта;
4. Нормативно-правовые акты региональных органов власти не урегулированы на общегосударственном законодательном уровне;
5. Характер нормативно-правовой базы инновационной инфраструктуры фрагментарный [19].

Как известно, основным инструментом, который регулирует отношения в инновационной сфере, является федеральное законодательство. Проведем исследование и систематизацию ключевых федеральных и региональных законов, которые регулируют функционирование инновационной инфраструктуры на мезо- и макроуровне.

Таблица 2.2 - Федеральные и региональные законы, регулирующие функционирование инновационной инфраструктуры [117, 119, 110, 111, 100, 115, 118, 116, 112, 113, 73]

Федеральный закон	Региональный закон [73]
ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 21.12.2021 №414 (дата изменения: 1.01.2023) [117]	Закон Белгородской области «Об инновационной деятельности и инновационной политике на территории Белгородской области» № 296 от 01.10.2009 (дата изменения: 27.04.2018)
Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» [119]	Постановление Правительства Белгородской области «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года» №27-пп от 25.01.2010 (дата изменения: 28.02.2022)
Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [110]	Закон Белгородской области «О деятельности органов государственной власти Белгородской области в научной и (или) научно-технической сферах» №96 от 13.11.2013 (дата изменения: 03.07.2017)
Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2023 года от 8.12.2011 №2227-р [100]	Постановление Правительства Белгородской области «Об обеспечении деятельности регионального технопарка» №408-пп от 21.11.2016 (дата изменения: 27.12.2021)

Продолжение таблицы 2.2

Федеральный закон	Региональный закон [73]
Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [111]	Постановление Правительства Белгородской области «Об утверждении государственной программы Белгородской области "Развитие экономического потенциала и формирование благоприятного предпринимательского климата в Белгородской области"» №522-пп от 16.12.2013 (дата изменения: 30.12.2021)
Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 N 39-ФЗ [115]	Закон Белгородской области «Об областном бюджете на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов» №431 от 13.12.2019 (дата изменения: 11.12.2020)
Федеральный закон «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» от 22.07.2005 N 116-ФЗ [118]	Закон Белгородской области «Об областном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» №19 от 26.12.2020 (дата изменения: 16.12.2021)
Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» от 29.11.2001 N 156-ФЗ [116]	Распоряжение Губернатора Белгородской области «О создании научно-образовательного центра мирового уровня» №565-р от 12.07.2019
Федеральный закон «О Российской корпорации нанотехнологий» от 19.07.2007 N 139-ФЗ [112]	Распоряжение Губернатора Белгородской области «Об утверждении положения о деятельности научно-образовательного центра мирового уровня "Инновационные решения в АПК"» №283-р от 13.05.2020
Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации» от 07.04.1999 N 70-ФЗ [113]	Постановление Правительства Белгородской области «Об обеспечении деятельности производственного бизнес-инкубатора энергосберегающих технологий» №273-пп от 16.07.2012 (дата изменения: 27.12.2021)
	Распоряжение Губернатора Белгородской области «О создании Советов по развитию социально-экономической инфраструктуры Белгородской области» №886-р от 01.11.2017 (дата изменения: 06.07.2020)
	Закон Белгородской области «Об областном бюджете на 2022 год и плановый период 2023 и 2024 годов» №130 от 16.12.2021 (дата изменения: 27.06.2022)
	Постановление Правительства Белгородской области «Об утверждении порядка предоставления из областного бюджета грантов в форме субсидий в целях паритетного с Российским научным фондом (РНФ) финансирования проектов научных исследований участников НОЦ мирового уровня "Инновационные решения в АПК", отобранных РНФ» №460-пп от 11.10.2021 (дата изменения: 29.10.2021)

В ходе проведенного исследования выявлено, что нормативно-правовая база в сфере инновационной деятельности широко представлена, но между собой представленные документы не всегда согласованы. Поэтому, на наш взгляд, необходимо разработать федеральный закон, который бы регулировал функционирование инновационной инфраструктуры на мезо- и макроуровнях, а также рассматривал инновационную деятельность в целом. Так как на данный момент имеются существенные недоработки в нормативно-правовых актах, например, в ФЗ от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [110]: «проблемы, связанные с выделением функций, обязанностей и ответственности участников научной и научно-технической деятельности, что приводит к конфликту их интересов и снижает уровень мотивации» [19].

Поэтому, если будет разработан единый федеральный закон о функционировании инновационной инфраструктуры и инновационной деятельности, это приведет к результатам:

1. Вся необходимая информация будет сконцентрирована в рамках одного федерального закона, что сократит загруженность субъектов инновационного процесса;
2. Все основные проблемы и вопросы инновационного процесса будут освещены также в одном законодательном акте;
3. Усилится взаимодействие и интеграцию между субъектами инновационной инфраструктуры;
4. Нейтрализуется несогласованность между нормативно-правовыми актами в части инновационной деятельности и судебной практики в том числе;
5. Коммерциализация инноваций будет эффективней;
6. В связи со сложной геополитической обстановкой в мире будут учтены все особенности текущего состояния экономики страны, а также сотрудничество с зарубежными странами и т.п.

Однако, если будет разработан и принят единый федеральный закон, все существующие проблемы не будут моментально нейтрализованы, так как все должно работать в совокупности (разработанные новые и действующие нормативно-правовые акты), а, значит, нужно систематизировать уже существующие нормативно-правовые акты. Это позволит обеспечить развитие науки и техники в Российской Федерации.

Трансфер технологий, как сегмент институциональной базы инновационной инфраструктуры, представляет «процесс успешного применения или адаптации технологий, приобретения уникальных знаний, а также получения оригинальных результатов в какой бы то ни было сфере деятельности человека, дополняемых их дальнейшим материальным (или иным) воплощением и коммерциализацией в иных отраслях» [49]. Суть процесса трансфера технологий отражена на рисунке 2.8.

Сам механизм развития центра трансфера технологий был запущен ещё в 2021 году. На данный момент в Российской Федерации существует таких 18 центров. В связи с тем, что в стране за многие годы появилось множество проблем, например, дефицит мотивации у научных учреждений по коммерциализации НИОКР, поэтому, когда стали появляться центры трансфера технологий, данные проблемы стали ускоренно решаться. Так, директор Центра трансфера технологий «Северо-Запад» Малиновский Александр отмечает, что «В России ни у государства, ни у институтов, ни у разработчиков не было заинтересованности в коммерциализации разработок, которые получали в рамках НИОКР, профинансированных государством. Перед научно-исследовательскими институтами и университетами задача коммерциализировать наработки просто не ставилась, а вся интеллектуальная собственность на изобретения, зачастую представлявшая собой просто набор технической документации, принадлежала государству. Институтам не было смысла заниматься вопросами, связанными с защитой прав, которые им не принадлежали» [7].

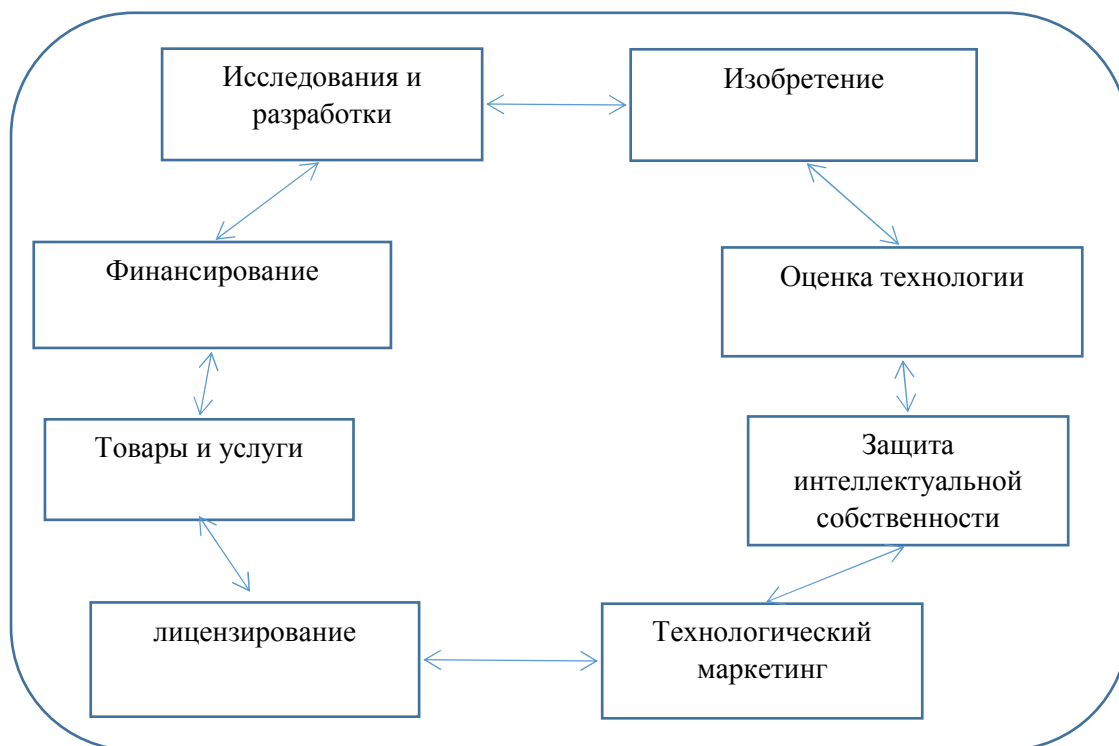


Рисунок 2.8 – Принцип работы трансфера технологий [139]

На наш взгляд, развитие трансфера технологий в настоящий момент позволит осуществить отбор готовых для быстрого внедрения в российскую экономику разработок, а также активный поиск заказчиков и партнеров среди организаций реального сектора [80]. В Российской Федерации можно сказать, что трансфер технологий развивается достаточно высокими темпами, но в части международного обмена технологиями позиции страны находятся на невысоком уровне, также это касается доли в мировом экспорте и импорте [139].

Позиции в области инновационного развития Белгородской области можно оценить как выше среднего. В регионе активно применяются передовые производственные технологии, так, в 2021 году насчитывается 3349 единиц, что составляет 98,5% к уровню 2020 года. Данный регион за последние пять лет стабильно входит в топ-10 регионов Центрального федерального округа по темпам роста трансфера технологий и скорости их внедрения. Перспективы развития региона в данном направлении есть, следовательно, постепенно будут наращиваться экспортные показатели

региона и страны в целом, что позволит стране войти в мировую систему трансфера технологий и наращивать конкурентоспособность российской экономики. Последний факт на сегодняшний день актуален как никогда раньше.

Следующий сегмент институциональной базы инновационной инфраструктуры - источники и формы финансирования. Механизм финансирования инноваций представляет собой определенную систему финансовых методов и инструментов, вектор которых направлен на финансовое обеспечение инновационных проектов и предприятий путем модификации и перераспределению финансовых ресурсов, которые необходимы для создания и внедрения инноваций [93]. В зависимости от того, на какой стадии находится инициатор инноваций, зависит выбор источника финансирования, поскольку на определенной стадии инновационного процесса необходим конкретный объем денежных средств. При этом свойственны определенные риски, соответственно, состав инвесторов должен принять решение об инвестировании со своими финансовыми возможностями и представлениями о допустимом соотношении между доходностью и риском [17]. Если собственных средств недостаточно для реализации инновационного проекта, то в данном случае необходимо рассматривать альтернативные способы финансирования.

Что касается начальных стадий инновационного процесса, где происходят исследования и разработки, то им присуще наличие большого количества рисков, следовательно, предприятия в большинстве случаев используют собственные, а не заемные средства. Но, в случае, когда инновационная разработка представляет интерес для всего общества, то финансовую часть может поддержать государство.

В том числе, когда в части инноваций существует коммерческий интерес, то в целях получения положительного эффекта в ходе проведения исследований можно столкнуться с рядом финансовых рисков. Поэтому в данном случае помощь в финансировании могут оказать «бизнес-ангелы» и

венчурные организации. Когда инновационный продукт подходит к последней стадии жизненного цикла, для его внедрения необходимо активизировать все источники инвестирования, которые будут заинтересованы в их реализации.

В качестве собственных средств могут выступать нераспределенная прибыль, эмиссия прав собственности, привилегированные и обыкновенные акций, доли и паи. Заемные средства могут быть в виде займов, банковских (инвестиционные ссуды, лизинг, форфейтинг) и коммерческих кредитов.

Помимо рассмотренных стадий жизненного цикла инноваций, на источники финансирования влияют такие факторы, как форма инновационной организации, ее научная и деловая репутация, цели и задачи инновационного проекта и т.п. Так, например, венчурные фонды и «бизнес-ангелы» финансируют малые инновационные предприятия, а государство и кредитно-финансовые организации вкладывают денежные средства в более крупные предприятия. Стоит отметить, что любая инновационная организация инвестирует собственные средства в инновационные проекты, не привлекая их извне.

В экономической литературе отмечается, что для каждого инвестора существуют свои приоритеты. Поэтому можно сказать, что цель инновационного проекта является фактором идентификации источника финансирования. Что касается инвестиций «бизнес-ангелов», то они являются очень рискованными. Это объясняется высокой доходностью удачных вложений и также большой долей поражений [27]. Размер инвестиций такой формы инновационной организации может достигать минимум двадцать тысяч, а максимально – два миллиона долларов. Следовательно, их объем финансирования находится в диапазоне от пяти до двадцати процентов от собственных средств.

Относительно венчурных инвестиций отметим, что их концентрация больше в таких направлениях, как информационные технологии,

нанотехнологии, биоинженерия и т.п. А кредитно-финансовые организации в большинстве случаев неохотно берутся финансировать инновации.



Рисунок 2.9 – Классификация источников финансирования в зависимости от стадий инновационного процесса [17]

Они больше ограничиваются кредитованием лишь в определенных областях, которые соответствуют отраслевым предпочтениям кредитно-финансовых организаций [44]. Государственная поддержка в части финансирования инновационных процессов осуществляется согласно целям и приоритетам государственной инновационной политики. Бюджетные средства могут быть представлены в следующих формах:

1. Федеральные целевые программы;
2. Финансирование отобранных перспективных инновационных проектов [40].

Источники финансирования инновационной деятельности в Белгородской области отражены в законе Белгородской области №296 и основываются на целевой ориентации и множественности самих источников финансирования, которые осуществляются за счет:

- 1) собственных средств юридических лиц, физических лиц;
- 2) средств бюджета Белгородской области в пределах сумм, предусмотренных на эти цели законом Белгородской области о бюджете на соответствующий финансовый год;
- 3) средств иных источников, не запрещенных законом, в том числе банковских и бизнес-ангелов» [30].

В законе Белгородской области «Об инновационной деятельности и инновационной политике на территории Белгородской области» от 1 октября 2009 года №296 обозначены формы государственной поддержки инновационной деятельности в регионе: «предоставление государственных гарантий Белгородской области при реализации инновационных программ и проектов; предоставление в аренду на льготных условиях помещений, находящихся в собственности Белгородской области; предоставление субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам; создание специализированных фондов поддержки инновационной деятельности; предоставление налоговых льгот в соответствии с законодательством о налогах и сборах; выделение грантов субъектам инновационной деятельности; оказание помощи инициаторам инновационных проектов в поиске инвесторов, в том числе содействие созданию на территории области организаций бизнес-ангелов; представление интересов субъектов инновационной деятельности на федеральном и межрегиональном уровнях и в зарубежных организациях; развитие системы информационного обеспечения инновационной деятельности; организация и создание инфраструктуры инновационной деятельности; предоставление возможности подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для осуществления инновационной деятельности; оказание

содействия в оформлении документов на получение патентов и авторских свидетельств, а также в изготовлении опытных образцов и рекламе нового продукта» [30].

Следующим ключевым элементом институциональной базы инновационной инфраструктуры является госаппарат. Он представляет собой слаженную работу органов власти федерального и регионального уровня, которые впоследствии формируют научно-техническую и инновационную политику региона и страны в целом. На федеральном уровне это: Президент Российской Федерации, законодательные органы (Совет Федерации и Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации), Правительство Российской Федерации и иные органы исполнительной власти (федеральные министерства, федеральные службы и федеральные агентства). На региональном - Правительство Белгородской области, органы местного самоуправления, Губернатор Белгородской области.

Разберем более детально каждый из уровней. Президент Российской Федерации как основное лицо, которое обеспечивает гармоничное взаимодействие и функционирование всех органов государственной власти, выделяет приоритетные направления государственной политики в области инновационного развития посредством издания указов и распоряжений. Все предложенные положения Президента учитываются Парламентом и Правительством Российской Федерации в ходе совместного составления при составлении планов законопроектных работ.

В целях поддержки Президенту Российской Федерации при нем сформирован Государственный совет Российской Федерации. Данный орган функционирует как консультативный, содействуя реализации полномочий Президента Российской Федерации в части гармоничного взаимодействия и функционирования всех органов власти. В том числе создан Совет при Президенте Российской Федерации по науке, технологиям и образованию. Основная функция данного органа заключается в том, чтобы своевременно докладывать о текущих изменениях и проблемах научно-технологической и

инновационной политики главе страны. Не так давно был создан орган, который осуществляет также консультативные функции в части модернизации и технологического развития экономики страны - Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России [101].

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации осуществляет активную деятельность по разработке инновационной политики. При этом Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации в своей структуре имеет комитеты, деятельность которых непосредственно связана с регулированием инновационной политики, а именно вектор ее деятельности направлен на решение проблем в сфере наукоемких технологий, информационной политики, информационных технологий и связи и т.п.

Перейдем к рассмотрению регионального уровня. На основании закона Белгородской области от 1 октября 2009 года №296 «Об инновационной деятельности и инновационной политике на территории Белгородской области» [30] региональная инновационная политика формируется правительством Белгородской области на базе прогнозов инновационных процессов, но с учетом уже разработанной инновационной политики страны. В. В. Гладков, как губернатор Белгородской области, ежегодно представляет Белгородской областной Думе сводный доклад о реализации и эффективности проводимых государственных программ, в том числе и в области инновационной деятельности, о ходе выполнения мероприятий, направленных на реализацию стратегии социально-экономического развития региона, но и в целом об осуществлении инновационной политики в Белгородской области.

Таким образом, рассмотрев актуальное состояние и нормативно-правовую базу инновационной инфраструктуры, следует перейти к изучению методических основ ее оценки.

2.3. Методические основы оценки региональной инновационной инфраструктуры

Как отмечалось ранее, сейчас важно обращать внимание на региональное инновационное развитие, так как от этого зависит уровень его социально-экономического развития. Следовательно, важно проводить и оценку инновационного развития региона, если расчеты будут искажены, рассчитанное значение не будет соответствовать фактическому состоянию региона [79].

В ходе исследования был изучен большой массив информации и было выяснено, что единой системы оценки уровня инновационного развития региона не существует. По нашему мнению, такая оценка должна включать такие параметры, которые учитывали бы ключевые особенности того или иного региона. При учете этих особенностей оценка была бы более достоверной, что в дальнейшем позволило бы делать более точные прогнозы на ближайшую перспективу. В экономической научной литературе отмечается широкий спектр методических основ оценки инновационной деятельности, но в части региональной инновационной инфраструктуры насчитывается небольшое их количество. Отметим наиболее часто встречающиеся подходы к оценке инновационного развития региона.

1. Подход, основанный на инструментарии векторной алгебры.

1) по длине вектора:

$$|\bar{R}_i| = \sqrt{x_{i_1}^2 + x_{i_2}^2 + x_{i_3}^2 + \dots + x_{i_n}^2}, \quad (2.1)$$

где R_i - уровень инновационного развития региона;

$i = \overline{1, L}$ имеют n количественные показатели $(x_{i_1}^2 + x_{i_2}^2 + x_{i_3}^2 + \dots + x_{i_n}^2)$.

Если $|\bar{R}_i|$ имеет высокое значение – высокий уровень инновационного развития, если в результате вычислений получается обратный эффект – низкий уровень.

2) относительно факторов влияния на инновационное развитие конкретных регионов с помощью эвальвации угла между векторами $\overline{R_k}$ и $\overline{R_m}$ (пример расчета двух регионов):

$$\cos(\overline{R_k}, \overline{R_m}) = \frac{x_{k_1} * x_{m_1} + x_{k_2} * x_{m_2} + x_{k_3} * x_{m_3} + \dots + x_{k_n}^2}{\sqrt{x_{k_1}^2 + x_{k_2}^2 + x_{k_3}^2 + \dots + x_{k_n}^2} \sqrt{x_{m_1}^2 + x_{m_2}^2 + x_{m_3}^2 + \dots + x_{m_n}^2}}, \quad (2.2)$$

где k и m – состояние каких-либо 2 регионов в определенный момент времени

2. Подход «модифицированная функция Кобба–Дугласа с применением модели Я. Тинбергена»:

$$Y = A * K_b * L_v, \quad (2.3)$$

где L – труд;

K – капитал;

A – коэффициент, характеризующий степень технологической производительности;

b и v – коэффициенты эластичности объема выпуска(Y) по фактору производства (b- по капиталу, v- по труду)

Границы трансформации: b = [0-1], v = [1-b].

При этом эти рассмотренные методики основываются на нижеприведенных критериях и показателях, которые в свою очередь позволяют идентифицировать цели и критерии управления, принципы и функции государственного регулирования инноваций, а также обосновать этапы стратегического управления инновационным развитием региона [33].

Отразим схематично расчеты критериев и показателей эффективности инновационного развития регионов, рассматриваемые в данном подходе на рисунке 2.10.

Интегральная оценка развития инновационной инфраструктуры российских регионов, разработанная О.Г. Егоровой. В данном подходе изначально осуществляется количественная оценка уровня развития инновационной инфраструктуры в регионах.



Рисунок 2.10 - Структурная схема расчета критериев и показателей эффективности инновационного развития регионов [79]

В исследовании необходимо анализировать регионы Российской Федерации в части их обеспеченности организациями инновационной инфраструктуры и сгруппировать их относительно составляющих

(производственно-технологическая, финансовая, сбытовая и т.п.). В результате этого определяется уровень обеспеченности регионов типами инфраструктурных организаций в сфере инноватики.

3. Следующим шагом выявляются межрегиональные различия в уровне количественной обеспеченности в структуре профиля организаций инновационной инфраструктуры с помощью метода группировки. Данный метод базируется на интегральной оценке показателей числа организаций всех типов инновационной инфраструктуры за исключением сбытовой. Далее осуществляется нормализация исходных значений на основе среднего значения показателя по каждому из регионов:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_i}, \quad (2.4)$$

где P_{ij} - частная нормализованная оценка показателя i региона j ;

x_{ij} - исходное значение показателя i региона j ;

$\bar{x}_i$ - среднее значение показателя i .

Соответственно, сама интегральная оценка по каждому из регионов представляет собой многомерную среднюю взвешенную величину частных нормализованных оценок региона. Это можно представить в виде:

$$I_j = \sum_{i=1}^5 P_{ij} * a_i, \quad (2.5)$$

где a_i - весовой показатель для показателя i .

Причем указанные весовые коэффициенты от a_1 до a_5 берутся исключительно экспертным путем по их значимости для инновационного процесса. В результате проведенной расчетной части можно увидеть дисбаланс или ее обратную величину. В большинстве случаев первый случай доминирует над вторым. На основании полученных данных формируется группировка регионов в соответствии с полученным уровнем количественной обеспеченности организациями инновационной инфраструктуры и установленным интервалом интегральной оценки. Завершающим шагом в данном подходе является установление взаимосвязи

инновационного развития российских регионов с уровнем их обеспеченности инновационной инфраструктурой [24].

4. Оценка инновационной инфраструктуры региона, разработанная Т.Н. Кашицыной [45]. Она делает акцент не на комплексной оценке инновационной инфраструктуры, а на том, чтобы данная оценка была применима для большинства регионов. Суть разработанной методики представлена в виде алгоритма последовательных действий (рис.2.11).

Автором предлагается набор параметров, которые характеризуют тот или иной компонент (финансовый, правовой и т.п.). В ходе расчетов каждого из параметров можно оценить целостность функционирования инновационной инфраструктуры, а также идентифицировать приоритетные направления ее развития.

На этапе, где происходит пронормирование значений, необходимо строить лепестковую диаграмму. При ее построении нужно учитывать расчетные показатели каждого из компонентов оценки инновационной инфраструктуры. Данный график отражает два исхода - эталонное состояние и фактическое.

Многоугольник, который получился в ходе построения по рассчитанным данным, берется за основу расчета уровня инновационной инфраструктуры региона, так как его площадь, по мнению автора, свидетельствует об этом уровне.

Т.Н. Кашицына предлагает следующую формулу для определения индикатора обеспеченности инновационной инфраструктуры региона компонентами развития (ОИИРКР):

$$\text{ОИИРКР}_k = \frac{1}{2} \sin \frac{360^\circ}{n-1} [\sum_{i=1}^{n-1} k_i * k_{i+1} + k_1 * k_n], \quad (2.6)$$

где k_i - изменение скорректированных показателей оценки эффективности инновационной инфраструктуры региона, которое происходит в диапазоне от [0;1].

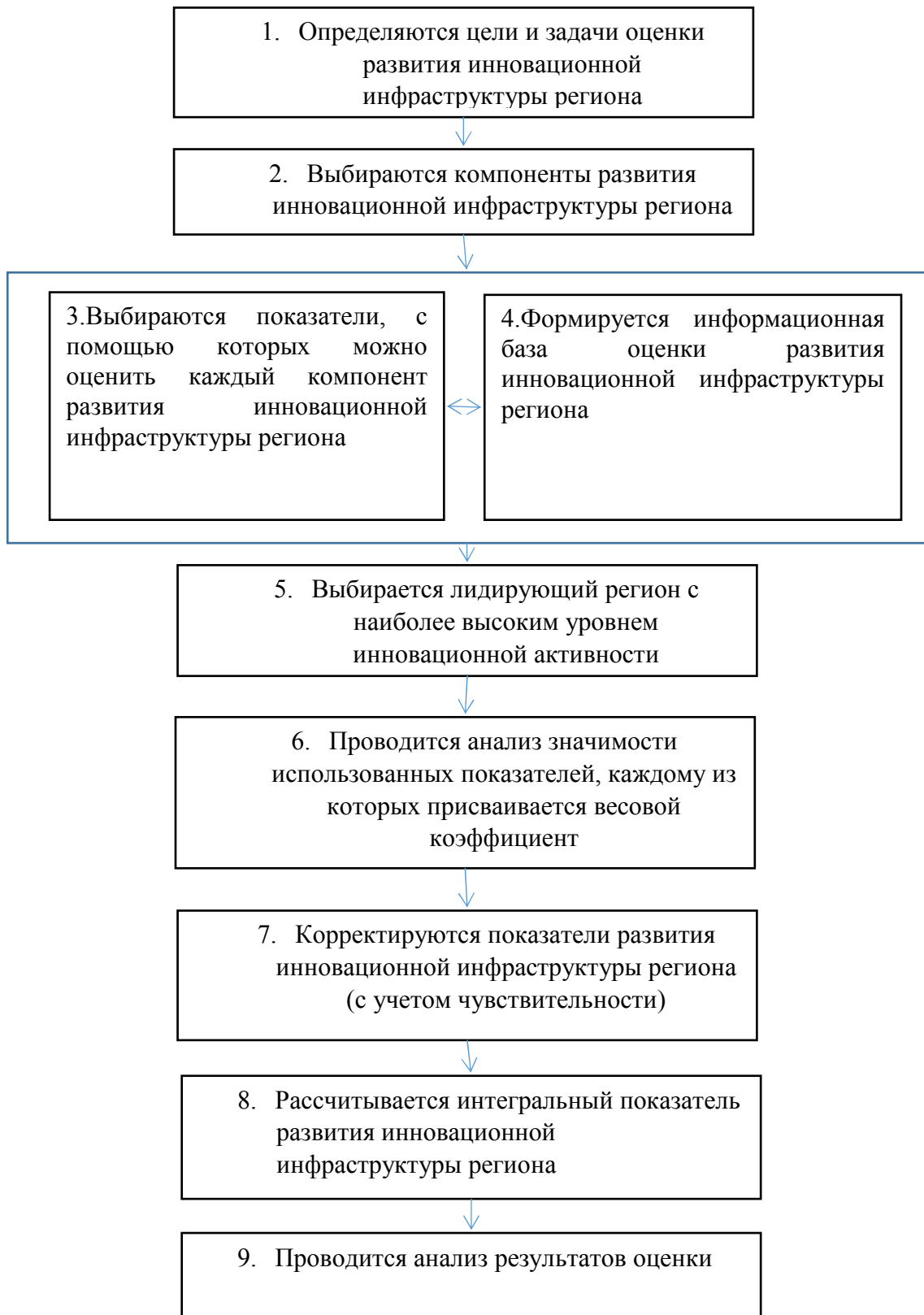


Рисунок 2.11 - Алгоритм оценки развития инновационной инфраструктуры региона Т.Н. Кашицыной [45]

Необходимость построения графической модели объясняется автором данной методики тем, что она содействует более лучшему восприятию разнородных характеристик, которые измеряют уровень развития инновационной инфраструктуры региона и его специфику. Сам уровень определяется с помощью шкалы по рассчитанному интегральному показателю [45].

Система показателей оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры, разработанная М.В. Раховой [88]. В основе разработки данной системы показателей автор опиралась на четырех основных принципах и двух введенных М.В. Раховой:

1) Система факторов, которая должна отражать развитие самой инновационной инфраструктуры, должна быть измерима. Это необходимо для проводимого исследования в части сопоставления полученных результатов во времени, идентификации устойчивости темпов роста, а также осуществление прогнозных значений на ближайшую перспективу;

2) В каждом блоке составляющих инновационной инфраструктуры необходимо в полном объеме отразить показатели, характеризующие их функционирование;

3) Все исходные данные показателей, которые берутся за основу расчета, должны быть доступны;

4) Данная оценка должна выражать влияние как на инновационное, так и экономическое развитие региона;

5) Разграничение в блоке каждой из составляющих инновационной инфраструктуры на эффективность и обеспеченность, сопоставимость стоимостных показателей (эффективность) с натуральными (результативность);

6) Процесс развития одной из составляющих инновационной инфраструктуры должен приводить к улучшению остальных составляющих. В этом и проявляется сбалансированность развития составляющих инновационной инфраструктуры. Согласно принципа Парето, при

улучшении одной составляющей не может быть ухудшения других, в обратной ситуации можно наблюдать остановку функционирования системы в целом.

На основании существующих в экономической научной литературе методик и описанных выше принципов автор выделяет четыре подсистемы (финансовая, информационно-консалтинговая, производственно-технологическая и кадровая) с определенным набором показателей, которые определяют как обеспеченность, так и результативность их функционирования.

На наш взгляд, представленный набор показателей достаточно широко описывает функционирование каждой из представленной составляющей инновационной инфраструктуры. Но, по нашему мнению, необходимо расширить количество рассматриваемых составляющих, например, рассмотреть в дополнение цифровизационную или трансформационную составляющую. Либо дополнить их вместе к уже рассматриваемым. Так как цифровизация достаточно активно стала развиваться в последнее время, не учитывать ее - значит получить погрешность в расчетах оценки развития инновационной инфраструктуры. Что касается трансформационной составляющей, необходимость ее функционирования определяется исходя из текущей обстановки в стране, а именно, всевозрастающей значимости процесса цифровизации, проведения специальной военной операции, повлекшей за собой введение более 100 000 санкций.

Отметим, что в данной методике предложенные показатели обладают одинаковой направленностью и не противоречат друг другу. Суть методики, разработанной Раховой М.В., можно представить в виде разработанного ею алгоритма оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры региона (рис.2.12) [88].

При использовании данной методики, в первую очередь, необходимо определить объекты исследования в зависимости от его целей и масштабов соответственно. Далее на основании выделенной системы показателей

осуществляется их расчет по известным статистическим данным в части развития инновационной инфраструктуры. Алгоритм оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры региона М.В. Раховой представлен на рисунке 2.12.

Необходимо следующим шагом привести показатели к сопоставимому виду исходя из расчета стандартизованных показателей методом полной нормализации. Относительно комплексных индикаторов стоит отметить, что их расчет осуществляется по формулам средней геометрической по каждой из составляющих.

Далее рассчитывается интегральный индекс уровня развития инновационной инфраструктуры региона по каждому году по следующей формуле:

$$I_{\text{РИИ}}^t = \sqrt{R^{\Phi^t} * R^{\text{ИК}^t} * R^{\text{ПТ}^t} * R^{\text{К}^t}}, \quad (2.7)$$

Где под корнем представлены комплексные индикаторы той или иной составляющей региона в определенный период времени.

Необходимо учитывать при расчете интегрального индекса, что весовые коэффициенты каждой из составляющих должны быть равны единице, в связи с этим и реализуется принцип сбалансированности.

Следующим шагом является ранжирование регионов относительно уровня развития инновационной инфраструктуры. Автором представлена градация данного показателя от самого низкого до высокого уровня.

$$I_{\text{сб}} = \frac{\sigma}{I_{\text{РИИ}}} * 100\%, \quad (2.8)$$

$$\text{где } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{(R^{\Phi} - I_{\text{РИИ}})^2 + (R^{\text{ИК}} - I_{\text{РИИ}})^2 + (R^{\text{ПТ}} - I_{\text{РИИ}})^2 + (R^{\text{К}} - I_{\text{РИИ}})^2}{4}} \quad [88] \quad (2.9)$$

Это и характеризует среднее квадратическое отклонение комплексных показателей подсистем инновационной инфраструктуры от интегрального индекса.

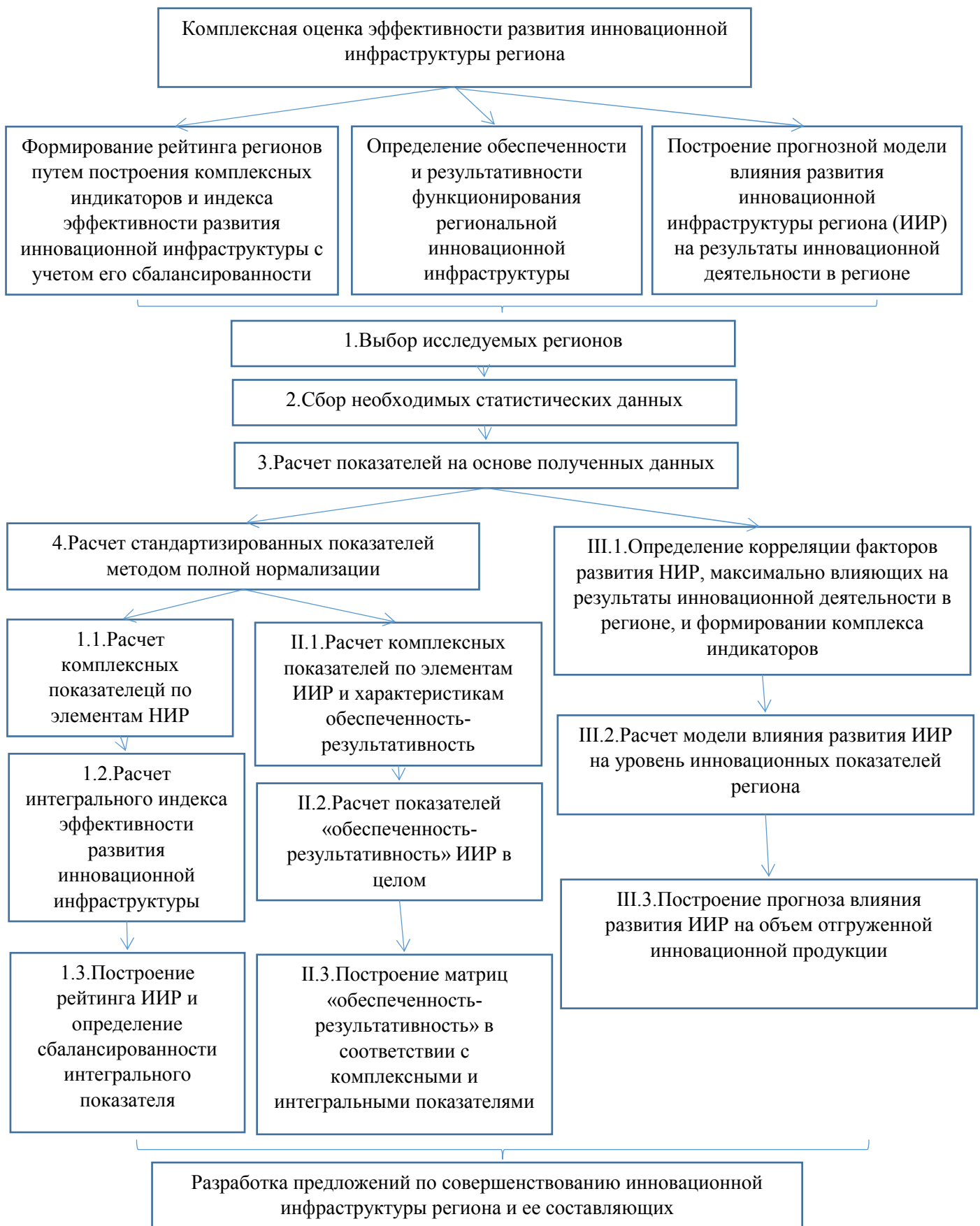


Рисунок 2.12 - Алгоритм оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры региона М.В. Раховой [88]

В случае получения значения этого индекса меньше 33,3% можно делать вывод о сбалансированности в развитии составляющих инновационной инфраструктуры, в пределах от 33,3% до 66,6% -свидетельствует наличие разбалансированности, при значении, большем 66,6% - сильной разбалансированности.

Для того, чтобы методика была завершенной, автором предлагается с помощью расчета среднегодовых темпов прироста показателей и их сравнением со среднероссийским уровнем отразить динамику развития всех составляющих и инновационной инфраструктуры в целом.

В том числе автор рекомендует использовать разработанную формулу для выявления дисбаланса в составляющих инновационной инфраструктуры через индекс сбалансированности показателей ее развития по формуле коэффициента вариации:

Таким образом, разработанная методика М.В. Раховой позволяет определять уровень того, насколько эффективно исследуемый регион использует ресурсы по каждой из составляющих и по инновационной инфраструктуре в целом. При использовании матриц можно отразить актуальное состояние инфраструктурного потенциала с уровнем его использования регионом.

В ходе исследования в рамках методических основ оценки региональной инновационной инфраструктуры мы пришли к выводу о том, что последние две представленные методики (Т.Н. Кашицыной и М.В. Раховой), на наш взгляд, являются более расширенными и осуществляют оценку инновационной инфраструктуры с учетом многих факторов, влияющих на ее развитие. Поэтому можно сказать, что они являются более точными и в аналитическом, и практическом плане.

Как ранее отмечалось, наша авторская позиция полностью совпадает с начальной стадией выделенных методик (Т.Н. Кашицыной и М.В. Раховой) оценки инновационной инфраструктуры региона, а именно, построение расчетов на основе разграничения составляющих с их определенным

набором параметров, которые дают полное представление о функционировании той или иной составляющей. При этом необходимо на основе существующего разграничения выделить дополнительные группы составляющих, без которых оценить функционирование инновационной инфраструктуры не представляется возможным.

Следовательно, нами предлагается дополнить имеющиеся в экономической литературе методики, дополнив выделением обособленной группы составляющих – цифровизационной (рис.2.13).



Рисунок 2.13 - Структура цифровизационной составляющей региональной инновационной инфраструктуры [120]

Главными свойствами цифровизационной составляющей являются комплексность, глобальность, неотвратимость. В общем, можно отметить, что вектор цифровизационной составляющей направлен на кардинальное изменение жизни населения страны за счет внедрения цифровых технологий. Острая необходимость активного внедрения процесса цифровизации

появилась еще в период коронавируса и спустя три года после этого свою актуальность не утратила.

Таким образом, включение этой составляющей позволит оценить уровень развития инновационной инфраструктуры полноценно с учетом реалий сегодняшнего времени. Далее проведем разработку методики оценки устойчивости и эффективности функционирования инновационной инфраструктуры на основе исследования существующих подходов и методик оценки инновационной инфраструктуры и инновационного развития.

Выводы по главе 2

Основные результаты исследования, полученные во второй главе работы:

1. Осуществлен анализ актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры Белгородской области и Центрального федерального округа, в результате которого было выявлено, что положение исследованного региона находится в среднем на более высоком уровне относительно инновационного развития в части всего федерального округа. Были отмечены сдерживающие факторы, оказывающие влияние на более интенсивное инновационное развитие. При этом функционирование инновационной инфраструктуры Белгородской области можно оценить как эффективное.

2. Усовершенствована существующая институциональная база формирования региональной инновационной инфраструктуры, автором было выделено четыре ее сегмента – нормативно-правовая база, госаппарат, трансфер технологий, источники и формы финансирования. Институциональная база является важной составляющей в формировании инновационной инфраструктуры, так как ее главная функция заключается в аккумулировании и перераспределении финансовых, трудовых и интеллектуальных ресурсов в целях качественной трансформации

экономики, стимулирования инновационной деятельности, а также развития инфраструктуры с использованием механизмов государственно-частного партнерства и решение социально-экономических проблем.

3. Проанализированы существующие методики развития региональной инновационной инфраструктуры. В научной экономической литературе представлен широкий спектр методических основ оценки инновационной деятельности, но в части исследования оценки развития региональной инновационной инфраструктуры их не так много. Поэтому нами были проанализированы часто встречающиеся подходы к оценке инновационного развития региона: подход, основанный на инструментарии векторной алгебры; подход «модифицированная функция Кобба–Дугласа с применением модели Я. Тинбергена»; интегральная оценка развития инновационной инфраструктуры российских регионов, разработанная О.Г. Егоровой; оценка инновационной инфраструктуры региона, разработанная Т.Н. Кашицыной; система показателей оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры, разработанная М.В. Раховой. Нами было выявлено, что подходы Т.Н. Кашицыной и М.В. Раховой наиболее детально оценивают функционирование региональной инновационной инфраструктуры, следовательно, за основу разработки авторской методики нами были взяты именно эти два подхода.

4. Автором предложено выделить цифровизационную составляющую инновационной инфраструктуры. Определены основные составляющие инновационной инфраструктуры, которые обеспечивают функционирование инновационной инфраструктуры: сбытовая, инвестиционно–финансовая, информационная, производственно-технологическая, кадровая, экспертно-консалтинговая, цифровизационная. В современном мире цифровизация занимает существенное место в экономике страны и влияет на многие процессы, поэтому важно ее учитывать в процессе функционирования инновационной инфраструктуры.

3. РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

3.1. Научно-теоретическое обоснование оценки устойчивости и эффективности функционирования инновационной инфраструктуры на мезоуровне

Подходы к формированию стратегий социально-экономического развития Белгородской области и Российской Федерации направлены на определение приоритетов и направлений регионального и национального развития страны, оценку позиций региона относительно других субъектов страны, а также позиции страны в мировой экономике и т.п. Стоит отметить, что стратегия социально-экономического развития исходит из необходимости изначально достичь устойчивого развития региона для того, чтобы достичь его развития в будущем, так как социально-экономическое развитие региона достигается за счет различных факторов, которые влияют на этот процесс. И одним из таких факторов выступает региональное инновационное развитие. Подчеркнем, что устойчивость регионального социально-экономического развития предполагает организационную, ресурсную, кадровую, деловую, инновационную и социальную устойчивость.

Следовательно, рассмотрим более подробно инновационное развитие как один из факторов обеспечения социально-экономического развития региона, ведь сегодня как никогда Российская Федерация стоит перед необходимостью инновационного прорыва, без чего наша страна может оказаться далеко отстающей от развитых стран [26]. В связи с возрастающим количеством введенных санкций экономика страны более активно развивается с 2022 года в части инновационной составляющей. Так, на сегодняшний день российская экономика нацелена на ускоренный переход к импортозамещению. Важная часть инновационного развития – это ее инфраструктура, которая обеспечивает доведение идеи инновационного продукта до ее реализации на рынке. Немаловажно достичь ее устойчивости

для того, чтобы обеспечить стабильность в инновационной деятельности в части создания и реализации инновационных товаров и услуг. При этом для обеспечения устойчивости региональной инновационной инфраструктуры важна ее ресурсная устойчивость. Она предполагает наличие на определенной территории организационных и производственных механизмов, вектор которых направлен на привлечение, формирование, использование и развитие как внутренних ресурсов региона, так и ресурсов внешней среды [13].

Устойчивость и эффективное функционирование региональной инновационной инфраструктуры зависит от ряда факторов, их можно укрупненно разделить на две группы – факторы внешней и внутренней среды инновационной системы. К основным, на наш взгляд, факторам внешней среды следует отнести:

- Ускорение технологического развития мировой экономики. В основном для Российской Федерации конкуренцию составляют страны-лидеры в сфере инноваций, а также и развивающиеся страны. Относительно регионального уровня стоит отметить, что Белгородской области, например, конкуренцию составляют город Москва – абсолютный лидер по данному показателю за многие годы. Величина регионального инновационного развития в Санкт-Петербурге, Республике Татарстан, Томской области, Нижегородской области и Московской области не более чем на 20% отличается от величины данного показателя в Москве;

- Ускорение мировой конкурентной борьбы за высококвалифицированных специалистов и инвестиции, следовательно, речь идет о факторах, которые формируют конкурентоспособность инновационных систем. Негативные последствия для регионов и страны – утечка умов, инновационных идей, технологий и т.п. [87];

- Увеличение значимости вызовов мирового масштаба – изменение климата, старение населения, геополитическая обстановка и т.п.;

- Качество инновационной политики, которое включает в себя три основные положения: нормативно-правовая база инновационной политики, организационное обеспечение инновационной политики, бюджетные затраты на науку и инновации;

- Социально-экономические условия инновационной деятельности (инновационный потенциал, основные макроэкономические показатели, потенциал цифровизации);

- Нормативно-правовая база инновационной политики;

- Финансирование научных исследований и разработок;

- Импортная и экспортная активность, выражающаяся в экспорте и импорте товаров, услуг и знаний [90] и т.п.

Выделим основные внутренние сдерживающие факторы устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры:

- Результативность научных исследований и разработок;

- Персонал, занятый научными исследованиями и разработками;

- Результативность инновационной деятельности;

- Низкий уровень интеграции малых и средних инновационных предприятий в цепочке формирования стоимости, следовательно, не развита кооперационная сеть «наука и образование – инновационный малый и средний бизнес – крупный бизнес». Поэтому возникает проблема распространения знаний из сектора исследования и разработок и их капитализации в нашей стране;

- Низкий уровень развития институтов, которые способствуют стимулированию связей между научными, учебными предприятиями и инновационными организациями, а также связи крупная компания - средний бизнес - малый бизнес. Стоит отметить, что указанный фактор влияет на темпы развития инновационной экономики;

- Активность в сфере технологических и нетехнологических инноваций и др.

Данный перечень факторов внешней и внутренней среды инновационной системы не является завершенным, так как на сегодняшний день существует достаточно большое их количество, и рассмотрение их в полной мере не предоставляется возможным.

В научной экономической литературе уделено большое внимание изучению развитию инновационной инфраструктуры, при этом в части регионального уровня исследований по данной теме представлено значительно меньше научных материалов. На наш взгляд, устойчивость региональной инновационной инфраструктуры практически не исследовалась учеными. В этой связи, нами предлагается рассмотреть более подробно процесс достижения устойчивого функционирования региональной инновационной инфраструктуры.

Для того чтобы достичь состояния устойчивости инновационной инфраструктуры, необходимо, в первую очередь, на наш взгляд, оценить функционирование ее каждой составляющей. Как отмечалось ранее, составляющие должны работать в комплексе, при минимальном участии или не реализации какой-либо составляющей нельзя будет достигнуть стабильной работы инновационной инфраструктуры, таким образом, о дальнейшем развитии речи не может быть. Нами были выделены основные структурные элементы, которые приведены на рисунке 3.1. Помимо указанных на рисунке составляющих, на обеспечение устойчивости региональной инновационной инфраструктуры, безусловно, влияют факторы внешней и внутренней среды, которые были рассмотрены нами ранее.

Рассмотрим влияние каждой составляющей на процесс достижения устойчивого состояния региональной инновационной инфраструктуры.

Итак, деятельность инвестиционно-финансовой составляющей обеспечивает финансовое сопровождение в части реализации инновационных исследований и разработок. Соответственно, финансовые влияния должны осуществляться непрерывно и исходить не только из ресурсов государственного бюджета, но и от бизнес-ангелов, собственных

средств предприятий и частных инвесторов, а также ресурсов международных фондов и проектов.

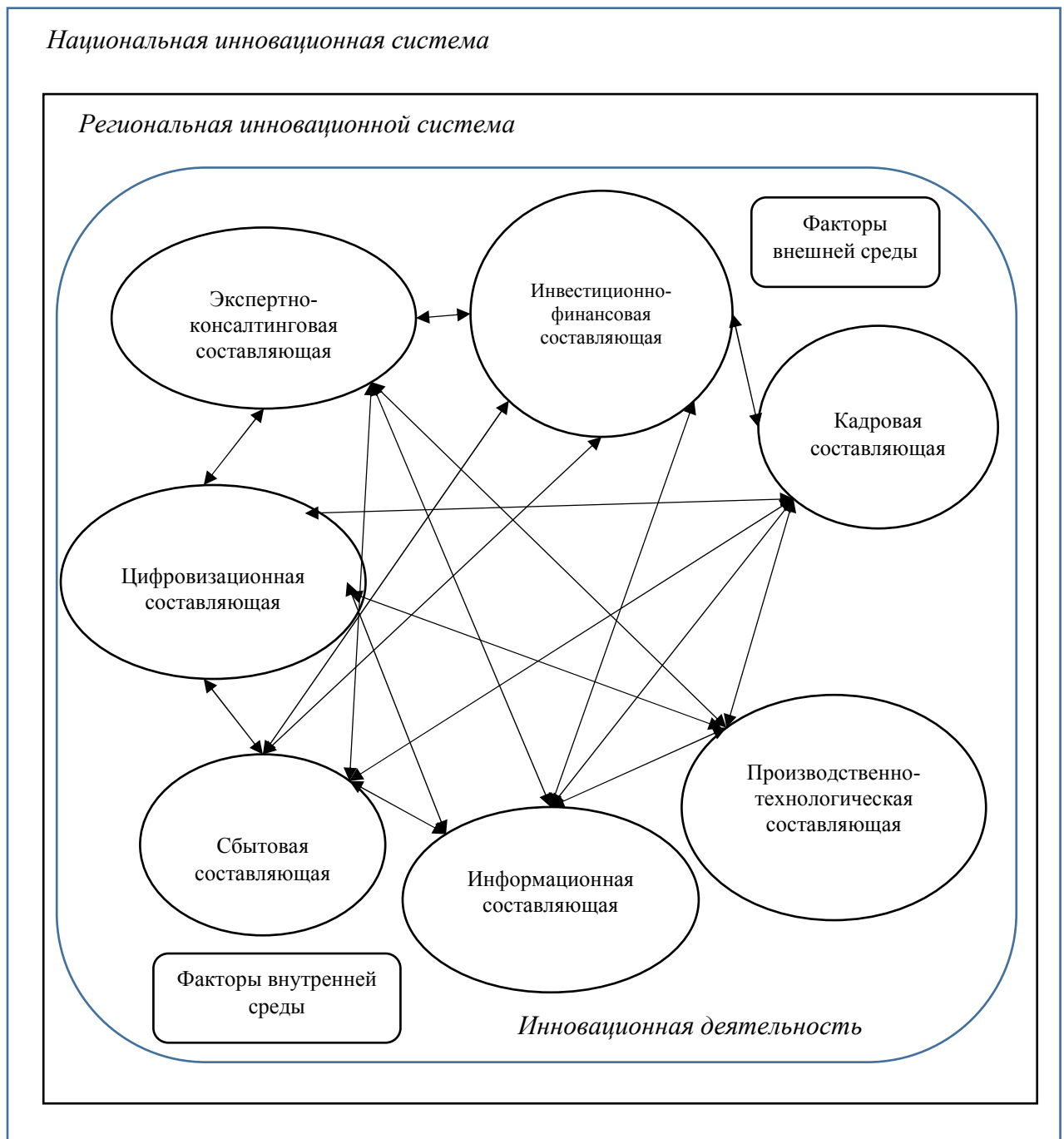


Рисунок 3.1 – Структурные элементы устойчивого функционирования региональной инновационной инфраструктуры [авт.]

Кадровая составляющая региональной инновационной инфраструктуры предполагает подготовку необходимого числа специалистов в области

научного и технического управления инновациями, а также переподготовку персонала. Без научных кадров невозможно осуществлять в принципе инновационную деятельность. Ценность данной составляющей очень велика, так как она основывается на знаниях. Сам процесс создания новых инновационных товаров и услуг происходит стихийно и непредсказуемо, поэтому нельзя говорить об устойчивом функционировании этой составляющей.

Достичь устойчивости производственно-технологической составляющей можно добиться легче, чем для кадровой. Это объясняется тем, что главной целью функционирования производственно-технологической составляющей является предоставление субъектам инноваций необходимого помещения, оборудования, приборов и других средств для осуществления инновационной деятельности. Следовательно, устойчивость данной составляющей напрямую зависит от деятельности инновационных центров, технопарков, наукоградов и других инфраструктурных объектов.

Информационную составляющую можно рассматривать в интеграции с цифровизационной составляющей, так как они вместе целенаправлены на комплексное использование современных информационных технологий в части хозяйственной деятельности. Но при этом есть и существенные отличия в функционировании этих составляющих, так, например, информационная состоит из баз данных и знаний и центров доступа, следовательно, ориентир направлен на организации, которые занимаются оказанием услуг. Поэтому, чтобы обеспечить устойчивость данной составляющей, необходимо своевременно находить нужную информацию, выстроить сотрудничество между статистическими, информационными, аналитическими и иными центрами доступа.

Цифровизационная составляющая также является неотъемлемой частью функционирования региональной инновационной инфраструктуры. Ее деятельность, как отмечалось ранее, неразрывно связана с использованием

информационных технологий. Устойчивость данной составляющей во многом определяется частотой использования специальных программных средств, сети Интернет, программируемых электронных средств и т.п.

Сбытовая составляющая представляет собой действенную систему, которая обеспечивает продвижение наукоемкой продукции предприятий на внутренний и международный рынок. Ее устойчивость зависит от проводимого маркетинга, организации и проведения выставок, таможенного оформления и декларирования выставочного груза и т.п.

Экспертно-консалтинговая составляющая обуславливает доступ к профессиональным консультациям для инновационных предприятий. Поэтому чтобы обеспечить устойчивую работу данной составляющей, необходимо, например, создать на инновационных предприятиях специальные площадки и нанять квалифицированный персонал, который бы давал консультационные услуги в процессе реализации инновационной деятельности, а не прибегал к аутсорсингу.

На основании проведенного исследования в части определения факторов, влияющих на устойчивое развитие региональной инновационной инфраструктуры, нами была разработана методика оценки ее устойчивости. На наш взгляд, если осуществить оценку текущего состояния региональной инновационной инфраструктуры на факт уровня ее устойчивости, то:

- можно будет выявить проблемные места, которые тормозят ее развитие;
- впоследствии разработать мероприятия по развитию региональной инновационной инфраструктуры, учитывая факторы, влияющие на ее устойчивость и эффективность.

Стоит отметить, что развитие каждой из представленных составляющих, по нашему мнению, может находиться далеко не на одном уровне, а это значит, что часть составляющих может немного отставать по развитию от других. Поэтому за счет более развитых составляющих достигается баланс развития региональной инновационной инфраструктуры,

но нужно учитывать тот факт, разрыв по уровню развития между составляющими не должен быть существенным.

3.2. Разработка методических положений оценки устойчивости и развития функционирования инновационной инфраструктуры региона

В процессе исследования функционирования и развития инновационной инфраструктуры автором было отмечено, что в научной литературе в части ее устойчивости было осуществлено незначительное количество исследований. Поэтому автор выбрал данное направление для изучения, результаты которого позволят расширить спектр представлений о функционировании региональной инновационной инфраструктуры.

На основании ранее рассмотренных структурных элементов устойчивого функционирования региональной инновационной инфраструктуры мы разработали методику, позволяющую оценить ее устойчивость, а также определить ее развитие.

Этапы авторской методики представлены на рисунке 3.2. Рассмотрим каждый из представленных этапов более подробно.

Итак, первый этап сопряжен с определением основных показателей, которые, в свою очередь, характеризуют функционирование каждой из составляющей инновационной инфраструктуры. В данном случае мы выделили только четыре блока составляющих, которые, на наш взгляд, наиболее существенно влияют на саму инновационную инфраструктуру. Безусловно, нельзя сказать, что, например, без сбытовой составляющей функционирование будет происходить эффективно. Мы исходили также из доступности показателей, ведь многих статистических данных, описывающих функционирование инновационной инфраструктуры, нет. Следовательно, опираясь на ежегодные отчеты федеральной государственной статистики [76] и Высшей школы экономики [99], мы определили по восемь параметров в каждой из составляющей (табл.3.1).

Стоит отметить, что результатом функционирования региональной инновационной инфраструктуры является формирование ее объектов (бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий и т.п), а, значит, для оценки необходимо их количественное выражение. В связи с тем, что свободном доступе отсутствует информация о динамике формирования этих объектов, а дана лишь информация об их текущем состоянии, то есть на 2021 год, следовательно, в разработанной нами методике невозможно отразить данный параметр. В том числе некоторые составляющие мы сгруппировали и отразили отдельно, например, цифровизационную составляющую, которую в научной литературе ранее не рассматривали как отдельную составляющую.

При этом определять функционирование региональной инновационной инфраструктуры необходимо следующим образом:

$$F = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 \text{ (авт.)}, \quad (3.1)$$

где F – устойчивость региональной инновационной инфраструктуры;

f_1 - функция устойчивости цифровизационной составляющей;

f_2 - функция устойчивости кадровой составляющей;

f_3 - функция устойчивости инвестиционно-финансовой составляющей;

f_4 - функция устойчивости производственно-технологической составляющей.

На втором этапе разработанной методики необходимо установить временной диапазон для исследования, соответственно, необходимо отразить значения параметров в выбранном диапазоне. С нашей точки зрения, стоит выбирать диапазон как минимум равный пяти лет, это позволит отразить динамику каждого показателя, выявить особенности каждого из параметров, а также по каждому из представленных блоков (составляющих).

На третьем этапе – графическое представление динамики параметров аппроксимированными прямыми и коэффициентом достоверности аппроксимации (R^2). В результате построения получаем уравнения,

характеризующие скорость изменения каждого из параметров во времени.

Уравнение имеет следующий общий вид:

$$y = f(t) \text{ (авт.)} \quad (3.2)$$



Рисунок 3.2 – Этапы оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры [авт.]

Коэффициент достоверности аппроксимации (R^2) отражает степень соответствия трендовой модели исходным данным. Его значение может

варьировать от 0 до 1. Следовательно, чем ближе значение данного коэффициента к 1, тем точнее модель описывает имеющиеся данные.

Таблица 3.1 – Исходные показатели, необходимые для расчета устойчивости региональной инновационной инфраструктуры [авт.]

Производственно-технологическая составляющая	Инвестиционно-финансовая составляющая	Кадровая составляющая	Цифровизационная составляющая
Количество поданных патентных заявок на изобретения (ПТ1)	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств бюджета (ИФ1)	Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (К1)	Доля использования специальных программных средств в организациях (Ц1)
Количество поданных патентных заявок на полезные модели (ПТ2)	Внутренние затраты на исследования и разработки из собственных средств научных организаций (ИФ2)	Численность исследователей, имеющих ученую степень доктора наук (К2)	Доля использования сети интернет населением дома (Ц2)
Количество поданных патентных заявок на промышленные образцы (ПТ3)	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств внебюджетных фондов (ИФ3)	Численность исследователей, имеющих ученую степень кандидата наук (К3)	Доля использования сети интернет населением на работе (Ц3)
Количество выданных патентов на изобретения (ПТ4)	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств организаций предпринимательского сектора (ИФ4)	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. человек населения (К4)	Доля наличия интернета в домашних условиях (Ц4)
Количество выданных патентов на полезные модели (ПТ5)	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств образовательных учреждений высшего образования (ИФ5)	Численность исследователей (К5)	Доля использования персональных компьютеров в организациях (Ц5)
Количество выданных патентов на промышленные образцы (ПТ6)	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств иностранных источников (ИФ6)	Численность аспирантов на конец года (К6)	Доля использования локальных вычислительных сетей в организациях (Ц6)

Продолжение таблицы 3.1

Производственно-технологическая составляющая	Инвестиционно-финансовая составляющая	Кадровая составляющая	Цифровизационная составляющая
Количество разработанных передовых производственных технологий (ПТ7)	Внутренние затраты на исследования и разработки (ИФ7)	Численность людей, подающих документы на прием в аспирантуру (К7)	Доля использования веб-сайтов в сети интернет в организациях (Ц7)
Количество используемых передовых производственных технологий (ПТ8)	Гранты фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности (ИФ8)	Численность аспирантов, закончивших обучение в аспирантуре (К8)	Доля использования сети интернет в точках общественного доступа (Ц8)

На четвертом этапе необходимо рассчитать интегральную сумму каждого параметра, что позволит оценить функционирование каждой из составляющих региональной инновационной инфраструктуры. В том числе на данном этапе следует рассчитать среднюю величину параметра за исследуемый период времени. Расчет данного показателя будет необходим для определения коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры.

Используя полученные уравнения, можно определить интегральную сумму каждого параметра по следующей формуле:

$$\int_a^b y dt \text{ (авт.)}, \quad (3.3)$$

где a и b – пределы;

y – полученное уравнение динамики параметров во времени.

Средняя величина параметра за исследуемый период времени рассчитывается нами как:

$$\frac{\sum a_i}{n} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_i}{n} \text{ (авт.)}, \quad (3.4)$$

где $a_1 - a_i$ – значения параметров за определенный период времени;

n – количество исследуемых лет.

Так как исследование предполагает рассмотрение функционирования каждой составляющей инновационной инфраструктуры, в части каждой составляющей автором подобраны показатели с идентичной единицей измерения. Следовательно, чтобы осуществить оценку, необходимо привести все единицы измерения к одной, поэтому мы используем интегральную сумму, и полученное значение будет иметь безразмерную величину.

На пятом этапе осуществляется расчет коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры относительно каждого параметра в рамках одной составляющей по формуле:

$$k_y = \frac{\int y dt}{\frac{\sum a_i}{n}} \text{ (авт.)}, \quad (3.5)$$

где $\int y dt$ – интегральное значение уравнения изменения параметра во времени;

$\frac{\sum a_i}{n}$ – средняя величина параметра за исследуемый период времени (дискретная величина);

n – количество лет.

Расчет данного коэффициента позволяет нам привести расчеты к одной единице измерения, что позволит делать сравнительную характеристику функционирования каждой составляющей, так как в цифровизационной составляющей все параметры приведены к одной единице измерения – проценты, в кадровой составляющей – количество человек, в инвестиционно-финансовой составляющей – тысяч рублей, в производственно-технологической – штуки.

На шестом этапе рассчитывается совокупный коэффициент устойчивости каждой из составляющей по следующей формуле:

$$\sum k_y = k_{y1}(a_1) + k_{y2}(a_2) + k_{y3}(a_3) + k_{y4}(a_4) \text{ (авт.)}, \quad (3.6)$$

где $k_{y1}(a_1)$ – коэффициент устойчивости региональной инновационной инфраструктуры относительно функционирования цифровизационной составляющей;

$k_{y2}(a_2)$ – коэффициент устойчивости региональной инновационной инфраструктуры относительно функционирования кадровой составляющей;

$k_{y3}(a_3)$ – коэффициент устойчивости региональной инновационной инфраструктуры относительно функционирования инвестиционно-финансовой составляющей;

$k_{y4}(a_4)$ – коэффициент устойчивости региональной инновационной инфраструктуры относительно функционирования производственно-технологической составляющей.

На седьмом этапе необходимо осуществить прогнозное значение коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры на следующий год. Например, прогноз за четвертый год рассчитывается при использовании полученного уравнения за три года, изменяя временной параметр от 0 до 4. Общий вид данного расчета представлен следующим образом:

$$\int_0^4 y dt \quad (3.7)$$

Необходимость расчета прогнозного значения будущего периода объясняется проверкой работы разработанной методики. Это значит, что рассчитанные прогнозные значения можно будет сравнить с реальными значениями, полученными на основании известных статистических данных, например, за четыре года. Следовательно, этот процесс следует отразить на следующем, восьмом этапе.

На заключительном этапе методики целесообразно отразить графически устойчивость региональной инновационной инфраструктуры за исследуемые периоды времени. Отметим, что функционирование региональной инновационной инфраструктуры будет эффективно при следующем условии:

$$F_1 \leq F_2 \leq \dots \leq F_n \quad (\text{авт.}) \quad (3.8)$$

Таким образом, разработанная автором методика оценки устойчивости и эффективности региональной инновационной инфраструктуры позволит

оценить текущее состояние инновационной инфраструктуры регионов и сделать прогноз на перспективу. Следовательно, на основании полученных данных можно будет выявить слабые стороны в функционировании региональной инновационной инфраструктуры и своевременно разработать мероприятия по их нейтрализации и укреплению самого функционирования. В предложенной методике акцент делается на изменение параметров во времени. Действительно, взяв за основу этот процесс, можно более детально оценить, как трансформируется региональная инновационная инфраструктура и за счет чего происходят эти изменения.

Для проверки работы предложенной методики необходимо обратиться к ее практической части, следовательно, проведем комплексную оценку устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры на примере Белгородской области.

3.3. Комплексная оценка устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры

Для расчетов устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры (F) используем официальные статистические данные за 2017-2021 годы, которые представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Показатели, отражающие функционирование каждой составляющей инновационной инфраструктуры

Составляющая	Параметр	2017	2018	2019	2020	2021
Цифровизационная составляющая	Доля использования специальных программных средств в организациях (Ц1)	90,3	91	91,2	84,7	79,2

Продолжение таблицы 3.2

Составляющая	Параметр	2017	2018	2019	2020	2021
	Доля использования сети интернет населением дома (Ц2)	97,8	97,1	92,1	93,5	96,9
	Доля использования сети интернет населением на работе (Ц3)	34	33,7	35	44,7	44,8
	Доля наличия интернета в домашних условиях (Ц4)	74,2	68,9	70,1	70,6	78,5
	Доля использования персональных компьютеров в организациях (Ц5)	97,8	97,9	98,2	98,8	96,0
	Доля использования локальных вычислительных сетей в организациях (Ц6)	69,8	70,2	70,9	70,9	67,4
	Доля использования веб-сайтов в сети интернет в организациях (Ц7)	60,1	59,7	58,8	57,5	56,2
	Доля использования сети интернет в точках общественного доступа (Ц8)	22,3	12,9	21,1	11,9	24,5
Кадровая составляющая	Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (К1)	1 655	1 4989	1 563	1 463	1461
	Численность исследователей, имеющих ученую степень доктора наук (К2)	80	73	64	62	63

Продолжение таблицы 3.2

Составляющая	Параметр	2017	2018	2019	2020	2021
	Численность исследователей, имеющих ученую степень кандидата наук (К3)	409	341	361	346	343
	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. человек населения (К4)	316	308	302	300	304
	Численность исследователей (К5)	1120	932	983	919	944
	Численность аспирантов (К6)	1331	1298	1293	1377	1445
	Численность аспирантов, закончивших обучение в аспирантуре (К7)	232	236	238	239	257
	Численность людей, подающих документы на прием в аспирантуру (К8)	390	381	396	490	450
Инвестиционно-финансовая составляющая	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств бюджета (ИФ1)	591381,4	612	762,2	950,9	1636,1
	Внутренние затраты на исследования и разработки из собственных средств научных организаций (ИФ2)	738,3	991,9	1046,1	1000	1306,2
	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств внебюджетных фондов (ИФ3)	0	0	0,4	0,4	0,6

Продолжение таблицы 3.2

Составляющая	Параметр	2017	2018	2019	2020	2021
	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств организаций предпринимательского сектора (ИФ4)	485,9	430,4	679,8	898,3	808,6
	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств образовательных учреждений высшего образования (ИФ5)	98,5	109,6	138,8	80,4	195,6
	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств иностранных источников (ИФ6)	7,1	4	4,3	11,1	5,6
	Внутренние затраты на исследования и разработки (ИФ7)	1921,1	2147,9	2631,6	2941,4	3953,9
	Гранты фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности (ИФ8)	25	120,7	182,7	196,3	209,9
Производственно-технологическая составляющая	Количество поданных патентных заявок на изобретения (ПТ1)	160	163	157	177	208
	Количество поданных патентных заявок на полезные модели (ПТ2)	98	74	105	87	94
	Количество поданных патентных заявок на промышленные образцы (ПТ3)	7	9	8	16	13
	Количество выданных патентов на изобретения (ПТ4)	155	162	175	139	147

Продолжение таблицы 3.2

Составляющая	Параметр	2017	2018	2019	2020	2021
	Количество выданных патентов на полезные модели (ПТ5)	85	105	75	71	82
	Количество выданных патентов на промышленные образцы (ПТ6)	21	5	10	12	7
	Количество разработанных передовых производственных технологий (ПТ7)	37	58	43	38	35
	Количество используемых передовых производственных технологий (ПТ8)	2408	2444	2536	3401	3349

Для того, чтобы оценить устойчивость и эффективность функционирования региональной инновационной инфраструктуры, необходимо осуществлять расчеты поэтапно, а именно:

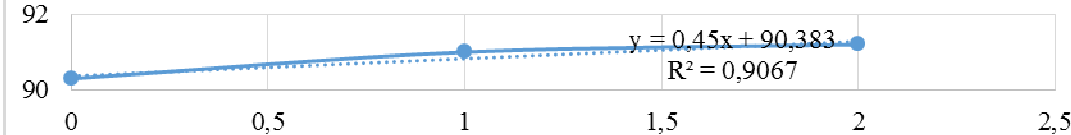
- Расчет коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры за 3 года (2017-2019 гг.) и прогноз на 4 год (2020 г.);
- Расчет коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры за 4 года (2017-2020 гг.) и прогноз на 5 год (2021 г.);
- Расчет коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры за 5 лет (2017-2021 гг.) и сравнительная характеристика прогнозного значения коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры с фактическим значением;
- Прогноз на 6 год (2022 г.).

Авторская позиция заключается в том, что при осуществлении именно такого порядка действий мы можем доказать, что разработанная методика рабочая и является универсальной (может применяться не только в рамках исследуемого объекта).

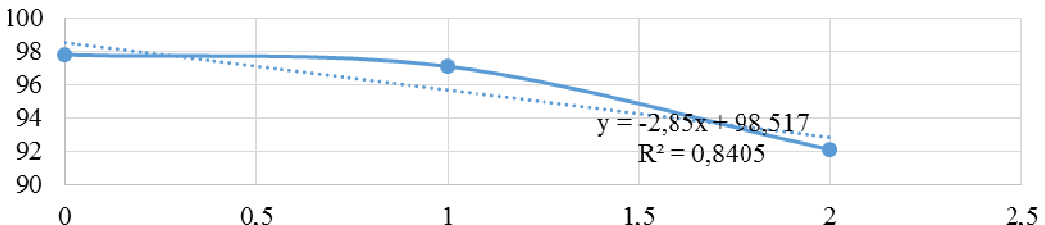
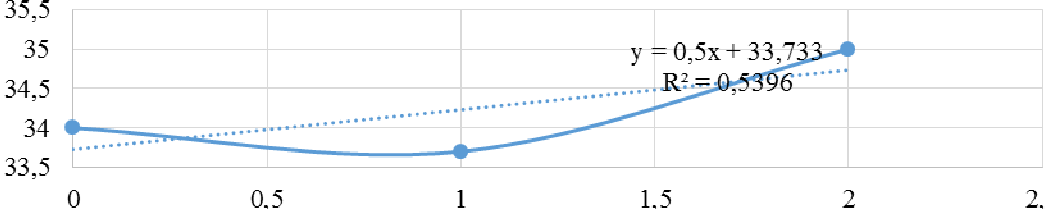
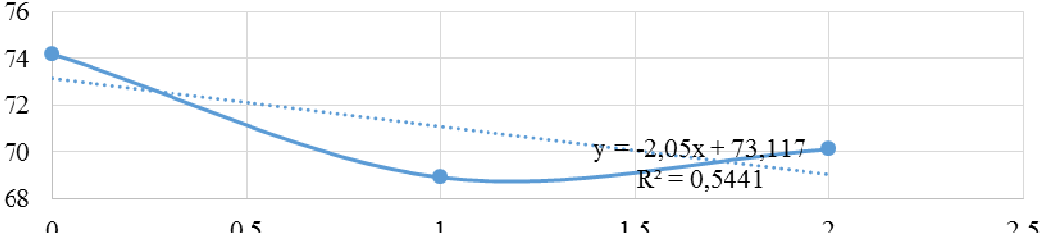
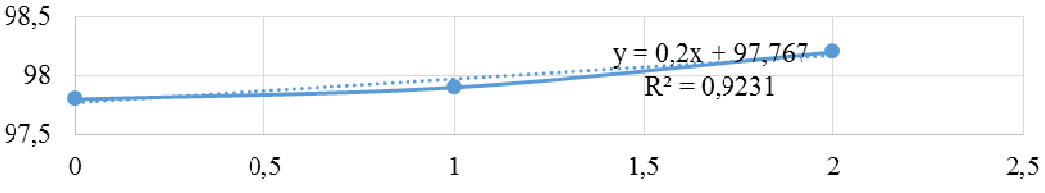
Приступим к расчету первого этапа. Представим графическое представление динамики параметров за три года исследования в виде аппроксимированных прямых и коэффициентом достоверности аппроксимации (R^2). Так как мы осуществляем оценку устойчивости и эффективности функционирования инновационной инфраструктуры относительно временного промежутка, построение аппроксимированных прямых обеспечивает необходимую базу для дальнейшей расчетной части авторской методики.

В связи с большим количеством рассматриваемых параметров отразим графическое представление этой динамики относительно цифровой составляющей в таблице 3.3, кадровой составляющей в Приложении 2, инвестиционной – финансовой составляющей – Приложении 3, производственно – технологической составляющей – Приложении 4.

Таблица 3.3 - Графическое представление динамики параметров за 2017-2019 год исследования цифровизационной составляющей

№ п/п показатель я	Аппроксимированные прямые и коэффициент достоверности аппроксимации (R^2)
1.	Доля использования специальных программных средств в организациях 

Продолжение таблицы 3.3

№ п/п показатель	Апроксимированные прямые и коэффициент достоверности аппроксимации (R^2)
2.	Доля использования сети интернет населением дома  $y = -2,85x + 98,517$ $R^2 = 0,8405$
3.	Доля использования сети интернет населением на работе  $y = 0,5x + 33,733$ $R^2 = 0,5396$
4.	Доля наличия интернета в домашних условиях  $y = -2,05x + 73,117$ $R^2 = 0,5441$
5.	Доля использования персональных компьютеров в организациях  $y = 0,2x + 97,767$ $R^2 = 0,9231$

Продолжение таблицы 3.3

№ п/п показатель	Апроксимированные прямые и коэффициент достоверности аппроксимации (R^2)
6.	Доля использования локальных вычислительных сетей в организациях $y = 0,55x + 69,75$ $R^2 = 0,9758$
7.	Доля использования веб-сайтов в сети интернет в организациях $y = -0,65x + 60,183$ $R^2 = 0,953$
8.	Доля использования сети интернет в точках общественного доступа $y = -0,6x + 19,367$ $R^2 = 0,0138$

В результате формируются уравнения, которые описывают скорость изменения каждого из параметров, так за исследуемый период 2017-2019 годы мы получаем данные, отраженные в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Уравнения, характеризующие скорость изменения каждого из параметров с 2017 по 2019 год

Цифровизационная	Ц1	$y = 0,45x + 90,383$
	Ц2	$y = -2,85x + 98,517$
	Ц3	$y = 0,5x + 33,733$
	Ц4	$y = -2,05x + 73,117$
	Ц5	$y = 0,2x + 97,767$

Продолжение таблицы 3.4

	Ц6	$y = 0,55x + 69,75$
	Ц7	$y = -0,65x + 60,183$
	Ц8	$y = -0,6x + 19,367$
Кадровая	К1	$y = -46x + 1618$
	К2	$y = -8x + 80,333$
	К3	$y = -24x + 394,33$
	К4	$y = -7x + 315,67$
	К5	$y = -68,5x + 1080,2$
	К6	$y = -19x + 1326,3$
	К7	$y = 3x + 232,33$
	К8	$y = 3x + 386$
Инвестиционно-финансовая	ИФ1	$y = 85,4x + 569,8$
	ИФ2	$y = 153,9x + 771,53$
	ИФ3	$y = 0,2x - 0,0667$
	ИФ4	$y = 96,95x + 435,08$
	ИФ5	$y = 20,15x + 95,483$
	ИФ6	$y = -1,4x + 6,5333$
	ИФ7	$y = 355,25x + 1878,3$
	ИФ8	$y = 78,85x + 30,617$
Производственно-технологическая	ПТ1	$y = -1,5x + 161,5$
	ПТ2	$y = 3,5x + 88,833$
	ПТ3	$y = 0,5x + 7,5$
	ПТ4	$y = 10x + 154$
	ПТ5	$y = -5x + 93,333$
	ПТ6	$y = -5,5x + 17,5$
	ПТ7	$y = 3x + 43$
	ПТ8	$y = 64x + 2398,7$

Используя полученные уравнения, определим интегральную сумму каждого параметра по следующей формуле:

$$\int_a^b y dt, \quad (3.9)$$

где а и b – временные пределы.

В данном случае временной предел установим от 0 до 3, так как мы исследуем параметры за 3 года (2017-2019 годы). Осуществим расчет интегральной суммы параметров в рамках цифровизационной составляющей, расчетная часть остальных составляющих представлена в Приложениях 5–7.

$$1) y = 0,45x + 90,383$$

$$\int (0.45 \cdot x + 90.383) \cdot dx = 0.225 \cdot x^2 + 90.383 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (0.45 \cdot x + 90.383) \cdot dx = 0.225 \cdot x^2 + 90.383 \cdot x \Big|_0^3 = 273.174 = 273.174$$

$$2) y = -2,85x + 98,517$$

$$\int (-2.85 \cdot x + 98.517) \cdot dx = -1.425 \cdot x^2 + 98.517 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-2.85 \cdot x + 98.517) \cdot dx = -1.425 \cdot x^2 + 98.517 \cdot x \Big|_0^3 = 282.726$$

$$3) y = 0,5x + 33,733$$

$$\int (0.5 \cdot x + 33.733) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 33.733 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (0.5 \cdot x + 33.733) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 33.733 \cdot x \Big|_0^3 = 103.449 = 103.449$$

$$4) y = -2,05x + 73,117$$

$$\int (-2.05 \cdot x + 73.117) \cdot dx = -1.025 \cdot x^2 + 73.117 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-2.05 \cdot x + 73.117) \cdot dx = -1.025 \cdot x^2 + 73.117 \cdot x \Big|_0^3 = 210.126$$

$$5) y = 0,2x + 97,767$$

$$\int (0.2 \cdot x + 97.767) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 + 97.767 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (0.2 \cdot x + 97.767) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 + 97.767 \cdot x \Big|_0^3 = 294.201$$

$$6) y = 0,55x + 69,75$$

$$\int (0.55 \cdot x + 69.75) \cdot dx = 0.275 \cdot x^2 + 69.75 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (0.55 \cdot x + 69.75) \cdot dx = 0.275 \cdot x^2 + 69.75 \cdot x \Big|_0^3 = 211.725$$

$$7) y = -0,65x + 60,183$$

$$\int (-0.65 \cdot x + 60.183) \cdot dx$$

$$\int (-0.65 \cdot x + 60.183) \cdot dx = -0.325 \cdot x^2 + 60.183 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-0.65 \cdot x + 60.183) \cdot dx = -0.325 \cdot x^2 + 60.183 \cdot x \Big|_0^3 = 177.624$$

$$8) y = -0,6x + 19,367$$

$$\int (-0.6 \cdot x + 19.367) \cdot dx$$

$$\int (-0.6 \cdot x + 19.367) \cdot dx = -0.3 \cdot x^2 + 19.367 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-0.6 \cdot x + 19.367) \cdot dx = -0.3 \cdot x^2 + 19.367 \cdot x \Big|_0^3 = 55.401$$

Представим расчет коэффициента устойчивости каждого параметра в рамках цифровизационной составляющей:

1. $k_y (\text{Ц1}) = \frac{273,174}{90,83} = 3,007;$
2. $k_y (\text{Ц2}) = \frac{282,726}{95,67} = 2,955;$
3. $k_y (\text{Ц3}) = \frac{103,449}{34,23} = 3,022;$
4. $k_y (\text{Ц4}) = \frac{210,126}{71,07} = 2,957;$
5. $k_y (\text{Ц5}) = \frac{294,201}{97,97} = 3,003;$
6. $k_y (\text{Ц6}) = \frac{211,725}{70,3} = 2,984;$
7. $k_y (\text{Ц7}) = \frac{177,624}{59,53} = 3,012;$
8. $k_y (\text{Ц8}) = \frac{55,401}{18,77} = 2,984.$

Систематизируем все полученные значения интегральной суммы параметров, среднего значения и коэффициента устойчивости по всем четырем составляющим за 2017-2019 годы в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Промежуточные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Составляющая	Параметр	Среднее значение	Интеграл	Коэффициент устойчивости
Цифровизационная	Ц1	90,83	273,174	3,007
	Ц2	95,67	282,726	2,955
	Ц3	34,23	103,449	3,022

Продолжение таблицы 3.5

	Ц4	71,07	210,126	2,957
	Ц5	97,97	294,201	3,003
	Ц6	70,3	211,725	2,984
	Ц7	59,53	177,624	3,012
	Ц8	18,77	55,401	2,984
Кадровая	К1	1572	4647	2,952
	К2	72,33	204,999	2,956
	К3	370,33	1074,99	2,834
	К4	308,67	915,51	2,903
	К5	1011,67	2932,35	2,966
	К6	1307,33	3893,4	2,899
	К7	235,33	710,49	2,978
	К8	389	1171,5	3,019
Инвестиционно- финансовая	ИФ1	655,2	2093,7	3,012
	ИФ2	925,43	3007,14	3,196
	ИФ3	0,13	0,6999	3,249
	ИФ4	532,033	1741,515	5,249
	ИФ5	115,633	377,124	3,273
	ИФ6	5,13333	13,2999	3,261
	ИФ7	2233,53	7233,525	2,591
	ИФ8	109,467	446,676	3,239
Производственно- технологическая	ПТ1	160	477,75	4,080
	ПТ2	92,33333	282,249	2,986
	ПТ3	8	24,75	3,057
	ПТ4	164	507	3,094
	ПТ5	88,33333	257,499	3,091
	ПТ6	12	27,75	2,915
	ПТ7	46	142,5	2,313
	ПТ8	2462,67	7484,1	3,098

Полученные значения отражают устойчивость каждого параметра, исходя из полученных данных мы можем прийти к выводу о том, что исследуемые параметры внутри каждой из составляющей приблизительно равны между собой, что говорит о равномерном распределении функционирования каждой из составляющей.

Для оценки инновационной инфраструктуры определим устойчивое значение для каждой составляющей в рамках исследуемого периода времени в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Величина устойчивости каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры

f_1	f_2	f_3	f_4
23,892	29,922	28,139	23,592

Исходя из того, что $F = f_1 + f_2 + f_3 + f_4$ найдем значение устойчивости региональной инновационной инфраструктуры:

$$F = 23,892 + 29,922 + 28,139 + 23,592 = 105,546$$

В рамках первого этапа необходимо осуществить прогноз на 2020 год. Для этого возьмем за базу полученные уравнения за три года и возьмем интеграл, но изменяя временной параметр от 0 до 4 (Приложение 8–11). Полученные значения интегральной суммы каждого параметра отразим в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Составляющая	Параметр	Среднее значение	Прогноз на 2020	Коэффициент устойчивости
Цифровизационная	Ц1	90,83	365,132	4,020
	Ц2	95,67	371,268	3,881

Продолжение таблицы 3.7

	Ц3	34,23	138,932	4,059
	Ц4	71,07	276,068	3,884
	Ц5	97,97	392,668	4,008
	Ц6	70,3	283,4	4,008
	Ц7	59,53	235,53	4,031
	Ц8	18,77	72,668	3,956
Кадровая	К1	1572	6104	3,871
	К2	72,33	257,332	3,883
	К3	370,33	1385,32	3,558
	К4	308,67	1206,68	3,741
	К5	1011,67	3772,8	3,909
	К6	1307,33	5153,2	3,729
	К7	235,33	953,32	3,942
	К8	389	1568	4,051
Инвестиционно- финансовая	ИФ1	655,2	2962,4	4,031
	ИФ2	925,43	4317,32	4,521
	ИФ3	0,13	1,3332	4,665
	ИФ4	532,033	2515,92	10,255
	ИФ5	115,633	543,132	4,729
	ИФ6	5,13333	14,9332	4,697
	ИФ7	2233,53	10355,2	2,909
	ИФ8	109,467	573,268	4,636
Производственно- технологическая	ПТ1	160	634	5,237
	ПТ2	92,33333	383,332	3,963
	ПТ3	8	34	4,152
	ПТ4	164	696	4,250
	ПТ5	88,33333	333,332	4,244
	ПТ6	12	26	3,774
	ПТ7	46	196	2,167
	ПТ8	2462,67	10106,8	4,261

Определим прогнозное устойчивое значение для каждой составляющей в рамках исследуемого периода времени и региональной инновационной системы в целом (табл.3.8).

Таблица 3.8 – Прогнозная величина устойчивости каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры

f_1	f_2	f_3	f_4	F
35,719	30,844	41,650	30,913	139,126

Таким образом, полученное прогнозное значение, характеризующее устойчивость функционирования региональной инновационной инфраструктуры, достигло 139,126, что превышает значение, полученное в рамках исследования 2017-2019 годов. Данная тенденция свидетельствует о развитии инновационной инфраструктуры Белгородской области, и для подтверждения наших предположений необходимо на основании статистических данных осуществить расчет по 2020 году.

На втором этапе все математические расчеты применим к четырем годам исследования, а именно к 2017-2020 годам. После построения графической интерпретации динамики параметров получаем уравнения, которые описывают скорость изменения каждого из параметров с 2017-2020 год, отраженные в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Уравнения, характеризующие скорость изменения каждого из параметров с 2017-2020 год

Цифровизационная	Ц1	$y = -1,66x + 91,79$
	Ц2	$y = -1,79x + 97,81$
	Ц3	$y = 3,34x + 31,84$
	Ц4	$y = -0,96x + 72,39$
	Ц5	$y = 0,33x + 97,68$
	Ц6	$y = 0,4x + 69,85$
	Ц7	$y = -0,87x + 60,33$
	Ц8	$y = -2,3x + 20,5$
Кадровая	К1	$y = -51,1x + 1621,4$

Продолжение таблицы 3.9

	K2	$y = -6,3x + 79,2$
	K3	$y = -16,9x + 389,6$
	K4	$y = -5,4x + 314,6$
	K5	$y = -55,2x + 1071,3$
	K6	$y = 13,3x + 1304,8$
	K7	$y = 2,3x + 232,8$
	K8	$y = 31,5x + 367$
Инвестиционно- финансовая	ИФ1	$y = 122,87x + 544,82$
	ИФ2	$y = 83,93x + 818,18$
	ИФ3	$y = 0,16x - 0,04$
	ИФ4	$y = 148,66x + 400,61$
	ИФ5	$y = -2,51x + 110,59$
	ИФ6	$y = 1,23x + 4,78$
	ИФ7	$y = 354,46x + 1878,8$
	ИФ8	$y = 57,59x + 44,79$
Производственно- технологическая	ПТ1	$y = 4,5x + 157,5$
	ПТ2	$y = -0,2x + 91,3$
	ПТ3	$y = 2,6x + 6,1$
	ПТ4	$y = -3,5x + 163$
	ПТ5	$y = -7,2x + 94,8$
	ПТ6	$y = -2,2x + 15,3$
	ПТ7	$y = -1,2x + 45,8$
	ПТ8	$y = 307,1x + 2236,6$

Используя полученные уравнения, определим интегральную сумму каждого параметра (Приложения 12-15) и коэффициент устойчивости каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры за исследуемый период времени (табл.3.10).

Таблица 3.10 – Промежуточные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Составляющая	Параметр	Среднее значение	Интеграл	Коэффициент устойчивости	Совокупный коэффициент устойчивости
--------------	----------	------------------	----------	--------------------------	-------------------------------------

Цифровизационная	Ц1	89,3	353,88	3,963	51,807
	Ц2	95,125	376,92	3,962	
	Ц3	36,85	154,08	4,181	
	Ц4	70,95	281,88	3,973	
	Ц5	98,175	393,36	4,007	
	Ц6	70,45	282,6	4,011	
	Ц7	59,025	234,36	3,971	
	Ц8	17,05	63,6	3,730	
Кадровая	К1	1544,75	6076,8	3,934	31,705
	К2	69,75	266,4	3,819	
	К3	364,25	1423,2	3,907	
	К4	306,5	1215,2	3,965	
	К5	988,5	3843,6	3,888	
	К6	1324,75	5325,6	4,020	
	К7	236,25	949,6	4,019	
	К8	414,25	1720	4,152	
Инвестиционно-финансовая	ИФ1	729,125	3162,24	4,337	36,088
	ИФ2	944,075	3944,16	4,178	
	ИФ3	0,2	1,12	5,6	
	ИФ4	623,6	2791,72	4,477	
	ИФ5	106,825	422,28	3,953	
	ИФ6	6,625	28,96	4,371	
	ИФ7	2410,5	10350,88	4,294	
	ИФ8	131,175	639,88	4,878	
Производственно-технологическая	ПТ1	164,25	666	4,055	32,161
	ПТ2	91	363,6	3,996	
	ПТ3	10	45,2	4,52	
	ПТ4	157,75	624	3,956	
	ПТ5	84	321,6	3,829	
	ПТ6	12	43,6	3,633	
	ПТ7	44	173,6	3,945	
	ПТ8	2697,25	11403,2	4,228	

Определим устойчивое значение региональной инновационной системы: $F = 51,807 + 31,705 + 36,088 + 32,161 = 151,761$

Стоит отметить, что расчетное значение устойчивости региональной инновационной инфраструктуры на 9% отличается от реального значения. Это объясняется влиянием внешних и внутренних факторов инновационной системы, которые невозможно в полной мере учесть, поэтому следует принять эти 9% как погрешность.

Для проверки работы предложенной авторской методики осуществим прогноз на 2021 год и проанализируем устойчивость региональной инновационной инфраструктуры за 2017-2021 годы, то есть приступим к четвертому этапу. Для этого возьмем за базу полученные уравнения за четыре года и возьмем интеграл, но изменяя временной параметр от 0 до 5. Полученные значения интегральной суммы каждого параметра отразим в Приложении 16–19.

Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры отразим в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Составляющая	Параметр	Среднее значение	Интеграл	Коэффициент устойчивости	Совокупный коэффициент устойчивости
Цифровизационная	Ц1	89,3	438,2	4,907	39,496
	Ц2	95,125	466,675	4,906	
	Ц3	36,85	200,95	5,453	
	Ц4	70,95	349,95	4,932	
	Ц5	98,175	492,525	5,017	
	Ц6	70,45	354,25	5,028	
	Ц7	59,025	290,775	4,926	

Продолжение таблицы 3.11

	Ц8	17,05	73,75	4,326	
Кадровая	К1	1544,75	7468,25	4,835	39,263
	К2	69,75	317,25	4,548	
	К3	364,25	1736,75	4,768	
	К4	306,5	1505,5	4,912	
	К5	988,5	4666,5	4,721	
	К6	1324,75	6690,25	5,050	
	К7	236,25	1192,75	5,049	
	К8	414,25	2228,75	5,380	
Инвестиционно- финансовая	ИФ1	729,125	4259,975	5,843	50,220
	ИФ2	944,075	5140,025	5,445	
	ИФ3	0,2	1,8	9,000	
	ИФ4	623,6	3861,3	6,192	
	ИФ5	106,825	521,575	4,883	
	ИФ6	6,625	39,275	5,928	
	ИФ7	2410,5	13824,75	5,735	
	ИФ8	131,175	943,825	7,195	
Производственно- технологическая	ПТ1	164,25	843,75	5,137	40,403
	ПТ2	91	454	4,989	
	ПТ3	10	63	6,300	
	ПТ4	157,75	771,25	4,889	
	ПТ5	84	384	4,571	
	ПТ6	12	49	4,083	
	ПТ7	44	214	4,864	
	ПТ8	2697,25	15021,75	5,569	

Определим прогнозное устойчивое значение региональной инновационной системы на 2021 год:

$$F = 39,496 + 39,263 + 50,22 + 40,403 = 169,38$$

После систематизации статистических данных осуществим графическое представление изменения данных параметров в 2017-2021 годах и, как следствие, получим линейные уравнения, которые описывают скорость

изменения каждого из параметров этого периода времени, отраженные в таблице 3.13.

Таблица 3.13 - Уравнения, характеризующие скорость изменения каждого из параметров с 2017 по 2021 год

Цифровизационная	Ц1	$y = -2,85x + 92,98$
	Ц2	$y = -0,54x + 96,56$
	Ц3	$y = 3,26x + 31,92$
	Ц4	$y = 1,03x + 70,4$
	Ц5	$y = -0,27x + 98,28$
	Ц6	$y = -0,41x + 70,66$
	Ц7	$y = -x + 60,46$
	Ц8	$y = 0,34x + 17,86$
Кадровая	К1	$y = -42,3x + 1612,6$
	К2	$y = -4,5x + 77,4$
	К3	$y = -12,7x + 385,4$
	К4	$y = -3,2x + 312,4$
	К5	$y = -36,5x + 1052,6$
	К6	$y = 30,7x + 1287,4$
	К7	$y = 5,3x + 229,8$
	К8	$y = 22,9x + 375,6$
Инвестиционно-финансовая	ИФ1	$y = 242,83x + 424,86$
	ИФ2	$y = 114,39x + 787,72$
	ИФ3	$y = 0,16x - 0,04$
	ИФ4	$y = 111,33x + 437,94$
	ИФ5	$y = 16,5x + 91,58$
	ИФ6	$y = 0,41x + 5,6$
	ИФ7	$y = 485,91x + 1747,4$
	ИФ8	$y = 44,54x + 57,84$
Производственно-технологическая	ПТ1	$y = 11x + 151$
	ПТ2	$y = 0,5x + 90,6$
	ПТ3	$y = 1,9x + 6,8$

Продолжение таблицы 3.13

	ПТ4	$y = -3,9x + 163,4$
	ПТ5	$y = -4x + 91,6$
	ПТ6	$y = -2,1x + 15,2$
	ПТ7	$y = -2,4x + 47$
	ПТ8	$y = 283,9x + 2259,8$

Используя полученные уравнения, определим интегральную сумму каждого параметра (Приложение 20-23) и коэффициент устойчивости каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры за исследуемый период времени (табл.3.14).

Таблица 3.14 – Промежуточные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Составляющая	Параметр	Среднее значение	Интеграл	Коэффициент устойчивости	Совокупный коэффициент устойчивости
Цифровизационная	Ц1	87,28	429,275	4,918	40,133
	Ц2	95,48	476,05	4,986	
	Ц3	38,44	200,35	5,212	
	Ц4	72,46	364,875	5,036	
	Ц5	97,74	488,025	4,993	
	Ц6	69,84	348,175	4,985	
	Ц7	58,46	289,8	4,957	
	Ц8	18,54	93,55	5,046	
Кадровая	К1	1528	7534,25	4,931	39,807
	К2	68,4	330,75	4,836	
	К3	360	1768,25	4,912	
	К4	306	1522	4,974	
	К5	979,6	4806,75	4,901	
	К6	1348,8	6820,75	5,057	
	К7	240,4	1215,25	5,056	
	К8	421,4	2164,25	5,135857	
Инвестиционно-финансовая	ИФ1	910,52	5159,675	5,666734	42,601

Продолжение таблицы 3.14

	ИФ2	1016,5	5368,475	5,281333	
	ИФ3	0,28	1,8	6,428571	
	ИФ4	660,6	2331,325	3,529102	
	ИФ5	124,58	664,15	5,331113	
	ИФ6	6,42	33,125	5,159657	
	ИФ7	2719,18	14810,875	5,446817	
	ИФ8	146,92	845,95	5,757895	
Производственно-технологическая	ПТ1	173	892,5	5,15896	40,07
	ПТ2	91,6	459,25	5,013646	
	ПТ3	10,6	57,75	5,448113	
	ПТ4	155,6	768,25	4,937339	
	ПТ5	83,6	408	4,880383	
	ПТ6	11	49,75	4,522727	
	ПТ7	42,2	205	4,85782	
	ПТ8	2827,6	14847,75	5,251008	

Определим устойчивое значение региональной инновационной инфраструктуры за данный период времени:

$$F = 40,133 + 39,807 + 42,601 + 40,07 = 162,6$$

Стоит отметить, что расчетное прогнозное значение устойчивости региональной инновационной инфраструктуры на 4% отличается от реального значения. Это объясняется влиянием внешних и внутренних факторов инновационной системы, которые невозможно в полной мере учесть, поэтому следует принять эти 4% как погрешность.

Автором было выдвинуто предположение, функционирование региональной инновационной инфраструктуры будет эффективно при следующем условии:

$$F_1 \leq F_2 \leq \dots \leq F_n \quad (\text{авт.}) \quad (3.10)$$

В данном случае в качестве F_1 выступает устойчивость региональной инновационной инфраструктуры за 2017-2019 год, F_2 – за 2017-2020 год, F_3 – за 2017-2021 год.

$$F_1=105,546$$

$$F_2=151,761$$

$$F_3=162,6$$

$$F_1 \leq F_2 \leq \dots \leq F_n \Rightarrow 105,546 < 151,761 < 162,6$$

Стоит отметить, что условие соблюдается ($F_1 \leq F_2 \leq \dots \leq F_n$), и, таким образом, мы можем говорить об эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры. Отобразим фактическое и прогнозное значение исследуемого показателя за весь исследуемый период времени на рисунке 3.3.

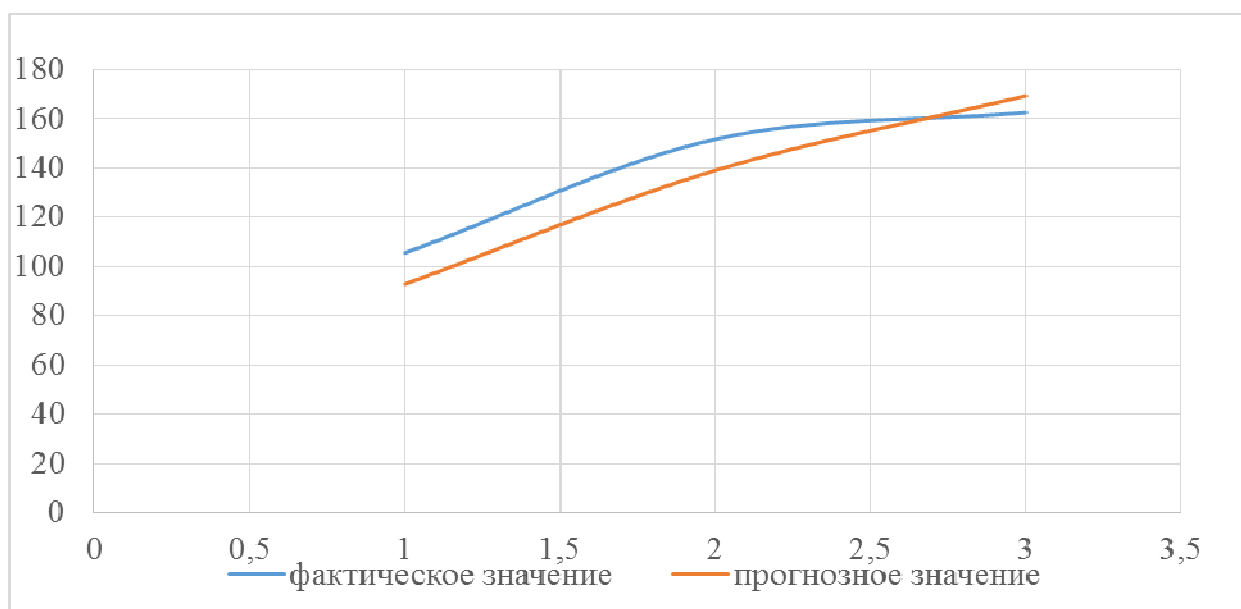


Рисунок 3.3 – Сопоставление фактического и прогнозного значения совокупного коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таким образом, заметим, что осуществляемые нами прогнозы с минимальной разницей отличаются от фактических, следовательно, автор считает, при последующих вычислениях стоит принимать погрешность до 10%.

Приведенные расчеты доказывают, что предложенная авторская методика работает, следовательно, мы можем осуществить прогноз на 2022 год с учетом имеющихся данных за 2021 год, следовательно, осуществим

реализацию пятого этапа авторской методики (табл.3.15). Расчет интегральной суммы параметров представлен в приложениях 24-27.

Таблица 3.15 – Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры за 2022 год

Составляющая	Параметр	Среднее значение	Прогноз на 2022	Коэффициент устойчивости	Совокупный коэффициент устойчивости
Цифровизационная	Ц1	87,28	506,58	5,804	48,32
	Ц2	95,48	569,64	5,966	
	Ц3	38,44	250,2	6,509	
	Ц4	72,46	440,94	6,085	
	Ц5	97,74	584,82	5,983	
	Ц6	69,84	416,58	5,965	
	Ц7	58,46	344,76	5,897	
	Ц8	18,54	113,28	6,110	
Кадровая	К1	1528	8914,2	5,834	47,536
	К2	68,4	383,4	5,605	
	К3	360	2083,8	5,788	
	К4	306	1816,8	5,937	
	К5	979,6	5658,6	5,776	
	К6	1348,8	8277	6,137	
	К7	240,4	1474,2	6,132	
	К8	421,4	2665,8	6,326	
Инвестиционно-финансовая	ИФ1	910,52	6920,1	7,600	58,784
	ИФ2	1016,5	6785,34	6,675	
	ИФ3	0,28	2,64	9,429	
	ИФ4	660,6	4631,58	7,011	
	ИФ5	124,58	846,48	6,795	
	ИФ6	6,42	40,98	6,383	
	ИФ7	2719,18	19230,78	7,072	

Продолжение таблицы 3.15

	ИФ8	146,92	1148,76	7,819	
Производственно-технологическая	ПТ1	173	1104	6,382	48,168
	ПТ2	91,6	552,6	6,033	
	ПТ3	10,6	75	7,075	
	ПТ4	155,6	910,2	5,850	
	ПТ5	83,6	477,6	5,713	
	ПТ6	11	53,4	4,855	
	ПТ7	42,2	238,8	5,659	
	ПТ8	2827,6	18669	6,602	

Определим устойчивое значение региональной инновационной системы за данный период времени:

$$F = 48,32 + 47,536 + 58,784 + 48,168 = 202,808$$

Полученное значение совокупного коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры свидетельствует о положительной динамике ее развития, а это означает, что ее функционирование будет осуществляться эффективно.

Таким образом, разработанная авторская методика в полной мере позволяет оценить устойчивость и эффективность функционирования инновационной инфраструктуры, максимально приближенные к реальному значению. Следовательно, данная методика универсальна и может быть применима для оценки развития инновационной инфраструктуры других регионов Российской Федерации.

Выводы по 3 главе

На основе выполненного анализа и оценки, проведенных в данной главе, автором были получены следующие результаты:

1. Представлено научно-теоретическое обоснование оценки устойчивости и эффективности функционирования региональной

инновационной инфраструктуры. Определены структурные элементы устойчивого функционирования региональной инновационной инфраструктуры. Отражены условия достижения устойчивого состояния функционирования каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры.

2. Разработаны методические положения оценки устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры. Предложено осуществлять оценку посредством исследования функционирования цифровизационной, кадровой, инвестиционно-финансовой и производственно-технологической составляющих. Функционирование каждой из составляющих оценивается определенным набором показателей, выделенных автором. Было предложено осуществлять оценку в четыре этапа в целях проверки работы предложенной методики. Выдвинуто условие достижения эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры.

3. Представлена комплексная оценка устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры. Применение разработанной методики на примере Белгородской области позволило выявить динамику развития функционирования инновационной инфраструктуры в регионе за исследуемый период времени. Проведенное практическое применение разработанной авторской методики обосновало возможность ее использования в отношении других регионов Российской Федерации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные **итоги** диссертационного исследования заключаются в следующем:

1. Проведен анализ теоретико-концептуальных подходов к исследованию региональной инновационной инфраструктуры, в ходе которого было представлено разграничение фундаментальных понятий «инновация» и «новшество»: инновация – новшество, имеющее практическое применение и в последующем приносящее финансовую выгоду; новшества в процессе своего развития могут быть инновациями, в случае если они смогли найти свое применение на рынке, в другом случае новшества не могут себя реализовать далее, и их жизненный цикл оканчивается. Представлен авторский подход к уточнению экономической категории «инновационная инфраструктура», которая представляет собой «совокупность организаций и субъектов инновационной деятельности, содействующих реализации инновационной деятельности, а также является главным механизмом функционирования инновационной экономики, обеспечивающий высокий уровень экономического развития, обуславливающий существенный разрыв в темпах экономического роста». Проведен анализ существующих методологических подходов по формированию инновационной инфраструктуры: отраслевой, функциональный и подход, основанный на исследованиях инновационного развития.

2. Рассмотрена сущностно-содержательная природа инновационной инфраструктуры, отмечено, что она является связующим звеном между взаимодействием блоков таких участников инновационной деятельности, как образование – бизнес-среда – наука – образование – орган государственной власти и институты развития. Представлен комплексный подход к определению инновационной инфраструктуры, в рамках которого выделена группа институтов, благодаря которым она формируется:

институты, предоставляющие услуги; институты, создающие условия; институты, обеспечивающие ресурсами. В том числе выделены организационные формы инновационной инфраструктуры, позволяющие ей сбалансированно функционировать: инвестиционно-финансовая, производственно-технологическая, кадровая, информационная, сбытовая, экспертно-консалтинговая.

3. Проведенное исследование передового зарубежного и отечественного опыта развития инновационной инфраструктуры позволило выявить их различия, которые заключаются в способе инвестирования, регулирования функционирования инновационной инфраструктуры и ее составляющих. Осуществлен сравнительный анализ зарубежных и отечественных показателей инновационной деятельности, необходимый для определения уровня эффективности функционирования инновационных инфраструктур. Проведенное исследование по сравнительной характеристике параметров инновационной инфраструктуры в Российской Федерации и за рубежом свидетельствует о таком существенном отличии, как: за рубежом составляющие инновационной инфраструктуры формируются на базе университетов, а в Российской Федерации – на базе предприятий. В том числе стоит отметить, что эти предприятия имеют достаточно ограниченный финансовый фонд. Поэтому в Российской Федерации большая часть финансирования приходится именно на государство, в то время как за рубежом – на частный сектор.

4. Осуществлен анализ актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры Белгородской области и Центрального федерального округа, в результате которого было выявлено, что положение исследованного региона находится на более высоком уровне относительно среднего уровня инновационного развития в части всего федерального округа. Инновационная инфраструктура в Российской Федерации сконцентрирована около важнейших научно-технологических центров (Москва и Московская область с колоссальным исследовательским

потенциалом). Были отмечены сдерживающие факторы, оказывающие влияние на более интенсивное инновационное развитие. В ходе осуществленного анализа было выявлено, Белгородская область не в полной мере использует свой потенциал, хотя обладает большим количеством ресурсов в области генерации знаний и исследований новых высокоперспективных технологий.

5. Институциональные основы формирования региональной инновационной инфраструктуры дополнены в структурном отношении таким сегментом, как госаппарат, к уже существующим ее элементам – нормативно-правовой базе, источникам и формам финансирования, трансферу технологий. Институциональная база является важной составляющей в формировании инновационной инфраструктуры, так как ее главная функция заключается в аккумуляровании и перераспределении финансовых, трудовых и интеллектуальных ресурсов в целях качественной трансформации экономики, стимулирования инновационной деятельности, а также развития инфраструктуры с использованием механизмов государственно-частного партнерства и решением социально-экономических проблем.

6. Анализ методических основ оценки региональной инновационной инфраструктуры позволил выделить основные подходы к ее оценке: подход, основанный на инструментарии векторной алгебры; подход «модифицированная функция Кобба–Дугласа с применением модели Я. Тинбергена»; интегральная оценка развития инновационной инфраструктуры российских регионов, разработанная О.Г. Егоровой; оценка инновационной инфраструктуры региона, разработанная Т.Н. Кашицыной; система показателей оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры, разработанная М.В. Раховой. Нами было выявлено, что подходы Т.Н. Кашицыной и М.В. Раховой наиболее детально оценивают функционирование региональной инновационной инфраструктуры, следовательно, за основу разработки авторской методики нами были взяты

именно эти два подхода. Автором предложено дополнить основные составляющие инновационной инфраструктуры цифровизационной составляющей. В современном мире цифровизация занимает существенное место в экономике страны и влияет на многие процессы, поэтому важно ее учитывать в процессе функционирования инновационной инфраструктуры.

7. Разработаны практические рекомендации по оценке уровня развития и устойчивости функционирования региональной инновационной инфраструктуры, основанные на влиянии факторов внешней и внутренней среды, а также взаимодействии ее структурно-функциональных составляющих. Определены основные факторы, влияющие на устойчивость и эффективное функционирование региональной инновационной инфраструктуры: ускорение технологического развития мировой экономики, ускорение мировой конкурентной борьбы за высококвалифицированных специалистов и инвестиции, увеличение значимости вызовов мирового масштаба, качество инновационной политики, социально-экономические условия инновационной деятельности, нормативно-правовая база инновационной политики, результативность научных исследований и разработок и т.п. Развитие каждой из структурных составляющих инновационной инфраструктуры находится на разных уровнях, поэтому определенная доля составляющих может немного отставать по развитию от других, следовательно, за счет более развитых составляющих достигается баланс развития региональной инновационной инфраструктуры в целом.

8. Осуществлена разработка методических положений оценки устойчивости и развития функционирования региональной инновационной инфраструктуры на основании взаимосвязи ее структурно-функциональных составляющих. Исходя из доступности статистических показателей выделено четыре блока составляющих, которые мы взяли за основу разработанной методики. Результат функционирования каждой из составляющих описан в виде набора определенных показателей. Предложено осуществлять оценку в четыре этапа в целях проверки работы предложенной методики. Выдвинуто

условие достижения эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры.

9. Представлена комплексная оценка устойчивости и развития функционирования региональной инновационной инфраструктуры на примере Белгородской области, что позволило выявить эффективность развития функционирования инновационной инфраструктуры в регионе за исследуемый период времени. Разработанная авторская методика в полной мере позволяет оценить устойчивость и эффективность функционирования инновационной инфраструктуры, максимально приближенную к реальному значению. Следовательно, данная методика универсальна и может быть применима для оценки развития инновационной инфраструктуры других регионов Российской Федерации.

Полученные результаты диссертационного исследования могут выступать в качестве **рекомендаций** в области развития и управления инновационной деятельностью на мезоуровне для стимулирования процессов формирования инновационных инфраструктур. Разработанная методика оценки устойчивости и развития функционирования региональной инновационной инфраструктуры создает возможности для постоянного мониторинга состояния региональной инновационной системы, что позволит своевременно скорректировать реализацию инновационной деятельности под влиянием различных факторов.

Перспективами дальнейшей разработки научной проблемы оценки устойчивости и развития функционирования региональной инновационной инфраструктуры могут быть: развитие научных подходов к определению сущности инновационной инфраструктуры и классификации ее организационных форм; развитие теоретических и методологических направлений по формированию условий, обеспечивающих повышение эффективности региональной инновационной инфраструктуры, обусловленных применением цифровых инструментов инновационной системы и др.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авилова, Ж.Н., Целютина, Т.В. Проблемы и перспективы развития кадровой составляющей инновационной инфраструктуры региона / Ж.Н. Авилова, Т.В. Целютина / Проблемы и перспективы развития кадровой составляющей инновационной инфраструктуры региона // Социально-гуманитарные знания. – 2016. – №8. С.120-126.
2. Алаев, Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь / А.Б. Алаев. - М.: Мысль, 1983. - 350 с.
3. Александров, Ю.Л. Экономика торгового предприятия: учебное пособие / Ю.Л. Александров, Э.А. Батраева, И.В. Петрученя и др. – Красноярск, 2002. – 258 с.
4. Бережная, А.В., Павлова, И.Г., Сотникова, А.А. Оценка и перспективы развития инвестиционно-инновационного потенциала Белгородской области / А.В. Бережная, И.Г. Павлова, А.А. Сотникова / Оценка и перспективы развития инвестиционно-инновационного потенциала Белгородской области // Пространственное развитие территорий: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции (28 ноября 2019 г., г. Белгород)/ отв. ред. Е.А. Стрябкова. – Белгород: ЭПИЦЕНТР, 2019. – С. 42-50.
5. Березиков, А.А., Сомина, И.В. Влияние инновационной инфраструктуры на показатели инновационной деятельности региона / А.А. Березиков, И.В. Сомина / Влияние инновационной инфраструктуры на показатели инновационной деятельности региона // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – №9. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-innovatsionnoy-infrastruktury-na-pokazateli-innovatsionnoy-deyatelnosti-regiona> (дата обращения: 19.12.2022).
6. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1998. – № 31.

7. В 2023 году появится 17 новых центров трансфера технологий. – URL: <https://www.comnews.ru/content/224247/2023-02-03/2023-w05/2023-godu-poyavitsya-17-novykh-centrov-transfera-tekhnologiy> (дата обращения: 09.02.2023).
8. Валента, Ф. Управление инновациями / Ф. Валента. - М.: Прогресс, 1985. - 258 с.
9. Ватаман, И.В. Инновационная инфраструктура: проблемы и тенденции развития / И. В. Ватаман // Проблемы современной экономики: материалы VI международной научной конференции (г. Казань, август 2017 г.). – Казань: Молодой ученый, 2017. – С. 15-18.
10. Веселовский, М.Я. Формирование инновационной частной промышленной сферы / М.Я. Веселовский // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2017. – Том 8. – № 2. С. 250-262.
11. Внутренние затраты на исследования и разработки за всех источников в текущих ценах. – URL: <https://нтр.РоссийскойФедерации/indicators-and-ratings/indicator/cube9/#face2> (дата обращения: 02.02.2023).
12. Вопросы формирования модели инновационной инфраструктуры на мезоуровне (на примере Красноярского края). – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/02/46468?ysclid=l6q9qms8zq409537536> (дата обращения: 01.10.2022).
13. Воронов, А.С. К вопросу о понятии инновационной устойчивости территории / А.С. Воронов // Вестник евразийской науки. – 2014. – №2 (21). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-ponyatii-innovatsionnoy-ustoychivosti-territorii> (дата обращения: 26.02.2023).
14. Гебель, Л.В. Центр трансфера технологий как элемент инфраструктуры национальной инновационной системы / Л.В. Гебель // Современные проблемы экономики: труды II Международной научной конференции. - Ереван: ОМУ ЕГУ. – 2014. - С. 156-159.

15. Герасимова, Т.А., Москвитина, Н.В. Содержание понятий «цифровая экономика» и «цифровизация в сфере государственного управления» / Т.А. Герасимова, Н.В. Москвитина / Содержание понятий «цифровая экономика» и «цифровизация в сфере государственного управления» // Социальная реальность виртуального пространства: Материалы I международной научно-практической конференции. – Иркутск: ИГУ, 2019. С. 310-315.

16. Герман, Е.А. Теоретическая инноватика: учебное пособие /Е.А. Герман. – СПб., 2018. – 148 с.

17. Голубев, А.А, Александрова, А.И., Скрипниченко, М.В. Экономика, финансирование и управление инновационной деятельностью: Учебное пособие /А.А. Голубев, А.И. Александрова, М.В. Скрипниченко. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2016. - 143 с.

18. Гражданский Кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.

19. Далёкин, П.И. Совершенствование нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности в Российской Федерации / Далёкин П.И. / Совершенствование нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности в Российской Федерации // Вестник ВГУ. Серия: Право. – 2018. – №3 (34). – С.51-61. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-normativno-pravovogo-obespecheniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 26.02.2023).

20. Дебабов, С.А. Место экономической инфраструктуры в науке о регионах / С.А. Дебабов // Теоретические проблемы региональной экономики: материалы научной конференции. – 1973. – 429 с.

21. Дорошенко, Ю.А., Павлова, И.Г. Инновационная инфраструктура как драйвер развития региона / Дорошенко Ю.А. Павлова И.Г. /

Инновационная инфраструктура как драйвер развития региона // Экономический вектор. – 2021. – №4(27). – С.87-92.

22. Дорошенко, Ю.А., Ряпухина, В.Н. Анализ региональных моделей инновационного развития в контурах политики неоиндустриализации / Ю.А. Дорошенко, В.Н. Ряпухина / Анализ региональных моделей инновационного развития в контурах политики неоиндустриализации // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2019. – №4 (78). – С. 47-51.

23. Друкер, П. Задачи менеджера в XXI веке / П. Друкер. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. - 127 с.

24. Егорова, О.Г. Интегральная оценка развития инновационной инфраструктуры российских регионов / О.Г. Егорова // Региональное развитие. – 2014. – №3-4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integralnaya-otsenka-razvitiya-innovatsionnoy-infrastruktury-rossiyskih-regionov> (дата обращения: 08.02.2023).

25. Есенгельдин, Б.С., Ситенко, Д.А. Инновационное развитие стран Северо-Восточной Азии: Китай и Япония. / Б.С. Есенгельдин, Д.А. Ситенко / Инновационное развитие стран Северо-Восточной Азии: Китай и Япония. //Вестник КарГУ. – 2015, - Том 4. – С. 65-70.

26. Заболотько, А.А. Инновационное развитие экономики: понятие, проблемы и пути решения / А.А. Заболотько // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2013. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitie-ekonomiki-ponyatie-problemy-i-puti-resheniya> (дата обращения: 27.02.2023).

27. Завгородняя, Т.В., Юстус, Т.С. Бизнес-ангельское инвестирование в России / Т.В. Завгородняя, Т.С. Юстус / Бизнес-ангельское инвестирование в России // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2016. – №1 (23). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biznes-angelskoe-investirovanie-v-rossii> (дата обращения: 28.02.2023).

28. Завлин, П.Н. Инновационный менеджмент: справочное пособие/ П.Н. Завлин. - М.: Центр исследований и статистики науки, 1998. - 568 с.
29. Завлин, П.Н., Казанцев, А.К., Миндели, Л.Э. Инновационный менеджмент / П.Н. Завлин, А.К. Казанцев, Л.Э. Миндели. – М: Наука, 2000. 315 с.
30. Закон Белгородской области «Об инновационной деятельности и инновационной политике на территории Белгородской области» от 1 октября 2009 года №296. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/469025101> (дата обращения: 05.02.2023).
31. Зарубежный опыт построения инновационной инфраструктуры (на примере США). – URL: <https://foykes.com/zarubezhnyj-opyt-postroeniya-innovatsionnoj-infrastruktury-na-primere-ssha/> (дата обращения: 14.10.2022).
32. Игнатьев, А.М., Игнатьева, С.Н., Крутик, А.Б. Госсектор: регулирование деятельности и инфраструктура. / А.М. Игнатьев, С.Н. Игнатьева, А.Б. Крутик. – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1995. – 123 с.
33. Ильина, И.Е., Жарова, Е.Н., Агамирова, Е.В., Каменский, А.С. Инновационное развитие регионов России / И.Е. Ильина, Е.Н. Жарова, Е.В. Агамирова, А.С. Каменский / Инновационное развитие регионов России // Регионология. – 2018. – №2 (103). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitie-regionov-rossii> (дата обращения: 23.02.2023).
34. Индекс изобретательской активности российских университетов – 2022. – URL: <https://expert.ru/expert/2022/27/spetsdoklad/60/> (дата обращения: 06.02.2023).
35. Индустриальные парки России – 2021. – URL: www.indparks.ru (дата обращения: 12.01.2023).
36. Инновационная активность и ее содержание. – URL: https://studme.org/1298010816579/investirovanie/innovatsionnaya_vospriimchivost (дата обращения: 25.01.2023).

37. Инновационная инфраструктура и основные показатели инновационной деятельности субъектов Российской Федерации. – URL: <https://www.mii.ru/fo/101> (дата обращения: 09.01.2023).
38. Инновационная инфраструктура России. – URL: https://www.mii.ru/inno_infra (дата обращения: 20.02.2023).
39. Информационная подсистема инновационной инфраструктуры. – URL: <https://infopedia.su/25x142cd.html> (дата обращения: 05.12.2022).
40. Источники финансирования инновационной деятельности и ресурсы ее участников. – URL: https://studme.org/117536/ekonomika/istochniki_finansirovaniya_innovatsionnoy_deyatelnosti_resursy_uchastnikov (дата обращения: 15.02.2023).
41. Кабмин утвердил перечень федеральных институтов инновационного развития. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/10652953> (дата обращения: 29.10.2022).
42. Как вырастить свое дело в тепличных условиях: список бизнес-инкубаторов России. – URL: <https://viafuture.ru/privlechenie-investitsij/biznes-inkubatory-v-rossii> (дата обращения: 09.12.2022).
43. Калинина, М.И. Концептуальные основы управления региональной инновационной инфраструктурой / М.И. Калинина // Вестник ЧГУ. – 2006. – №4.
44. Карпенко, О.А. Банковское финансирование инноваций / О.А. Карпенко // Вестник евразийской науки. – 2014. – №4 (23). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bankovskoe-finansirovanie-innovatsiy> (дата обращения: 28.02.2023).
45. Кашицына, Т.Н. Методика оценки развития инновационной инфраструктуры региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Т.Н. Кашицына. – Владимир, 2009. – 24 с. – URL: <https://www.dissercat.com/content/metodika-otsenki-razvitiya-innovatsionnoi-infrastruktury-regiona/read/pd> (дата обращения: 20.02.2023).

46. Кластеры инновационного развития в регионах: проблемы и пути формирования. — URL: https://spravochnick.ru/ekonomika/klastery_innovacionnogo_razvitiya_v_regionah_problemy_i_puti_formirovaniya/ (дата обращения: 12.12.2022).
47. Колосов, В.Г. Основы инноватики: учебное пособие / В.Г. Колосов. — СПб.: СПбГТУ, 1999. — 69 с.
48. Кортон, С.В. Анализ инновационного развития территории на базе эволюционного подхода / С.В. Кортон // Инновации. — 2004. — № 6. — С. 25-33.
49. Костин, К.Б., Хомченко, Е.А. Современное состояние международного трансфера технологий в мировой экономике / К.Б. Костин, Е.А. Хомченко / Современное состояние международного трансфера технологий в мировой экономике // Экономические отношения. — 2021. — № 2. — С. 411-424.
50. Коуз, Р.Г. Фирма, рынок и право. / Р.Г. Коуз // пер. с англ. — М.: Новое издательство, 2007. — 224 с.
51. Красоченкова, Н.П. Национальное инновационное пространство в экономике знаний / Н.П. Красоченкова // СРРМ. — 2016. — №5 (98). — С.44-48.
52. Маергойз, И.М. Территориальная структура хозяйства / И.М. Маергойз. — М.: Наука, 1986. — 304 с.
53. Мазур, Н.З. Инфраструктура создания и использования интеллектуальной собственности на региональном уровне / Н.З. Мазур, М.П. Левина // Инновации. — 2005. — № 7. — С. 35-37.
54. Макконел, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К.Р. Макконел, С.Л. Брю — М.:ИНФРА-М. — 2001. — Т.2. — 486 с.
55. Максимов, Н.Н. Основные принципы и задачи инновационной деятельности организаций в современных условиях / Н.Н. Максимов // Молодой ученый. - 2013. - № 10. - С. 344-347.

56. Малыхина, И.О. Взаимосвязь инновационной инфраструктуры и инновационной деятельности высшего учебного заведения / И.О. Малыхина // Социально-гуманитарные знания. - 2013. - № 12. - С. 379-387.

57. Маренков, Н.Л. Методология создания инфраструктуры рынка инноваций в России / Н.Л. Маренков. - М.: Издательство «Высшая школа», 2005. - 438 с.

58. Маркетплейс. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D1%81> (дата обращения: 25.11.2022).

59. Матвеева, Л.Г. Экономика инноваций: макро- и мезоуровень: учебник / Л.Г. Матвеева, О.А. Чернова. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. — 198 с.

60. Миронов, Д.С. Промышленные парки в инфраструктуре инновационного развития / Д.С. Миронов // Российское предпринимательство. — 2018. — Том 19. — № 10. — С. 3009-3028.

61. Молчанов, Н.Н. Инновационный процесс: Организация и маркетинг: дис. д-ра экон. наук /Н.Н. Молчанов. - М., 1995. 379 с.

62. Мярин, А.Н. Проблемы и перспективы развития субъектов инновационной инфраструктуры на территории Республики Саха (Якутия) / А.Н. Мярин // Наука и образование. — 2006. — № 3 (43). — С. 44–47.

63. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 28.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023) // Собрание Законодательства Российской Федерации. — 1998. — № 31. — URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/ (дата обращения: 08.02.2023).

64. Наука. Технологии. Инновации: 2020 : краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 88 с.

65. Наука. Технологии. Инновации: 2021 : краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2021. – 92 с.
66. Наука. Технологии. Инновации: 2022 : краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2022. – 98 с.
67. Нацградо Росийской Федерации. – URL: <https://megabook.ru/article/> (дата обращения: 13.12.2022).
68. Никсон, Ф. Инновационный менеджмент: [пер. с англ.] / Ф. Никсон - М.: Экономика, 1997.
69. Никсон, Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности / Ф. Никсон //Издательство стандартов. – М., 1990. - 231 с.
70. Новая мера поддержки инновационных МСП в 2022 году. – URL: <https://belgorod.lcbit.ru/blog/novaya-mera-podderzhki-innovatsionnykh-msp-v-2022-godu/> (дата обращения: 20.11.2022).
71. Новейший философский словарь. – URL: https://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_new_philosophy/ (дата обращения: 05.08.2022).
72. Новиков, А.Г. Зарубежный опыт инновационной инфраструктуры региона. / А.Г. Новиков // Стратегии бизнеса: анализ, прогноз, управление: электронный научно-экономический журнал. – 2017. – №9 (41). – С. 33-37.
73. Нормативно-правовые акты региона. – URL: https://www.miiris.ru/region/npa_list/31 (дата обращения: 08.02.2023).
74. Носонов, А.М. Производственно-технологическая инновационная инфраструктура регионов России / А.М. Носонов // Регионология. – 2019. – №3 (108). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvenno-tehnologicheskaya-innovatsionnaya-infrastruktura-regionov-rossii> (дата обращения: 06.11.2022).

75. Основные показатели инновационной активности организаций Белгородской области по итогам 2021 года. – URL: <https://belg.gks.ru/storage/2022/11-25/jG1Clly1/Основные%20показатели%20инновационной%20активности%20организаций.pdf> (дата обращения: 25.01.2023).
76. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: [Сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 21.02.2023).
77. Павлова, И.Г. Исследование финансовых институтов инновационной инфраструктуры / И.Г. Павлова // Экономика. Информатика. – 2021. – Том 48. – № 4. – С.679-687.
78. Павлова, И.Г. Методологические аспекты изучения инновационной инфраструктуры / И.Г. Павлова // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2021. - №4. - С.101-110.
79. Павлова, И.Г. Оценка уровня инновационного развития региона / И.Г. Павлова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2021. - 3(88). - С.147-155.
80. Павлова, И.Г. Трансфер технологий через призму инновационной инфраструктуры региона на примере Белгородской области / И. Г. Павлова // В сборнике материалов I Всероссийской научно-практической конференции «Технологическое предпринимательство, коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и трансфер технологий». – Пермь: ПНИПУ, 2021. – С. 432-437.
81. Павлова, И.Г., Чернова, Д.Д. Формирование организационно-экономического механизма развития инновационной инфраструктуры на мезоуровне / И.Г. Павлова, Д.Д. Чернова // BENEFICIUM. – 2022. – № 4(45). – С.26-33.
82. Пезенти, А. Очерки политической экономии капитализма / А. Пезенти – М.: Прогресс, 1976. – Т.1. – 820 с.
83. Передовые производственные технологии, наука и инновации в экономике Белгородской области. – URL:

<https://belg.gks.ru/storage/mediabank/ИАМ%20Наука,%20инновации%20и%20технологии.pdf> (дата обращения: 04.02.2023).

84. Пипия, Л.К. Современные тенденции формирования научной и инновационной политики / Л.К. Пипия // Инновации. – 2018. - № 12. - С. 61–62.

85. Понятие инновационной инфраструктуры, её состав и функции субъектов. – URL: <https://zaochnik.com/spravochnik/ekonomika/ekonomika-predpriyatija/ponjatie-innovatsionnoj-infrastruktury/> (дата обращения: 30.08.2022).

86. Понятие инновационной инфраструктуры. – URL: https://innoagency.ru/files/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%20%D0%98%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B%20%D0%B8%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_29-07_%D0%B2%D1%8D%D0%B1.pdf (дата обращения: 07.08.2022).

87. Рахмеева, И.И. Факторы создания и развития инновационной инфраструктуры региона / И.И. Рахмеева // Ars Administrandi. – 2013. – №2. – С.34-46.

88. Рахова, М.В. Методическое обеспечение оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук / М.В. Рахова. - Владимир, 2011. – 26с.

89. Рейтинг «Индекс изобретательской активности российских университетов» – 2022. – URL: <https://acexpert.ru/publications/rating/reiting-indeks-izobretatelskoi-aktivnosti-rossiiskikh-universite> (дата обращения: 06.02.2023).

90. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин и

др.; под ред. Л.М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 274 с.

91. Романченко, С.В. Новшества, нововведения, инновации: определения и сущность / С.В. Романченко // Молодой ученый. – 2012. – № 4 (39). – С. 166-168. – URL: <https://moluch.ru/archive/39/4578/> (дата обращения: 28.09.2022).

92. Русанов, Ф.А. Управление инновационным развитием электронной промышленности на основе формирования системы коммерциализации научных разработок: Дис. канд. экон. наук. / Ф.А. Русанов. – Орел, Российская Государственная Библиотека РГБ, 2004.

93. Самарская, И.М. Источники финансирования инновационной деятельности в Российской Федерации / И.М. Самарская // Евразийский научный журнал. – 2016. – №4. – С.179-185. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istochniki-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-vrossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 27.02.2023).

94. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто // Прогресс/ - М., 1990. - 295 с.

95. Сидорович, А.В., Агапова, Т.А., Железова, В.Ф., Иванов, Ю.М. Курс экономической теории: общие основы экономической теории, микроэкономика, макроэкономика, основы национальной экономики: учебное пособие / А.В. Сидорович, Т.А. Агапова, В.Ф. Железова, Ю.М. Иванов. - Москва : Дело и Сервис, 2001. - 829 с.

96. Словарь инновационных терминов: Учеб.-метод. пособие / А.А. Харин, И.Л. Коленский, А.А. Харин (мл.). – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 255 с.

97. Смоловщикова, Н.В. Становление понятия «Инновация» / Н.В. Смоловщикова // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2010. – №1-1. – С.157-161.

98. Средняя заработная плата научных сотрудников в организациях государственной и муниципальной форм собственности по субъектам

Российской Федерации за январь-декабрь 2021 года. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/04-21-11.xlsx> (дата обращения: 04.02.2023).

99. Статистические сборники ВШЭ: [Сайт]. – URL: <https://www.hse.ru/primarydata/> (дата обращения: 20.02.2023).

100. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2023 года: Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8.12.2011 №2227-р. – URL: <https://z-motiv.ru/strategiya-innovatsionnogo-razvitiya-rf-do-2023-goda/> (дата обращения: 08.02.2023).

101. Структура государственного управления инновационной деятельностью. – URL: <https://pandia.ru/text/78/172/20581.php> (дата обращения: 15.02.2023).

102. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями: [пер. с англ.] / Б. Твисс – М.: Экономика, 1989. - 271 с.

103. Теоретическая инноватика: учеб. пособие / сост. Е.А. Герман. – СПб., 2018. – 148 с.

104. Теребова, С.В. Центр трансфера технологий как инструмент инновационного развития территории / С.В. Теребова // Креативная экономика. – 2015. – №7. – С. 837-850. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsentr-transfera-tehnologiy-kak-instrument-innovatsionnogo-razvitiya-territorii> (дата обращения: 04.11.2022).

105. Территории опережающего социально-экономического развития. – URL: <https://erdc.ru/about-tor/?ysclid=la7zct88m623942690> (дата обращения: 01.10.2022).

106. Технополисы. – URL: <https://studfile.net/preview/5410940/page:3/> (дата обращения: 05.12.2022).

107. Уланова, Ж.Ю. Теоретические основы формирования и развития инновационной структуры / Ж.Ю. Уланова // - СПб.: СПбГУЭФ, 2004.

108. Уткин, Э.А. Менеджмент: учебник. / Э.А. Уткин. – М.: ТЕИС, 2003. 447 с.

109. Фабрики будущего и Индустрия 4.0. – URL: https://studme.org/391013/ekonomika/fabriki_buduschego_industriya (дата обращения: 04.02.2023).

110. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 08.02.2023).

111. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 N 209-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 08.02.2023).

112. Федеральный закон «О Российской корпорации нанотехнологий» от 19.07.2007 N 139-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_69932/ (дата обращения: 08.02.2023).

113. Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации» от 07.04.1999 N 70-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22630/ (дата обращения: 08.02.2023).

114. Федеральный закон «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» от 29.12.2014 N 473-ФЗ (ред. от 14.07.2022). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172962/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/ (дата обращения: 14.12.2022).

115. Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 N 39-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (дата обращения: 08.02.2023).

116. Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» от 29.11.2001 N 156-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34237/ (дата обращения: 08.02.2023).

117. Федеральный закон «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 21.12.2021 № 414-ФЗ. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/436753183> (дата обращения: 08.02.2023).

118. Федеральный закон «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» от 22.07.2005 N 116-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54599/ (дата обращения: 08.02.2023).

119. Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 258-ФЗ. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45796> (дата обращения: 08.02.2023).

120. Феномен цифровизации. Нужна ли она людям? Можно ли её остановить? – URL: <https://vc.ru/future/546580-fenomen-cifrovizacii-nuzhna-li-ona-lyudyam-mozhno-li-ee-ostanovit> (дата обращения: 01.02.2023).

121. Фоломьёв, А.Н. Инновационный тип развития экономики: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям и направлениям / Фоломьёв, А. Н. и др.; под. ред. А. Н. Фоломьёва. – Москва: Экономика, 2013. – 561 с.

122. Фрумина, С.В. Институты развития как элементы государственной инновационной политики / С.В. Фрумина // Экономика. Информатика. – 2017. – №23 (272). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instituty-razvitiya-kak-elementy-gosudarstvennoy-innovatsionnoy-politiki> (дата обращения: 29.10.2022).

123. Хакимова, Е.Р. Инновационный кластер как элемент инновационной инфраструктуры / Е.Р. Хакимова // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2013. – №5. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-klaster-kak-element-innovatsionnoy-infrastruktury> (дата обращения: 07.11.2022).

124. Харламова, Е.Е., Казарцева О.А. Институты развития в региональной инновационной инфраструктуре / Е.Е. Харламова, О.А. Казарцева / Институты развития в региональной инновационной инфраструктуре // *π-Economy*. – 2015. – №4 (223). – С.204- 209.

125. Чалкин, Т.А. Структурная модель институциональной инфраструктуры управления инновационной деятельностью / Т.А. Чалкин, Г.Я. Белякова // *Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева*. – 2010. – № 6(32). – С. 204-209.

126. Что такое ОЭЗ — особые экономические зоны. – URL: https://sovcombank.ru/blog/biznesu/cto-takoe-oez--osobie-ekonomicheskie-zoni?ysclid=la7yrmlftx723852121#h_1238333811637824303339 (дата обращения: 13.12.2022).

127. Шарипов, А.Ю. Экономическая сущность инфраструктуры при социализме. / А.Ю. Шарипов // *Сборник научных трудов «Управление отраслями инфраструктуры в системе региона»*. – Л. – 1980. - С. 4-5.

128. Шерер, Ф., Росс, Д. Структура отраслевых рынков / Ф. Шерер, Д. Росс. – М.: Инфра-М, 1997. – Т. 698. – 8 с.

129. Шумпетер, Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / Й. Шумпетер. - М.: Прогресс, 1982. - 455 с.

130. Экспертно-консалтинговая подсистема инновационной инфраструктуры. – URL: <https://infopedia.su/25x142cc.html> (дата обращения: 01.12.2022).

131. Элементы инновационной инфраструктуры. – URL: https://www.miiris.ru/rf_charts/inno_infr_elements (дата обращения: 11.11.2022).

132. Buhr, W. What is Infrastructure? / W. Buhr // Department of Economics School of Economic Disciplines University of Siegen. - Paper No. 107-03. – 2003.

133. Clark, J. M. Preface to Social Economics: Essays on Economic Theory and Social Problems /J. M. Clark // New York: Farrar and Rinehart. -1937. – PP. 435.

134. Doroshenko, Yu.A., Pavlova, I.G. Principles of designing and organizing the functioning of innovation infrastructure at the meso-level / Yu.A. Doroshenko, I.G. Pavlova // BENEFICIUM. – 2022. Number 1. – Volume 42. – PP. 40-46.

135. Gramlich, E. Infrastructure Investment: A Review Essay / E. Gramlich // Journal of Economic Literature. – 1994. – vol. 32(3). – P. 1176–96. – URL: <https://zachnik.com/spravochnik/ekonomika/ekonomika-predpriyatija/ponjatie-innovatsionnoj-infrastruktury/> (дата обращения: 22.08.2022).

136. Jochimsen, R., Ed. Theorie der Infrastruktur: Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung. / R. Jochimsen // Tübingen, J.C.B. Mohr. – 1966.

137. Meier, G., Seers D., (Eds.). Pioneers in Development. / G. Meier, D. Seers, (Eds.) // New York: Oxford University Press for the World Bank. –1984. – 372 p.

138. Rosenstein-Rodan P. N. Notes on the Theory of the «Big Push» / P. N. Rosenstein-Rodan // Economic Development for Latin America: proceedings of a conference held by the International Economic Association / eds. H. S. Ellis and H. C. Wallich. - London : Macmillan. – 1961.

139. Technology Transfer: Taking scientific discoveries from lab bench to marketplace. – URL: <https://magazine.scientificmalaysian.com/issue-6-2013/technology-transfer> (дата обращения: 09.02.2023).

140. Wicksell, K. Value, Capital and Rent. / K. Wicksell. – L., 1954. P. 20.

СПИСОК ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА

Список рисунков

Рисунок 1.1. Критерии разграничений понятий «инновация» и «новшество»

Рисунок 1.2 – Основные задачи инновационной инфраструктуры

Рисунок 1.3 – Методологические подходы к формированию инновационной инфраструктуры

Рисунок 1.8 – Место инновационной инфраструктуры в рамках мезоуровня

Рисунок 1.9 – Комплексный подход к определению инновационной инфраструктуры

Рисунок 1.10 – Составляющие инновационной инфраструктуры

Рисунок 1.11 – Организации, выполняющие научные исследования и разработки в Российской Федерации за период с 2010-2020 гг., ед.

Рисунок 1.12 – Составляющие инновационной инфраструктуры субъектов Российской Федерации, ед.

Рисунок 1.13 – Динамика развития создаваемых и действующих промышленных парков в Российской Федерации

Рисунок 1.14 – География распространения промышленных парков по федеральным округам

Рисунок 2.1 – Динамика уровня инновационной активности организаций в рамках ЦФО за 2018-2021 гг.

Рисунок 2.2 – Динамика уровня инновационной активности организаций в Белгородской области за 2011-2021 гг.

Рисунок 2.3 – Ромб оценки уровня инновационной активности организаций в Белгородской области за 2020-2021 гг.

Рисунок 2.4 – Распределение внутренних затрат на исследование и разработки по регионам Российской Федерации за 2021 год

Рисунок 2.5 – Среднемесячная начисленная заработная плата наемных работников в организациях, у индивидуальных предпринимателей и физических лиц за 2021 год

Рисунок 2.6 – Структура используемых передовых производственных технологий по видам, в % к итогу

Рисунок 2.7 – Сегменты институциональной базы инновационной инфраструктуры

Рисунок 2.8 – Принцип работы трансфера технологий

Рисунок 2.9 – Классификация источников финансирования в зависимости от стадий инновационного процесса

Рисунок 2.10 - Структурная схема расчета критериев и показателей эффективности инновационного развития регионов

Рисунок 2.11 - Алгоритм оценки развития инновационной инфраструктуры региона Кашицыной Т.Н.

Рисунок 2.12 - Алгоритм оценки эффективности развития инновационной инфраструктуры региона Раховой М.В.

Рисунок 2.13 - Структура цифровизационной составляющей региональной инновационной инфраструктуры

Рис.3.1 – Структурные элементы устойчивого функционирования региональной инновационной инфраструктуры

Рис.3.2 – Алгоритм оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Рисунок 3.3 – Сопоставление фактического и прогнозного значения совокупного коэффициента устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Список таблиц

Таблица 1.1 – Трактовка категории «инновация» с позиций различных ученых

Таблица 1.2 – Основные подходы к определению сущности понятия «инновационная инфраструктура»

Таблица 1.3 – Основные показатели результатов инновационной деятельности субъектов Российской Федерации за период с 2018 - 2020 год

Таблица 1.4 – Сравнительный анализ показателей результатов инновационной деятельности Российской Федерации и зарубежья

Таблица 1.5 – Сравнительный анализ параметров инновационной инфраструктуры Российской Федерации и зарубежных стран по состоянию на 2020 год

Таблица 2.1 - Объекты инновационной инфраструктуры Белгородской области

Таблица 2.2 - Федеральные и региональные законы, регулирующие функционирование инновационной инфраструктуры

Таблица 3.1 – Исходные показатели, необходимые для расчета устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.2 – Показатели, отражающие функционирование каждой составляющей инновационной инфраструктуры

Таблица 3.3 - Графическое представление динамики параметров за 2017-2019 год исследования цифровизационной составляющей

Таблица 3.4 - Уравнения, характеризующие скорость изменения каждого из параметров с 2017-2019 год

Таблица 3.5 – Промежуточные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.6 – Величина устойчивости каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.7 – Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.8 – Прогнозная величина устойчивости каждой составляющей региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.9 – Уравнения, характеризующие скорость изменения каждого из параметров с 2017-2020 год

Таблица 3.10 – Промежуточные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.11 – Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.13 - Уравнения, характеризующие скорость изменения каждого из параметров с 2017-2021 год

Таблица 3.14 – Промежуточные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры

Таблица 3.15 – Промежуточные прогнозные результаты оценки устойчивости региональной инновационной инфраструктуры за 2022 год

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 – Основные объекты инновационной инфраструктуры по состоянию на 2021 год (систематизировано по данным [37])

№ п/п	Регион	Объект инновационной инфраструктуры
1.	Тверская область	Тверской бизнес-инкубатор
		Индустриальный промышленный парк «Раслово»
		Особые экономические зона ТРТ «Завидово»
		Территория опережающего социально-экономического развития «Кувшиново» (моногород)
2.	Ярославская область	Бизнес-инкубатор (Корпорация развития МСП ЯО)
		Индустриальные (промышленные парки): Индустриальный парк «Новоселки»; Тутаевский промышленный парк «Мастер»; Промышленный парк «КОПАЕВО»
		Технопарки: Инновационный парк «Синергия»; Технопарк «Переславский»; Частный технопарк «ЛокаловЪ»
		Ярославский фармацевтический кластер
		Территории опережающего развития региона: Территория опережающего социально-экономического развития "Тутаев" (моногород); Территория опережающего социально-экономического развития "Гаврилов-Ям" (моногород); Территория опережающего социально-экономического развития "Ростов" (моногород)
3.	Костромская область	Территория опережающего социально-экономического развития "Галич" (моногород)
4.	Смоленская область	Промышленные парки региона: Индустриальный парк "ВОРГА" Индустриальный парк Сафоново Индустриальный парк Феникс
		Кластеры региона: Кластер информационных технологий Льняной кластер Смоленский композитный кластер Туристский кластер Смоленской области
		Особая экономическая зона ППТ "Стабна"
		Территория опережающего социально-экономического развития «Дорогобуж» (моногород)
5.	Московская область	Технопарки региона: Технопарк "Лихачевский" Технопарк Дубна Технопарк Пушкино Технопарк "Аврора" Технопарк "Лидер" Технопарк "Можайский Первый" Технопарк "Подолье" Технопарк "Сходня-Инжиниринг"

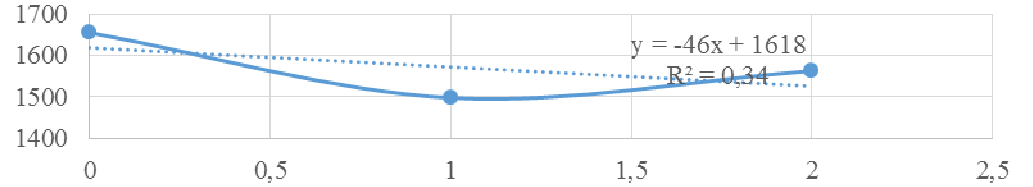
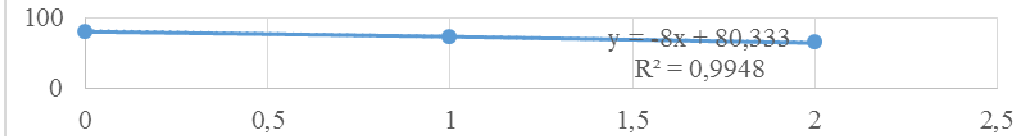
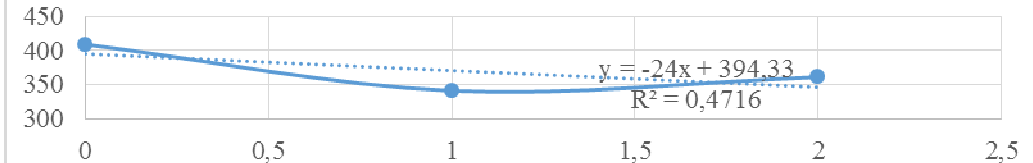
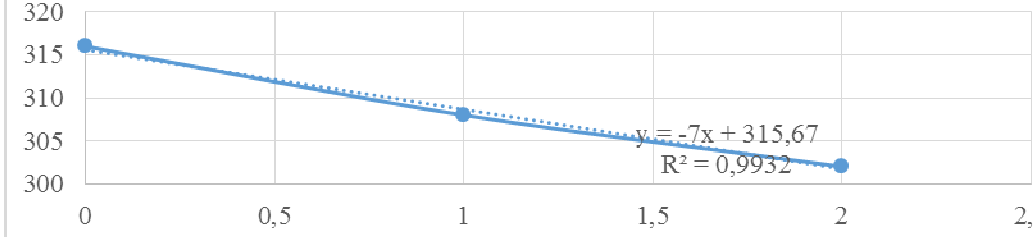
		Технопарк Протвино
		Кластеры региона: Биофармацевтический кластер Северный Инновационный Территориальный Кластер "Фрязино" Кластер Инновационный территориальный кластер ядерно-физических и нанотехнологий в г. Дубне Кластер «Физтех XXI». г. Долгопрудный, г. Химки Кластер. Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пушкино Медико-технический кластер Московской области
		Наукограды региона: Наукоград г. Дубна Наукоград г. Жуковский Наукоград г. Королев Наукоград г. Протвино Наукоград г. Пушкино Наукоград г. Реутов Наукоград г. Фрязино Наукоград г. Черноголовка
		Особые экономические зоны региона: Особая экономическая зона ТВТ «Дубна» Особая экономическая зона ТВТ «Исток» Особая экономическая зона ППТ "Ступино Квадрат" Особая экономическая зона ППТ "Кашира" Особая экономическая зона ППТ ""Максимиha"
		Международный инновационный нанотехнологический центр «Дубна»
6.	Ивановская область	Особая экономическая зона ППТ "Иваново" Территории опережающего развития региона: Территория опережающего социально-экономического развития "Наволоки" (моногород) Территория опережающего социально-экономического развития "Южа" (моногород)
7.	Владимирская область	Промышленные парки региона: Индустриальный и логистический парк "Александрова слобода" Промышленный парк "Струнино"
		Технопарк ИКСЭл
		Особая экономическая зона ППТ "Доброград-1"
		Кластеры: Биоэнергетический кластер Кластер точного машиностроения Стекольный кластер Туристско-рекреационный кластер Фармацевтический кластер Инновационный территориальный кластер прототипирования и инжиниринга Владимирской области
		Территория опережающего социально-экономического развития "Камешково" (моногород)
8.	Брянская область	-
9.	Калужская	Бизнес-инкубаторы региона:

	область	Обнинский бизнес-инкубатор Калужский студенческий бизнес-инкубатор Калужский бизнес-инкубатор «Материалы и компоненты электроники» Бизнес-инкубатор информационных технологий
		Промышленные парки региона: Индустриальный парк "Ворсино" Индустриальный парк "Росва"
		Технопарк "Обнинск"
		Кластеры региона: ИКТ-кластер Калужской области Кластер "Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина" Кластер композитных и керамических технологий Калужской области Кластер автомобилестроения Калужской области Калужский Кластер ядерных технологий Обнинский кластер науки и образования Туристско-рекреационный кластер Калужской области Агропромышленный кластер Калужской области
		Наукоград г. Обнинск
		Особая экономическая зона ППТ "Калуга"
		Территории опережающего развития региона: Территория опережающего социально-экономического развития "Сосенский" (моногород) Территория опережающего социально-экономического развития "Кондрово" (моногород)
10.	Тульская область	Тульский областной бизнес-инкубатор
		Индустриальный парк "Узловая"
		Особая экономическая зона ППТ "Узловая"
		Инновационный научно-технологический центр "Композитная долина"
		Территории опережающего развития региона: Территория опережающего социально-экономического развития "Алексин" (моногород) Территория опережающего социально-экономического развития "Ефремов" (моногород)
11.	Рязанская область	Технопарки региона: Промышленный технопарк на площадке «Рязанского комбайнового завода» Промышленный технопарк на площадке ООО «Атрон»
		Кластеры региона: Кластер предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности Рязанской области ИТ-кластер Рязанской области Кластер строительных материалов Рязанской области Рязанский инженерно-производственный кластер «Детских и потребительских товаров» Станкоинструментальный кластер Рязанской области Кластер Рязанской области «Электронные приборы и оптоэлектроника»

		Территория опережающего социально-экономического развития "Лесной" (моногород)
12.	Орловская область	Кластеры региона: Кластер навигационно-телематический (ГЛОНАСС) Кластер приборостроения и электроники Особая экономическая зона ППТ "Орел" Территория опережающего социально-экономического развития "Мценск" (моногород)
13.	Липецкая область	Индустриальный парк "Кузнецкая слобода" Технопарк "Липецк" Кластеры региона: Инновационный промышленный кластер Белой техники Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области "Долина машиностроения" Инновационный территориальный кластер станкостроения и станкоинструментальной промышленности "ЛИПЕЦКМАШ" Инновационный территориальный промышленный кластер композитных материалов и изделий из них Особые экономические зоны региона: Особая экономическая зона ППТ "Липецк" Особая экономическая зона регионального уровня промышленно-производственного типа «Данков» Особая экономическая зона регионального уровня промышленно-производственного типа «Елецпром» Особая экономическая зона регионального уровня промышленно-производственного типа «Тербуны» Особая экономическая зона регионального уровня промышленно-производственного типа «Чаплыгинская» Особая экономическая зона регионального уровня технико-внедренческого типа «Липецк-Технополус»
14.	Тамбовская область	Тамбовский инновационный бизнес-инкубатор Промышленные парки региона: Индустриальный парк DEGA-ТАМБОВ Индустриальный парк Котовск Индустриальный парк ТАМБОВ Индустриальный парк "Уварово" Технопарк в сфере информационных технологий "Миэлта" Наукоград г. Мичуринск Территория опережающего социально-экономического развития «Котовск» (моногород)
15.	Курская область	Индустриальный (промышленный) парк "Юбилейный" Научно-производственный электротехнический кластер Курской области
16.	Воронежская область	Промышленные парки региона: Индустриальный парк "Масловский" Индустриальный парк "Перспектива" Индустриальный парк «БОБРОВСКИЙ» Индустриальный парк «ЛИСКИНСКИЙ»

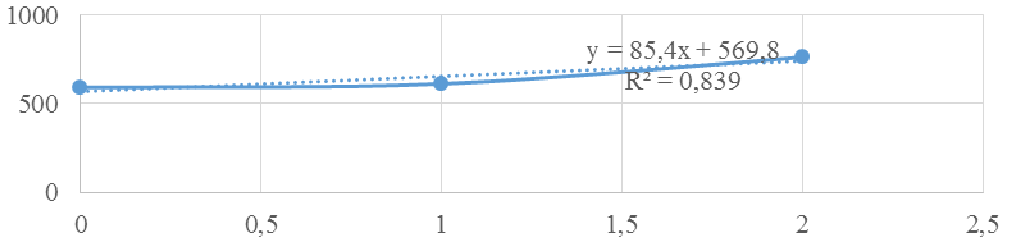
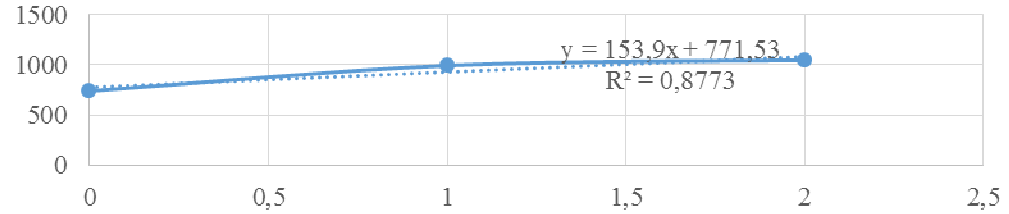
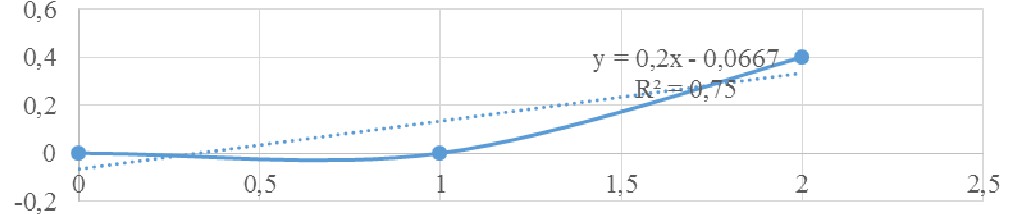
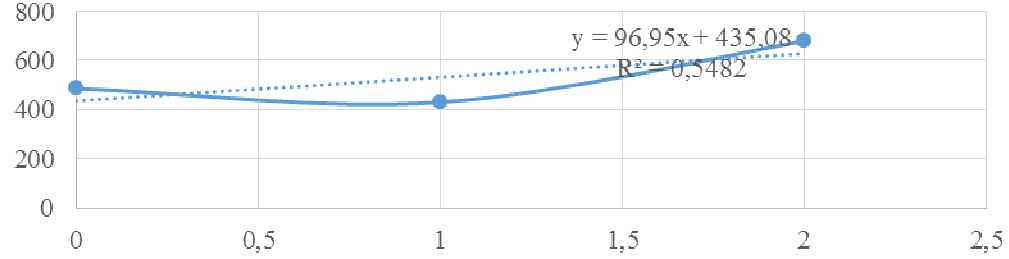
		Индустриальный парк "Воронеж"
		Технопарки региона: Воронежский авиационный технопарк Технопарк «Космос-Нефть-Газ» Технопарк «Содружество»
		Кластеры региона: Воронежский областной кластер производителей нефтегазового и химического оборудования ИТ-кластер Воронежской области Кластер авиастроения Воронежской области Кластер строительных материалов и технологий Воронежской области Мебельный кластер Воронежской области Радиоэлектронный кластер Воронежской области Транспортно-логистический кластер Воронежской области
		Особая экономическая зона ППТ "Центр"
		Евразийская технологическая платформа "Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания"
		Территория опережающего социально-экономического развития "Павловск" (моногород)
17.	Белгородская область	Бизнес-инкубаторы региона: Инновационный бизнес-инкубатор Производственный бизнес-инкубатор в п. Волоконовка Производственный бизнес-инкубатора "Контакт"
		Промышленные парки региона: Промышленный парк "Северный" Промышленный парк "Фабрика" Промышленный парк "Губкин" Промышленный парк "Комбинат" Промышленный парк "Волоконовский" Индустриальный парк "Котёл"
		Региональный технопарк "Контакт"
		Кластеры региона: Кластер электронных приборов, материалов и компонентов Биофармацевтический кластер Белгородской области
		Территория опережающего социально-экономического развития "Губкин" (моногород)

Приложение 2 – Графическое представление динамики параметров за 2017-2019 год исследования кадровой составляющей

№ п/п показатель	Апроксимированные прямые и коэффициент достоверности аппроксимации (R^2)
1.	Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки  $y = -46x + 1618$ $R^2 = 0,34$
2.	Численность исследователей, имеющих ученую степень доктора наук  $y = -8x + 80,333$ $R^2 = 0,9948$
3.	Численность исследователей, имеющих ученую степень кандидата наук  $y = -24x + 394,33$ $R^2 = 0,4716$
4.	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. человек населения  $y = -7x + 315,67$ $R^2 = 0,9932$

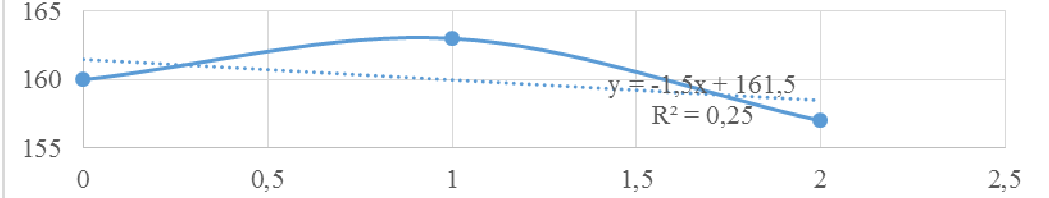
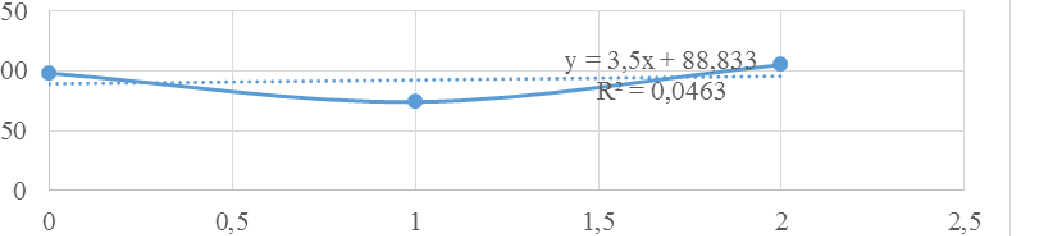
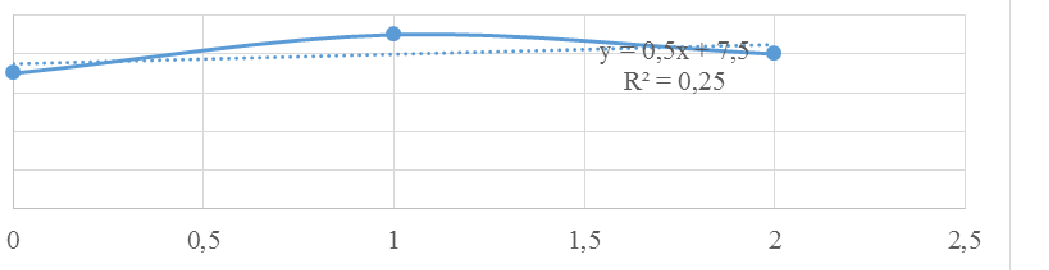
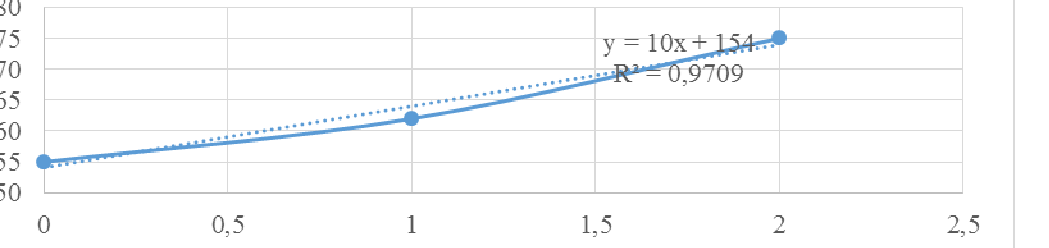
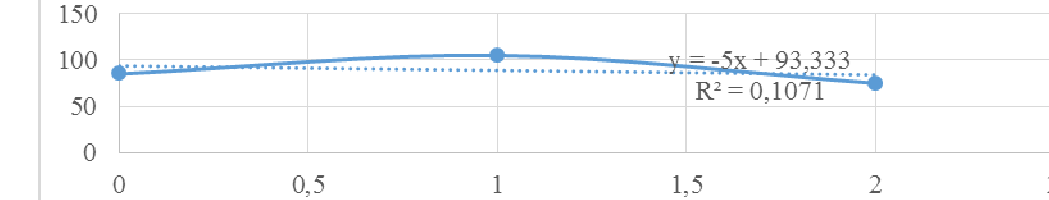
5.	Численность исследователей $y = -68.5x + 1080.2$ $R^2 = 0,4964$
6.	Численность аспирантов $y = -19x + 1326.3$ $R^2 = 0,8468$
7.	Численность аспирантов, закончивших обучение в аспирантуре $y = 3x + 232,33$ $R^2 = 0,9643$
8.	Численность людей, подающих документы на прием в аспирантуру $y = 3x + 386$ $R^2 = 0,1579$

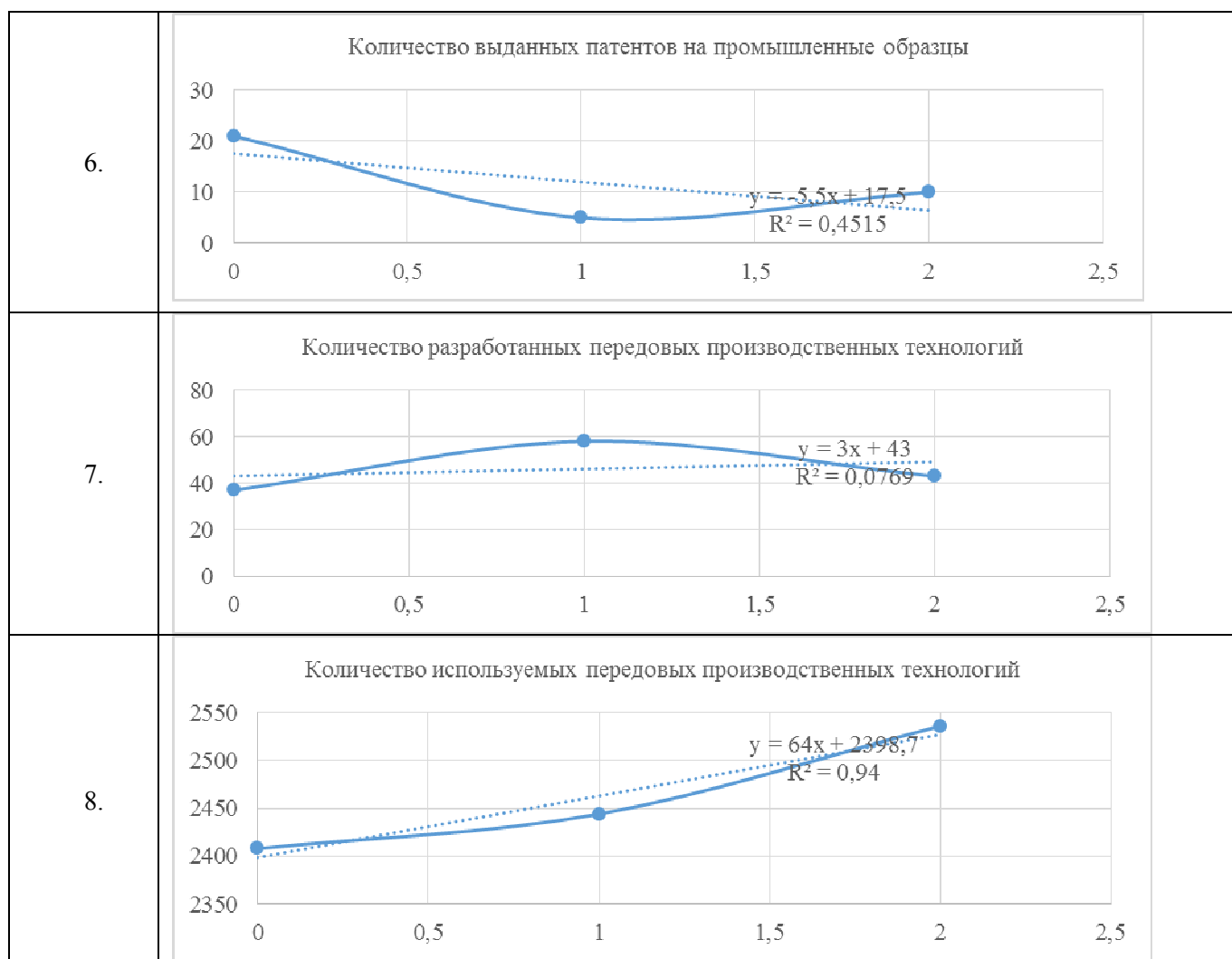
Приложение 3 – Графическое представление динамики параметров за 2017-2019 год исследования инвестиционно-финансовой составляющей

№ п/п показателя	Апроксимированные прямые и коэффициент достоверности аппроксимации (R^2)
1.	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств бюджета  $y = 85,4x + 569,8$ $R^2 = 0,839$
2.	Внутренние затраты на исследования и разработки из собственных средств научных организаций  $y = 153,9x + 771,53$ $R^2 = 0,8773$
3.	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств внебюджетных фондов  $y = 0,2x - 0,0667$ $R^2 = 0,75$
4.	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств организаций предпринимательского сектора  $y = 96,95x + 435,08$ $R^2 = 0,5482$
5.	

	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств образовательных учреждений высшего образования $y = 20,15x + 95,483$ $R^2 = 0,937$
6.	Внутренние затраты на исследования и разработки из средств иностранных источников $y = -1,4x + 6,5333$ $R^2 = 0,6705$
7.	Внутренние затраты на исследования и разработки $y = 355,25x + 1878,3$ $R^2 = 0,9582$
8.	Гранты фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности $y = 78,85x + 30,617$ $R^2 = 0,985$

Приложение 4 – Графическое представление динамики параметров за 2017-2019 год исследования производственно-технологической составляющей

№ п/п показателя	Апроксимированные прямые и коэффициент достоверности аппроксимации (R^2)
1.	Количество поданных патентных заявок на изобретения  $y = -1,5x + 161,5$ $R^2 = 0,25$
2.	Количество поданных патентных заявок на полезные модели  $y = 3,5x + 88,833$ $R^2 = 0,0463$
3.	Количество поданных патентных заявок на промышленные образцы  $y = 0,5x + 7,5$ $R^2 = 0,25$
4.	Количество выданных патентов на изобретения  $y = 10x + 154$ $R^2 = 0,9709$
5.	Количество выданных патентов на полезные модели  $y = -5x + 93,333$ $R^2 = 0,1071$



Приложение 5 – Расчет интегральной суммы параметров кадровой составляющей за 2017-2019 год

$$1) y = -46x + 1618$$

$$\int (-46 \cdot x + 1618) \cdot dx = -23 \cdot x^2 + 1618 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-46 \cdot x + 1618) \cdot dx = -23 \cdot x^2 + 1618 \cdot x \Big|_0^3 = 4647$$

$$2) y = -8x + 80,333$$

$$\int (-8 \cdot x + 80.333) \cdot dx = -4.0 \cdot x^2 + 80.333 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-8 \cdot x + 80.333) \cdot dx = -4.0 \cdot x^2 + 80.333 \cdot x \Big|_0^3 = 204.999$$

$$3) y = -24x + 394,33$$

$$\int (-24 \cdot x + 394.33) \cdot dx = -12.0 \cdot x^2 + 394.33 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-24 \cdot x + 394.33) \cdot dx = -12.0 \cdot x^2 + 394.33 \cdot x \Big|_0^3 = 1074.99$$

$$4) y = -7x + 315,67$$

$$\int (-7 \cdot x + 315.67) \cdot dx = -3.5 \cdot x^2 + 315.67 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-7 \cdot x + 315.67) \cdot dx = -3.5 \cdot x^2 + 315.67 \cdot x \Big|_0^3 = 915.51$$

$$5) y = -68,5x + 1080,2$$

$$\int (-68.5 \cdot x + 1080.2) \cdot dx = -34.25 \cdot x^2 + 1080.2 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-68.5 \cdot x + 1080.2) \cdot dx = -34.25 \cdot x^2 + 1080.2 \cdot x \Big|_0^3 = 2932.35$$

$$6) y = -19x + 1326,3$$

$$\int (-19 \cdot x + 1326.3) \cdot dx = -9.5 \cdot x^2 + 1326.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-19 \cdot x + 1326.3) \cdot dx = -9.5 \cdot x^2 + 1326.3 \cdot x \Big|_0^3 = 3893.4$$

$$7) y = 3x + 232,33$$

$$\int (3 \cdot x + 232.33) \cdot dx = 1.5 \cdot x^2 + 232.33 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (3 \cdot x + 232.33) \cdot dx = 1.5 \cdot x^2 + 232.33 \cdot x \Big|_0^3 = 710.49$$

$$8) y = 3x + 386$$

$$\int (3 \cdot x + 386) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 386 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (3 \cdot x + 386) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 386 \cdot x \Big|_0^3 = 1171.5$$

Приложение 6 – Расчет интегральной суммы параметров инвестиционно-финансовой составляющей за 2017-2019 год

$$1) y = 85,4x + 569,8$$

$$\int (85.4 \cdot x + 569.8) \cdot dx = 42.7 \cdot x^2 + 569.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (85.4 \cdot x + 569.8) \cdot dx = 42.7 \cdot x^2 + 569.8 \cdot x \Big|_0^3 = 2093.7$$

$$2) y = 153,9x + 771,53$$

$$\int (153.9 \cdot x + 771.53) \cdot dx = 76.95 \cdot x^2 + 771.53 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (153.9 \cdot x + 771.53) \cdot dx = 76.95 \cdot x^2 + 771.53 \cdot x \Big|_0^3 = 3007.14$$

$$3) y = 0,2x - 0,0667$$

$$\int (0.2 \cdot x - 0.0667) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 - 0.0667 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (0.2 \cdot x - 0.0667) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 - 0.0667 \cdot x \Big|_0^3 = 0.6999$$

$$4) y = 96,95x + 435,08$$

$$\int (96.95 \cdot x + 435.08) \cdot dx = 48.475 \cdot x^2 + 435.08 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (96.95 \cdot x + 435.08) \cdot dx = 48.475 \cdot x^2 + 435.08 \cdot x \Big|_0^3 = 1741.515$$

$$5) y = 20,15x + 95,483$$

$$\int (20.15 \cdot x + 95.483) \cdot dx = 10.075 \cdot x^2 + 95.483 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (20.15 \cdot x + 95.483) \cdot dx = 10.075 \cdot x^2 + 95.483 \cdot x \Big|_0^3 = 377.124$$

$$6) y = -1,4x + 6,5333$$

$$\int (-1.4 \cdot x + 6.5333) \cdot dx = -0.7 \cdot x^2 + 6.5333 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-1.4 \cdot x + 6.5333) \cdot dx = -0.7 \cdot x^2 + 6.5333 \cdot x \Big|_0^3 = 13.2999$$

$$7) y = 355,25x + 1878,3$$

$$\int (355.25 \cdot x + 1878.3) \cdot dx = 177.625 \cdot x^2 + 1878.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (355.25 \cdot x + 1878.3) \cdot dx = 177.625 \cdot x^2 + 1878.3 \cdot x \Big|_0^3 = 7233.525$$

$$8) y = 78,85x + 30,617$$

$$\int (78.85 \cdot x + 30.617) \cdot dx = 39.425 \cdot x^2 + 30.617 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (78.85 \cdot x + 30.617) \cdot dx = 39.425 \cdot x^2 + 30.617 \cdot x \Big|_0^3 = 446.676$$

Приложение 7 – Расчет интегральной суммы параметров производственно-технологической составляющей за 2017-2019 год

$$1) y = -1,5x + 161,5$$

$$\int (-1.5 \cdot x + 161.5) \cdot dx = -0.75 \cdot x^2 + 161.5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-1.5 \cdot x + 161.5) \cdot dx = -0.75 \cdot x^2 + 161.5 \cdot x \Big|_0^3 = 477.75$$

$$2) y = 3,5x + 88,833$$

$$\int (3.5 \cdot x + 88.833) \cdot dx = 1.75 \cdot x^2 + 88.833 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (3.5 \cdot x + 88.833) \cdot dx = 1.75 \cdot x^2 + 88.833 \cdot x \Big|_0^3 = 282.249$$

$$3) y = 0,5x + 7,5$$

$$\int (0.5 \cdot x + 7.5) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 7.5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (0.5 \cdot x + 7.5) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 7.5 \cdot x \Big|_0^3 = 24.75$$

$$4) y = 10x + 154$$

$$\int (10 \cdot x + 154) \cdot dx = 5 \cdot x^2 + 154 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (10 \cdot x + 154) \cdot dx = 5 \cdot x^2 + 154 \cdot x \Big|_0^3 = 507$$

$$5) y = -5x + 93,333$$

$$\int (-5 \cdot x + 93.333) \cdot dx = -2.5 \cdot x^2 + 93.333 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-5 \cdot x + 93.333) \cdot dx = -2.5 \cdot x^2 + 93.333 \cdot x \Big|_0^3 = 257.499$$

6) $y = -5,5x + 17,5$

$$\int (-5.5 \cdot x + 17.5) \cdot dx = -2.75 \cdot x^2 + 17.5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (-5.5 \cdot x + 17.5) \cdot dx = -2.75 \cdot x^2 + 17.5 \cdot x \Big|_0^3 = 27.75$$

7) $y = 3x + 43$

$$\int (3 \cdot x + 43) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 43 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (3 \cdot x + 43) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 43 \cdot x \Big|_0^3 = 142,5$$

8) $y = 64x + 2398,7$

$$\int (64 \cdot x + 2398.7) \cdot dx = 32.0 \cdot x^2 + 2398.7 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^3 (64 \cdot x + 2398.7) \cdot dx = 32.0 \cdot x^2 + 2398.7 \cdot x \Big|_0^3 = 7484.1$$

Приложение 8 – Прогнозный расчет интегральной суммы параметров цифровизационной составляющей на 2020 год

$$1) y = 0,45x + 90,383$$

$$\int (0,45 \cdot x + 90,383) \cdot dx = 0,225 \cdot x^2 + 90,383 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0,45 \cdot x + 90,383) \cdot dx = 0,225 \cdot x^2 + 90,383 \cdot x \Big|_0^4 = 365,132$$

$$2) y = -2,85x + 98,517$$

$$\int (-2,85 \cdot x + 98,517) \cdot dx = -1,425 \cdot x^2 + 98,517 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-2,85 \cdot x + 98,517) \cdot dx = -1,425 \cdot x^2 + 98,517 \cdot x \Big|_0^4 = 371,268$$

$$3) y = 0,5x + 33,733$$

$$\int (0,5 \cdot x + 33,733) \cdot dx = 0,25 \cdot x^2 + 33,733 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0,5 \cdot x + 33,733) \cdot dx = 0,25 \cdot x^2 + 33,733 \cdot x \Big|_0^4 = 138,932$$

$$4) y = -2,05x + 73,117$$

$$\int (-2,05 \cdot x + 73,117) \cdot dx = -1,025 \cdot x^2 + 73,117 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-2,05 \cdot x + 73,117) \cdot dx = -1,025 \cdot x^2 + 73,117 \cdot x \Big|_0^4 = 276,068$$

$$5) y = 0,2x + 97,767$$

$$\int (0.2 \cdot x + 97.767) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 + 97.767 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0.2 \cdot x + 97.767) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 + 97.767 \cdot x \Big|_0^4 = 392.668$$

$$6) y = 0,55x + 69,75$$

$$\int (0.55 \cdot x + 69.75) \cdot dx = 0.275 \cdot x^2 + 69.75 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0.55 \cdot x + 69.75) \cdot dx = 0.275 \cdot x^2 + 69.75 \cdot x \Big|_0^4 = 283.4$$

$$7) y = -0,65x + 60,183$$

$$\int (-0.65 \cdot x + 60.183) \cdot dx = -0.325 \cdot x^2 + 60.183 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-0.65 \cdot x + 60.183) \cdot dx = -0.325 \cdot x^2 + 60.183 \cdot x \Big|_0^4 = 235.532$$

$$8) y = -0,6x + 19,367$$

$$\int (-0.6 \cdot x + 19.367) \cdot dx = -0.3 \cdot x^2 + 19.367 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-0.6 \cdot x + 19.367) \cdot dx = -0.3 \cdot x^2 + 19.367 \cdot x \Big|_0^4 = 72.668$$

Приложение 9 – Прогнозный расчет интегральной суммы параметров кадровой составляющей на 2020 год

$$1) y = -46x + 1618$$

$$\int (-46 \cdot x + 1618) \cdot dx = -23 \cdot x^2 + 1618 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-46 \cdot x + 1618) \cdot dx = -23 \cdot x^2 + 1618 \cdot x \Big|_0^4 = 6104$$

$$2) y = -8x + 80,333$$

$$\int (-8 \cdot x + 80.333) \cdot dx = -4 \cdot x^2 + 80.333 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-8 \cdot x + 80.333) \cdot dx = -4 \cdot x^2 + 80.333 \cdot x \Big|_0^4 = 257.332$$

$$3) y = -24x + 394,33$$

$$\int (-24 \cdot x + 394.33) \cdot dx = -12 \cdot x^2 + 394.33 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-24 \cdot x + 394.33) \cdot dx = -12 \cdot x^2 + 394.33 \cdot x \Big|_0^4 = 1385.32$$

$$4) y = -7x + 315,67$$

$$\int (-7 \cdot x + 315.67) \cdot dx = -3.5 \cdot x^2 + 315.67 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-7 \cdot x + 315.67) \cdot dx = -3.5 \cdot x^2 + 315.67 \cdot x \Big|_0^4 = 1206.68$$

$$5) y = -68,5x + 1080,2$$

$$\int (-68.5 \cdot x + 1080.2) \cdot dx = -34.25 \cdot x^2 + 1080.2 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-68.5 \cdot x + 1080.2) \cdot dx = -34.25 \cdot x^2 + 1080.2 \cdot x \Big|_0^4 = 3772.8$$

$$6) y = -19x + 1326,3$$

$$\int (-19 \cdot x + 1326.3) \cdot dx = -9.5 \cdot x^2 + 1326.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-19 \cdot x + 1326.3) \cdot dx = -9.5 \cdot x^2 + 1326.3 \cdot x \Big|_0^4 = 5153.2$$

$$7) y = 3x + 232,33$$

$$\int (3 \cdot x + 232.33) \cdot dx = 1.5 \cdot x^2 + 232.33 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (3 \cdot x + 232.33) \cdot dx = 1.5 \cdot x^2 + 232.33 \cdot x \Big|_0^4 = 953.32$$

$$8) y = 3x + 386$$

$$\int (3 \cdot x + 386) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 386 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (3 \cdot x + 386) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 386 \cdot x \Big|_0^4 = 1568$$

Приложение 10 – Прогнозный расчет интегральной суммы параметров инвестиционно-финансовой составляющей на 2020 год

$$1) y = 85,4x + 569,8$$

$$\int (85.4 \cdot x + 569.8) \cdot dx = 42.7 \cdot x^2 + 569.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (85.4 \cdot x + 569.8) \cdot dx = 42.7 \cdot x^2 + 569.8 \cdot x \Big|_0^4 = 2962.4$$

$$2) y = 153,9x + 771,53$$

$$\int (153.9 \cdot x + 771.53) \cdot dx = 76.95 \cdot x^2 + 771.53 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (153.9 \cdot x + 771.53) \cdot dx = 76.95 \cdot x^2 + 771.53 \cdot x \Big|_0^4 = 4317.32$$

$$3) y = 0,2x - 0,0667$$

$$\int (0.2 \cdot x - 0.0667) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 - 0.0667 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0.2 \cdot x - 0.0667) \cdot dx = 0.1 \cdot x^2 - 0.0667 \cdot x \Big|_0^4 = 1.3332$$

$$4) y = 96,95x + 435,08$$

$$\int (96.95 \cdot x + 435.08) \cdot dx = 48.475 \cdot x^2 + 435.08 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (96.95 \cdot x + 435.08) \cdot dx = 48.475 \cdot x^2 + 435.08 \cdot x \Big|_0^4 = 2515.92$$

$$5) y = 20,15x + 95,483$$

$$\int (20.15 \cdot x + 95.483) \cdot dx = 10.075 \cdot x^2 + 95.483 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (20.15 \cdot x + 95.483) \cdot dx = 10.075 \cdot x^2 + 95.483 \cdot x \Big|_0^4 = 543.13200000000001$$

$$6) y = -1,4x + 6,5333$$

$$\int (-1.4 \cdot x + 6.5333) \cdot dx = -0.7 \cdot x^2 + 6.5333 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-1.4 \cdot x + 6.5333) \cdot dx = -0.7 \cdot x^2 + 6.5333 \cdot x \Big|_0^4 = 14.9332$$

$$7) y = 355,25x + 1878,3$$

$$\int (355.25 \cdot x + 1878.3) \cdot dx = 177.625 \cdot x^2 + 1878.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (355.25 \cdot x + 1878.3) \cdot dx = 177.625 \cdot x^2 + 1878.3 \cdot x \Big|_0^4 = 10355.2$$

$$8) y = 78,85x + 30,617$$

$$\int (78.85 \cdot x + 30.617) \cdot dx = 39.425 \cdot x^2 + 30.617 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (78.85 \cdot x + 30.617) \cdot dx = 39.425 \cdot x^2 + 30.617 \cdot x \Big|_0^4 = 753.27$$

Приложение 11 – Прогнозный расчет интегральной суммы параметров производственно-технологической составляющей на 2020 год

$$1) \quad y = -1,5x + 161,5$$

$$\int (-1,5 \cdot x + 161,5) \cdot dx = -0,75 \cdot x^2 + 161,5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-1,5 \cdot x + 161,5) \cdot dx = -0,75 \cdot x^2 + 161,5 \cdot x \Big|_0^4 = 634,0$$

$$2) \quad y = 3,5x + 88,833$$

$$\int (3,5 \cdot x + 88,833) \cdot dx = 1,75 \cdot x^2 + 88,833 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (3,5 \cdot x + 88,833) \cdot dx = 1,75 \cdot x^2 + 88,833 \cdot x \Big|_0^4 = 383,332$$

$$3) \quad y = 0,5x + 7,5$$

$$\int (0,5 \cdot x + 7,5) \cdot dx = 0,25 \cdot x^2 + 7,5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0,5 \cdot x + 7,5) \cdot dx = 0,25 \cdot x^2 + 7,5 \cdot x \Big|_0^4 = 34,0$$

$$4) \quad y = 10x + 154$$

$$\int (10 \cdot x + 154) \cdot dx = 5 \cdot x^2 + 154 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (10 \cdot x + 154) \cdot dx = 5 \cdot x^2 + 154 \cdot x \Big|_0^4 = 696$$

$$5) \quad y = -5x + 93,333$$

$$\int (-5 \cdot x + 93,333) \cdot dx = -2,5 \cdot x^2 + 93,333 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-5 \cdot x + 93,333) \cdot dx = -2,5 \cdot x^2 + 93,333 \cdot x \Big|_0^4 = 333,332$$

$$6) \quad y = -5,5x + 17,5$$

$$\int (-5,5 \cdot x + 17,5) \cdot dx = -2,75 \cdot x^2 + 17,5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-5.5 \cdot x + 17.5) \cdot dx = -2.75 \cdot x^2 + 17.5 \cdot x \Big|_0^4 = 26.0$$

$$7) \quad y = 3x + 43$$

$$\int (3 \cdot x + 43) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 43 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (3 \cdot x + 43) \cdot dx = \frac{3}{2} \cdot x^2 + 43 \cdot x \Big|_0^4 = 196$$

$$8) \quad y = 64x + 2398,7$$

$$\int (64 \cdot x + 2398.7) \cdot dx = 32.0 \cdot x^2 + 2398.7 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (64 \cdot x + 2398.7) \cdot dx = 32.0 \cdot x^2 + 2398.7 \cdot x \Big|_0^4 = 10106.8$$

Приложение 12 – Расчет интегральной суммы параметров цифровизационной составляющей за 2017-2020 год

$$1) y = -1,66x + 91,79$$

$$\int (-1.66 \cdot x + 91.79) \cdot dx = -0.83 \cdot x^2 + 91.79 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-1.66 \cdot x + 91.79) \cdot dx = -0.83 \cdot x^2 + 91.79 \cdot x \Big|_0^4 = 353.88$$

$$2) y = -1,79x + 97,81$$

$$\int (-1.79 \cdot x + 97.81) \cdot dx = -0.895 \cdot x^2 + 97.81 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-1.79 \cdot x + 97.81) \cdot dx = -0.895 \cdot x^2 + 97.81 \cdot x \Big|_0^4 = 376.92$$

$$3) y = 3,34x + 31,84$$

$$\int (3.34 \cdot x + 31.84) \cdot dx = 1.67 \cdot x^2 + 31.84 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (3.34 \cdot x + 31.84) \cdot dx = 1.67 \cdot x^2 + 31.84 \cdot x \Big|_0^4 = 154.08$$

$$4) y = -0,96x + 72,39$$

$$\int (-0.96 \cdot x + 72.39) \cdot dx = -0.48 \cdot x^2 + 72.39 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-0.96 \cdot x + 72.39) \cdot dx = -0.48 \cdot x^2 + 72.39 \cdot x \Big|_0^4 = 281.88$$

$$5) y = 0,33x + 97,68$$

$$\int (0.33 \cdot x + 97.68) \cdot dx = 0.165 \cdot x^2 + 97.68 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0.33 \cdot x + 97.68) \cdot dx = 0.165 \cdot x^2 + 97.68 \cdot x \Big|_0^4 = 393.36$$

$$6) y = 0,4x + 69,85$$

$$\int (0.4 \cdot x + 69.85) \cdot dx = 0.2 \cdot x^2 + 69.85 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0.4 \cdot x + 69.85) \cdot dx = 0.2 \cdot x^2 + 69.85 \cdot x \Big|_0^4 = 282.6$$

$$7) y = -0,87x + 60,33$$

$$\int (-0.87 \cdot x + 60.33) \cdot dx = -0.435 \cdot x^2 + 60.33 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-0.87 \cdot x + 60.33) \cdot dx = -0.435 \cdot x^2 + 60.33 \cdot x \Big|_0^4 = 234.36$$

$$8) y = -2,3x + 20,5$$

$$\int (-2.3 \cdot x + 20.5) \cdot dx = -1.15 \cdot x^2 + 20.5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-2.3 \cdot x + 20.5) \cdot dx = -1.15 \cdot x^2 + 20.5 \cdot x \Big|_0^4 = 63.6$$

Приложение 13 – Расчет интегральной суммы параметров кадровой составляющей за 2017-2020 год

$$1) y = -51,1x + 1621,4$$

$$\int (-51,1 \cdot x + 1621,4) \cdot dx = -25,55 \cdot x^2 + 1621,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-51,1 \cdot x + 1621,4) \cdot dx = -25,55 \cdot x^2 + 1621,4 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 6076,8 = 6076,8$$

$$2) y = -6,3x + 79,2$$

$$\int (-6,3 \cdot x + 79,2) \cdot dx = -3,15 \cdot x^2 + 79,2 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-6,3 \cdot x + 79,2) \cdot dx = -3,15 \cdot x^2 + 79,2 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 266,4 = 266,4$$

$$3) y = -16,9x + 389,6$$

$$\int (-16,9 \cdot x + 389,6) \cdot dx = -8,45 \cdot x^2 + 389,6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-16,9 \cdot x + 389,6) \cdot dx = -8,45 \cdot x^2 + 389,6 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 1423,2 = 1423,2$$

$$4) y = -5,4x + 314,6$$

$$\int (-5,4 \cdot x + 314,6) \cdot dx = -2,7 \cdot x^2 + 314,6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-5,4 \cdot x + 314,6) \cdot dx = -2,7 \cdot x^2 + 314,6 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 1215,2 = 1215,2$$

$$5) y = -55,2x + 1071,3$$

$$\int (-55,2 \cdot x + 1071,3) \cdot dx = -27,6 \cdot x^2 + 1071,3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-55,2 \cdot x + 1071,3) \cdot dx = -27,6 \cdot x^2 + 1071,3 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 3843,6 = 3843,6$$

$$6) y = 13,3x + 1304,8$$

$$\int (13,3 \cdot x + 1304,8) \cdot dx = 6,65 \cdot x^2 + 1304,8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (13.3 \cdot x + 1304.8) \cdot dx = 6.65 \cdot x^2 + 1304.8 \cdot x \Big|_0^4 = 5325.6$$

$$7) y = 2,3x + 232,8$$

$$\int (2.3 \cdot x + 232.8) \cdot dx = 1.15 \cdot x^2 + 232.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (2.3 \cdot x + 232.8) \cdot dx = 1.15 \cdot x^2 + 232.8 \cdot x \Big|_0^4 = 949.6$$

$$8) y = 31,5x + 367$$

$$\int (31.5 \cdot x + 367) \cdot dx = 15.75 \cdot x^2 + 367.0 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (31.5 \cdot x + 367) \cdot dx = 15.75 \cdot x^2 + 367.0 \cdot x \Big|_0^4 = 1720.0$$

Приложение 14 – Расчет интегральной суммы параметров инвестиционно-финансовой составляющей за 2017-2020 год

$$1) y = 122,87x + 544,82$$

$$\int (122.87 \cdot x + 544.82) \cdot dx = 61.435 \cdot x^2 + 544.82 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (122.87 \cdot x + 544.82) \cdot dx = 61.435 \cdot x^2 + 544.82 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 3162.24 = 3162.24$$

$$2) y = 83,93x + 818,18$$

$$\int (83.93 \cdot x + 818.18) \cdot dx = 41.965 \cdot x^2 + 818.18 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (83.93 \cdot x + 818.18) \cdot dx = 41.965 \cdot x^2 + 818.18 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 3944.16 = 3944.16$$

$$3) y = 0,16x - 0,04$$

$$\int (0.16 \cdot x - 0.04) \cdot dx = 0.08 \cdot x^2 - 0.04 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (0.16 \cdot x - 0.04) \cdot dx = 0.08 \cdot x^2 - 0.04 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 1.12 = 1.12$$

$$4) y = 148,66x + 400,61$$

$$\int (148.66 \cdot x + 400.61) \cdot dx = 74.33 \cdot x^2 + 400.61 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (148.66 \cdot x + 400.61) \cdot dx = 74.33 \cdot x^2 + 400.61 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 2791.72 = 2791.72$$

$$5) y = -2,51x + 110,59$$

$$\int (-2.51 \cdot x + 110.59) \cdot dx = -1.255 \cdot x^2 + 110.59 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-2.51 \cdot x + 110.59) \cdot dx = -1.255 \cdot x^2 + 110.59 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 422.28 = 422.28$$

$$6) y = 1,23x + 4,78$$

$$\int (1.23 \cdot x + 4.78) \cdot dx = 0.615 \cdot x^2 + 4.78 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (1.23 \cdot x + 4.78) \cdot dx = 0.615 \cdot x^2 + 4.78 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 28.96 = 28.96$$

$$7) y = 354,46x + 1878,8$$

$$\int (354.46 \cdot x + 1878.8) \cdot dx = 177.23 \cdot x^2 + 1878.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (354.46 \cdot x + 1878.8) \cdot dx = 177.23 \cdot x^2 + 1878.8 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 10350.88 = 10350.88$$

$$8) y = 57,59x + 44,79$$

$$\int (57.59 \cdot x + 44.79) \cdot dx = 28.795 \cdot x^2 + 44.79 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (57.59 \cdot x + 44.79) \cdot dx = 28.795 \cdot x^2 + 44.79 \cdot x \Big|_0^4 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 639.88 = 639.88$$

Приложение 15 – Расчет интегральной суммы параметров технико-технологической составляющей за 2017-2020 год

$$1) y = 4,5x + 157,5$$

$$\int (4.5 \cdot x + 157.5) \cdot dx = 2.25 \cdot x^2 + 157.5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (4.5 \cdot x + 157.5) \cdot dx = 2.25 \cdot x^2 + 157.5 \cdot x \Big|_0^4 = 666.0$$

$$2) y = -0,2x + 91,3$$

$$\int (-0.2 \cdot x + 91.3) \cdot dx = -0.1 \cdot x^2 + 91.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-0.2 \cdot x + 91.3) \cdot dx = -0.1 \cdot x^2 + 91.3 \cdot x \Big|_0^4 = 363.6$$

$$3) y = 2,6x + 6,1$$

$$\int (2.6 \cdot x + 6.1) \cdot dx = 1.3 \cdot x^2 + 6.1 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (2.6 \cdot x + 6.1) \cdot dx = 1.3 \cdot x^2 + 6.1 \cdot x \Big|_0^4 = 45.2$$

$$4) y = -3,5x + 163$$

$$\int (-3.5 \cdot x + 163) \cdot dx = -1.75 \cdot x^2 + 163.0 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-3.5 \cdot x + 163) \cdot dx = -1.75 \cdot x^2 + 163.0 \cdot x \Big|_0^4 = 624.0$$

$$5) y = -7,2x + 94,8$$

$$\int (-7.2 \cdot x + 94.8) \cdot dx = -3.6 \cdot x^2 + 94.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-7.2 \cdot x + 94.8) \cdot dx = -3.6 \cdot x^2 + 94.8 \cdot x \Big|_0^4 = 321.6$$

$$6) y = -2,2x + 15,3$$

$$\int (-2.2 \cdot x + 15.3) \cdot dx = -1.1 \cdot x^2 + 15.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-2.2 \cdot x + 15.3) \cdot dx = -1.1 \cdot x^2 + 15.3 \cdot x \Big|_0^4 = 43.6$$

$$7) y = -1.2x + 45.8$$

$$\int (-1.2 \cdot x + 45.8) \cdot dx = -0.6 \cdot x^2 + 45.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (-1.2 \cdot x + 45.8) \cdot dx = -0.6 \cdot x^2 + 45.8 \cdot x \Big|_0^4 = 173.6$$

$$8) y = 307.1x + 2236.6$$

$$\int (307.1 \cdot x + 2236.6) \cdot dx = 153.55 \cdot x^2 + 2236.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^4 (307.1 \cdot x + 2236.6) \cdot dx = 153.55 \cdot x^2 + 2236.6 \cdot x \Big|_0^4 = 11403.2$$

Приложение 16 – Расчет прогнозной интегральной суммы параметров цифровизационной составляющей за 2021 год

$$1) y = -1,66x + 91,79$$

$$\int (-1,66 \cdot x + 91,79) \cdot dx = -0,83 \cdot x^2 + 91,79 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-1,66 \cdot x + 91,79) \cdot dx = (-0,83 \cdot x^2 + 91,79 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-0,83 \cdot x^2 + 91,79 \cdot x) = 438,2 = 438,2$$

$$2) y = -1,79x + 97,81$$

$$\int (-1,79 \cdot x + 97,81) \cdot dx = -0,895 \cdot x^2 + 97,81 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-1,79 \cdot x + 97,81) \cdot dx = (-0,895 \cdot x^2 + 97,81 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-0,895 \cdot x^2 + 97,81 \cdot x) = 466,675 = 466,675$$

$$3) y = 3,34x + 31,84$$

$$\int (3,34 \cdot x + 31,84) \cdot dx = 1,67 \cdot x^2 + 31,84 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (3,34 \cdot x + 31,84) \cdot dx = (1,67 \cdot x^2 + 31,84 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (1,67 \cdot x^2 + 31,84 \cdot x) = 200,95 = 200,95$$

$$4) y = -0,96x + 72,39$$

$$\int (-0,96 \cdot x + 72,39) \cdot dx = -0,48 \cdot x^2 + 72,39 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$5) y = 0,33x + 97,68$$

$$\int (0,33 \cdot x + 97,68) \cdot dx = 0,165 \cdot x^2 + 97,68 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0,33 \cdot x + 97,68) \cdot dx = 0,165 \cdot x^2 + 97,68 \cdot x \Big|_0^5 = 492,525$$

$$6) y = 0,4x + 69,85$$

$$\int (0.4 \cdot x + 69.85) \cdot dx = 0.2 \cdot x^2 + 69.85 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0.4 \cdot x + 69.85) \cdot dx = (0.2 \cdot x^2 + 69.85 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (0.2 \cdot x^2 + 69.85 \cdot x) = 354.25 = 354.25$$

$$7) y = -0.87x + 60.33$$

$$\int (-0.87 \cdot x + 60.33) \cdot dx = -0.435 \cdot x^2 + 60.33 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-0.87 \cdot x + 60.33) \cdot dx = (-0.435 \cdot x^2 + 60.33 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-0.435 \cdot x^2 + 60.33 \cdot x) = 290.775 = 290.775$$

$$8) y = -2.3x + 20.5$$

$$\int (-2.3 \cdot x + 20.5) \cdot dx = -1.15 \cdot x^2 + 20.5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-2.3 \cdot x + 20.5) \cdot dx = (-1.15 \cdot x^2 + 20.5 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1.15 \cdot x^2 + 20.5 \cdot x) = 73.75 = 73.75$$

Приложение 17 – Расчет прогнозной интегральной суммы параметров кадровой составляющей за 2021 год

$$1) y = -51,1x + 1621,4$$

$$\int (-51,1 \cdot x + 1621,4) \cdot dx = -25,55 \cdot x^2 + 1621,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-51,1 \cdot x + 1621,4) \cdot dx = (-25,55 \cdot x^2 + 1621,4 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-25,55 \cdot x^2 + 1621,4 \cdot x) = 7468,25 = 7468,25$$

$$2) y = -6,3x + 79,2$$

$$\int (-6,3 \cdot x + 79,2) \cdot dx = -3,15 \cdot x^2 + 79,2 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-6,3 \cdot x + 79,2) \cdot dx = (-3,15 \cdot x^2 + 79,2 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-3,15 \cdot x^2 + 79,2 \cdot x) = 317,25 = 317,25$$

$$3) y = -16,9x + 389,6$$

$$\int (-16,9 \cdot x + 389,6) \cdot dx = -8,45 \cdot x^2 + 389,6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-16,9 \cdot x + 389,6) \cdot dx = -8,45 \cdot x^2 + 389,6 \cdot x \Big|_0^5 = 1736,75$$

$$4) y = -5,4x + 314,6$$

$$\int (-5,4 \cdot x + 314,6) \cdot dx = -2,7 \cdot x^2 + 314,6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-5,4 \cdot x + 314,6) \cdot dx = (-2,7 \cdot x^2 + 314,6 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-2,7 \cdot x^2 + 314,6 \cdot x) = 1505,5 = 1505,5$$

$$5) y = -55,2x + 1071,3$$

$$\int (-55,2 \cdot x + 1071,3) \cdot dx = -27,6 \cdot x^2 + 1071,3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-55,2 \cdot x + 1071,3) \cdot dx = (-27,6 \cdot x^2 + 1071,3 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-27,6 \cdot x^2 + 1071,3 \cdot x) = 4666,5 = 4666,5$$

$$6) y = 13,3x + 1304,8$$

$$\int (13,3 \cdot x + 1304,8) \cdot dx = 6,65 \cdot x^2 + 1304,8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (13,3 \cdot x + 1304,8) \cdot dx = (6,65 \cdot x^2 + 1304,8 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (6,65 \cdot x^2 + 1304,8 \cdot x) = 6690,25 = 6690,25$$

$$7) y = 2,3x + 232,8$$

$$\int (2,3 \cdot x + 232,8) \cdot dx = 1,15 \cdot x^2 + 232,8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (2,3 \cdot x + 232,8) \cdot dx = 1,15 \cdot x^2 + 232,8 \cdot x \Big|_0^5 = 1192,75$$

$$8) y = 31,5x + 367$$

$$\int (31,5 \cdot x + 367) \cdot dx = 15,75 \cdot x^2 + 367,0 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (31,5 \cdot x + 367) \cdot dx = 15,75 \cdot x^2 + 367,0 \cdot x \Big|_0^5 = 2228,75$$

Приложение 18 – Расчет прогнозной интегральной суммы параметров инвестиционно-финансовой составляющей за 2021 год

$$1) y = 122,87x + 544,82$$

$$\int (122,87 \cdot x + 544,82) \cdot dx = 61,435 \cdot x^2 + 544,82 \cdot x = 4259,975$$

$$2) y = 83,93x + 818,18$$

$$\int (83,93 \cdot x + 818,18) \cdot dx = 41,965 \cdot x^2 + 818,18 \cdot x = 5140,025$$

$$3) y = 0,16x - 0,04$$

$$\int (0,16 \cdot x - 0,04) \cdot dx = 0,08 \cdot x^2 - 0,04 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0,16 \cdot x - 0,04) \cdot dx = (0,08 \cdot x^2 - 0,04 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (0,08 \cdot x^2 - 0,04 \cdot x) = 1,8 = 1,8$$

$$4) y = 148,66x + 400,61$$

$$\int (148,66 \cdot x + 400,61) \cdot dx = 74,33 \cdot x^2 + 400,61 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (148,66 \cdot x + 400,61) \cdot dx = (74,33 \cdot x^2 + 400,61 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (74,33 \cdot x^2 + 400,61 \cdot x) = 3861,3 = 3861,3$$

$$5) y = -2,51x + 110,59$$

$$\int (-2,51 \cdot x + 110,59) \cdot dx = -1,255 \cdot x^2 + 110,59 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-2,51 \cdot x + 110,59) \cdot dx = (-1,255 \cdot x^2 + 110,59 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1,255 \cdot x^2 + 110,59 \cdot x) = 521,575 = 521,575$$

$$6) y = 1,23x + 4,78$$

$$\int (1,23 \cdot x + 4,78) \cdot dx = 0,615 \cdot x^2 + 4,78 \cdot x$$

$$7) y = 354,46x + 1878,8$$

$$\int (354,46 \cdot x + 1878,8) \cdot dx = 177,23 \cdot x^2 + 1878,8 \cdot x = 13824,75$$

$$8) y = 57,59x + 44,79$$

$$\int (57.59 \cdot x + 44.79) \cdot dx = 28.795 \cdot x^2 + 44.79 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (57.59 \cdot x + 44.79) \cdot dx = (28.795 \cdot x^2 + 44.79 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (28.795 \cdot x^2 + 44.79 \cdot x) = 943.825 = 943.825$$

Приложение 19 – Расчет прогнозной интегральной суммы параметров производственно-технологической составляющей за 2021 год

$$1) y = 4,5x + 157,5$$

$$\int (4,5 \cdot x + 157,5) \cdot dx = 2,25 \cdot x^2 + 157,5 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (4,5 \cdot x + 157,5) \cdot dx = (2,25 \cdot x^2 + 157,5 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (2,25 \cdot x^2 + 157,5 \cdot x) = 843,75 = 843,75$$

$$2) y = -0,2x + 91,3$$

$$\int (-0,2 \cdot x + 91,3) \cdot dx = -0,1 \cdot x^2 + 91,3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-0,2 \cdot x + 91,3) \cdot dx = (-0,1 \cdot x^2 + 91,3 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-0,1 \cdot x^2 + 91,3 \cdot x) = 454,0 = 454,0$$

$$3) y = 2,6x + 6,1$$

$$\int (2,6 \cdot x + 6,1) \cdot dx = 1,3 \cdot x^2 + 6,1 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (2,6 \cdot x + 6,1) \cdot dx = (1,3 \cdot x^2 + 6,1 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (1,3 \cdot x^2 + 6,1 \cdot x) = 63,0 = 63,0$$

$$4) y = -3,5x + 163$$

$$\int (-3,5 \cdot x + 163) \cdot dx = -1,75 \cdot x^2 + 163,0 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-3,5 \cdot x + 163) \cdot dx = (-1,75 \cdot x^2 + 163,0 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1,75 \cdot x^2 + 163,0 \cdot x) = 771,25 = 771,25$$

$$5) y = -7,2x + 94,8$$

$$\int (-7,2 \cdot x + 94,8) \cdot dx = -3,6 \cdot x^2 + 94,8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-7.2 \cdot x + 94.8) \cdot dx = (-3.6 \cdot x^2 + 94.8 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-3.6 \cdot x^2 + 94.8 \cdot x) = 384.0 = 384.0$$

$$6) y = -2.2x + 15.3$$

$$\int (-2.2 \cdot x + 15.3) \cdot dx = -1.1 \cdot x^2 + 15.3 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-2.2 \cdot x + 15.3) \cdot dx = (-1.1 \cdot x^2 + 15.3 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1.1 \cdot x^2 + 15.3 \cdot x) = 49.0 = 49.0$$

$$7) y = -1.2x + 45.8$$

$$\int (-1.2 \cdot x + 45.8) \cdot dx = -0.6 \cdot x^2 + 45.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-1.2 \cdot x + 45.8) \cdot dx = (-0.6 \cdot x^2 + 45.8 \cdot x) \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-0.6 \cdot x^2 + 45.8 \cdot x) = 214.0 = 214.0$$

$$8) y = 307.1x + 2236.6$$

$$\int (307.1 \cdot x + 2236.6) \cdot dx = 153.55 \cdot x^2 + 2236.6 \cdot x = 15021.75$$

Приложение 20 – Расчет интегральной суммы параметров цифровизационной составляющей за 2017-2021 год

$$1) y = -2,85x + 92,98$$

$$\int (-2,85 \cdot x + 92,98) \cdot dx = -1,425 \cdot x^2 + 92,98 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-2,85 \cdot x + 92,98) \cdot dx = -1,425 \cdot x^2 + 92,98 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 429,275$$

$$2) y = -0,54x + 96,56$$

$$\int (-0,54 \cdot x + 96,56) \cdot dx = -0,27 \cdot x^2 + 96,56 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-0,54 \cdot x + 96,56) \cdot dx = -0,27 \cdot x^2 + 96,56 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 476,05$$

$$3) y = 3,26x + 31,92$$

$$\int (3,26 \cdot x + 31,92) \cdot dx = 1,63 \cdot x^2 + 31,92 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (3,26 \cdot x + 31,92) \cdot dx = 1,63 \cdot x^2 + 31,92 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 200,35$$

$$4) y = 1,03x + 70,4$$

$$\int (1,03 \cdot x + 70,4) \cdot dx = 0,515 \cdot x^2 + 70,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (1,03 \cdot x + 70,4) \cdot dx = 0,515 \cdot x^2 + 70,4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 364,875$$

$$5) y = -0,27x + 98,28$$

$$\int (-0,27 \cdot x + 98,28) \cdot dx = -0,135 \cdot x^2 + 98,28 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-0,27 \cdot x + 98,28) \cdot dx = -0,135 \cdot x^2 + 98,28 \cdot x \Big|_0^5 = 488,025$$

$$6) y = -0,41x + 70,66$$

$$\int (-0,41 \cdot x + 70,66) \cdot dx = -0,205 \cdot x^2 + 70,66 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-0.41 \cdot x + 70.66) \cdot dx = -0.205 \cdot x^2 + 70.66 \cdot x \Big|_0^5 = 348.175$$

$$7) y = -x + 60.46$$

$$\int (-x + 60.46) \cdot dx = -0.5 \cdot x^2 + 60.46 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-x + 60.46) \cdot dx = -0.5 \cdot x^2 + 60.46 \cdot x \Big|_0^5 = 289.8$$

$$8) y = 0.34x + 17.86$$

$$\int (0.34 \cdot x + 17.86) \cdot dx = 0.17 \cdot x^2 + 17.86 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0.34 \cdot x + 17.86) \cdot dx = 0.17 \cdot x^2 + 17.86 \cdot x \Big|_0^5 = 93.55$$

Приложение 21 – Расчет интегральной суммы параметров кадровой составляющей за 2017-2021 год

$$1) y = -42,3x + 1612,6$$

$$\int (-42,3 \cdot x + 1612,6) \cdot dx = -21,15 \cdot x^2 + 1612,6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-42,3 \cdot x + 1612,6) \cdot dx = -21,15 \cdot x^2 + 1612,6 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 7534,25$$

$$2) y = -4,5x + 77,4$$

$$\int (-4,5 \cdot x + 77,4) \cdot dx = -2,25 \cdot x^2 + 77,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-4,5 \cdot x + 77,4) \cdot dx = -2,25 \cdot x^2 + 77,4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 330,75$$

$$3) y = -12,7x + 385,4$$

$$\int (-12,7 \cdot x + 385,4) \cdot dx = -6,35 \cdot x^2 + 385,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-12,7 \cdot x + 385,4) \cdot dx = -6,35 \cdot x^2 + 385,4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 1768,25$$

$$4) y = -3,2x + 312,4$$

$$\int (-3,2 \cdot x + 312,4) \cdot dx = -1,6 \cdot x^2 + 312,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-3,2 \cdot x + 312,4) \cdot dx = -1,6 \cdot x^2 + 312,4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 1522,0 = 1522,0$$

$$5) y = -36,5x + 1052,6$$

$$\int (-36,5 \cdot x + 1052,6) \cdot dx = -18,25 \cdot x^2 + 1052,6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-36,5 \cdot x + 1052,6) \cdot dx = -18,25 \cdot x^2 + 1052,6 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 4806,75 = 4806,75$$

$$6) y = 30,7x + 1287,4$$

$$\int (30,7 \cdot x + 1287,4) \cdot dx = 15,35 \cdot x^2 + 1287,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (30.7 \cdot x + 1287.4) \cdot dx = 15.35 \cdot x^2 + 1287.4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 6820.75 = 6820.75$$

$$7) y = 5,3x + 229,8$$

$$\int (5.3 \cdot x + 229.8) \cdot dx = 2.65 \cdot x^2 + 229.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (5.3 \cdot x + 229.8) \cdot dx = 2.65 \cdot x^2 + 229.8 \cdot x \Big|_0^5 = 1215.25$$

$$8) y = 22,9x + 375,6$$

$$\int (22.9 \cdot x + 375.6) \cdot dx = 11.45 \cdot x^2 + 375.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (22.9 \cdot x + 375.6) \cdot dx = 11.45 \cdot x^2 + 375.6 \cdot x \Big|_0^5 = 2164.25$$

Приложение 22 – Расчет интегральной суммы параметров инвестиционно-финансовой составляющей за 2017-2021 год

$$1) y = 242,83x + 424,86$$

$$\int (242.83 \cdot x + 424.86) \cdot dx = 121.415 \cdot x^2 + 424.86 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (242.83 \cdot x + 424.86) \cdot dx = 121.415 \cdot x^2 + 424.86 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 5159.675 = 5159.675$$

$$2) y = 114,39x + 787,72$$

$$\int (114.39 \cdot x + 787.72) \cdot dx = 57.195 \cdot x^2 + 787.72 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (114.39 \cdot x + 787.72) \cdot dx = 57.195 \cdot x^2 + 787.72 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 5368.475 = 5368.475$$

$$3) y = 0,16x - 0,04$$

$$\int (0.16 \cdot x - 0.04) \cdot dx = 0.08 \cdot x^2 - 0.04 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0.16 \cdot x - 0.04) \cdot dx = 0.08 \cdot x^2 - 0.04 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 1.8 = 1.8$$

$$4) y = 111,33x + 437,94$$

$$\int (11.33 \cdot x + 437.94) \cdot dx = 5.665 \cdot x^2 + 437.94 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (11.33 \cdot x + 437.94) \cdot dx = 5.665 \cdot x^2 + 437.94 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 2331.325 = 2331.325$$

$$5) y = 16,5x + 91,58$$

$$\int (16.5 \cdot x + 91.58) \cdot dx = 8.25 \cdot x^2 + 91.58 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (16.5 \cdot x + 91.58) \cdot dx = 8.25 \cdot x^2 + 91.58 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 664.15 = 664.15$$

$$6) y = 0,41x + 5,6$$

$$\int (0.41 \cdot x + 5.6) \cdot dx = 0.205 \cdot x^2 + 5.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0.41 \cdot x + 5.6) \cdot dx = 0.205 \cdot x^2 + 5.6 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 33.125 = 33.125$$

$$7) y = 485,91x + 1747,4$$

$$\int (485.91 \cdot x + 1747.4) \cdot dx = 242.955 \cdot x^2 + 1747.4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (485.91 \cdot x + 1747.4) \cdot dx = 242.955 \cdot x^2 + 1747.4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 14810.875 = 14810.875$$

$$8) y = 44,54x + 57,84$$

$$\int (44.54 \cdot x + 57.84) \cdot dx = 22.27 \cdot x^2 + 57.84 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (44.54 \cdot x + 57.84) \cdot dx = 22.27 \cdot x^2 + 57.84 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 845.95 = 845.95$$

Приложение 23 – Расчет интегральной суммы параметров технико-технологической составляющей за 2017-2021 год

$$1) y = 11x + 151$$

$$\int (11 \cdot x + 151) \cdot dx = \frac{11}{2} \cdot x^2 + 151 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (11 \cdot x + 151) \cdot dx = \frac{11}{2} \cdot x^2 + 151 \cdot x \Big|_0^5 = 892,5$$

$$2) y = 0,5x + 90,6$$

$$\int (0.5 \cdot x + 90.6) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 90.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (0.5 \cdot x + 90.6) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 90.6 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 459.25 = 459.25$$

$$3) y = 1,9x + 6,8$$

$$\int (1.9 \cdot x + 6.8) \cdot dx = 0.95 \cdot x^2 + 6.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (1.9 \cdot x + 6.8) \cdot dx = 0.95 \cdot x^2 + 6.8 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 57.75 = 57.75$$

$$4) y = -3,9x + 163,4$$

$$\int (-3.9 \cdot x + 163.4) \cdot dx = -1.95 \cdot x^2 + 163.4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-3.9 \cdot x + 163.4) \cdot dx = -1.95 \cdot x^2 + 163.4 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 768.25 = 768.25$$

$$5) y = -4x + 91,6$$

$$\int (-4 \cdot x + 91.6) \cdot dx = -2.0 \cdot x^2 + 91.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-4 \cdot x + 91.6) \cdot dx = -2.0 \cdot x^2 + 91.6 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{x \rightarrow \infty} = 408.0 = 408.0$$

$$6) y = -2,1x + 15,2$$

$$\int (-2.1 \cdot x + 15.2) \cdot dx = -1.05 \cdot x^2 + 15.2 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-2.1 \cdot x + 15.2) \cdot dx = -1.05 \cdot x^2 + 15.2 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 49.75 = 49.75$$

$$7) y = -2,4x + 47$$

$$\int (-2.4 \cdot x + 47) \cdot dx = -1.2 \cdot x^2 + 47.0 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (-2.4 \cdot x + 47) \cdot dx = -1.2 \cdot x^2 + 47.0 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 205.0 = 205.0$$

$$8) y = 283,9x + 2259,8$$

$$\int (283.9 \cdot x + 2259.8) \cdot dx = 141.95 \cdot x^2 + 2259.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^5 (283.9 \cdot x + 2259.8) \cdot dx = 141.95 \cdot x^2 + 2259.8 \cdot x \Big|_0^5 = \lim_{n \rightarrow \infty} = 14847.75 = 14847.75$$

Приложение 24 – Расчет прогнозного значения интегральной суммы параметров цифровизационной составляющей за 2022 год

$$1) y = -2,85x + 92,98$$

$$\int (-2,85 \cdot x + 92,98) \cdot dx = -1,425 \cdot x^2 + 92,98 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-2,85 \cdot x + 92,98) \cdot dx = -1,425 \cdot x^2 + 92,98 \cdot x \Big|_0^6 = 506,58$$

$$2) y = -0,54x + 96,56$$

$$\int (-0,54 \cdot x + 96,56) \cdot dx = -0,27 \cdot x^2 + 96,56 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-0,54 \cdot x + 96,56) \cdot dx = -0,27 \cdot x^2 + 96,56 \cdot x \Big|_0^6 = 569,64$$

$$3) y = 3,26x + 31,92$$

$$\int (3,26 \cdot x + 31,92) \cdot dx = 1,63 \cdot x^2 + 31,92 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (3,26 \cdot x + 31,92) \cdot dx = (1,63 \cdot x^2 + 31,92 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (1,63 \cdot x^2 + 31,92 \cdot x) = 250,2 = 250,2$$

$$4) y = 1,03x + 70,4$$

$$\int (1,03 \cdot x + 70,4) \cdot dx = 0,515 \cdot x^2 + 70,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (1,03 \cdot x + 70,4) \cdot dx = 0,515 \cdot x^2 + 70,4 \cdot x \Big|_0^6 = 440,940$$

$$5) y = -0,27x + 98,28$$

$$\int (-0,27 \cdot x + 98,28) \cdot dx = -0,135 \cdot x^2 + 98,28 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-0,27 \cdot x + 98,28) \cdot dx = -0,135 \cdot x^2 + 98,28 \cdot x \Big|_0^6 = 584,82$$

$$6) y = -0,41x + 70,66$$

$$\int (-0.41 \cdot x + 70.66) \cdot dx = -0.205 \cdot x^2 + 70.66 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-0.41 \cdot x + 70.66) \cdot dx = -0.205 \cdot x^2 + 70.66 \cdot x \Big|_0^6 = 416.58$$

$$7) y = -x + 60,46$$

$$\int (-x + 60.46) \cdot dx = -0.5 \cdot x^2 + 60.46 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-x + 60.46) \cdot dx = (-0.5 \cdot x^2 + 60.46 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-0.5 \cdot x^2 + 60.46 \cdot x) = 344.76 = 344.76$$

$$8) y = 0,34x + 17,86$$

$$\int (0.34 \cdot x + 17.86) \cdot dx = 0.17 \cdot x^2 + 17.86 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (0.34 \cdot x + 17.86) \cdot dx = (0.17 \cdot x^2 + 17.86 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (0.17 \cdot x^2 + 17.86 \cdot x) = 113.28 = 113.28$$

Приложение 25 – Расчет прогнозного значения интегральной суммы параметров кадровой составляющей за 2022 год

$$1) y = -42,3x + 1612,6$$

$$\int (-42,3 \cdot x + 1612,6) \cdot dx = -21,15 \cdot x^2 + 1612,6 \cdot x = 8914,2$$

$$\int_0^6 (-42,3 \cdot x + 1612,6) \cdot dx = -21,15 \cdot x^2 + 1612,6 \cdot x \Big|_0^6 = 8914,12$$

$$2) y = -4,5x + 77,4$$

$$\int (-4,5 \cdot x + 77,4) \cdot dx = -2,25 \cdot x^2 + 77,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-4,5 \cdot x + 77,4) \cdot dx = (-2,25 \cdot x^2 + 77,4 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-2,25 \cdot x^2 + 77,4 \cdot x) = 383,4 = 383,4$$

$$3) y = -12,7x + 385,4$$

$$\int (-12,7 \cdot x + 385,4) \cdot dx = -6,35 \cdot x^2 + 385,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-12,7 \cdot x + 385,4) \cdot dx = -6,35 \cdot x^2 + 385,4 \cdot x \Big|_0^6 = 2083,8$$

$$4) y = -3,2x + 312,4$$

$$\int (-3,2 \cdot x + 312,4) \cdot dx = -1,6 \cdot x^2 + 312,4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-3,2 \cdot x + 312,4) \cdot dx = (-1,6 \cdot x^2 + 312,4 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1,6 \cdot x^2 + 312,4 \cdot x) = 1816,8 = 1816,8$$

$$5) y = -36,5x + 1052,6$$

$$\int (-36,5 \cdot x + 1052,6) \cdot dx = -18,25 \cdot x^2 + 1052,6 \cdot x$$

$$\int_0^6 (-36,5 \cdot x + 1052,6) \cdot dx = -18,25 \cdot x^2 + 1052,6 \cdot x \Big|_0^6 = 5658,6$$

$$6) y = 30,7x + 1287,4$$

$$\int (30.7 \cdot x + 1287.4) \cdot dx = 15.35 \cdot x^2 + 1287.4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (30.7 \cdot x + 1287.4) \cdot dx = 15.35 \cdot x^2 + 1287.4 \cdot x \Big|_0^6 = 8277.0$$

$$7) y = 5.3x + 229.8$$

$$\int (5.3 \cdot x + 229.8) \cdot dx = 2.65 \cdot x^2 + 229.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (5.3 \cdot x + 229.8) \cdot dx = (2.65 \cdot x^2 + 229.8 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (2.65 \cdot x^2 + 229.8 \cdot x) = 1474.2 = 1474.2$$

$$8) y = 22.9x + 375.6$$

$$\int (22.9 \cdot x + 375.6) \cdot dx = 11.45 \cdot x^2 + 375.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (22.9 \cdot x + 375.6) \cdot dx = 11.45 \cdot x^2 + 375.6 \cdot x \Big|_0^6 = 2665.8$$

Приложение 26 – Расчет прогнозного значения интегральной суммы параметров инвестиционно-финансовой составляющей за 2022 год

$$1) y = 242,83x + 424,86$$

$$\int (242.83 \cdot x + 424.86) \cdot dx = 121.415 \cdot x^2 + 424.86 \cdot x$$

$$\int_0^6 (242.83 \cdot x + 424.86) \cdot dx = 121.415 \cdot x^2 + 424.86 \cdot x \Big|_0^6 = 6920.1$$

$$2) y = 114,39x + 787,72$$

$$\int (114.39 \cdot x + 787.72) \cdot dx = 57.195 \cdot x^2 + 787.72 \cdot x$$

$$\int_0^6 (114.39 \cdot x + 787.72) \cdot dx = 57.195 \cdot x^2 + 787.72 \cdot x \Big|_0^6 = 6785.34$$

$$3) y = 0,16x - 0,04$$

$$\int (0.16 \cdot x - 0.04) \cdot dx = 0.08 \cdot x^2 - 0.04 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (0.16 \cdot x - 0.04) \cdot dx = 0.08 \cdot x^2 - 0.04 \cdot x \Big|_0^6 = 2.64$$

$$4) y = 111,33x + 437,94$$

$$\int (111.33 \cdot x + 437.94) \cdot dx = 55.665 \cdot x^2 + 437.94 \cdot x$$

$$\int_0^6 (111.33 \cdot x + 437.94) \cdot dx = 55.665 \cdot x^2 + 437.94 \cdot x \Big|_0^6 = 4631.58$$

$$5) y = 16,5x + 91,58$$

$$\int (16.5 \cdot x + 91.58) \cdot dx = 8.25 \cdot x^2 + 91.58 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (16.5 \cdot x + 91.58) \cdot dx = 8.25 \cdot x^2 + 91.58 \cdot x \Big|_0^6 = 846.48$$

$$6) y = 0,41x + 5,6$$

$$\int (0.41 \cdot x + 5.6) \cdot dx = 0.205 \cdot x^2 + 5.6 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (0.41 \cdot x + 5.6) \cdot dx = 0.205 \cdot x^2 + 5.6 \cdot x \Big|_0^6 = 40.98$$

$$7) y = 485.91x + 1747.4$$

$$\int (485.91 \cdot x + 1747.4) \cdot dx = 242.955 \cdot x^2 + 1747.4 \cdot x$$

$$\int_0^6 (485.91 \cdot x + 1747.4) \cdot dx = 242.955 \cdot x^2 + 1747.4 \cdot x \Big|_0^6 = 19230.78$$

$$8) y = 44.54x + 57.84$$

$$\int (44.54 \cdot x + 57.84) \cdot dx = 22.27 \cdot x^2 + 57.84 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (44.54 \cdot x + 57.84) \cdot dx = 22.27 \cdot x^2 + 57.84 \cdot x \Big|_0^6 = 1148.76$$

Приложение 27 – Расчет прогнозного значения интегральной суммы параметров производственно-технологической составляющей за 2022 год

$$1) y = 11x + 151$$

$$\int (11 \cdot x + 151) \cdot dx = \frac{11}{2} \cdot x^2 + 151 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (11 \cdot x + 151) \cdot dx = \left(\frac{11}{2} \cdot x^2 + 151 \cdot x \right) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{11}{2} \cdot x^2 + 151 \cdot x \right) = 1104 = 1104$$

$$2) y = 0,5x + 90,6$$

$$\int (0.5 \cdot x + 90.6) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 90.6 \cdot x$$

$$\int_0^6 (0.5 \cdot x + 90.6) \cdot dx = 0.25 \cdot x^2 + 90.6 \cdot x \Big|_0^6 = 552.6$$

$$3) y = 1,9x + 6,8$$

$$\int (1.9 \cdot x + 6.8) \cdot dx = 0.95 \cdot x^2 + 6.8 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (1.9 \cdot x + 6.8) \cdot dx = (0.95 \cdot x^2 + 6.8 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (0.95 \cdot x^2 + 6.8 \cdot x) = 75.0 = 75.0$$

$$4) y = -3,9x + 163,4$$

$$\int (-3.9 \cdot x + 163.4) \cdot dx = -1.95 \cdot x^2 + 163.4 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-3.9 \cdot x + 163.4) \cdot dx = (-1.95 \cdot x^2 + 163.4 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1.95 \cdot x^2 + 163.4 \cdot x) = 910.2 = 910.2$$

$$5) y = -4x + 91,6$$

$$\int (-4 \cdot x + 91.6) \cdot dx = -2.0 \cdot x^2 + 91.6 \cdot x$$

$$\int_0^6 (-4 \cdot x + 91.6) \cdot dx = -2.0 \cdot x^2 + 91.6 \cdot x \Big|_0^6 = 477.56$$

$$6) y = -2,1x + 15,2$$

$$\int (-2.1 \cdot x + 15.2) \cdot dx = -1.05 \cdot x^2 + 15.2 \cdot x$$

$$\int_0^6 (-2.1 \cdot x + 15.2) \cdot dx = -1.05 \cdot x^2 + 15.2 \cdot x \Big|_0^6 = 53.4$$

$$7) y = -2.4x + 47$$

$$\int (-2.4 \cdot x + 47) \cdot dx = -1.2 \cdot x^2 + 47.0 \cdot x$$

Вычислим определенный интеграл:

$$\int_0^6 (-2.4 \cdot x + 47) \cdot dx = (-1.2 \cdot x^2 + 47.0 \cdot x) \Big|_0^6 = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1.2 \cdot x^2 + 47.0 \cdot x) = 238.8 = 238.8$$

$$8) y = 283.9x + 2259.8$$

$$\int (283.9 \cdot x + 2259.8) \cdot dx = 141.95 \cdot x^2 + 2259.8 \cdot x$$

$$\int_0^6 (283.9 \cdot x + 2259.8) \cdot dx = 141.95 \cdot x^2 + 2259.8 \cdot x \Big|_0^6 = 18669.0$$



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной
и инновационной
БГТУ им. В. Г. Шухова
проф. Т.М. Давыденко

2023 г.
2023

АКТ

о внедрении результатов диссертации Мищенко И.Г. «Оценка развития и устойчивости функционирования региональной инновационной инфраструктуры» на соискание ученой степени кандидата экономических наук при проведении научно-исследовательских работ – в рамках мероприятий Программы развития опорного университета на базе БГТУ им.Шухова до 2021 года «Теоретико-методологические и методические основы совершенствования управления инновационным развитием мезоструктур в условиях неоиндустриализации» (проект № А-26/20 от 15.01.2020 г., регистрационный номер в системе ЕГИСУ АААА-А20-120042190025-8); «Совершенствование теоретических и методологических подходов к формированию и развитию субъектной основы российской инновационно-технологической системы» (проект №А-42/20 от 15.01.2020 г., регистрационный номер в системе ЕГИСУ АААА-А20-120061690021-6); в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки РФ - «Теория, методология и инструментарий реализации инновационной траектории развития экономических систем в условиях неоиндустриальных вызовов» (проект FZWN-2020-0016, регистрационный номер в системе НИОКТР АААА-А20-120091590078-8, 2020-2022г.).

При проведении НИР в рамках мероприятий Программы развития опорного университета на базе БГТУ им.Шухова до 2021 года «Теоретико-методологические и методические основы совершенствования управления инновационным развитием мезоструктур в условиях неоиндустриализации» (проект № А-26/20, регистрационный номер в системе ЕГИСУ АААА-А20-120042190025-8), «Совершенствование теоретических и методологических подходов к формированию и развитию субъектной основы российской инновационно-технологической системы» (проект №А-42/20 от 15.01.2020 г., регистрационный номер в системе ЕГИСУ АААА-А20-120061690021-6), базовой части государственного задания Минобрнауки РФ - «Теория, методология и инструментарий реализации инновационной траектории развития экономических систем в условиях неоиндустриальных вызовов» (проект FZWN-2020-0016, регистрационный номер в системе НИОКТР АААА-А20-120091590078-8, 2020-2022г.), в которой И.Г. Мищенко принимала участие в качестве лаборанта-исследователя, были использованы следующие результаты и положения ее диссертации:

- сформулированные научно-теоретические положения, обосновывающие содержательные аспекты и сущностные характеристики функционирования инновационной инфраструктуры;
- выполненный анализ актуального состояния региональной инновационной инфраструктуры в современных условиях, основные проблемы и перспективы ее развития;
- разработанный методический подход к оценке развития и управления функционированием региональной инновационной инфраструктуры.

Начальник УНИР, доц.

Е.П. Даньшина

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор
БГТУ им. В. Г. Шухова
проф. Е. И. Евтушенко



2023 г.

АКТ

о внедрении результатов диссертационного исследования
Мищенко И.Г. «Оценка развития и устойчивости функционирования
региональной инновационной инфраструктуры», выполненного на соискание
ученой степени кандидата экономических наук,
в учебный процесс БГТУ им. В. Г. Шухова

Комиссия в составе директора департамента образовательной политики, к.т.н., доц. Дороганова Е.А., зам. зав. кафедрой стратегического управления, к.э.н., доц. Акимовой Г.З. составили настоящий акт о том, что материалы кандидатской диссертации Мищенко И.Г. «Оценка развития и устойчивости функционирования региональной инновационной инфраструктуры» внедрены в учебный процесс в период 2019-2022 гг. при изучении студентами направления бакалавриата 38.03.02 «Менеджмент» следующих дисциплин: «Реструктуризация бизнеса», «Инновационный и проектный менеджмент»; направления специалитета 38.05.01 «Экономическая безопасность» дисциплин «Управление инновациями», «Анализ эффективности инвестиционной деятельности и инвестиционной привлекательности микро- и мезосистем».

Директор департамента
образовательной политики
Зам. зав. кафедрой
стратегического управления

Е.А. Дороганов

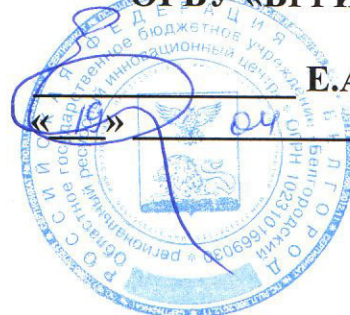
Г.З. Акимова

УТВЕРЖДАЮ:

**Директор
ОГБУ «БРРИЦ»**

Е.А. Гоголь

20 23 г.



АКТ

**о внедрении результатов диссертационного исследования И.Г. Мищенко
«Оценка развития и устойчивости функционирования региональной
инновационной инфраструктуры» на соискание ученой степени кандидата
экономических наук в практику работы ОГБУ «Белгородский
региональный ресурсный инновационный центр»**

Результаты диссертационного исследования Мищенко И.Г. «Оценка развития и устойчивости функционирования региональной инновационной инфраструктуры» получили применение в процессе управления комплексом объектов региональной инновационной инфраструктуры ОГБУ «Белгородский региональный ресурсный инновационный центр» в период 2019 - 2022 гг., в частности использованы:

- обоснованные рекомендации по необходимости разработки методики оценки устойчивости и эффективности инновационной инфраструктуры на мезоуровне;
- предложенные методические положения по оценке устойчивости и эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры;
- сформированная оценка устойчивости и эффективности региональной инновационной инфраструктуры на примере Белгородской области.

**Заместитель директора –
начальник управления по развитию
перспективных проектов
ОГБУ «БРРИЦ»**

Г.П. Тонкова