

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

На правах рукописи

ТЛЯВЛИН ТИМУР РИМОВИЧ



МОДЕЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНЕ

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель: заслуженный
деятель науки РФ,
доктор экономических наук, профессор
Валинурова Лилия Сабиховна

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНЕ.....	9
1.1 Понятие и сущность инновационной активности.....	9
1.2 Подход к моделированию инновационной активности в регионе...	25
1.3 Принципы моделирования инновационной активности в регионе..	37
2 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНАХ РФ.....	45
2.1 Анализ инновационной активности в регионах РФ.....	45
2.2 Пространственное распределение регионов РФ по показателям инновационной активности.....	70
2.3 Условия и факторы, определяющие инновационную активность в регионах РФ.....	91
2.4 Зарубежный опыт моделирования инновационной активности в регионе.....	101
3 РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ В РЕГИОНЕ.....	111
3.1 Модель управления инновационной активностью в регионе.....	111
3.2 Оценка и прогнозирование инновационной активности в регионах РФ.....	116
3.3 Стратегии повышения инновационной активности в регионе.....	150
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	160
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	163
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	183

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Возможность достижения геополитического лидерства и обеспечение конкурентоспособности страны на мировой арене напрямую зависят от уровня технологического и экономического развития. Обеспечить высокий уровень развития страны невозможно без осуществления инновационной деятельности. Для достижения долгосрочных целей социально-экономического развития Российской Федерации и с учетом быстроменяющейся внешнеполитической среды становится необходимым обеспечение высокой эффективности и интенсивности инновационной деятельности – повышение инновационной активности.

Рост инновационной активности подразумевает под собой увеличение не только интенсивности осуществляемой инновационной деятельности, но и ее эффективности. Для этого необходимы кадровые, финансовые и другие ресурсы, а также требуется обеспечение тесного взаимодействия участников инновационного процесса на всех этапах создания инновации.

Сложные причинно-следственные связи, многосторонние взаимодействия, разнонаправленность интересов участников инновационной деятельности определяют необходимость их учета при принятии управленческих решений стратегического характера. Ориентация на повышение качества принимаемых управленческих решений обеспечивается транспозицией рассматриваемой проблематики на уровень отдельных регионов, характеризующихся высокой дифференциацией социально-экономического развития.

Решение обозначенной проблемы видится в моделировании инновационной активности в регионе, которое позволяет осуществить всесторонний комплексный анализ, прогнозирование результатов инновационной деятельности и на их основе – оперативное и стратегическое управление.

Степень разработанности темы исследования. Современные проблемы развития теоретико-методологических подходов к сущности инновационной активности хозяйственных систем различного уровня нашли свое отражение в

работах таких российских ученых, как И. Р. Бадькова, В. П. Баранчеев, С. Д. Бешелев, О. В. Бурещ, Л. С. Валинурова, И. М. Воробьева, Л. Г. Елкина, И. У. Зулькарнай, О. Б. Казакова, О. Н. Киселева, Н. А. Кузьминых, В. Н. Лапин, В. Г. Медынский, Е. А. Миронова, А. И. Муравьев, М. Ю. Осипова, М. В. Райская, А. П. Соколов, Н. М. Тюкавкин, Р. А. Фатхутдинов, К. Р. Хакимова, Т. Н. Шаталова, С. В. Юдина, Е. А. Яковлева и др., а также в работах таких зарубежных исследователей, как П. Друкер, Ф. Тейлор, Х. Файоль, Й. Шумпетер. Существующие подходы к оценке и прогнозированию инновационной активности и их проблемы нашли свое отражение в работах таких ученых, как Г. И. Жиц, Н. А. Заглумина, А. Ю. Реутов, А. А. Флегонтов, М. А. Эскиндаров, Ю. В. Яковец и др. Ключевые аспекты взаимосвязи показателей инновационной активности и экономического роста в экономических системах мезо- и макроуровня подробно рассмотрены в работах таких ученых, как А. К. Жихарева, И. П. Пиннинг, А. В. Сказочкин, В. Н. Щербаков и др.

Анализ научной литературы, посвященной моделированию инновационной активности, свидетельствует о недостаточной разработанности теоретико-методологических основ для построения соответствующих моделей применительно к хозяйственным системам.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является инновационная активность в регионе. Предметом исследования является совокупность экономических и организационно-управленческих отношений, возникающих в процессе инновационной деятельности и учитываемых при моделировании инновационной активности в регионе.

Цель данного исследования заключается в разработке методических и практических рекомендаций по моделированию инновационной активности в регионе. Для достижения поставленной цели в рамках исследования определены следующие задачи:

- уточнить сущность инновационной активности, выявить участников и их взаимоотношения в процессе инновационной деятельности в регионе;
- провести анализ состояния инновационной активности в регионах

Российской Федерации;

- систематизировать условия и факторы, необходимые для повышения инновационной активности в регионе;

- разработать модель управления инновационной активностью в регионе, основанную на учете выделенных условий и факторов, а также особенностей взаимодействия участников инновационной деятельности;

- провести прогнозирование инновационной активности в регионах Российской Федерации;

- разработать стратегии повышения инновационной активности в регионах Российской Федерации.

Теоретическую основу исследования составили работы российских и зарубежных ученых, посвященные проблематике моделирования инновационной активности. В ходе исследования было изучено значительное число различных источников, в том числе научные статьи, монографии, диссертационные исследования, базы данных и другие материалы.

Методологическую основу исследования составила совокупность общенаучных и специальных методов научного познания, применяемых для достижения поставленной цели. В частности, применялись такие методы как системный анализ и синтез, сравнение, классификация, экономическое моделирование, графический анализ. Применялись специальные методы: корреляционно-регрессионный анализ, кластеризация, анализ медиации, детерминированный факторный анализ, методы машинного обучения и другие. Благодаря использованию широкого набора методов удалось добиться достоверности полученных выводов и результатов.

Научная новизна исследования заключается в развитии теоретических, разработке методических и практических рекомендаций по моделированию инновационной активности в регионе, учитывающих ее свойства и характеристики, отличающихся моделью управления и инструментарием стратегирования и позволяющих обеспечить повышение результативности инновационной деятельности.

К числу наиболее значимых результатов исследования, полученных автором в ходе исследования, обладающих научной новизной и выносимых на защиту, относятся следующие:

– уточнена сущность инновационной активности в части выделения такой ее характеристики как реализованной способности региона к трансформации ресурсов в результат, конкретизированная в виде кругооборота инноваций, отражающего взаимодействие участников инновационной деятельности, что позволяет исследовать причинно-следственные связи и взаимоотношения между ними;

– предложена классификация регионов Российской Федерации, основанная на результатах проведения кластеризации по двум признакам: инновационной активности и экономико-географическому положению, и позволяющая, с одной стороны, выделить особенности развития инновационной деятельности в регионах каждой группы, с другой – учитывать пространственную близость и взаимодействие регионов при принятии управленческих решений;

– выявлены факторы и условия активизации инновационной деятельности в разрезе выделенных классификационных групп регионов, отражающие общую базовую составляющую регуляторных воздействий и раскрывающие особенности трансформации ресурсов в результат инновационной деятельности, что позволяет сформировать комбинацию мер и инструментов, адаптированных под специфику каждой из них;

– разработана модель управления инновационной активностью в регионе, отличающаяся алгоритмом оценки и прогнозирования, учитывающая взаимоотношения участников кругооборота инноваций и ориентированная на повышение результативности инновационной деятельности;

– определены приоритеты и предложены стратегии повышения инновационной активности, учитывающие особенности развития инновационной деятельности и конкретизированные в мероприятиях, направленных на наиболее значимые факторы и условия в разрезе выделенных групп регионов.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что

полученные результаты позволяют расширить понимание сущности инновационной активности в регионе. Полученные материалы могут использоваться в дальнейших исследованиях по оценке, моделированию, управлению инновационной активностью в регионе.

Практическая значимость обусловлена тем, что полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегий и программ инновационного развития, определении направлений и мероприятий по организации системы моделирования инновационной активности в регионе.

Апробация результатов исследования. Полученные в ходе исследования выводы и результаты обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях: VIII Международной научно-практической конференции школьников, студентов, магистрантов и аспирантов «Начало в науке» (г. Уфа, 2021 г.), XVII Международной научно-практической конференции «Экономика и управление: теория, методология, практика» (г. Уфа, 2022 г.), IX Международной научно-практической конференции «Начало в науке» (г. Уфа, 2022 г.), II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Цифровые технологии в государственном и муниципальном управлении развитием территорий: Новые концептуальные подходы» (г. Уфа, 2022 г.), XIX Международной научно-практической конференции «Экономика и управление: теория, методология, практика» (г. Уфа, 2024 г.), VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов» (г. Владимир, 2025 г.), XX Международной научно-практической конференции «Экономика и управление: теория, методология, практика» (г. Уфа, 2025 г.), IX Международной конференции «Весенние дни науки ИнЭУ» (г. Екатеринбург, 2025 г.), XII Международной научно-практической конференции «Проблемы и тенденции развития инновационной экономики: международный опыт и российская практика» (г. Уфа, 2025 г.), XX Международной конференции «Российские регионы в фокусе перемен» (г. Екатеринбург, 2025 г.).

Авторские разработки, выводы и рекомендации использованы в

деятельности Института социально-экономических исследований – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Министерства промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий».

Основные выводы и результаты исследования опубликованы в 21 научном труде общим объемом 8,63 п. л. (авторский вклад – 6,64 п. л.), в том числе в 7 статьях в научных журналах, включенных в перечень ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, общим объемом 5,19 п. л. (авторский вклад – 3,37 п. л.), получены 3 свидетельства о государственной регистрации базы данных и др.

Структура и объем диссертационного исследования были определены, исходя из поставленных цели и задач. Работа изложена на 205 листах машинописного текста и состоит из введения, трех глав, заключения, включая 41 таблицу и 30 рисунков, списка использованных источников, содержащего 156 наименований, и 1 приложения.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНЕ

1.1 Понятие и сущность инновационной активности

Инновации являются двигателем прогресса человечества. Их влияние на уровень жизни человека неопределимо, а их значимость в современном постиндустриальном обществе неуклонно растет. Уровень инновационного развития страны напрямую определяет ее экономическое и геополитическое положение в мире, в связи с чем каждое государство стремится увеличить долю инноваций в своей экономике и развивает инновационную систему внутри страны.

Ресурсная специализация Российской Федерации (далее – РФ) порождает зависимость от импорта товаров и цен на энергоресурсы. Единственное, что может изменить ситуацию – развитие промышленности на основе повышения инновационной активности. Высокий уровень инновационной активности обеспечит промышленность современными технологиями, тем самым увеличив конкурентоспособность как на внутреннем, так и на международном рынке. Появится возможность не только импортозамещения, но и экспорта готовой продукции. Импортозамещение позволит снизить влияние зарубежных стран, ограничивающих импорт высокотехнологичной продукции, а увеличение доли готовой продукции в экспорте снизит зависимость экономики РФ от цен на энергоресурсы. Все вышеперечисленное говорит о значимости повышения уровня инновационной активности. Рост инновационной активности напрямую зависит от качества осуществляемого управления инновационной активностью, основой которого является модель управления, что делает актуальным вопрос моделирования инновационной активности. Под управлением подразумевается процесс воздействия субъекта (или управляющего) на объект управления (или подчиненного). Управление дает ответ на вопрос: «Что делать для увеличения инновационной активности?». Однако управление такой комплексной характеристикой как инновационная активность затруднительно без

предварительного моделирования инновационной активности в регионе. Моделирование позволяет сконцентрироваться на наиболее важных параметрах и свойствах изучаемого объекта. На основе выявленных параметров и свойств возможно проводить оценку, осуществлять прогнозирование и выявлять последствия вносимых изменений. Появляется возможность проведения экспериментов в виде сценарного анализа и построения прогноза. Становится возможным предварительно оценить эффект от принятого управленческого решения, что позволяет увеличить результативность управления. Таким образом, моделирование отвечает на вопрос: «Что будет, если сделать X?», предшествующий вопросу управления: «Что делать?».

Перед моделированием инновационной активности следует изучить в первую очередь сущность инновационной активности. Для этого необходимо исследовать: современную историю инноваций как категории, философию инноваций, а также современные подходы к определению понятия «инновация», «инновационная деятельность» и «инновационная активность». Теоретическую базу для анализа составили работы разных авторов [21; 25; 38; 47; 88; 99; 125; 126; 127; 128; 133; 134].

Зарождение теории инноваций произошло в начале XX века, при этом уже к концу века теория инноваций повсеместно распространилась в научных кругах и развивалась очень интенсивно.

«Инновация – конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического и другого вида эффекта» [120]. Приведенное определение – одно из множества аналогичных, изучая которые, можно сделать следующий вывод: ключевой характеристикой «инновации» является получаемый от ее реализации эффект. Зачастую это эффект, получаемый от коммерциализации инновации. В обществе сложилось мнение о том, что если речь идет об инновации, то это обязательно новая технология или изобретение. Следует определить, почему ключевыми характеристиками инноваций стала их технологичность и коммерциализация. Для ответа на этот вопрос предлагается

рассмотреть историю развития инноваций через призму двух основных концептов: «имитация» и «изобретение».

«Имитация» – концепт, пришедший из Древней Греции, от Платона. Платон разграничивал два мира: мир воображения и мир материальный [79]. Под имитацией подразумевалось воспроизведение естественных процессов природы и воплощение идеи, ее «перенос» из мира воображения в мир материальный. В XVIII веке имитация воспринималась как возможность предоставить доступ к предметам роскоши более бедным слоям населения [137; 140]. В настоящее время имитация рассматривается как альтернатива инновациям, поскольку малый и средний бизнес в редких случаях способны проводить фундаментальные исследования и разработки в целях создания инновации, в связи с чем имитация является предпочтительным решением для создания продукта или услуги. В процессе создания имитации невозможно воспроизвести абсолютную копию инновации, поскольку получается измененный результат, являющийся модифицированной версией оригинального товара или услуги, что, в свою очередь, можно расценивать как модифицирующую инновацию. В случае, когда создаваемый имитационный продукт или услуга имеет почти полное сходство с оригиналом при меньших производственных издержках, полученный продукт получит большее распространение за счет большей доступности.

Изначально имитация считалась важным критерием, необходимым для появления изобретения, тем не менее впоследствии мнение общественности изменилось и теперь имитация считается простым копированием. С точки зрения современной теории инновации имитация является одним из способов диффузии инновации.

«Изобретение» – термин, который был заимствован из риторики. Под изобретением понималось обнаружение обоснованных или, казалось бы, обоснованных аргументов для придания правдоподобия своей точке зрения [139]. Начиная с XVI века изобретением считают новые созданные человеком предметы и услуги, которых ранее не существовало.

В конце XVII века появляются первые современные законы, а также правовая система, которая определяла и защищала права создателей технологических изобретений. Перед коммерциализацией изобретения автору необходимо получить патент, а, следовательно, изобретение должно соответствовать следующим критериям:

1) новизна – критерий, проводящий черту между научным открытием, изобретением и имитацией, без которого невозможно признание научного открытия и изобретения таковыми. Имитация же основывается на оригинале, имитируя его, и не требует наличия новизны;

2) оригинальность – подтверждение авторства изобретения, закрепляющее авторство и право владения за автором, появляющееся через понятие интеллектуальной собственности;

3) полезность – главный критерий, характеризующий изобретение.

Изобретение стало ассоциироваться исключительно с технологическим изобретением, что, в свою очередь, было продиктовано широким развитием и распространением таких технологических изобретений, как железные дороги, электричество и другие значимые новшества XIX века. Аналогично термину «изобретение», термин «инновация» в основном ассоциируется с технологическими инновациями, так как в современной экономике именно технологические инновации являются основой экономического развития и конкурентоспособности страны на мировом рынке.

В конце XIX века происходит кардинальное изменение: крупные фирмы в стремлении к увеличению прибыли развивают свои собственные научно-исследовательские лаборатории, ускоряя индустриальное развитие. Именно тогда произошло так называемое «изобретение» метода создания изобретений, что впоследствии привело к появлению и активному развитию инновационных систем [150; 156]. В начале XX века появляется понятие «инновация».

Изучив историю появления исходных положений, можно сделать следующие выводы:

– инновации ассоциируются в первую очередь с изобретениями, которые неразрывно связаны с технологическим развитием;

– диффузия инноваций – процесс, связанный с эффектом, получаемым от реализации инновации, или, другими словами, коммерциализации. Без коммерциализации инновация не получит распространения, так и оставшись нереализованным результатом прикладных исследований. Даже единичная диффузия в виде одного потребителя является коммерциализацией, в ходе которой реализуется результат прикладных исследований.

После рассмотрения предпосылок появления определения было изучено то, как зародилась теория инноваций и определены этапы ее развития.

В первую очередь стоит упомянуть первую теорию инноваций, которая была сформулирована французским социологом Габриэлем Тардом в конце XIX века. Тард расценивал инновации как социальный процесс изменения во всех сферах: грамматике, языке, религии, законах, экономике и т. д. Появление нового изобретения порождало сопротивление со стороны потребителя и рост числа товаров, имитирующих новое изобретение.

Начиная с 20-х годов XX века, инновации стали пониматься как процесс, а теория инноваций обрела фундамент в виде трудов Йозефа Шумпетера, Николая Кондратьева, Питирима Сорокина и других исследователей [58; 97; 132]. На этом этапе развития теории инноваций можно выделить два направления. Первым и основным направлением является экономическое, основоположником которого стал Йозеф Шумпетер. Второе направление – социокультурное. Экономическое направление изучает, какое влияние инновации оказывают на экономику, тогда как социокультурное направление изучает влияние, оказываемое на человека, его жизнь, быт и общество в целом. В отличие от экономического направления, социокультурное не получило широкого распространения и развития. Тем не менее в последние годы исследователи все чаще задаются вопросом, каким образом то или иное новшество повлияло, влияет или может повлиять на человека и общество в целом. В ходе исследования были рассмотрены три этапа развития экономического направления.

Первый этап (1910–1930-е гг.) – появление исследований, ставших основой теории инноваций. Основные исследователи: Н. Д. Кондратьев, Й. А. Шумпетер, П. А. Сорокин [46; 97; 132].

Второй этап (1940–1960-е гг.) – развитие теории инноваций. Основные деятели: Д. Бернал, С. Кузнец [24; 62].

Именно в этот период инновации начинают восприниматься как инструмент выхода из кризисных ситуаций на уровне предприятий и страны. Такое восприятие инноваций сохранилось и по настоящее время. Формируется теория жизненного цикла инноваций, включающая в себя следующие этапы: научные исследования, прикладные научные исследования, опытно-конструкторские работы, внедрение на рынок и диффузия. Ученые продолжают развивать данную теорию, дополняя и модифицируя ее, однако, сущность теории жизненного цикла инноваций остается неизменной. Появляются такие категории, как «инновационная деятельность» и «инновационная активность». Инновационная деятельность относится к процессам, происходящим при появлении инновации. Результатом инновационной деятельности является готовая инновация. Предполагается, что основной подход к определению инновационной деятельности – процессный. Это обусловлено тем, что инновационная деятельность может быть обобщена как процесс создания инновации. Основным вопросом является то, какие процессы относятся к инновационной деятельности: разные ответы порождают и разные подходы к ее определению. Инновационная активность на данном этапе определяется как характеристика интенсивности инновационной деятельности.

Третий этап (1970-е гг. – настоящее время) – переход к постиндустриальному обществу, который значительно стимулирует развитие теории инноваций. Основные деятели: Г. О. Менш, Ю. В. Яковец, А. И. Анчишкин, С. М. Меньшиков, Л. А. Клименко, Л. С. Барютин, В. И. Кушлин [16; 22; 64; 73; 135; 151].

В данный период времени основной акцент делается на изучении инновационного процесса и его влияния на экономику.

Стоит отметить, что инновации изначально относились к творческому разделу (и по своей сущности продолжают к нему относиться), поскольку

инновация – это идея, воплощенная в жизнь. Для более полного понимания процесса трансформации идеи в результат инновации этот процесс был рассмотрен с философской точки зрения. Это было сделано, в частности, Платоном и Аристотелем [17; 79].

Платон заложил основы древнегреческой философии и сформулировал ключевые идеи идеализма. Он определял сущее как соединение двух миров: мир идей и мир бытия [79]. Концепция Аристотеля определяет бытие как живую субстанцию и зависит от четырех первопричин – цели, причины, материи, формы. Применительно к инновационной деятельности это создает возможность более точного определения категории. Цель и причина осуществления инновационной деятельности зависят от субъекта, осуществляющего инновационную деятельность. Например, для региона целью является экономическое или социальное развитие, причиной служит социальная политика государства или отставание экономики региона. Существует несколько основных и второстепенных причин активизации инновационной деятельности. Первоочередная причина – экономическая. Второстепенные причины – необходимость социального развития, заинтересованность в повышении конкурентоспособности, привлечении инвестиций и увеличении степени экологической устойчивости. Рассмотрим каждую из причин подробнее:

1) инновации – один из важнейших инструментов для выхода из кризисного/упадочного состояния экономики как на микро-, так и на макроуровне. Увеличение доли инновационных предприятий и производимой ими инновационной продукции будет способствовать инновационному развитию, что впоследствии может привести к улучшению качества или повышению доступности товаров и услуг. А это, в свою очередь, может повлечь увеличение доходов и экономический рост в регионе, улучшение качества жизни. Быстроразвивающиеся инновационные предприятия могут создать новые рабочие места за счет расширения своей деятельности. Также новые рабочие места появляются как следствие развития той или иной инновации. В настоящее время наиболее ярким примером являются профессии, напрямую связанные с вычислительной техникой

и появившиеся после создания такой инновации, как электронная вычислительная машина;

2) социальное развитие – предполагает появление новых товаров и услуг, улучшение их качеств, что в конечном счете может привести к улучшению качества жизни населения. В качестве примера можно рассмотреть такие социальные сферы, как здравоохранение и транспорт. Внедрение телемедицины может улучшить доступность первичных медицинских услуг в отдаленных районах. В свою очередь, создание городской инфраструктуры умного города может способствовать улучшению качества жизни, что привлечет новых жителей и инвестиции;

3) конкурентоспособность и инвестиции – трансфер инноваций в экономику позволяет субъектам конкурировать между собой, привлекая инвестиции и кадры. Однако одновременно с этим инвестиции являются толчком к развитию инновационной деятельности. Отсутствие инвестиций порождает сокращение инновационной деятельности, в дальнейшем это снижение приведет к уменьшению объема инвестиций и т. д. Результатом становится появление неконкурентоспособных и отстающих субъектов;

4) экологическая устойчивость – повышается за счет появления и внедрения инноваций, способствующих сокращению негативного воздействия на окружающую среду, что, в свою очередь, также стимулирует повышение уровня жизни населения и способствует рациональному использованию ресурсов.

В качестве материальной составляющей для инновационной деятельности выступают ресурсы: труд, капитал, земля и т. д. Результат инновационной деятельности представлен в виде инновации.

Рассмотренные философские подходы позволяют точнее определить факторы, результат, цели и сущность инновационной деятельности и инновационной активности.

Процессный подход к определению «инновация» представлен в работах В. Г. Медынского, Б. Твисс, Б. Санто, В. Н. Лапина и др. [66; 71; 89; 100]. В. Н. Лапин, например, определяет инновации как «комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для

лучшего удовлетворения известной потребности людей» [66]. Предлагаемое определение неполноценно, ведь большинство основных и известных потребностей людей уже удовлетворяются. Кроме того, иногда созданное новшество и приводит к появлению потребности.

Сторонниками подхода к инновации как к изменению являются Ю. Н. Яковец, Й. А. Шумпетер, Ф. Валента, Л. Водачек и др. [29; 35; 132; 135]. При таком подходе происходит модифицирование существующего знания. Недостатком подхода является то, что он не учитывает появление новшеств, что ограничивает инновационный процесс.

Результативный подход к определению «инновация» рассматривается такими исследователями как И. П. Пиннинго, В. И. Винокуров, Г. Д. Ковалев и другие [34; 57; 78]. В. И. Винокуров определяет инновации как «конечный результат инновационной деятельности без учета процесса этой самой инновационной деятельности» [34]. В рамках моделирования инновационной активности предложенное В. И. Винокуровым определение представляется ограниченным, поскольку оно фокусируется на результате. Для успешного воспроизведения процесса создания инновации в модели необходимо учитывать в первую очередь процесс. Аналогично подходу, основанному на изменении, результативный подход не учитывает важного аспекта инновационной деятельности – процесса создания инновации. Обособленный результативный подход не применим.

Системный подход к инновациям, в свою очередь, наиболее актуален при рассмотрении на уровне региона, поскольку регион – это в первую очередь хозяйственная система. Системный подход к инновациям рассматривают такие ученые, как В. Н. Лапин, А. И. Муравьев и др. [66; 76]. Организация процесса инновационной деятельности в регионе представляется как сложная система, но сами инновации системой не являются. Инновации представляют собой конечный результат инновационной деятельности, что осложняет применение такого подхода.

Подход к инновациям как к средству изучает П. Друкер. Ученый считает, что инновации – это инструмент, с помощью которого можно создать новый товар или услугу [40].

Таким образом, можно прийти к выводу, что понятие «инновация» развивалось эволюционным путем. Начиная от предшествующего понятия «изобретение», получившего широкое распространение и использование, оно оформилось в такую категорию как «инновация». Определение постоянно модифицируется и уточняется исследователями в зависимости от их научно-исследовательских потребностей. Современное понимание инноваций многогранно и неоднозначно, поскольку «финального» или окончательного определения инноваций не может существовать. Со временем появляются новые интерпретации сущности инноваций, что, в свою очередь, приводит к возникновению новых трактовок данного термина. Возможно, через несколько лет ключевой характеристикой будет не коммерциализация или экономический эффект инновации, а ее социальная значимость и то, как инновация скажется на обществе в процессе своей реализации.

В современной теории инноваций существует множество различных подходов к определению такой категории как «инновация», которые меняются в зависимости от интерпретирующего данное понятие. В рамках настоящего исследования под инновацией понимается: «новый или измененный продукт или процесс, внедренный на рынок» [104], что соответствует результативному подходу и позволяет уточнить такие понятия, как «инновационная деятельность» и «инновационная активность».

Аналогично определению «инновация», «инновационная деятельность» имеет множество определений и подходов к определению.

Активное использование определения инновационной деятельности приходится на второй этап развития теории инноваций (1940–1960-е гг.). Вместе с появлением теории жизненного цикла инноваций происходит исследование сущности инновационной деятельности, того, как ею управлять и организовывать. Таким образом, появилась инноватика, изучающая сущность инновационной

деятельности и инновационных процессов – область знаний, которая развивается по настоящее время.

Федеральная служба государственной статистики (Росстат) предлагает следующее определение инновационной деятельности: «Инновационная деятельность – вся исследовательская (исследования и разработки), финансовая и коммерческая деятельность, которая в течение периода наблюдения направлена или приводит к созданию новых или усовершенствованных продуктов (товаров, услуг), значительно отличающихся от производившихся ранее и предназначенных для внедрения на рынке; новых или усовершенствованных бизнес-процессов, предназначенных для использования в практической деятельности и значительно отличающихся от соответствующих бизнес-процессов, использовавшихся ранее» [121]. Подход Росстата охватывает все этапы создания инновации, начиная от опытно-конструкторских работ и заканчивая этапом внедрения на рынок.

Другой подход к определению инновационной деятельности использовался в 1998–2000 гг. в концепции инновационной политики РФ: «Инновационная деятельность – это процесс, направленный на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки» [10]. Таким образом, в концепции инновационной политики РФ на 1998–2000 гг. инновационная деятельность рассматривалась как процесс реализации результатов уже законченных научно-исследовательских изысканий, не охватывая этап проведения исследований.

В. Г. Медынский использует подход к инновационной деятельности как к изменениям, происходящим в процессе реализации инновации: «Инновационная деятельность – это совокупность научно-технических, технологических и организационных изменений, происходящих в процессе реализации инноваций» [72].

В. И. Винокуров определяет инновационную деятельность как: «совокупность научной, технологической, организационной, финансовой и коммерческой деятельности, направленной на создание и внедрение на рынке нового или усовершенствованного продукта, создание нового или усовершенствованного технологического процесса, использованного в практической деятельности, либо новой или усовершенствованной организационно-экономической формы, обеспечивающей необходимую экономическую и (или) общественную выгоду» [34].

Исходя из рассмотренных подходов предлагается дополнить определение инновационной деятельности: «Инновационная деятельность – это процессы, мероприятия по трансформации ресурсов и идей в новый продукт, процесс с их последующим выведением на рынок» [101]. Дополненное определение отличается тем, что охватывает процессы на протяжении всего жизненного цикла инновации без разделения на разные виды деятельности (научно-исследовательская, техническая, маркетинговая и т. д.). Уточненное определение инновационной деятельности незначительно отличается от существующих. Введение авторского уточнения определения инновационной деятельности необходимо для дальнейшего исследования и уточнения понятия «инновационная активность».

Следует отметить, что Росстат не дает определения понятия «инновационной активности», хотя осуществляет оценку инновационной активности страны посредством показателей: уровень инновационной активности организаций и доля предприятий, осуществляющих технологические инновации. Показатели рассчитываются за отчетный год как отношение числа инновационно активных или технологически активных организаций к общему числу обследованных организаций. К инновационно активным организациям относятся организации, имевшие фактические затраты на инновационную деятельность, разработки и отгрузившие инновационную продукцию (товары, работы, услуги) [11]. Предприятия, осуществляющие технологические инновации, характеризуются внедрением и применением новых технологий в производственной деятельности [12]. Таким образом, согласно Росстату, федеральный и региональный уровень

инновационной активности определяется долей организаций, осуществляющих инновационную деятельность или технологические инновации в общем числе исследуемых организаций. Недостаток такого подхода заключается в том, что не учитывается объем инновационных товаров и услуг, производимых инновационно активными организациями или организациями, осуществляющими технологические инновации. В своей общей сути под понятием «инновационная активность» понимается то, насколько интенсивно и эффективно субъект осуществляет инновационную деятельность.

Определение «инновационная активность» – наименее распространенная категория относительно «инновация» и «инновационная деятельность». Наблюдается низкая заинтересованность исследователей в изучении «инновационной активности», основной упор в исследованиях делается на инновации и инновационную деятельность. Обращаясь к исследованию Л. Л. Покровской, А. В. Кошмана, И. В. Ожгихина, можно прийти к выводу, что публикационная активность отечественных авторов по тематике инновационной активности значительно ниже, чем в случае с публикациями, посвященными инновациям и инновационной деятельности [60; 81]. Также распространен подход к отождествлению инновационной активности и инновационной деятельности без конкретного разграничения двух понятий. К. В. Подпятникова и И. П. Савельева под инновационной активностью понимают целенаправленную деятельность субъектов предпринимательской деятельности в регионах относительно конструирования, создания, освоения и производства качественно новых видов техники, предметов труда, объектов интеллектуальной собственности (патентов, лицензий и пр.), технологий, а также внедрения более совершенных форм организации труда и управления производством [81]. Н. М. Тюкавкин определяет инновационную активность как: «качественный показатель, оценка которого отражает уровень инновационного потенциала субъекта хозяйствования, масштабы инновационной деятельности, степень создания и внедрения инноваций, тренды инновационного развития и формирования инновационной политики» [118]. О. Н. Соболева определяет инновационную активность как комплекс

мероприятий хозяйствующих субъектов относительно конструирования, создания, освоения и производства качественно новых видов техники, предметов труда, объектов интеллектуальной собственности (патентов, лицензий и др.), технологий, а также внедрения более совершенных форм организации труда и управления производством [81; 94]. Л. И. Абалкин дает следующее определение инновационной активности: динамичная, целенаправленная деятельность по созданию, освоению в производстве и продвижению на рынок продуктовых, технологических, процессных, организационных и управленческих нововведений с целью получения инновационно-активными субъектами коммерческой выгоды и конкретных преимуществ [14; 81]. И. А. Гончарова определяет инновационную активность как характеристику инновационной выделяя несколько основных особенностей из которых выделяется следующая: «инновационная активность это комплексная характеристика инновационной деятельности фирмы, включающая степень интенсивности осуществляемых действий и их своевременность, способность мобилизовать потенциал необходимого количества и качества» [38]. Д. Б. Бобырев считает, что инновационная активность – это совокупный показатель деятельности предприятия, включающий интенсивность и своевременность инновационных действий, обоснованность и актуальность используемых методов, возможность мобилизовать технический и человеческий потенциал и рациональность алгоритма инновационного процесса по составу и последовательности операций [26; 81]. Подход Д. Б. Бобырева и Л. И. Абалкина отличается от подходов других исследователей, которые совмещают инновационную деятельность и инновационную активность, интерпретируя последнюю как «динамику» или «интенсивность», а также дополняют процессом коммерциализации и диффузии. Подобный подход встречается у таких исследователей, как Н. А. Кузьминых, Н. А. Заглумина, А. Ф. Расулев, Д. В. Тростянский и О. А. Исламова [47; 63; 81; 85]. А. Ф. Расулев, Д. В. Тростянский и О. А. Исламова определяют: «Таким образом, инновационная активность представляет собой уровень интенсивности реализации инновационного потенциала предприятия» [81; 85]. Н. А. Кузьминых определяет,

что: «Инновационная активность показывает интенсивность реализации инновационного потенциала, отражающего использование скрытых и явных возможностей в процессе достижения целей и задач инновационного развития» [63]. Н. А. Заглумина определяет инновационную активность как: «Интенсивность осуществления предприятиями инновационной деятельности» [47].

Аналогичный подход встречается и у зарубежных авторов. В англоязычных статьях зачастую совмещаются два понятия в одно – *innovation activity*, где *activity* переводится как «деятельность», а не «активность». Одно из исследований WIPO определяет инновационную активность как интенсивность инновационной деятельности [148].

При авторском уточнении определения «инновационная активность» будет некорректно сопоставлять инновационную активность и инновационную деятельность [81]. В свою очередь, инновационная активность как характеристика интенсивности инновационной деятельности не в полной степени отражает уровень инновационной активности организации (проблема, аналогичная показателю Росстата «уровень инновационной активности организаций», рассмотренному ранее). Высокая интенсивность подразумевает высокую частоту осуществления инновационных проектов (инновационной деятельности), однако число осуществляемых проектов не несет информации о затратах на эти проекты и получаемом от их реализации эффекте. В связи с этим подход к инновационной активности просто как к интенсивности инновационной деятельности некорректен.

В этой связи следует обратиться к сущности того, что подразумевается под активностью, опираясь при этом не только на существующие подходы в теории инноваций, но и используя теории естественных наук [15; 37; 129]. Изучение термина «активность» в экономических, естественных науках с последующей интерпретацией на теорию инноваций и проведением аналогий позволяет уточнить сущность категории «активность», тем самым позволив дополнить определение инновационной активности.

Обратившись к экономическим наукам, можно прийти к выводу, что наиболее близким является определение понятия «предпринимательская

активность». Е. В. Корнева и А. В. Корень считают, что предпринимательскую активность можно определить как динамический показатель реализации предпринимательского потенциала в текущих условиях предпринимательского климата [59]. Возможно провести прямую аналогию, ведь инновационная деятельность по своей сути является компонентом предпринимательской активности. Аналогичная ситуация будет и с терминами «экономическая активность» и «биржевая активность».

Исходя из рассмотренных подходов к определению понятий «инновационная активность» и «активность», предлагается использовать определение инновационной активности, предложенное О. Ю. Трилицкой: «инновационную активность следует понимать как комплексную характеристику инновационной деятельности субъекта хозяйствования, состоящую в способности к мобилизации инновационного, интеллектуального, ресурсного и другого потенциала, включающую степень интенсивности и энергичности деятельности осуществляемых действий по разработке, внедрению и распространению инноваций» [81; 117]. Выбранное определение отличается тем, что оно не сопоставляет инновационную активность и инновационную деятельность. Инновационная активность представляется не как статичный результат, полученный в ходе реализации ресурсов, а как способность, при реализации которой происходит трансформация ресурсов в результат.

Исходя из выбранного определения и проведенного теоретического исследования предлагается следующий подход к пониманию сущности инновационной активности. В связи с чем инновационная активность может быть представлена в виде трех блоков:

1. Блок входа – затраты на инновационную деятельность в виде финансовых, материальных, человеческих ресурсов.

2. Блок трансформации – процессы, в ходе которых ресурсы из блока входа трансформируются в результат – блок выхода. Является ядром подхода к пониманию сущности инновационной активности, позволяя понять, что влияет на интенсивность и эффективность трансформации ресурсов в результат.

3. Блок выхода – представляет собой получаемый результат, отражающий динамику инновационной деятельности.

Таким образом, предлагаемое уточнение сущности инновационной активности акцентирует внимание на способности субъекта инновационной деятельности осуществлять трансформацию ресурсов в ходе инновационной деятельности в результате, что позволяет раскрыть этап трансформации и учитывать его при моделировании инновационной активности [101].

1.2 Подход к моделированию инновационной активности в регионе

Моделирование инновационной активности в регионе является процессом разработки упрощенного представления инновационной активности в регионе в целях исследования закономерностей и анализа инновационной активности в соответствии с ее сущностью [81].

Перед разработкой модели инновационной активности в регионе следует выполнить следующие задачи:

- 1) исследовать содержание моделирования инновационной активности;
- 2) разработать модель инновационной активности в соответствии с сущностью инновационной активности;
- 3) определить механизмы управления инновационной активностью в регионе и выполняемые моделью функции.

Построение модели позволяет описать связи между экономическими агентами инновационной деятельности. Использование исходных предположений о сущности инновационной активности дает возможность выстроить упрощенное описание инновационной деятельности в регионе. Это позволяет получить представление о факторах и участниках (или агентах) инновационной деятельности. Достоверность модели определяется тем, насколько точно модель отражает реальность. Построение идеальной модели невозможно в силу сложности включения в модель всех возможных факторов, влияющих на моделируемый

объект.

Разработку модели можно разделить на три основных этапа:

– определение цели исследования: ориентация на цель позволит корректно провести следующие два этапа моделирования: разработку модели и оценку полученных результатов;

– разработка модели: с учетом поставленной цели выделяются компоненты и структура разрабатываемой модели, после чего с опорой на них осуществляется разработка модели;

– оценка результатов: оценка полученного результата, проверка достоверности и апробация. В случае, если полученная модель не отвечает заданной цели, модель должна быть изменена, после чего оценка повторяется.

Моделирование инновационной активности является сложной задачей ввиду многофакторности инновационной активности в регионе [40, с. 20]. Целью разрабатываемой модели является представление инновационной активности в соответствии с предложенным ранее пониманием сущности.

Для разработки модели инновационной активности в регионе необходимо определить, какие агенты и какие отношения между ними будут учтены. Требуется рассмотреть элементы инновационной деятельности в регионе и их взаимодействие между собой. Их взаимоотношения составляют суть моделируемых процессов, поэтому они необходимы для рассмотрения. Значимость субъектов отмечается Н. М. Тюкавкиным: «Основная проблема развития инновационной активности заключается в отсутствии эффективного механизма взаимодействия субъектов инновационной деятельности» [118]. На уровне региона следует выделить следующих агентов инновационной деятельности и их мотивацию:

«Бизнес» – совокупность всех предприятий и организаций в регионе, которые заинтересованы в получении прибыли;

«Наука» – совокупность научно-исследовательских организаций, которые выступают в роли генератора научного потенциала в регионе и заинтересованы в генерации, передаче и коммерциализации научного знания;

«Государство» – в нашем случае региональное правительство, которое выступает в роли регулятора отношений между остальными агентами системы и заинтересовано в экономическом развитии региона и улучшении благосостояния населения;

«Домохозяйства» – население региона, заинтересованное в улучшении качества жизни.

В рамках исследования инновационной деятельности в регионе каждый из агентов рассматривается в своей совокупности на мезоуровне. Агенты взаимосвязаны друг с другом. Чем выше интенсивность взаимодействия между ними, тем быстрее и в большем объеме осуществляется инновационная деятельность, что увеличивает инновационную активность. В работе А. П. Соколова проблема недостаточного взаимодействия агентов выделяется как ключевая: «Ключевой проблемой современной российской модели управления инновациями является ее раздробленность и недостаточная координация между различными участниками» [95]. В связи с этим необходимо подробнее изучить взаимосвязи элементов. Агенты и их взаимосвязи представлены на рисунке 1.

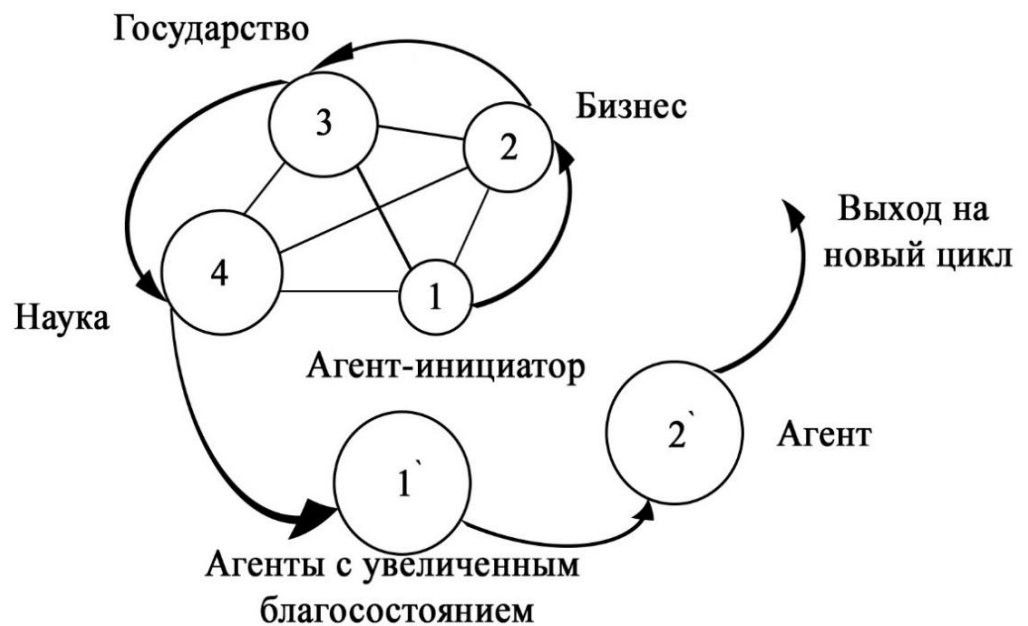


Рисунок 1 – Кругооборот инноваций*

*Разработано автором

При кругообороте инноваций, представленном на рисунке 1, агенты постоянно взаимодействуют между собой и каждый из них может выступать инициатором инновационной деятельности. Существует несколько сценариев кругооборота инноваций, каждый из которых инициируется одним из агентов:

1. «Домохозяйства» – агент, обеспечивающий воспроизводство рабочей силы; трудовая деятельность агента является источником его дохода и средством удовлетворения потребностей. Когда у «Домохозяйства» появляется потребность, которую он стремится удовлетворить, он создает спрос. Руководствуясь желанием получить прибыль, «Бизнес» ищет способ удовлетворения потребностей «Домохозяйства». «Бизнес» обращается к «Науке» (университеты, научные центры и др.), генерирующей знания в целях удовлетворения потребностей, результатом их взаимодействия становится новшество, удовлетворяющее появившуюся потребность, тем самым обеспечивая предложение. Заключительным элементом является «Государство», к которому агенты могут обратиться за ресурсной поддержкой для выхода на рынок с новшеством.

2. «Бизнес» – агент, который более всего подвержен конкуренции. Это становится мотивом для начала инновационной деятельности. «Бизнес» может преследовать несколько целей – увеличение прибыли и конкурентоспособности. Однако именно конкуренция одного «Бизнеса» с другим в кругообороте инноваций на рисунке 1 становится мотивом для начала инновационной деятельности. Далее следует аналогичный сценарий кругооборота инноваций, за исключением заключительного этапа, на котором «Бизнес» предлагает инновацию «Домохозяйствам» для удовлетворения их потребности и стремится получить от этого прибыль.

3. «Государство» определяет порядок и условия взаимодействия участников инновационной деятельности, в случае необходимости обеспечивает поддержку в различных формах. Интерес «Государства» заключается в пополнении бюджета за счет реализации налоговой политики, социально-экономическом развитии, а также укреплении конкурентных преимуществ страны на мировых рынках.

4. «Наука» – агент, который считает, что научные разработки, полученные в

ходе исследований, возможно реализовать в виде инноваций, и обращается для этого к «Бизнесу», давая толчок инновационной деятельности. Также возможно обращение к «Государству» за поддержкой в реализации разработок, в остальном сценарий кругооборота аналогичен.

В долгосрочном периоде результатом реализации каждого из сценариев является увеличение благосостояния каждого из агентов и их дальнейшее развитие с выходом на новый виток кругооборота. Следует отметить, что несмотря на то, что каждый из агентов может стать инициатором инновационной деятельности, первичными в большинстве случаев будут «Домохозяйства». Неудовлетворенные потребности «Домохозяйств» определяют спрос, тем самым создавая предпосылку к появлению предложения со стороны других агентов.

Кроме описанных сценариев взаимодействия, в ходе кругооборота инноваций между агентами на протяжении всего цикла активны косвенные взаимосвязи. Рассмотрим их отдельно.

1. «Бизнес» – «Домохозяйства»:

«Бизнес» использует ресурсы, привлеченные от «Домохозяйств», в частности, человеческий капитал. «Домохозяйства» получают от «Бизнеса» заработную плату, которую тратят на улучшение качества жизни посредством приобретения товаров, услуг и инноваций, произведенных «Бизнесом».

Предприятия заинтересованы в привлечении наиболее высококвалифицированных кадров. Спрос на высококвалифицированных специалистов превышает предложение, в связи с чем их заработная плата выше, что стимулирует «Домохозяйства», заинтересованные в улучшении своего благосостояния и качества жизни к тому, чтобы повышать свою квалификацию посредством обучения в образовательных организациях агента «Наука».

2. «Наука – «Домохозяйства» и «Бизнес»:

«Наука» повышает качество человеческого капитала, в котором заинтересован «Бизнес» для повышения прибыли и «Домохозяйства» в целях улучшения своего благосостояния. Взамен «Наука» получает финансовые средства для осуществления своей научной и образовательной деятельности от

«Государства», «Бизнеса» и «Домохозяйств». Л. В. Иваненко, О. Н. Киселева и Д. В. Филиппов в своей работе отмечают: «Важнейшей составляющей активизации инновационной деятельности в субъектах Российской Федерации является эффективное взаимодействие системы образования и бизнеса, при котором достигается прежде всего, формирование необходимых кадров, способных реализовывать инновационные идеи, что достигается эффективным взаимодействием системы образования и бизнеса» [51]. «Бизнес» заинтересован в результатах научной деятельности «Науки», которые в дальнейшем реализует в виде инновации.

3. «Государство» – «Бизнес», «Наука» и «Домохозяйства»:

«Государство», заинтересованное в социально-экономическом развитии региона, взаимодействует с каждым из агентов, осуществляя ту или иную поддержку. «Государство» может поддерживать «бизнес» посредством субсидий на инновационные проекты и налоговых льгот на осуществление инновационной деятельности. «Домохозяйства» от «Государства» получают социальную поддержку и улучшение качества жизни посредством развития инфраструктуры в регионе. «Наука» аналогично «Бизнесу» получает субсидии от «Государства» на осуществление научной и образовательной деятельности.

Взамен «Государство» собирает налоги как с «Бизнеса», так и с «Домохозяйств» и перераспределяет собранные средства между агентами. «Наука» обеспечивает «Государство» высококвалифицированными специалистами и способствует развитию научно-технического прогресса, позволяющего обеспечить конкурентные преимущества. Затрачиваемые «Государством» средства на науку возвращаются посредством увеличивающихся налогов с «Бизнеса» и «Домохозяйств», улучшивших свою деятельность за счет внедрения результатов деятельности «Науки» и повышения квалификации населения, у которого растет облагаемый налогами доход.

Таким образом, можно описать полный кругооборот, который начинается с «Домохозяйств», испытывающих потребность в улучшении качества жизни и благосостояния. Удовлетворение этой потребности происходит посредством

инновационных продуктов, которые создаются «Наукой» и «Бизнесом». «Бизнес» при реализации инноваций создает добавленную стоимость, тем самым внося вклад в рост экономики за счет увеличивающихся налоговых выплат. При удовлетворении одной потребности у потребителя («Домохозяйства») появляется новая, и цикл повторяется.

Предложенный кругооборот инноваций описывает инновационную деятельность, не затрагивая инновационной активности, которая является комплексной характеристикой инновационной деятельности. Опираясь на предложенный кругооборот инноваций, была разработана модель инновационной активности, представленная на рисунке 2.

Представленная на рисунке 2 модель отражает инновационную активность в соответствии с ее определением и сущностью. Блоком трансформации в модели является ранее описанный кругооборот инноваций и его участники, а также их связи и способность к осуществлению инновационной деятельности. Поскольку именно действиями, взаимодействиями и взаимоотношениями определяется инновационная активность участников инновационной деятельности, то именно развитие этих системных связей должно стать основой формирования и реализации мер по повышению инновационной активности в регионе. Чем выше способность к трансформации ресурсов в результате, тем сильнее изменение инновационной активности. Модель построена по принципу спирали с выходом на последующие циклы после периода n . Предложенная модель раскрывает инновационную активность, позволяя в дальнейшем провести анализ инновационной активности и разработать соответствующую модель управления.

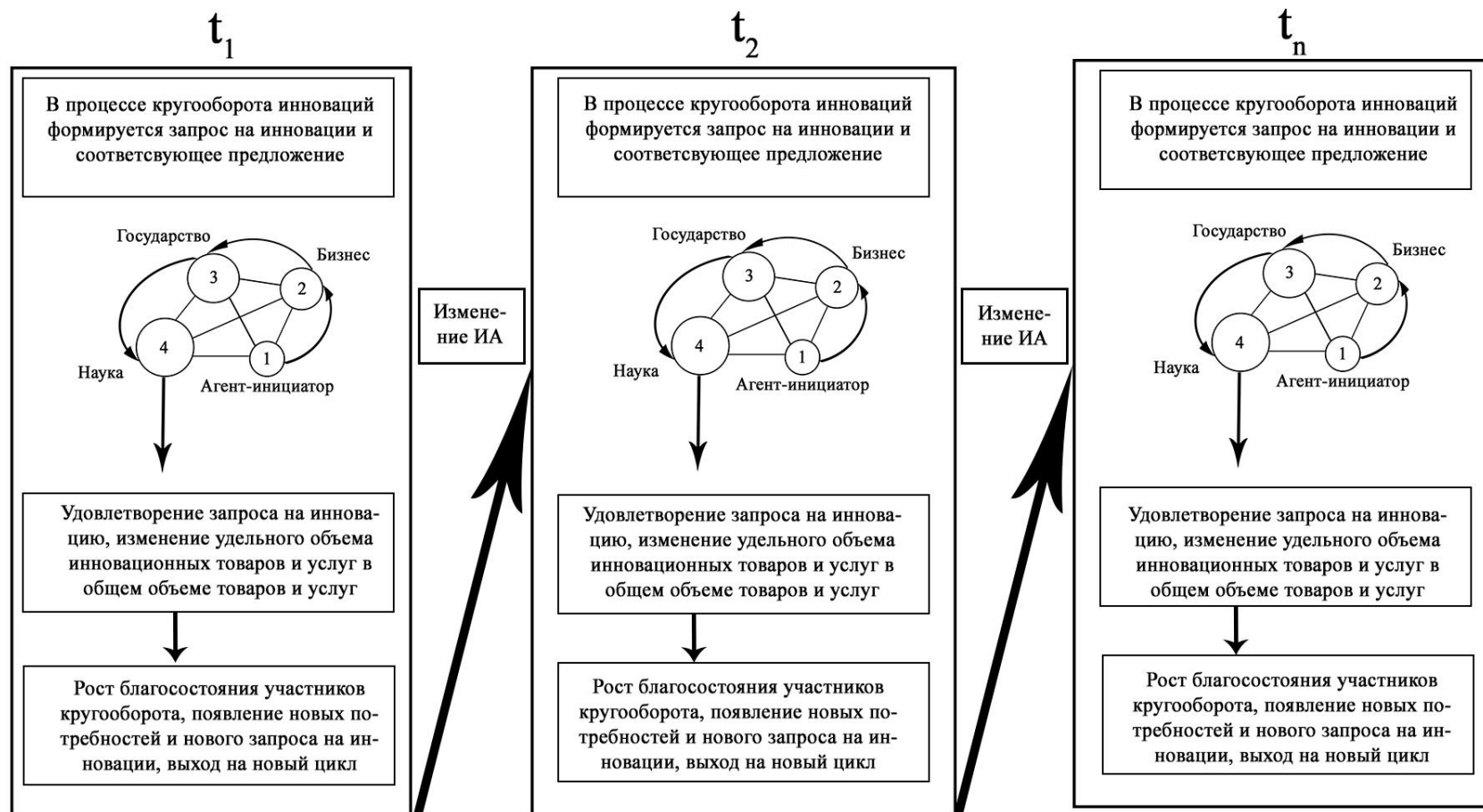


Рисунок 2 – Модель инновационной активности*

*Разработано автором

Инновационная активность является динамической характеристикой инновационной деятельности. Поскольку в рамках настоящего исследования в качестве измерителя результатов инновационной деятельности предлагается использовать удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, тогда для измерения инновационной активности целесообразно использовать прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг.

Инновационная деятельность была рассмотрена как целостный комплекс взаимоотношений и взаимосвязей разных участников (или агентов). Именно на развитие этих связей между участниками ориентирован предложенный ранее трехблочный подход. В этой связи необходимо изучить, посредством каких механизмов и инструментов возможно управление инновационной активностью в целях повышения ее уровня.

По мнению О. В. Буреш и Н. Н. Прядкиной, «основным структурным элементом управления экономикой региона является организационно-экономический механизм управления региональным развитием, который раскрывает масштабные процессы и используемый для этого инструментарий, которые должны приводиться в действие органами регионального управления, руководствуясь региональной политикой и особенностями развития соответствующей территории» [28]. Механизм управления содержит следующие инструменты прямого и косвенного воздействия:

1) инструменты прямого воздействия:

- финансирование и инвестирование в частные предприятия;
- планирование и организация деятельности государственных предприятий и их финансовая поддержка;
- разработка стратегий, реализация соответствующих стратегий национальных проектов [28];

2) инструменты косвенного воздействия:

- законодательные и нормативные акты регионального и федерального уровня;
- неформальные меры посредством пропаганды инновационной деятельности [28];
- налоговые льготы;
- обеспечение низких рыночных барьеров, борьба с монополиями;
- земельное, ценовое, тарифное регулирование [28].

Реализация представленных инструментов происходит посредством институциональной среды и входящих в эту среду институтов.

Далее в работе рассмотрены некоторые из инструментов прямого и косвенного воздействия, в том числе создание формальных (правовые акты, законодательство, кодексы и т. д.) и неформальных правил (стереотипы, слухи, традиции т. д.).

Формальные правила – оказывают прямое воздействие на управляемый объект. Они предполагают создание определенных норм поведения и требований внутри региона и реализуются посредством нормативно-правовых актов. Несоблюдение формальных правил поведения может привести к определенным последствиям, в связи с чем формальные правила являются достаточно эффективным инструментом воздействия, но при долгосрочном применении их эффективность может снижаться.

Неформальные правила – оказывают косвенное воздействие на управляемый объект. Неформальные нормы поведения могут появиться стихийно (стереотипы, слухи, передающиеся поколениями, образ мышления, традиции) либо могут быть созданы посредством рекламы, СМИ и т. д. Искусственное создание неформальных правил поведения малоэффективно, в особенности если они не соответствуют действительности, так как это может привести к появлению новых стереотипов, например, недоверию. В таком случае эффективным является применение формальных правил и их освящение посредством инструментов косвенного воздействия.

При моделировании рассматриваются ресурсы в регионе всех видов:

финансовые, кадровые, технологические, информационные и др. Инструменты ресурсного распределения ориентируются на распределение и перераспределение ресурсов между агентами инновационной деятельности. Например, перераспределение финансовых ресурсов из низкоприбыльных отраслей в высокоприбыльные и наукоемкие отрасли. Недостатком является ограниченность ресурсов, в частности, это касается отстающих регионов. Крупные и развитые регионы имеют значительные объемы ресурсов, а также могут привлечь заемные средства.

Для управления инновационной активностью в модель должны быть заложены следующие функции:

1. Описательная функция. Модель описывает текущее состояние моделируемого объекта. Появляется возможность изучить сложные взаимосвязи между различными агентами и факторами, влияющими на инновационную деятельность в регионе.

2. Диагностическая функция. Модель позволяет не просто описывать текущее состояние объекта, но и выявлять существующие преимущества и недостатки моделируемого объекта. Например, в ходе сравнительного анализа моделей двух регионов появляется возможность определить, какие из факторов имеют наибольшее или наименьшее влияние на активизацию инновационной деятельности, а также выделить затормаживающие факторы.

3. Прогностическая функция – одна из главных функций модели, которая позволяет прогнозировать будущее состояние инновационной активности при сохранении текущего тренда.

4. Сценарная функция – дополнение к прогностической функции. Позволяет строить прогнозы при определенных условиях, устанавливаемых аналитиком. Например, как увеличение затрат на инновационную деятельность на 10% повлияет на инновационную активность в течение следующих периодов. Появляется возможность проведения виртуальных экспериментов с возможностью оценить последствия тех или иных управленческих решений. Качество реализации как прогностической, так и сценарной функции напрямую зависит от точности

разработанной модели – то есть от того, насколько точно учтены факторы инновационной активности и выстроены взаимосвязи между ними.

5. Нормативная функция. Построение модели дает возможность ответить на вопрос о том, какие условия должны быть выполнены для достижения цели управления. Например, в случае негативного прогноза становится возможным определить, что необходимо для исправления прогноза и смены отрицательного тренда.

6. Коммуникационная функция. Разработанная модель может быть представлена заинтересованным лицам (государственным органам, бизнесу, науке) в целях достижения соглашений о единой политике развития инновационной деятельности в регионе.

7. Мониторинговая функция. Модель позволяет осуществлять оценку эффективности принимаемых управленческих решений посредством сравнительного анализа, прогнозирования и сценарного анализа. Целью реализации данной функции является поиск наиболее эффективного решения и контроля в случае недостаточной эффективности.

При разработке модели управления инновационной активностью следует обеспечить выполнение моделью каждой из перечисленных функций.

Разработанная модель кругооборота инноваций и модель инновационной активности отражают сущность инновационной активности через предложенный трехблочный подход, что позволяет выделить блок трансформации как основной объект управления посредством перечисленных инструментов. Выделенный функционал модели определяет требования к разрабатываемой модели, что позволит обеспечить точность и последовательность проводимого моделирования.

1.3 Принципы моделирования инновационной активности в регионе

Разработка модели инновационной активности в регионе базируется на ряде принципов и законов. В связи с чем возникает необходимость провести анализ основных принципов и законов моделирования инновационной активности. Данная проблематика получила освещение в работах разных авторов [43; 55; 142; 143].

В ходе исследования рассмотрены следующие базовые и специальные принципы моделирования инновационной активности:

– принцип точности: модель должна отражать реальных агентов инновационной деятельности и их взаимосвязь;

– принцип проверяемости: модель должна быть технически завершенной и рабочей, без внутренних противоречий, результаты модели не должны противоречить реальным процессам инновационной деятельности, что достигается посредством подтверждения значимости параметров модели, оценки прогнозов и сравнения с фактическими данными;

– принцип применяемости: построенная модель является не теоретическим концептом, а инструментом для использования, результаты которой должны быть интерпретируемы с возможностью выдвижения конкретных управленческих предложений по активизации инновационной деятельности в регионе;

– принцип целеполагания и стратегирования: без четкой цели моделирования невозможна разработка качественной модели инновационной активности, в связи с чем перед разработкой модели осуществляется обоснование ее необходимости и определяется ее цель;

– принцип индивидуальности: в связи с тем, что РФ включает множество регионов, становится невозможным разработать единую стратегию для всех регионов, каждый регион должен соблюдать свои приоритеты в соответствии с их индивидуальными конкурентными преимуществами, и так на каждом уровне моделирования – государственном, региональном, предприятия;

– принцип контроля: подразумевает контроль происходящих в системе

процессов и влияние на них, включает в себя проведение анализа, оценки, прогнозирования, мониторинга исполнения задачи и внесение изменений в модель для достижения большей эффективности. Интеграция этого принципа в модель включает поэтапный алгоритм оценки инновационной деятельности и инновационной активности в регионе, что позволяет проводить оценку, осуществлять мониторинг и управление инновационной активностью. Алгоритм представлен на рисунке 3.

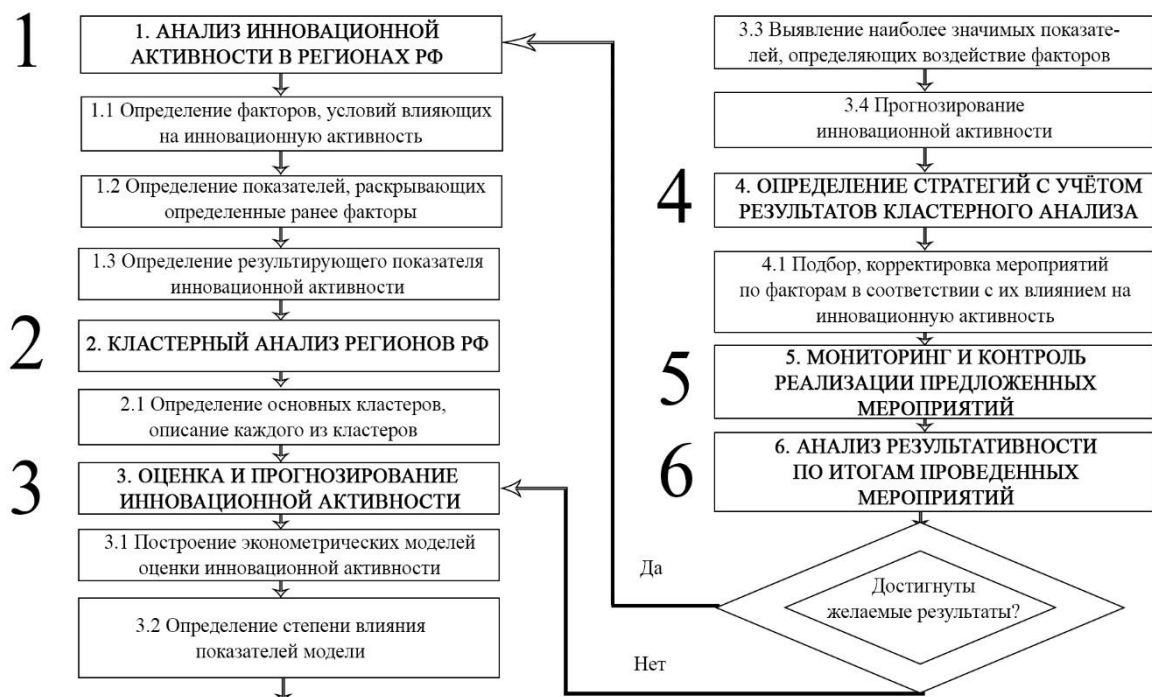


Рисунок 3 – Алгоритм анализа, оценки и прогнозирования инновационной активности в регионе*

*Разработано автором

Алгоритм включает следующие этапы, отражающие последовательность проведения анализа инновационной активности:

1) подготовительный этап – анализ инновационной активности в регионах РФ, в рамках которого осуществляется определение условий и факторов, влияющих на инновационную активность, и показателей, отражающих влияние этих факторов;

2) кластерный анализ – этап, который предполагает группировку регионов по кластерам на основе показателей инновационной активности в них и выделение их основных характеристик;

3) оценка и прогнозирование инновационной активности – этап, включающий в себя построение математической модели с использованием таких эконометрических методов, как панельная регрессия и медиация. Исходя из полученных результатов, определяются наиболее значимые показатели и отражаемые ими факторы, и в заключении осуществляется прогнозирование инновационной активности;

4) определение стратегий с учетом результатов – исходя из результатов кластерного анализа и эконометрических моделей, определяются мероприятия и разрабатываются стратегии;

5) мониторинг, контроль проводимых мероприятий и анализ их результатов – этап, позволяющий определить достижение поставленной цели: в случае ее достижения процесс повторяется с начала, возвращаясь к подготовительному этапу, если же цель не достигнута, повторно проводится оценка инновационной активности с выделением факторов, не позволивших достичь цели. Предложенный алгоритм раскрывает дальнейшую последовательность исследования при проведении анализа инновационной активности;

– принцип гибкости и адаптивности: в условиях политической и экономической нестабильности происходят непредвиденные изменения, к которым требуется своевременная адаптация, отсутствие которой приведет к низкой эффективности, замедлению развития и впоследствии к ликвидации неспособных проявить гибкость и адаптироваться к новым условиям;

– принцип соответствия специфике: моделирование должно осуществляться с учетом специфики управляемого субъекта. Это касается учета и реализации в модели конкурентных преимуществ региона: преимуществ первого порядка (географические преимущества, природные ресурсы и т. д.) и второго порядка (рукотворные преимущества, например, развитая инфраструктура, нефтеперерабатывающая промышленность и другие.).

Перечисленные базовые принципы могут быть применены при моделировании любой социально-экономической системы без учета специфики инновационной активности.

Следующей задачей является изучение специфических принципов моделирования инновационной активности в регионе, которые могут быть сформулированы на основе некоторых принципов управления, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Принципы по С. А. Филину и А. А. Кузиной*

Принцип	Содержание принципа
Принцип непрерывности и системности	Осуществление инновационной деятельности проводится непрерывно и системно. Под системностью подразумевается внедрение инновационных процессов во все сферы деятельности предприятия
Принцип сбалансированности инновационной деятельности	Соблюдение баланса между технологическими и сервисными инновациями
Принцип интегрированности инновационных проектов и бизнес-процессов	Интеграция с другими предприятиями или даже с конкурентами в целях реализации сложного инновационного проекта

*Выполнено по [122]

Предлагаемые С. А. Филином и А. А. Кузиной принципы управления могут также применяться при моделировании, так как они соответствуют региональному уровню и имеют инновационную специфику. Поэтому к выделенным базовым принципам моделирования инновационной активности были добавлены следующие специфичные принципы:

– «принцип непрерывности и системности. Инновации на предприятиях должны быть организованы как часть производственного процесса, то есть инновационная деятельность должна осуществляться непрерывно и системно. Системность инноваций предполагает внедрение инновационных процессов во все сферы (производственную, финансовую, логистическую, маркетинговую, организационно-управленческую, социальную и др.) деятельности предприятия в целях достижения положительного синергетического эффекта» [122];

– принцип синергии, означающий, что главные элементы системы будут стремиться к кооперации и взаимодействию в поисках возможностей для

сокращения рисков и издержек, а также увеличения выручки. Результаты совместной деятельности разных элементов системы будут превышать результаты деятельности элементов отдельно друг от друга. То есть прямое сотрудничество университетов, исследовательских организаций и предприятий при реализации совместного проекта принесет больше результатов, чем если бы реализация проекта проводилась ими отдельно;

– принцип эффекта масштаба, дополняющий принцип синергии и приводящий к сокращению средних затрат при увеличении объема деятельности за счет взаимодействия элементов;

– принцип контролируемого риска: создание инноваций всегда сопровождается рисками, исключение которых полностью невозможно в силу их непредсказуемости, но требует их контроля и учета в модели при осуществлении инновационной деятельности;

– принцип саморазвития моделирования: дополняет принцип адаптивности и подразумевает, что само моделирование, реализуемые функции и инструменты должны адаптироваться под новые условия или изменяться в соответствии с поставленной целью. Реализация принципа саморазвития моделирования представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Цикл моделирования инновационной активности в регионе*

*Выполнено по [20]

Далее, опираясь на рассмотренные принципы, были определены ключевые законы, которые могут быть применены при моделировании инновационной

активности:

– закон убывающей информационной отдачи, базирующийся на принципах точности и применимости: после включения в модель определенного числа переменных снижается точность и применимость модели, а избыточное усложнение модели увеличивает требования к данным (отсутствие мультиколлинеарности и наличие значимости);

– закон неточности прогноза: точность прогноза снижается по мере увеличения длины периода прогноза. Достаточно точное прогнозирование возможно на горизонте 1–2 лет, исходя из сложившейся тенденции. В долгосрочной перспективе (3 года и более) точное прогнозирование не представляется возможным в силу высокой вероятности непредвиденных событий и изменений как во внешней, так и внутренней среде;

– закон единства и борьбы противоположностей, опирающийся на принципы синергии, гибкости и адаптивности: инновационная система – это одновременно среда как для кооперации, так и для конкуренции, что порождает ряд противоречий – выстроенные стабильные связи и новые контакты. Отсутствие кооперации не позволит субъекту быть конкурентоспособным, а отсутствие конкуренции приведет к застою. Таким образом, при управлении необходимо поддержание динамичного напряжения, результатом которого станет развитие;

– закон перехода количества в качество, основывающийся на принципах целеполагания и стратегирования, непрерывности и системности: качественные изменения возможны лишь с постепенным ростом накопительных улучшений и модификаций, что впоследствии приведет к критической точке и последующему инновационному скачку с переходом на новый технологический уклад. В рамках моделирования переход от незначительных изменений модели с переходом на новую версию с кардинальными отличиями от предыдущей;

– закон возрастающей отдачи, базирующийся на принципах синергии и эффекта масштаба: чем обширнее распространение инноваций, тем больше ценность и отдача созданной инновации. Увеличение отдачи происходит до определенной критической точки, после чего она сокращается, выходя на плато и

впоследствии идет на спад;

– закон убывающей полезности, основывающийся на принципах соответствия специфике и контроля и призванный контролировать, оценивать и отслеживать осуществляемые вложения и их эффективность, а также контролировать перераспределение этих вложений или осуществлять поиск новых подходов в случае снижения результатов, а не обеспечивать выделение дополнительных средств. Снижение отдачи инновационных затрат в какой-то из отраслей может свидетельствовать о достижении технологического плато, что требует перераспределения средств в другие инновационные области с большим потенциалом;

– закон диффузии инновации, связанный с принципами синергии и соответствия специфике: распространение новшества в регионе – один из важнейших этапов создания инноваций, для реализации которого необходимо учитывать уровень готовности участников инновационного процесса и потребителей к принятию инноваций. Также степень распространения инновации зависит от равномерности или неравномерности развития региона: чем выше неравенство, тем медленней происходит распространение инноваций, а, следовательно, замедляется развитие;

– закон разнообразия, базирующийся на принципе развития моделирования: при моделировании инновационной активности моделируемая система должна обладать структурным разнообразием, схожим со структурным многообразием моделируемого объекта. Лишь тогда будет возможно обеспечить соответствующий уровень точности модели.

Рассмотренные законы моделирования инновационной активности раскрывают закономерности инновационных процессов.

Полученные теоретические результаты позволяют раскрыть этап трансформации ресурсов в результат инновационной деятельности. Это дает возможность осуществить оценку инновационной активности с учетом способности региона к трансформации. Выявление агентов инновационной деятельности (домохозяйства, бизнес, наука, государство) и связей между ними

позволяет более точно моделировать инновационную активность. В совокупности была сформирована теоретическая основа для выбора объясняющих инновационную деятельность факторов и отражающих эти факторы показателей. Перечисленные функции, принципы и законы моделирования определяют четкие теоретические требования и границы разрабатываемой модели управления инновационной активностью, что позволяет построить теоретически обоснованную модель, опирающуюся на экономические законы. Предложенный в рамках принципа контроля алгоритм определяет дальнейшую последовательность исследования при проведении анализа инновационной активности в регионах РФ.

2 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНАХ РФ

2.1 Анализ инновационной активности в регионах РФ

В рамках теоретического исследования было выявлено, что инновации играют значимую роль в социально-экономическом развитии любой страны. Низкий уровень инновационной активности замедляет экономическое и технологическое развитие страны. Оба фактора непосредственно влияют на уровень жизни населения, а также определяют геополитическое положение страны. В связи с этим становится необходимым проведение анализа современного состояния инновационной активности в регионах РФ.

При проведении анализа следует решить следующие задачи:

- рассмотреть, выбрать и проанализировать факторы и отражающие их показатели инновационной активности РФ по округам и регионам;
- провести сравнительный анализ показателей инновационной активности в регионах РФ;
- изучить тенденции активизации инновационной активности в регионах РФ.

Рядом авторов предложены различные методики анализа инновационной активности в регионе [45; 54; 68; 69; 93; 106; 116; 155].

Рассмотрим, какие существуют методики анализа инновационного развития региона, в том числе его инновационной активности:

1. Рейтинг инновационного развития регионов Высшей школы экономики – представляет собой обширный анализ инновационного развития РФ. Анализ проводится по группе показателей, однако главным недостатком используемых индикаторов является их недоступность. Это относится как к данным по регионам, так и к данным по показателям, которые отсутствуют в открытом доступе.

2. European Innovation Scoreboard (EIS) – зарубежная методика оценки 26 показателей, разделенных на пять групп факторов. Показатели характеризуют

уровень и динамику развития инновационной экономики. Европейский стандарт позволяет проводить сравнительный анализ по странам Евросоюза. Из недостатков: присутствует только макроуровень и отсутствует региональная статистика.

Исходя из опыта методик ВШЭ и EIS, был проведен авторский анализ инновационной активности в регионах РФ. В первую очередь были определены общие внешние и внутренние факторы активизации инновационной деятельности. Факторы представлены на таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Внешние факторы активизации инновационной деятельности*

Название фактора	Характеристика фактора
Международный фактор	Выражается в доле участия иностранных субъектов в инновационной деятельности, их конкуренции и взаимодействии с отечественными субъектами. Характеризуется такими показателями, как «заявки на патенты, поданные иностранными заявителями», «импортируемые технологии», «иностраннные инвестиции»
Экономический фактор	Проявляется в благоприятности экономических условий страны, доступности внутрирегиональных и федеральных инвестиций
Географический фактор	Благоприятное географическое положение, обеспечивающее доступ к международным рынкам товаров, услуг и информации, либо наличие природных ресурсов, определяющих основные отрасли в регионе
Рыночный фактор	Заключается в активной межрегиональной конкуренции
Институциональный фактор	Включает благоприятную налоговую политику, правовую систему, политическую стабильность, экономические и социальные институты

*Разработано автором

Таблица 3 – Внутренние факторы активизации инновационной деятельности*

Название фактора	Характеристика фактора
1	2
Социально-экономический фактор	Благоприятные социоэкономические условия в регионе. Активный спрос на инновации, конкуренция и финансовые ресурсы.
Инфраструктурный фактор	Наличие в регионе научных организаций, осуществляющих инновационную деятельность, а также высших учебных заведений.
Агломерационный фактор	Комплексный фактор компактного размещения разнообразной инновационной инфраструктуры приведет к сокращению расходов и увеличению получаемого инновационного результата. Ярким примером являются г. Москва и г. Санкт-Петербург (РФ), Кремниевая Долина и Нью-Йорк (США)
Научно-исследовательский фактор	Численность и качество научно-исследовательского персонала, а также результативность его деятельности
Фактор конкуренции	Конкурентная среда в регионе стимулирует организации активизировать инновационную деятельность
Фактор образования	Численность высококвалифицированных специалистов, специалистов среднего звена и их производительность
Информационно-коммуникационный фактор	Заключается в развитости информационно-коммуникационных технологий и соответствующей инфраструктуры

Продолжение таблицы 3

1	2
Сетевой фактор	Развитие тесных взаимоотношений: государства, бизнеса и науки
Логистический фактор	Наличие развитой логистики и инфраструктуры для обмена товарами и услугами, а также диффузии инноваций
Технологический фактор	Активное создание и использование новых технологий, а также наличие современных исследовательских технологий и инфраструктуры
Организационно-управленческий фактор	Качество управления, гибкость и адаптивность организационной структуры

*Разработано автором

Значимость международного фактора, фактора конкуренции и других факторов, влияющих на инновационную активность, отмечается такими авторами как Т. Н. Шаталова и М. В. Чебыкина: «Проявление международной конкуренции стало неотъемлемой частью открытого рынка, важным движущим фактором, поскольку оно способно дать толчок для улучшения качества производимой продукции» [131]. Учитывая отмеченные факторы, были определены основные показатели, которые отражают факторы инновационной активности. Выбор показателей происходит в соответствии с принципами точности и закона убывающей информационной отдачи. Отсутствие части факторов обусловлено тем, что: отсутствуют показатели, отражающие эти факторы, либо их влияние крайне незначительно. Анализ показателей, предлагаемых в таблице 4, позволит исследовать причинно-следственные связи, которые в дальнейшем предлагается подтвердить посредством выявления корреляционной связи между ними.

Таблица 4 – Показатели, характеризующие и определяющие инновационную активность в регионе*

Группа факторов	Показатели
1	2
Инновационная активность в регионе	Инновационная активность, %; Доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, %; Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %

Продолжение таблицы 4

1	2
Научно-исследовательский фактор	<p>Объем отгруженных инновационных товаров на одного человека занятого исследованиями и разработками (исследователи), млн. рублей;</p> <p>Средний уровень заработной платы персонала, занятого в исследованиях и разработках, тыс. рублей в месяц;</p> <p>Отношение объема капитальных затрат на технологические инновации к общему объему инвестиций в основной капитал, %;</p> <p>Отношение объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту (ВРП), %;</p> <p>Отношение объема затрат на инновационную деятельность и объема отгруженных инновационных товаров, %;</p> <p>Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %;</p> <p>Численность исследователей на одного человека населения, %;</p> <p>Количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками (исследователи), ед.</p>
Фактор образования	<p>Отношение обучающихся с аттестатом о среднем общем образовании к численности обучающихся с аттестатом об основном общем образовании;</p> <p>Доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании, поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена;</p> <p>Доля выпускающихся специалистов среднего звена относительно поступивших;</p> <p>Доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры;</p> <p>Доля студентов, выпускающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры</p>
Информационно-коммуникационный фактор	<p>Доля организаций, использовавших персональные компьютеры, %;</p> <p>Доля организаций, использовавших серверы, %;</p> <p>Доля организаций, использовавших локальные вычислительные сети, %;</p> <p>Доля организаций, имевших веб-сайт, %.</p> <p>Доля организаций, использовавших облачные сервисы, %;</p> <p>Доля организаций, использовавших технологии сбора, обработки и анализа больших данных, %;</p> <p>Доля организаций, использовавших интернет вещей, %;</p> <p>Доля организаций, использовавших технологии искусственного интеллекта, %</p>
Технологический фактор	Доля разработанных передовых производственных технологий в объеме прироста используемых передовых производственных технологий, %

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Показатели разделены на разные группы, что позволяет провести разносторонний анализ современного состояния инновационной активности РФ.

Показатели группы «Инновационная активность в регионе» отражают интенсивность инновационной деятельности в регионе. Группа содержит показатели не только доли инновационно активных организаций, но и включает удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг относительно

общего количества отгруженных товаров и услуг. Первые два показателя связаны с предприятиями, участвующими в инновационной деятельности: инновационная активность и доля предприятий, осуществляющих технологические инновации. Инновационная активность рассчитывается как отношение числа инновационно-активных организаций к общему числу обследованных организаций [11]. Доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, рассчитывается как отношение числа организаций, осуществляющих технологические инновации, к общему числу обследованных организаций [12]. Ключевым различием показателей является то, какие организации считаются инновационно активными, а какие осуществляют технологические инновации. В число инновационно активных организаций включаются организации, которые осуществляют научную деятельность, в частности, прикладные и поисково-научные исследования, проводят экспериментальные разработки, создают новые технологии. Организации, осуществляющие технологические инновации, характеризуются внедрением и применением новых технологий в производственной деятельности. Главным недостатком обоих показателей является невозможность определения объемов осуществляемой ими инновационной деятельности. В отличие от первых двух показателей удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг дает более конкретное представление о результатах осуществления инновационной деятельности, тем самым дополняя первые два показателя.

Рассмотрим показатели группы «Научно-исследовательский фактор». «Объем отгруженных инновационных товаров на одного человека занятого исследованиями и разработками (исследователи)» – индикатор продуктивности научных кадров, позволяющий выстроить связь между затратами на НИОКР и конечным результатом. «Средний уровень заработной платы персонала, занятого в исследованиях и разработках» – отражает привлекательность сферы научных исследований для высококвалифицированных специалистов позволяющую сделать выводы о заинтересованности региона в проведении НИОКР при сравнении с другими регионами. «Отношение объема капитальных затрат на технологические

инновации к общему объему инвестиций в основной капитал» – характеризует значимость инноваций. «Отношение объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту» – показывает масштабы финансирования научных исследований в регионе. «Отношение объема затрат на инновационную деятельность и объема отгруженных инновационных товаров» – отражает эффективность инвестирования в инновации и является аналогом фондоемкости. «Численность исследователей на одного человека населения» отражает существующий научный потенциал и привлекательность профессии исследователя. Изучение показателя в динамике и в сравнении с другими регионами позволяет сделать вывод о способности региона привлекать и удерживать исследовательские кадры. «Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень, по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработкам (исследователи)», будучи индикатором квалификации научно-исследовательского персонала, может интерпретироваться как индикатор способности региона привлекать, удерживать, стимулировать кадры высшей квалификации. «Количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками (исследователи)» – индикатор интеллектуальной продуктивности исследователей.

Показатели группы «Фактор образования» отражают существующий кадровый потенциал и его воспроизводство. Именно человеческий капитал, его развитие является драйвером инноваций. Такие показатели как доля выпуска специалистов среднего звена, выпуск школьников с разными уровнями образования отражают переход между уровнями образования и являются индикатором привлекательности и доступности среднего и высшего образования.

Показатели группы «Информационно-коммуникационный фактор» являются основой современных инноваций, а также значительно ускоряют появление новых инноваций. К числу недостатков показателей данной группы можно отнести относительную новизну показателей и самой отрасли, чем объясняется отсутствие статистики прошлых лет. По доле организаций,

использовавших персональные компьютеры, серверы, локальные вычислительные сети, веб-сайты, облачные сервисы, технологии сбора, обработки и анализа больших данных, интернет вещей и технологии искусственного интеллекта можно судить об уровне цифровизации организаций, которая необходима для внедрения современных инноваций.

Показатель, отражающий «Технологический фактор», «Доля разработанных передовых и производственных технологий в объеме прироста используемых передовых производственных технологий» – показывает, насколько субъект (страна, регион, предприятие) способен обеспечить себя производственными технологиями, не прибегая к их приобретению из сторонних источников (зарубежных, межрегиональных). Высокий уровень самообеспеченности передовыми технологиями положительно влияет на продуктивность. Собственные разработки с учетом региональной специфики позволяют экономить на региональной адаптации.

Предлагаемые показатели охватывают все стадии инновационного цикла: ресурсы (ресурсы научных исследований и опытно-конструкторских работ, образование и научные кадры – кадровые ресурсы), процесс трансформации ресурсов на входе (инфраструктура и др.), а также выход в виде результата (инновационная активность, патенты и интеллектуальная собственность). Они основаны на данных Росстата, содержат межрегиональные данные, что позволяет расширить возможности анализа. Разработка модели с использованием этих показателей в комплексе позволяет обосновывать управленческие решения. Изучив предлагаемые группы показателей и обосновав причины их выбора в каждой из групп, проведем статистический анализ каждого из них отдельно в динамике.

Исходя из Приложения А (таблица А.1), можно сделать выводы об отсутствии значительного роста инновационной активности. За последние четыре года уровень инновационной активности по округам РФ остается в диапазоне 9–11%. Стоит отметить снижение инновационной активности в 2020 году, что, несомненно, связано с последствиями пандемии COVID-19. Последующий рост

инновационной активности можно объяснить тем, что РФ, в отличие от большинства других стран, быстрее восстановилась после последствий пандемии, возобновив поставки товаров и ресурсов на мировой рынок. Восстановление на 1% в 2022 году объясняется началом специальной военной операции (далее – СВО) и переходом на импортозамещение.

Можно выделить Приволжский федеральный округ (далее – ПФО) как наиболее инновационно активный регион. Такие результаты достигаются за счет Республики Татарстан с абсолютным рекордом по РФ в 33,6% инновационной активности. В 2006 году уровень инновационной активности в регионе не значительно превышал средний показатель по стране в 9,9%. В этой связи необходимо дальнейшее изучение опыта Республики Татарстан в целях распространения подхода на остальные регионы РФ.

Наименее инновационно активным является Северо-Кавказский федеральный округ (далее – СКФО), все регионы которого имеют уровень инновационной активности в пределах 1–4%. Однако, в рамках СКФО выделяется Ставропольский край, с 6,9% инновационной активности.

В Приложении А (таблице А.2), приведены значения показателя, рассчитанного с учетом поправки, внесенной в методику расчета в 4-ой редакции «Руководства Осло». Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что значительных изменений в доле предприятий, осуществлявших технологические инновации, не произошло. Наибольшее снижение отмечено в 2015 году, что можно связать с введением международных санкций в отношении РФ, которое, в свою очередь, породило отрицательный тренд, длившийся до конца 2016 года. Окончание спада можно связать с завершением адаптации к новым условиям санкционных ограничений, адаптацией логистики и смены поставщиков. Следует отметить, что несмотря на санкционное влияние, в 2022 году значительного спада доли предприятий, осуществляющих технологические инновации, не наблюдается, что может говорить о высоком уровне независимости от международных поставщиков.

Как и в случае с показателем инновационной активности, абсолютным лидером среди округов по доле предприятий, осуществлявших технологические инновации, является ПФО. При этом среди регионов РФ первое место по этому показателю занимает Ростовская область, окружной центр Южного Федерального округа (далее – ЮФО). На втором месте – Республика Татарстан. Как и в случае с Республикой Татарстан, необходимо подробнее изучить опыт Ростовской области для возможности дальнейшего масштабирования.

Замыкают список СКФО и Дальневосточный федеральный округ (далее – ДФО). Исследуя их опыт, станет возможным определить факторы, замедляющие рост инновационной активности, и долю организаций, осуществляющих технологические инновации.

Сопоставляя данные Приложения А (таблицы А.2 и А.3), можно прийти к выводу о том, что, несмотря на слабо меняющуюся долю организаций, осуществлявших технологические инновации, доля инновационных товаров и услуг в общем объеме неуклонно снижается с 2014 года, что отражает спад инновационной активности организаций, в отличие от данных таблиц Приложения А (таблицы А.1 и А.2), которые отражают состояние застоя. Спад начинается с 2014 года, с введением международных санкций, и продолжается вплоть до 2022 года. В 2023 доля инновационных товаров и услуг по РФ увеличивается до 6%. Предполагается, что основным фактором роста стал уход зарубежных компаний, долю которых заместили отечественные производители. Определенно требует внимание СКФО в связи с резко выросшей на 2% долей инновационных товаров. Можно предположить, что резкий скачок связан с изменением логистики международных поставок после COVID-19 или введением санкций.

Несмотря на высокую долю организаций, осуществлявших технологические инновации, в ЮФО доля отгруженных инновационных товаров и услуг составляет всего 3,9%. В то же время ПФО является лидером с 12,5%. Особое внимание следует уделить Республике Мордовия (23,4%) и Республике Татарстан (19,8%).

Такие индикаторы, как научные исследования и опытно-конструкторские работы позволяют оценить ресурсный потенциал для осуществления НИОКР. В первую очередь, это капитал и труд.

Данные по объемам отгруженных инновационных товаров на одного человека, занятого исследованиями и разработками, представленные в Приложении А (таблица А.4), позволяют судить об эффективности работы исследовательского персонала. Лидером среди округов является ПФО (за счет Республики Татарстан). Вторым следует Уральский федеральный округ (далее – УФО), являющийся промышленным центром РФ. Стоит отметить достаточно низкие значения показателя в Центральном федеральном округе (далее – ЦФО) и Сибирском федеральном округе (далее – СФО). И хотя ЦФО является научным центром с огромным количеством исследователей, однако самостоятельно инновационные товары ими не производятся. СФО имеет низкие значения показателя в связи с низкими показателями: развития промышленности и количества исследователей внутри региона.

Анализируя статистические данные Приложения А (таблица А.5), можно сказать, что наблюдается рост среднего уровня заработной платы персонала, занятого в исследованиях и разработках, после уплаты налогов и отчислений, одновременно с которым также наблюдается рост неравенства как среди округов, так и среди регионов. Прежде всего стоит отметить увеличение неравенства с ЦФО, где рост уровня зарплат выше среднего. Напротив, в ЮФО и СКФО наблюдается снижение темпов роста уровня зарплат. Высокий уровень зарплат наблюдается в автономных округах (далее – АО), как Ханты-Мансийский автономный округ (далее – ХМАО), Ямало-Ненецкий автономный округ (далее – ЯНАО) и федеральных центрах, в то время как инновационно активные регионы Республика Татарстан, Республика Мордовия, Ставропольский край характеризуются показателями ниже среднего по соответствующему федеральному округу.

Исходя из отрицательного тренда показателя численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, можно сделать вывод, что предлагаемые условия труда (например, уровень заработной платы) не

соответствуют ожиданиям исследователей и не являются достаточным стимулом для осуществления их деятельности по специальности, в связи с чем наблюдается отток высококвалифицированных специалистов. Исследователи либо уезжают за границу, либо меняют специальность и сферу занятости. Исследователи как фактор слабо влияют на эффективность инновационной деятельности, например, на объемы отгруженной инновационной продукции. Последствия снижения численности высококвалифицированных кадров носят отложенный и долгосрочный характер.

Вопрос реализации новации, созданной исследователем (новатором), ложится на инноватора и предпринимателя. Количественная оценка результативности действий инноватора представляется сложной задачей, однако возможно количественно оценить объем финансовых средств, направляемых предпринимателем на реализацию новшества.

Индикатор, рассматриваемый в Приложении А (таблица А.6), отражает, сколько рублей нужно инвестировать в затраты на инновационную деятельность, чтобы увеличить показатель отгружаемых инновационных товаров и услуг на 1 рубль, и является аналогом микроэкономического показателя фондоемкости. Чем меньше значение показателя, тем лучше. Вплоть до 2016 года наблюдался положительный тренд, эффективность затрат увеличивалась, однако после 2018 года наблюдается отрицательная динамика. Главными факторами этого можно считать COVID-19 и санкции. СФО и ДФО демонстрируют аномальные значения показателей некоторых регионов, в которых резко выросли затраты на инновационную деятельность относительно стабильных объемов отгруженных инновационных товаров.

Показатель Приложения А (таблица А.7) отражает, какая доля валового регионального продукта направляется на научные исследования и разработки. В среднем значение данного показателя по РФ не превышает 1%. Самое высокое значение у ЦФО – 1,46%.

По данным исследований Всемирного банка, большинство развитых стран имеют уровень затрат на исследования и разработки в пределах 2,5–3,5% [153].

Высокий уровень затрат на научные исследования и разработки обеспечивает развитым странам высокий уровень инновационной активности, количества предприятий, осуществляющих инновации, а также увеличение доли инновационных продуктов. Затраты и получаемый результат таких регионов ПФО, как Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Республика Мордовия, подтверждают это. Подтверждается ранее сделанный вывод о том, что существующих затрат на инновационную деятельность и внутренних затрат на исследования и разработки недостаточно для стимулирования роста инновационной деятельности в России. Наблюдается высокий уровень неравенства в распределении затрат по регионам, в частности, по центрам федеральных округов. В ПФО таким центром является Нижегородская область с затратами в 4,89% от ВРП, тогда как у Республики Татарстан, Республики Мордовия и Республики Башкортостан этот показатель не выше 0,75%.

Рассматриваемый в Приложении А (таблица А.8) показатель позволяет оценить, какая доля инвестиций направлена на приобретение земельных участков, строительство или аренду зданий, приобретение оборудования и других основных средств, непосредственно связанных с исследованиями и разработками относительно инвестиций в основной капитал.

ПФО имеет наибольшую долю затрат на технологические инновации и, соответственно, демонстрирует лучшие показатели по инновационной активности – доле инновационных предприятий и доле отгруженных инновационных товаров. Снова выделяется Нижегородская область с показателем 3,66%. По данным таблицы можно выделить три округа, в которых активнее всего развивается инфраструктура, позволяющая проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – это ПФО, Северо-Западный федеральный округ (далее – СЗФО) и ЦФО. В дальнейшем следует более подробно изучить регионы перечисленных округов.

Первичные наблюдения говорят о низком влиянии научно-исследовательского фактора, в частности, кадрового потенциала. Основными причинами можно считать высокую зависимость и опору на зарубежные

технологии, импорт и внедрение которых представляется более быстрым и дешевым. Такое решение позволяет сокращать технологическое отставание от развитых стран или поддерживать уже существующий уровень инновационной активности, однако не обеспечивает лидирующих позиций или внутренний технологический рост. В дополнение наблюдается значительный отток в зарубежные страны кадров высшей квалификации – исследователей с научными степенями.

Можно сделать вывод, что экономический фактор, который в данном случае выражается в виде финансового потенциала, имеет большее влияние на инновационную активность. Однако вместе с этим существует явно выраженное межрегиональное неравенство.

На рисунке 5 приведен график, отображающий уровень и динамику неравенства затрат на инновационную деятельность по коэффициенту Джини. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем выше неравенство, и наоборот.



Рисунок 5 – Коэффициент Джини по затратам на инновационную деятельность относительно количества инновационных предприятий

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Региональное неравенство по затратам на инновационную деятельность сильно превышает неравенство по доходам населения по данным Росстата, которое находится в районе значения 0,4 [121]. На графике отчетливо выражены спады неравенства. Спады совпадают с периодами увеличения трансферта средств из федерального бюджета регионам в периоды кризисов. В 2007–2008 гг. – это последствия ипотечного кризиса в США. В 2017 г. – это снижение цен на нефть, новые санкции и т. д. Увеличение трансферта наблюдалось и в 2019–2020 гг. в связи с началом эпидемии COVID-19, однако эффект был обратным. Это говорит о том, что инновационная деятельность не является главным приоритетом правительства, а первоочередной целью трансферта была поддержка экономики регионов. Удаление из выборки г. Москва и г. Санкт-Петербург значительных результатов не принесло, снижение неравенства составило около 0,04. На основе этого можно предположить, что существующее неравенство наблюдается повсеместно и имеет системный характер.

Показатели группы «Патенты и интеллектуальная собственность» отражают патентную или интеллектуальную активность. По индикаторам данной группы можно дать предварительную оценку научно-исследовательской активности.

Исследуемый в Приложении А (таблица А.9) показатель говорит о продуктивности работы исследовательского персонала в области патентной активности. Замечено, что пик эффективности был достигнут в 2012–2013 гг. Тогда на десять человек приходилась одна поданная заявка на патент. В течение последующих лет показатель продуктивности снижался. Особое внимание следует уделить СКФО, где наибольшее значение показателя наблюдалось в 2010 году, и впоследствии снизилось примерно в 4 раза. Несмотря на незначительное изменение численности персонала, занятого исследованиями и разработками, количество поданных заявок снижается. Выделение СКФО из ЮФО в 2010 г. и слабое экономическое положение округа привели к снижению патентной активности [9].

Группа показателей «Образование и научные кадры» отражает численность и прирост высококвалифицированных специалистов. Исследователи с научными степенями являются главными драйверами фундаментальных исследований.

Рассматриваемый в Приложении А (таблица А.10) показатель отражает, насколько больше школьников выбирают обучение в 10–11 классах. Индикатор рассчитывается с учетом временного лага в 2 года (срок обучения). На основе показателя можно сделать предположение о предпочтительности дальнейшего обучения против решения не продолжать обучение. Наблюдается не только общий спад количества школьников, но и спад предпочтительности продолжения обучения в 10–11 классах. Школьники все чаще выбирают поступление в колледж, нежели продолжение обучения в школе вплоть до высшего образования. Для подтверждения данного предположения изучим, какая доля выпускников поступает в колледж.

Данные Приложения А (таблица А.11) подтверждают сделанное ранее предположение о выборе в пользу среднего профессионального образования против высшего. Увеличение этой доли также говорит о более доступном среднем профессиональном образовании. В качестве главных факторов можно выделить экономическое положение (не каждая семья может позволить обучение в вузе) и увеличение привлекательности среднего образования за счет цифровизации и профессий, в которых необязательно иметь высшее образование (программисты, дизайнеры, маркетологи и т. д.). Также меняется отношение к высшему образованию: на первое место выходит экономическое положение населения. Полное среднее профессиональное образование позволяет раньше выходить на рынок труда.

Как свидетельствуют данные Приложения А (таблица А.12), наблюдается снижение доли выпускающихся специалистов среднего звена относительно поступивших. Для расчета показателя взяты значения поступивших и выпустившихся специалистов с лагом в три года (средняя продолжительность среднего профессионального образования). Студентами чаще делается выбор в пользу работы до окончания образования. Подтверждается предположение о снижении престижности диплома об образовании, а также влиянии экономического фактора (главным фактором в данном случае является

необходимость покрытия базовых потребностей, вынуждающая отказаться от продолжения образования).

Показатель Приложения А (таблица А.13) позволяет оценить, какая часть школьников после 11 класса поступают в высшие учебные заведения. В показателе присутствует элемент неточности в связи с тем, что существует доля абитуриентов, поступающих после завершения ступени среднего профессионального образования или не получивших образования ранее, а также тех, кто поступает в магистратуру. Именно из-за этого в данных наблюдается значение выше 100%. Столь высокие показатели говорят в первую очередь о сохраняющейся престижности высшего образования у старшего поколения и спаде интереса молодежи. Причиной является то, что, несмотря на рост значений показателей Приложения А (таблица А.13), число школьников, окончивших 11 классов, стабильно падает и составляет половину поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Причинами этого предположительно являются цифровизация (появление профессий, в которых значимым является не наличие высшего образования, а владение цифровыми навыками), экономические факторы (не каждая семья может позволить себе оплачивать высшее образование), снижение качества высшего образования и его престижности в обществе. В противовес этому повышается престижность среднего профессионального образования.

Показатель Приложения А (таблицы А.14), аналогично выпуску обладателей среднего профессионального образования, берется с лагом в 4 года (наиболее распространенная программа – бакалавриат). Существует погрешность, связанная с учетом данных по приему и выпуску программ магистратуры (2 года) и специалитета (5 лет). Если рассматривать данные с 2004 года, то значительного спада численности тех, кто заканчивает обучение по программам высшего образования, не наблюдается, а значение по РФ только возросло. Однако пик был достигнут в 2015 году, после чего наблюдается снижение почти на 30%.

Исходя из показателя Приложения А (таблица А.15), можно определить удельный вес исследователей высшей квалификации (кандидаты и доктора наук), на долю которых приходится большинство фундаментальных исследований и

разработок. Стоит отметить, что в среднем доля исследователей, имеющих ученую степень, не превышает и четверти от общего числа исследователей и техников. Но можно выделить ДФО с наибольшим значением данного показателя, что объясняется небольшой численностью исследователей в целом. Следует также отметить аномальные значения показателей в СКФО, СФО и ДФО. В этих регионах малое количество новых и молодых исследователей, в связи с чем сильно возрастает доля исследователей высшей квалификации. Следует отметить лидерство ЦФО и СЗФО, которое обеспечивается за счет аномальных показателей в федеральных центрах – г. Москва (75% от всего округа) и г. Санкт-Петербург (80%). Внутри остальных регионов наблюдается распределение кадров высшей квалификации между 2–3 крупнейшими регионами.

Исходя из рассмотренных показателей, можно сделать вывод о том, что в стране снижается доля населения, получающего высшее образование. Все чаще выбор делается в пользу среднего профессионального образования или полного отказа от получения образования. Главными факторами являются ухудшение благосостояния населения и потребность государства в специалистах среднего звена. Также быстрое устаревание знаний приводит к снижению востребованности высшего образования, в дополнение к этому появляется все больше возможностей получения знаний и навыков посредством интернета (платные и бесплатные курсы и т. д.). Влияют и финансовые возможности – низкий уровень доходов вынуждает выпускников школ отказываться от дальнейшего обучения и идти на работу, или сделать выбор в пользу более дешевых альтернатив – это может быть как выбор среднего образования вместо высшего, так и выбор интернет-ресурсов.

Наблюдается активная миграция населения в центральные регионы, что порождает и усиливает неравенство по затратам на инновационную деятельность, которое уже рассматривалось ранее и требует дальнейшего рассмотрения.

Индикаторы группы «Информационно-коммуникационные технологии» отражают степень технической оснащенности организаций и их готовности к цифровизации. Недостаток имеющихся данных объясняется тем, что невозможно точно оценить степень цифровизации внутри каждой организации. Высокий

уровень цифровизации ускоряет производственные процессы, коммуникацию как с рынком, так и внутри организации.

Показатель Приложения А (таблица А.16) отражает уровень цифровизации организаций РФ. Особо выделить какие-то федеральные округа по данному показателю не представляется возможным, поскольку отклонения от средних значений по стране – незначительны. Недостатком данного показателя является отсутствие информации о количестве персональных компьютеров и их использовании. Снижение значения показателя после 2019 года и далее объясняется двумя факторами: пандемией COVID-19, вызвавшей кризис в сфере производства и применения полупроводников по всему миру, и западными санкциями против России. Можно также предположить, что остальные показатели информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) будут демонстрировать аналогичный тренд.

В отличие от индикатора из Приложения А (таблица А.16), показатель Приложения А (таблица А.17) говорит о большей степени технической оснащенности организаций, однако, и он не является достоверно характеризующим уровень цифровизации организаций РФ. Снижение значения показателя может быть объяснено санкционным давлением, ограничившим доступ к зарубежным серверным мощностям и оборудованию для серверной инфраструктуры.

Используя показатель Приложения А (таблица А.18), (доля организаций, использующих локальные вычислительные сети), можно выделить долю организаций, в которых используется более одного персонального компьютера, которые образуют локальную информационную сеть. На основе этой информации, а также данных о количестве персональных компьютеров, можно предположить, что около 30% организаций имеют лишь один или несколько персональных компьютеров, которые не объединены в локальную сеть. Здесь также не представляется возможным выделить какой-то федеральный округ. Но можно отметить, что СКФО является депрессивным округом и отстает почти по всем рассматриваемым показателям. Сбор показателя был прекращен в 2022 году.

Рассматриваемый в Приложении А (таблица А.19) индикатор, несмотря на кризис 2019 года, сменил отрицательный тренд на положительный. Это объясняется тем, что для создания и использования веб-сайта организации не требуется какой-либо инфраструктуры, и сама реализация достаточно проста. Создание и обслуживание сайта может быть передано на аутсорсинг без найма штатного программиста. Спад в 2022 году объясняется вводом санкций в связи с СВО: множество иностранных сервисов отказались оказывать свои услуги в РФ, в связи с чем доля организаций, имевших веб-сайт, сократилась, однако в 2023 году значение показателя восстановилось до уровня 2021 года.

По данным Приложения А (таблица А.20), наблюдается постепенный рост доли организаций, использующих облачные сервисы для хранения и обмена данными, а также для совместной работы. На наш взгляд, рассматриваемый показатель наиболее точно отражает уровень цифровизации организаций РФ. Облачные сервисы при низкой стоимости (нет необходимости в приобретении серверного оборудования и создании для него необходимой инфраструктуры) обеспечивают высокую скорость обмена информацией, легкую масштабируемость и настройку. Спад в 2023 году может быть обусловлен санкционными ограничениями, осложнившими доступ к технологиям «облачных» сервисов и оборудования.

Приведенные в Приложении А (таблица А.21) данные характеризуют масштабы использования цифровых технологий в организациях. Данные индикаторы относительно новые и собираются в течении последних нескольких лет. Стоит отметить, что из-за санкций наблюдается спад применения ИИ и больших данных. При этом самый значительный спад наблюдается у организаций, использовавших большие данные. До введения санкционных ограничений множество фирм могли использовать зарубежные сервисы, предоставлявшие возможность использовать технологии без приобретения соответствующей инфраструктуры.

Исходя из рассматриваемых показателей, можно сделать вывод о недостаточной цифровизации организаций РФ и высокой зависимости от

зарубежных поставщиков. Это особенно критично, учитывая географические особенности страны. Населенные пункты разделены огромными расстояниями, что делает высокую скорость обмена информацией ключевой для их развития. Следует также выделить такой фактор, ограничивающий цифровизацию организаций РФ, как низкая вовлеченность руководителей и сотрудников. Руководители зачастую боятся внедрять новые технологии в организационную структуру, а сотрудники могут быть попросту не готовы к их использованию. Негативно влияют и непонимание того, как можно использовать ИТ-решения, попытки создания собственных решений с нуля вместо использования существующих решений, нехватка ИТ-кадров и неразвитый внутренний ИТ-рынок. Также можно отметить высокую зависимость от импортируемого оборудования (как персональных компьютеров и серверов, так и вычислительных возможностей, и облачных сервисов).

Индикатор, отражающий «Технологический фактор» отражает результаты инновационной деятельности в виде использования и введения в оборот новых производственных технологий. Доля разработанных передовых производственных технологий в объеме прироста используемых передовых производственных технологий отражает способность региона самостоятельно покрывать потребность в передовых производственных технологиях.

Анализируемый в Приложении А (таблица А.22), показатель отражает, насколько собственные разработки покрывают внутреннюю потребность в передовых технологиях. Недостатком индикатора – является то, что не учитывается количество выбывших технологий, в связи с чем оценку можно дать лишь по положительному приросту. Периоды, когда выбытие передовых технологий превышает их прирост, отмечены как прочерки. По РФ доля покрытия в большинстве наблюдений находится в пределах 10–20 %, что может свидетельствовать о высокой зависимости от импортируемых производственных технологий. Следует отметить 2013 год, когда наблюдалась высокая доля покрытия прироста используемых технологий. Это связано с тем, что в 2013 году впервые после двухгодичного спада наблюдался прирост производственных технологий.

Необходимо подчеркнуть последние три года наблюдений. Годичный прирост технологий в абсолютном значении существенно не меняется, однако менялась доля покрытия отечественными разработками. Особенно отличился по этому показателю ЦФО, что говорит о сокращении доли импортируемых производственных технологий и увеличении числа используемых собственных разработок. ЦФО, включающий в себя, г. Москва, является научным центром страны, чем и объясняется столь высокий прирост. В связи с санкциями количество импортируемых производственных технологий упало до минимума, однако производственные отрасли испытывают в них острую потребность и на их место приходят отечественные разработчики.

Увеличить число производимых инновационных товаров можно аналогично любому другому производству, используя следующие подходы – экстенсивный (увеличение количества производственных мощностей), интенсивный (улучшение качества существующих производственных мощностей) или смешанный. Исходя из рассмотренной ранее статистики, можно сделать вывод, что вплоть до 2014–2016 гг. развитие экономики осуществлялось за счет как интенсивных, так и экстенсивных факторов [13]. Отмечается рост таких показателей, как доля инновационных товаров и услуг, в том числе в расчете на одного исследователя. Вплоть до 2016 года на каждые 10 исследователей приходился один патент, после чего этот показатель снизился до 12 человек на один патент. Также следует отметить, что падает именно эффективность исследователей: с 2016 года наблюдается как серьезный отток исследователей, так и уменьшение количества поданных заявок на патенты и полезные модели. Снижение количества поданных заявок на патенты и полезные модели превышает снижение количества исследователей, в связи с чем и отмечается падение эффективности научной деятельности. Сокращается численность исследователей с научными степенями. В дополнение к этому уменьшается доля молодого населения, выбирающего высшее образование, вместо этого все более популярными становятся программы специалистов среднего звена. Все вышперечисленное подтверждает вывод об интенсивном росте инновационной деятельности в РФ. Увеличивается не только

эффективность научно-исследовательской деятельности, но и экстенсивные показатели, как например, затраты на исследования и разработки и капитальные затраты на технологические инновации.

После 2016 г. наблюдается застой, спад был вызван в основном за счет роста ряда экстенсивных показателей. Отмечается рост доли затрат на инновационную деятельность по отношению к объему отгруженных инновационных товаров, однако удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг по отношению к общему объему отгруженных товаров и услуг не увеличивается, а сокращается. Это означает, что рост затрат на инновационную деятельность незначителен, а их эффективность лишь падает. Аналогично отмечается рост заработной платы исследователей, однако это не стимулирует их к повышению производительности.

Исходя из проведенного анализа можно сделать предположение о наличии территориального неравенства [49; 50; 61; 103; 152]. Неравенство затрат на инновационную деятельность говорит о централизованном развитии инновационной деятельности. Исходя из модели территориального неравенства «Центр – Периферия» Дж. Фридмана, развитие пространств происходит от «Центра» к «Полупериферии» и «Периферии» посредством диффузии созданных в «Центре» инноваций [144]. В свою очередь, «Центр» аккумулирует ресурсы (капитал, труд) с «Периферии».

Главным отличием «Полупериферии» от «Периферии» является территориальное соседство с «Центром», что обеспечивает тесное торговое и информационное сообщение между регионами. Таким образом, внутри федеральных округов «Центром» является регион, в котором располагается город – административный центр округа: примером тому могут служить г. Москва, г. Санкт-Петербург, Ростовская область, Ставропольский край, Нижегородская область, Свердловская область, Новосибирская область, Приморский край. «Полупериферия» – соседствующие регионы, «Периферия» – отдаленные регионы. Аналогичное утверждение применимо внутри регионов, где столица региона является «Центром», близлежащие города «Полупериферией», а отдаленные

города и поселки – «Периферией». На основе проведенного анализа инновационной активности регионов РФ сделано предположение, что «Центр» активно аккумулирует ресурсы, но обратной связи в виде диффузии инновации в регионы «Периферии» не происходит. Неравенство настолько велико, что создаваемые инновации либо не находят потребителя (внутри маленьких регионов, соответственно, низок эффект масштаба и разнообразия), либо просто неспособны его применить (технологическое устаревание или отсутствие технологий и необходимой инфраструктуры).

Следует понимать, что территориальное неравенство неизбежно и основывается на конкурентных преимуществах. Конкурентные преимущества представляют собой факторы первого и второго порядка [149].

К факторам первого порядка относят:

– наличие полезных ископаемых, которое значительно укрепляет положение региона в сравнении с теми, у кого их нет. Явные примеры – это Тюменская область с ХМАО и ЯНАО;

– географическое положение, учитывающее тип рельефа местности, близость или отдаленность от границы субъекта, наличие выходов к рекам, морям, океанам. Примеры: г. Санкт-Петербург, Крым, г. Архангельск, г. Владивосток, г. Калининград.

Факторами второго порядка являются компоненты, созданные человеком:

– инфраструктура (создание железнодорожных центров внутри региона, степень развития авиасообщения и др.), создание и наличие различных институтов внутри региона;

– эффекты масштаба и разнообразия (снижение затрат за счет увеличения количества и разнообразия производимой в регионе продукции и услуг, что делает регион привлекательным для инвестиций);

– кадровый потенциал (развитие человеческого капитала и удержание его внутри региона, ориентир на высокий уровень доходов населения и благоустройство региона, что позволяет привлекать, развивать и удерживать человеческий капитал).

Факторы первого порядка затруднительно измерить и учитывать в расчетах, поэтому их влияние мало изучено. Факторы второго порядка можно статистически измерять и учитывать при построении моделей и зависимостей, характеризующих инновационную активность в конкретном регионе.

В целях сокращения неравенства следует прежде всего выделить его главные причины между «Центром» и «Периферией»:

1) география: РФ является крупнейшей страной мира, огромные расстояния между субъектами замедляют экономическое сообщение и диффузию инноваций;

2) налоговая политика: существующая налоговая политика РФ лишает регионы автономности и делает их зависимыми от федерального центра. В таблице 5 перечислены основные налоги и представлена структура их распределения по уровням бюджетной системы.

Таблица 5 – Основные налоги РФ и распределение их отчислений в бюджеты разных уровней*

Название налога	Размер налога	Доля отчислений в федеральный бюджет	Доля отчислений в региональный бюджет	Доля отчислений в городской бюджет
Налог на доходы физических лиц (НДФЛ)	13–22% (прогрессивная шкала, рост налога в соответствии с ростом уровня дохода)	-	85%	2–15% налога поступает в бюджет города (доля различается в зависимости от типа местного бюджета: город, муниципальный район, сельское поселение)
Налог на прибыль	25%	32% (до 2025 – 15% в федеральный)	68% (до 2025 – 85% в региональный бюджет)	-
Налог на добавленную стоимость (НДС)	20% (с 2026 года – 22%)	100%	-	-
Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ)	процент варьируется в зависимости от типа полезных ископаемых	100%	-	-

*Разработано автором по [6; 7; 8]

Следствием такой налоговой политики является низкая самостоятельность регионов в вопросе формирования региональных бюджетов. Наблюдается явная

вертикаль власти, в которой регионы в ходе переговоров с федеральным центром добиваются увеличения или поддержания существующих уровней трансфертов средств из федерального бюджета. Неустойчивые размеры бюджета и следование политике, установленной центром, не позволяют осуществлять самостоятельные долгосрочные программы развития региона, которые бы учитывали его специфику. В связи с этим замедляется инфраструктурное развитие и диффузия инноваций. Отметим, что в 2025 году увеличились не только ставки налогов на доходы физических лиц и на прибыль предприятий, но и доля отчислений их в федеральный бюджет. Если до 2025 года от налога на прибыль в федеральный бюджет отчислялось 15%, то теперь 32%. Можно сделать вывод о том, что государство не заинтересовано в увеличении автономности регионов и лишь снижает ее, тем самым усиливая вертикаль власти.

Следующей задачей является проведение сравнительного анализа инновационной активности в регионах с учетом влияния пространственного фактора. Одним из инструментов сравнительного анализа является кластерный анализ. Кластерный анализ позволит провести выделение регионов по типам: «Центры», «Полупериферия», «Периферия и Отстающие» с последующим сравнением регионов этих групп [144].

Таким образом, в ходе проведенного анализа сделан вывод о том, что в данный момент времени рост инновационной активности в РФ осуществляется в основном за счет экстенсивных факторов. Вплоть до 2014–2016 гг. отчетливо прослеживается влияние интенсивных факторов. Такой переход можно связать со следующими факторами: начало санкционного давления в 2014 году и низкие цены на нефть в 2016 году, доходы от экспорта которой составляют значительную часть федерального бюджета. Переход к экстенсивным факторам сказывается на эффективности инновационной деятельности, при растущих расходах значительного роста инновационной активности не наблюдается.

2.2 Пространственное распределение регионов РФ по показателям инновационной активности

Кластерный анализ представляет из себя объединение нескольких регионов в однородные группы. Исходя из предположения, что регионы в своей сущности неравны, можно сделать вывод, что и универсального метода моделирования инновационной активности региона не существует. Методы повышения инновационной активности, используемые для регионов «Центр» (таких агломераций как г. Москва, Московская область и г. Санкт-Петербург), будут крайне неэффективны для «Отстающих» регионов (Республики Дагестан, Ингушетия и т. д.). Группировка регионов РФ позволит разработать модели для каждой из групп. Это, в свою очередь, увеличит эффективность ресурсов, выделяемых на повышение инновационной активности.

Кластерный анализ осуществлен при помощи программного обеспечения GeoDa [145]. В отличие от использования простого кластерного анализа инструментарий GeoDa позволяет проводить пространственный анализ, который является ключевым требованием при выделении групп по модели «Центр – Периферия». Кластерный анализ был проведен по показателям, представленным в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели, используемые для проведения кластерного анализа*

Полное название показателя	Сокращенное название показателя	Описание показателя
1	2	3
Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг, в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	ivog	Характеризует результат инновационной деятельности, отражает какую долю экономики в регионе занимают инновационные товары и услуги
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, % (проведена корректировка данных с 2000 по 2017 год (в связи со сменой редакции Осло)	iao	Показатель распространения технологических инноваций среди организаций в регионе, отражает какая доля организаций внедряет новые технологические инновации
Количество разработанных передовых производственных технологий, ед.	dnt	Показатель потенциала НИОКР, отражающий число разработанных передовых технологий в регионе

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Количество используемых передовых производственных технологий, ед.	Unt	Характеризует уровень технологического развития и модернизации производства в регионе, показывает общее число внедренных и используемых передовых технологий
Количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками, ед./чел.	pfgr	Показатель продуктивности научных кадров региона, отражающий сколько патентных заявок (на полезные модели и изобретения) приходится в среднем на одного исследователя в регионе
Отношение объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту (ВРП), %	iaeврп	Показатель дает представление о доле затрат на исследования в регионе относительно ВРП
Отношение объема затрат на инновационную деятельность и объема отгруженных инновационных товаров, %	iaee	Индикатор, отражающий затраты на инновационную деятельность относительно получаемого результата
Численность исследователей на одного человека населения, %	gr	Характеризует кадровый потенциал научно-исследовательской деятельности в регионе
Уровень взвешивания пространственной матрицы	-	Отражает насколько один регион влияет на другой в зависимости от их соседства

*Разработано автором

Пространственное моделирование проводится в соответствии с принципом соответствия специфике, согласно которому модель инновационной активности должна учитывать наличие у регионов конкурентных преимуществ первого и второго порядка. Следует также отметить, что, исходя из закона убывающей информационной отдачи, для проведения пространственного моделирования были выбраны наиболее значимые показатели инновационной активности каждой из групп ранее анализированных показателей.

В ходе кластерного анализа предполагается использование двух методов кластеризации: иерархического и K-means. Использование иерархического метода позволит определить оптимальное число кластеров. Основным же методом кластеризации будет метод K-means ввиду его простоты, масштабируемости и производительности. В связи с тем, что выбранные показатели имеют разные единицы измерений (некоторые в процентах, другие в единицах), следует определить метод нормализации значений переменных. Методом нормализации выбран метод Standardize (Z). Измерение расстояний между регионами – Евклидово. Пространственный фактор выражается в наложении ограничений

пространственной матрицы, в нашем случае уровень взвешивания пространственной матрицы составляет 0,20. Чем ближе значение к 1, тем большую значимость имеет пространственный фактор. При значении в 1 при кластеризации будет учитываться только пространственный фактор, а остальные показатели игнорироваться, и наоборот, при значении 0 пространственный фактор не учитывается. Проведя иерархическую кластеризацию, получаем результат, представленный на рисунке 6 и таблице 7.



Рисунок 6 – Кластеризация регионов РФ иерархическим методом*
*Разработано автором

Кластер 4 включает в себя регионы-«Центры». В их число в первую очередь входят такие агломерации, как г. Москва, Московская область и г. Санкт-Петербург. Представленные регионы отличаются в первую очередь тем, что являются регионами, в которых располагается город – административный центр округа, центр своего федерального округа. Можно сделать вывод, что регионы Кластера 2 отражают регионы «Полупериферии» и «Периферии», а Кластеров 1 и 3 – «Отстающие» регионы. Иерархическая модель малоэффективна при выделении регионов «Полупериферии». Рассмотрим результаты кластеризации при помощи неиерархического метода K-means на таблицах 8, 9 и рисунке 7.

Таблица 7 – Центры кластеров по результатам иерархической кластеризации*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	3,23	15,91	11,48	2273,68	0,33	0,38	47,03	0,08
C2	11,54	27,72	40,78	6170,33	0,16	1,22	28,70	0,19
C3	1,43	14,17	3,29	1225,47	0,12	0,20	553,43	0,07
C4	7,08	29,80	431	16778,30	0,06	1,90	55,43	0,66

*Разработано автором

-  Кластер 1
-  Кластер 2
-  Кластер 3
-  Кластер 4

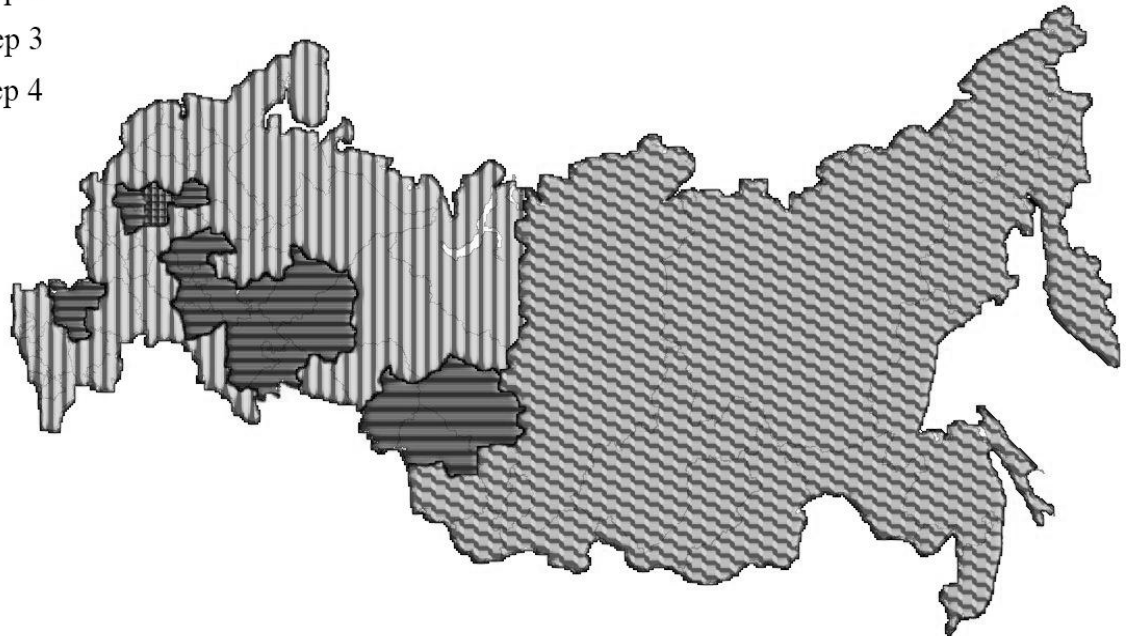


Рисунок 7 – Кластеризация регионов РФ методом K-means*

*Разработано автором

Таблица 8 – Центры кластеров по результатам кластеризации методом K-means*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	3,60	15,84	11,05	2160,84	0,35	0,30	44,10	0,06
C2	10,69	28,01	40,22	6318,61	0,14	1,37	34,03	0,21
C3	1,50	14,15	5,33	1405	0,12	0,23	526,98	0,07
C4	7,08	29,80	431	16778,30	0,06	1,90	55,43	0,66

*Разработано автором

Таблица 9 – Группы регионов РФ по результатам кластеризации методом K-means*

Кластеры	Регионы
1	2
Кластер 4 (Центры)	г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург
Кластер 2 (Полупериферия)	Ростовская область, Калужская область, Тульская область, Республика Мордовия, Самарская область, Ярославская область, Чувашская Республика, Республика Татарстан, Ульяновская область, Томская область, Омская область, Удмуртская Республика, Пермский край, Новосибирская область, Нижегородская область, Свердловская область, Республика Башкортостан, Челябинская область

Продолжение таблицы 9

1	2
Кластер 1 (Периферия)	Белгородская область, Пензенская область, Новгородская область, Воронежская область, Тверская область, Владимирская область, Кировская область, Мурманская область, Республика Адыгея, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкарская Республика, Астраханская область, Ставропольский край, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Республика Дагестан, Республика Калмыкия, Краснодарский край, Брянская область, Смоленская область, Орловская область, Курская область, Тамбовская область, Липецкая область, Рязанская область, Ленинградская область, Ивановская область, Ненецкий автономный округ, Волгоградская область, Оренбургская область, Саратовская область, Республика Марий Эл, Псковская область, Тюменская область, Курганская область, Республика Карелия, Архангельская область, Вологодская область, Костромская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Республика Коми, Ямало-Ненецкий автономный округ
Кластер 3 (Отстающие регионы)	Еврейская автономная область, Приморский край, Республика Хакасия, Алтайский край, Республика Алтай, Республика Тыва, Хабаровский край, Амурская область, Республика Бурятия, Забайкальский край, Сахалинская область, Красноярский край, Кемеровская область, Камчатский край, Магаданская область, Республика Саха (Якутия), Иркутская область, Чукотский автономный округ

*Разработано автором

Аналогично иерархическому методу, как «Центр» выделяются г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург (Кластер 4). Выделяются регионы группы «Полупериферия», соседствующие с регионами группы «Центр» и получающие определенный пространственный эффект: Тульская, Калужская и Ярославская области. Однако при использовании метода K-means объединяются в один кластер регионы «Центр» и «Полупериферия». Например, Республика Татарстан, которая имеет все характеристики региона категории «Центр», находится в одной группе с регионами «Полупериферии». Неиерархический метод, как и иерархический метод малоэффективен. Об этом также говорит соотношение между промежуточной и общей суммой квадратов, составляющее 0,46 в случае иерархической группировки и K-means, соответственно. Чем ближе значение к 1, тем более качественной считается группировка. В нашем случае значение не превышает 0,5.

Проведение кластеризации другими методами значительных улучшений не дало [30]. Это обусловлено наличием выбросов в данных, в первую очередь это

г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург и г. Нижний Новгород. Отчетливо это видно на диаграмме box-plot по показателю «Численность исследователей на одного человека населения, %». На рисунке 8 отражены четыре точки выбросов, представляющие собой «Центральные» регионы РФ.

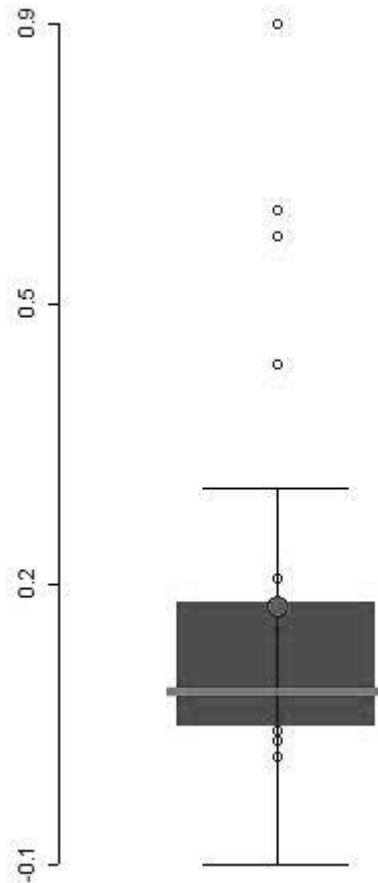


Рисунок 8 – Диаграмма box-plot по показателю «Численность исследователей на одного человека населения, %»*

*Разработано автором

В связи с выявленными выбросами, и учитывая неравенство регионов по коэффициенту Джини при исследовании одновременно всех регионов РФ, предлагается проведение кластеризации методом K-means в отдельности для каждого федерального округа. Результаты кластеризации регионов ЦФО представлены на рисунке 9 и таблицах 10, 11.

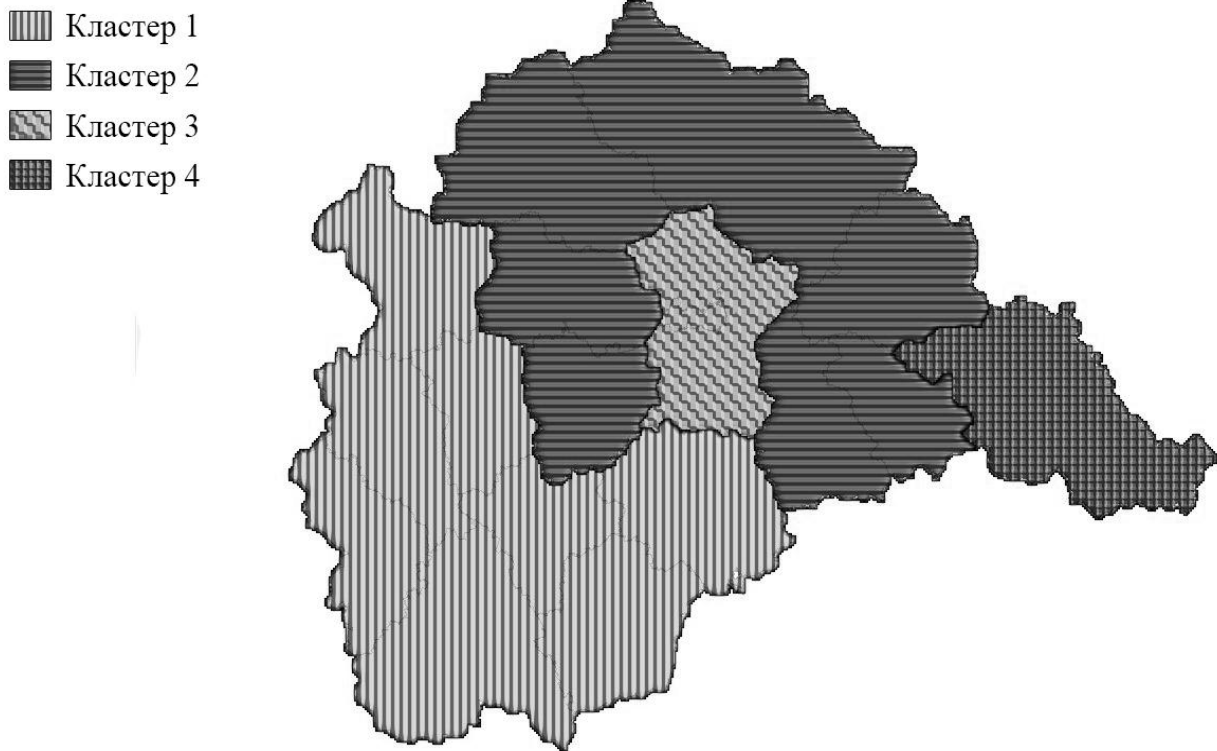


Рисунок 9 – Кластеризация ЦФО*

*Разработано автором

Таблица 10 – Центры кластеров ЦФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	4,85	18,01	6,75	2385	0,38	0,32	32,43	0,07
C2	6,87	21,36	8,14	3227,29	0,12	0,86	27,10	0,15
C3	7,12	28,07	457,50	17812,50	0,06	2,01	64,71	0,65
C4	1,39	11,60	10	1844	3,56	0,03	17,58	0,01

*Разработано автором

Таблица 11 – Кластеры ЦФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 3 (Центры)	г. Москва, Московская область
Кластер 2 (Полупериферия)	Калужская область, Тульская область, Брянская область, Смоленская область, Ивановская область, Ярославская область, Тверская область, Владимирская область
Кластер 4 и 1 (Периферия – Отстающие регионы)	Орловская область, Курская область, Тамбовская область, Липецкая область, Рязанская область, Белгородская область, Воронежская область, Костромская область

*Разработано автором

В ЦФО центрами являются г. Москва и Московская область. Как и по РФ, регионы «Центрального» кластера имеют повышенные показатели научно-исследовательского потенциала и затрат на инновации. Наблюдается высокая доля ученых и их исследовательская активность. Уровень внутренних затрат на

исследования и разработки превышают средний показатель по РФ почти в два раза. Также наблюдается высокая инновационная активность организаций, около 28%, но в то же время доля объема инновационных товаров и услуг в общем объеме значительно от других кластеров не отличается. Кластеры 2 группы соседствуют с регионами «Центрального» кластера, подтверждая наличие пространственного фактора, который оказывает влияние на инновационную активность в регионе. Также наличие пространственного фактора подтверждает значительный уровень взвешивания пространственной матрицы, который составляет 0,2. Кластеризация имеет высокий уровень качества в связи с тем, что соотношение между промежуточной и общей суммой квадратов на уровне 0,64.

Кластеры же 4 и 1 являются замыкающими, отдаленными от «Центра» регионами. Следовательно, они получают наименьший эффект от соседства, что отражается на показателях кластера. Характерно низкая численность исследователей и низкие внутренние затраты на инновационную деятельность. Однако следует отметить, что, несмотря на пониженные показатели научно-исследовательского потенциала, удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг кардинально не отличается. Относительно других кластеров ЦФО отличается наименьшим количеством поданных заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на исследователя. Учитывая вышесказанное, можно предположить, что, несмотря на высокий научный потенциал, «Центральный» кластер является малоэффективным. Результаты кластеризации регионов СЗФО представлены на рисунке 10 и таблицах 12, 13.



Рисунок 10 – Кластеризация СЗФО*

*Разработано автором

Таблица 12 – Центры кластеров СЗФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	3,18	15,77	14,75	1932,75	0,10	0,52	58,79	0,12
C2	7,92	17,29	0	1519	0,14	0,27	5,22	0,09
C3	2,36	16,37	9	2120,50	0,35	0,10	14,75	0,03
C4	7	33,26	378	14710	0,07	1,69	36,89	0,67

*Разработано автором

Таблица 13 – Кластеры СЗФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 4 (Центр)	г. Санкт-Петербург
Кластер 1 (Полупериферия)	Ленинградская область, Новгородская область, Республика Карелия, Мурманская область
Кластер 2 и 3 (Периферия – Отстающие регионы)	Архангельская область, Вологодская область, Республика Коми, Псковская область

*Разработано автором

В СЗФО «Центральным» кластером является г. Санкт-Петербург. Потенциальным «Центром» является регион группы «Полупериферия» – Мурманская область, расположенная на северо-западе России. Она имеет географическое преимущество относительно других регионов округа. Граничит на юге с Карелией, на западе с Финляндией, на северо-западе с Норвегией. Обладает как полезными ископаемыми ресурсами, так и выходами в открытый океан.

Имеющиеся преимущества отражаются и на показателях – высокий удельный вес объема инновационных товаров и инновационная активность организаций, но низкая научно-исследовательская активность. Аналогично ЦФО, в СЗФО наблюдается присутствие пространственного фактора. Регионы – соседи регионов группы «Центр» получают дополнительное преимущество по сравнению с отдаленными регионами. Также это подтверждает уровень взвешивания пространственной матрицы, составляющий 0,3. Уровень соотношения между промежуточной и общей суммой квадратов составляет 0,77. Результаты кластеризации регионов ЮФО представлены на рисунке 11 и таблицах 14, 15.

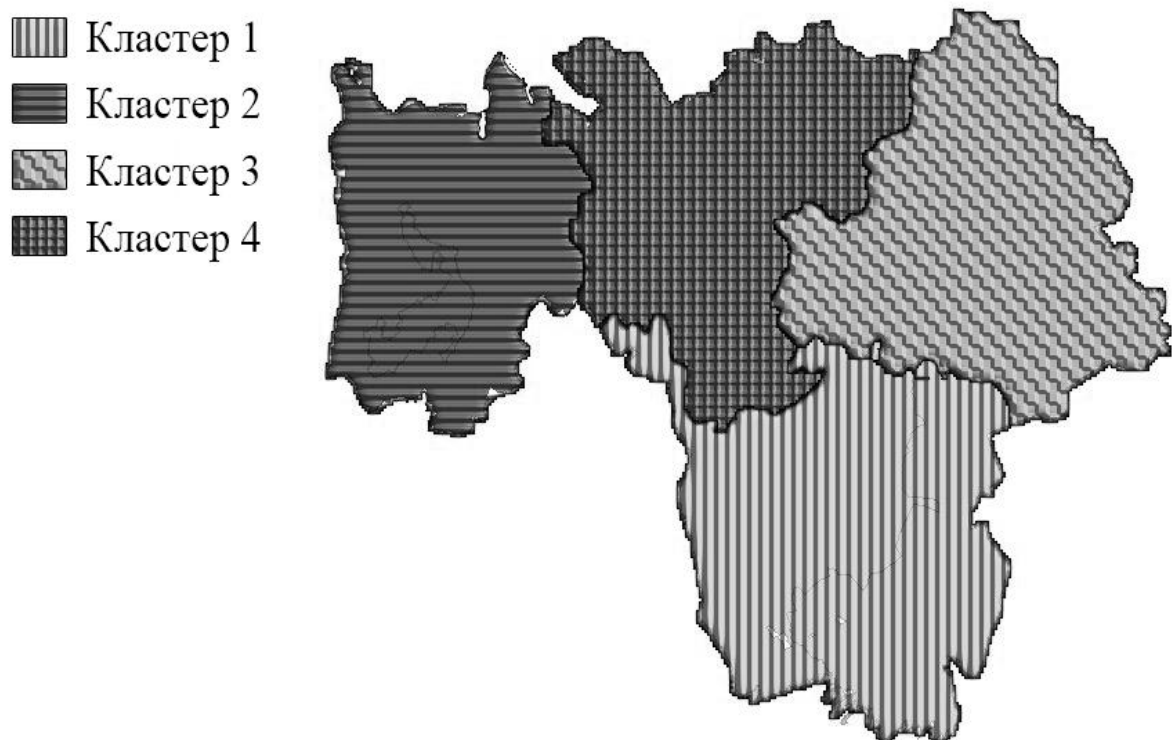


Рисунок 11 – Кластеризация ЮФО*

*Разработано автором

Таблица 14 – Центры кластеров ЮФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	0,22	13,27	4,50	516,50	0,16	0,14	63,51	0,05
C2	3,68	14,92	44	2850,50	0,25	0,16	63,74	0,04
C3	5,05	14,23	10	2960	0,20	0,48	12,39	0,08
C4	8,98	50,06	22	5525	0,12	0,67	30,59	0,12

*Разработано автором

Таблица 15 – Кластеры ЮФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 4 (Центры)	Ростовская область
Кластер 3 и 2 (Полупериферия)	Волгоградская область, Республика Адыгея, Краснодарский край
Кластер 1 (Периферия и Отстающие регионы)	Республика Калмыкия, Астраханская область

*Разработано автором

Центром ЮФО является Ростовская область, включающая в себя город – административный центр округа. Для региона характерны повышенная инновационная активность организаций и высокая доля инновационных товаров. Несмотря на близкое соседство Калмыкии и Краснодарского края, географическое преимущество за счет соседства получает только Волгоградская область. Стоит отметить, что наличие у Астраханской области географического преимущества (крупнейший каспийский порт) совершенно не отражается на уровне инновационной активности региона. Можно сделать следующие предположение: географический фактор малоразвит, не развивается человеческий фактор – низкое развитие инфраструктуры, человеческого капитала, что обуславливает низкую инновационную активность. Уровень взвешивания пространственной матрицы высокий и составляет 0,6. Уровень соотношения между промежуточной и общей суммой квадратов составляет 0,67. При снижении пространственного фактора выделяется Республика Адыгея с повышенными показателями научно-исследовательской деятельности (доля инновационных товаров и услуг в общем объеме 6,2%, доля инновационной активности организаций – 19,75%). Несмотря на низкие экономические размеры, дальнейшее развитие научно-исследовательского потенциала привлечет в регион дополнительные инвестиции [110]. Результаты кластеризации регионов СКФО представлены на рисунке 12 и таблицах 16, 17.

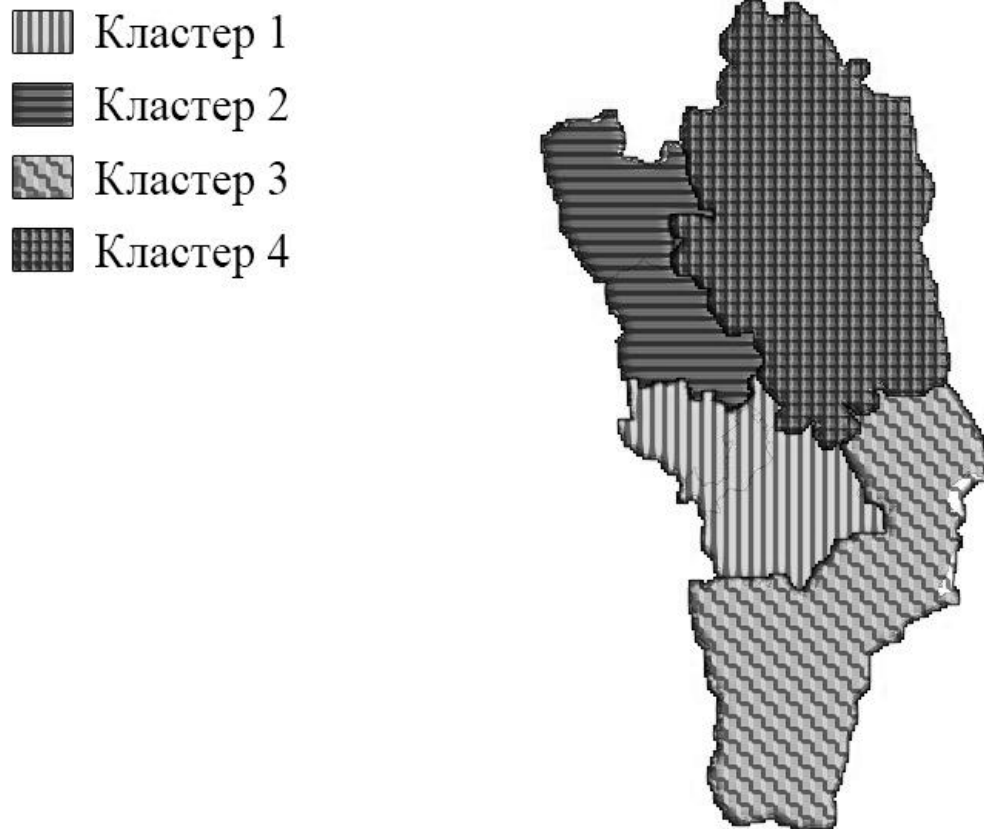


Рисунок 12 – Кластеризация СКФО*

*Разработано автором

Таблица 16 – Центры кластеров СКФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	gp_23
C1	0,94	9,68	2	259,33	0,16	0,15	26,24	0,03
C2	0,45	17,41	0	281,50	0,10	0,49	97,72	0,07
C3	1,07	8,75	49	619	0,24	0,11	71,71	0,02
C4	6,88	9,81	21	1673	0,15	0,31	17,80	0,05

*Разработано автором

Таблица 17 – Кластеры СКФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 4 (Центры)	Ставропольский край
Кластер 3 (Полупериферия)	Республика Дагестан
Кластер 2 и 1 (Периферия и Отстающие регионы)	Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика

*Разработано автором

Аналогично другим федеральным округам, в СКФО регион, включающий в себя город – административный центр, то есть Ставропольский край, является регионом группы «Центр». Отличительной чертой является то, что регион – центр

СКФО имеет научно-исследовательский потенциал (численность исследователей, количество используемых современных технологий и затрат на научно-исследовательскую деятельность) на уровне периферийных регионов ранее рассмотренных федеральных округов. «Полупериферией» является Республика Дагестан. Республика получает преимущество не только от соседства с «Центральным» регионом, но и аналогично Астраханской области обладает портом в Каспийском море. Следует отметить, что это позволяет получить преимущество относительно других регионов федерального округа, однако относительно остальной страны регионы СКФО можно считать периферийными, отстающими. Результаты кластеризации регионов ПФО представлены на рисунке 13 и таблицах 18, 19.



Рисунок 13 – Кластеризация ПФО*

*Разработано автором

Таблица 18 – Центры кластеров ПФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	11,20	25,19	16,57	4885,29	0,25	0,46	16,68	0,08
C2	6,58	21,78	13,67	3948,67	0,15	1,66	37,56	0,14
C3	7,53	27,27	0	1351	1,61	0,11	18,87	0,01
C4	15,86	27,05	30	9030	0,03	4,89	35,87	0,60
C5	19,78	47	169	7668	0,16	0,71	27,96	0,19
C6	7,59	28,50	65	16504	0,12	1,24	40,46	0,20

*Разработано автором

Таблица 19 – Кластеры ПФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 4 и 5 (Центры)	Республика Татарстан, Нижегородская область
Кластер 1, 2 и 6 (Полупериферия и Периферия)	Пензенская область, Самарская область, Оренбургская область, Чувашская Республика, Ульяновская область, Удмуртская Республика, Кировская область, Республика Башкортостан, Республика Мордовия, Пермский край
Кластер 3 (Отстающие регионы)	Республика Марий Эл

*Разработано автором

Ключевым отличием ПФО является то, что главным инновационным драйвером является не регион с городом – административным центром округа. Республика Татарстан имеет более высокие и научно-исследовательские (высокая инновационная активность организаций, высокое количество разработанных передовых производственных технологий), и результативные показатели. Несмотря на это, характеристики «Центра» больше выражены у Нижегородской области – более высокая доля внутренних затрат на научно-исследовательскую деятельность, высокая доля исследователей в общем числе населения. Федеральный округ является более сбалансированным, что затрудняет выделение кластерных групп. В первую очередь к «Полупериферии» можно отнести такие регионы, как Республика Мордовия (кластер 1) и Ульяновская область (кластер 2).

Если затрагивать результативность инновационной деятельности и активность организаций, то Республика Мордовия является лидером, и ее можно было бы отнести к регионам «Центра», однако в то же время следует отметить низкий научно-исследовательский потенциал – малая численность исследователей относительно населения и низкие затраты на внутренние исследования и разработки. Нельзя не отметить, что в Республике Мордовии формируется эффективная инновационная среда. В регионе присутствуют технопарк АУ «Технопарк – Мордовия», бизнес-инкубаторы, разные фонды и т. д. Активно развивается сотрудничество между бизнесом и научными центрами. Республика обладает запасами природных ресурсов и активно их использует, развивая как добывающую, так и обрабатывающую промышленность. Экономика региона диверсифицирована, специализируется на производстве светотехнической,

электротехнической, оптоволоконной, химической, фармакологической и машиностроительной продукции. Дальнейшее развитие научно-исследовательского потенциала и повышение инновационной активности обеспечат региону переход в кластер регионов группы «Центр».

Ульяновская область менее диверсифицирована относительно Республики Мордовия, но также имеет высокую долю обрабатывающего производства. Главными отраслями являются авиа- и автомобилестроение. Отличается повышенным научно-исследовательским потенциалом (исследователи и затраты на научные исследования), однако наблюдается низкая результативность. Необходимо подробное рассмотрение и распространение опыта Республики Мордовия в целях повышения эффективности затрачиваемых ресурсов Ульяновской области.

Регионы в кластере 1, находящиеся в соседстве с регионами группы «Центр», имеют определенный эффект от соседства и могут быть отнесены к группе «Полупериферия». Регионы отдаленные, такие как Саратовская область из кластера 2, уже относятся к отстающим. Республика Марий Эл (кластер 3) из-за соседства с двумя «Центрами» и ограниченностью природных ресурсов теряет как инвестиции, так и человеческий капитал в пользу регионов-центров. Требуется дальнейшее изучение регионов ПФО в целях выделения опыта и его последующего распространения на остальные федеральные округа. По результатам проведенной кластеризации было проведено сравнение инновационной деятельности ЦФО и ПФО, а также подробный анализ инновационной активности регионов ПФО [109; 111]. Также исследованию инновационной деятельности ПФО посвящены работы М. В. Райской, отмечающей, что «в результате исследования характера протекания инновационных процессов в ПФО была выявлена значительная роль НИР-персонала (особенно в части числа исследователей с ученой степенью) в инновационном развитии региона в разрезе его субъектов» [82; 83]. Результаты кластеризации регионов УФО представлены на рисунке 14 и таблицах 20, 21.



Рисунок 14 – Кластеризация УФО*

*Разработано автором

Таблица 20 – Центры кластеров УФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	gp_23
C1	10,69	23,78	119	12086,50	0,08	1,09	16,64	0,22
C2	0,93	12,42	55	7900	0,08	0,19	106,76	0,12
C3	2,21	20,48	0	1387	0,20	0,16	14,61	0,05

*Разработано автором

Таблица 21 – Кластеры УФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 1 (Центры)	Челябинская область, Свердловская область
Кластер 3 (Полупериферия и Периферия)	Курганская область
Кластер 2 (Отстающие регионы)	Тюменская область (включает ХМАО и ЯНАО)

*Разработано автором

«Центральный» кластер УФО представляют Челябинская и Свердловская области. Свердловская область является регионом, включающим город – административный центр округа, однако отстает от Челябинской области в результативности инновационной деятельности (удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг от общего объема отгруженных товаров и услуг) [108]. В соседстве с регионами «Центра» находится Курганская

область, имеющая уже более низкие показатели. Замыкает кластер Тюменская область, в статистические данные о которой включены ХМАО и ЯНАО. Объединение данных регионов обусловлено аномальными статистическими показателями автономных округов. Аномалии вызваны низкой фактической заселенностью регионов, отдаленностью регионов и высокой долей кадрового потенциала вахтового характера. Результаты кластеризации регионов СФО представлены на рисунке 15 и таблицах 22, 23.



Рисунок 15 – Кластеризация СФО*

*Разработано автором

Таблица 22 – Центры кластеров СФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	3,28	17,18	17	3898,50	0,17	0,49	70,68	0,10
C2	1,51	11,11	0	435,67	0,20	0,17	35,86	0,03
C3	4,47	23,85	41	2857,50	0,09	2,10	93,75	0,38
C4	0,19	17,26	6	2538	0,10	0,32	1829,93	0,08

*Разработано автором

Таблица 23 – Кластеры СФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 3 (Центры)	Новосибирская область, Томская область
Кластер 1 (Полупериферия)	Алтайский край, Омская область, Красноярский край
Кластер 2 и 4 (Периферия и Отстающие регионы)	Кемеровская область, Республика Тыва, Республика Хакасия, Иркутская область, Республика Алтай

*Разработано автором

«Центральный» кластер СФО представлен такими регионами как Новосибирская область (включает город – административный центр округа) и Томская область. Они имеют схожие показатели научно-исследовательского потенциала и инновационной деятельности, в связи с чем объединены в один кластер. Кластер 1 представляет собой «Полупериферию»: Кемеровская область, Алтайский край, Омская область и Красноярский край. Отмечается, что преимущество получают именно регионы, находящиеся в соседстве с Новосибирской областью, однако это не отражается на показателях Кемеровской области в связи с чем она отнесена к группе «Периферия и Отстающие». Можно сделать вывод, что пространственный эффект в данном случае имеет меньшую значимость – пространственное взвешивание составляет 0,15. Соотношение между промежуточной и общей суммой квадратов – 0,68. Результаты кластеризации регионов ДФО представлены на рисунке 16 и таблицах 24, 25.

-  Кластер 1
-  Кластер 2
-  Кластер 3
-  Кластер 4



Рисунок 16 – Кластеризация ДФО*

*Разработано автором

Таблица 24 – Центры кластеров ДФО*

	ivog_23	iao_23	dnt_23	unt_23	pfrp_23	iaevrp_23	iaee_23	rp_23
C1	0,25	16,58	0	713,67	0,05	0,28	239,83	0,16
C2	0,19	11,71	0	926,33	0,13	0,16	399,13	0,04
C3	7,70	18,02	9	1754	0,13	0,37	30,22	0,10
C4	0,05	8,38	4	670	0,04	0,08	4930,38	0,08

*Разработано автором

Таблица 25 – Кластеры ДФО*

Кластеры	Регионы
Кластер 3 (Центры)	Приморский край, Хабаровский край
Кластер 2 (Полупериферия)	Амурская область, Республика Бурятия, Забайкальский край
Кластер 1 и 4 (Периферия и Отстающие регионы)	Сахалинская область, Камчатский край, Магаданская область, Республика Саха (Якутия)

*Разработано автором

В ДФО регионы «Центра» представлены следующими регионами: Приморский край (включает город – административный центр округа) и Хабаровский край. Преимущества от соседства получают западные регионы малых размеров – Амурская область, Бурятия, Забайкальский край. Остальные кластеры в виду географического положения и/или размеров относятся к периферии/отстающим. Диффузия инноваций затруднена как огромными расстояниями, так и погодными условиями. Ярким примером замедления диффузии инноваций является Сахалинская область. У острова отсутствует прямое сообщение с материковой частью страны, а также крупный порт для торговых отношений. Строительство порта нецелесообразно без прямого железнодорожного или транспортного сообщения с материком, вследствие чего доступность региона остается низкой [107]. Пространственный фактор в случае ДФО имеет низкое значение – пространственное взвешивание составляет 0,05. Соотношение между промежуточной и общей суммой квадратов – 0,69.

Исходя из проведенной кластеризации каждого федерального округа, была составлена таблица 26 с группами регионов РФ и сделаны выводы по проведенной кластеризации:

Таблица 26 – Группы регионов РФ по результатам кластеризации*

Группа	Регионы
«Центр»	г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург, Ростовская область, Ставропольский край, Республика Татарстан, Нижегородская область, Челябинская область, Свердловская область, Новосибирская область, Томская область, Приморский край, Хабаровский край
«Полупериферия»	Калужская область, Тульская область, Брянская область, Смоленская область, Ивановская область, Ярославская область, Тверская область, Владимирская область, Ленинградская область, Новгородская область, Республика Карелия, Мурманская область, Волгоградская область, Республика Адыгея, Краснодарский край, Республика Дагестан, Пензенская область, Самарская область, Оренбургская область, Чувашская Республика, Ульяновская область, Удмуртская Республика, Кировская область, Республика Башкортостан, Республика Мордовия, Пермский край, Курганская область, Алтайский край, Омская область, Красноярский край, Амурская область, Республика Бурятия, Забайкальский край, Саратовская область
«Периферия и Отстающие регионы»	Орловская область, Курская область, Тамбовская область, Липецкая область, Рязанская область, Белгородская область, Воронежская область, Костромская область, Архангельская область, Вологодская область, Республика Коми, Псковская область, Республика Калмыкия, Астраханская область, Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Республика Марий Эл, Тюменская область (включает ХМАО и ЯНАО), Республика Тыва, Республика Хакасия, Иркутская область, Республика Алтай, Сахалинская область, Камчатский край, Магаданская область, Республика Саха (Якутия), Кемеровская область

*Разработано автором

Исходя из трудности разграничения групп «Периферия» и «Отстающие регионы», проведено их объединение в одну группу – «Периферия и Отстающие регионы». Для более точного разграничения регионов на две отдельные группы требуется более подробный анализ с учетом социально-экономических факторов. Исходя из закона убывающей информационной отдачи, включение дополнительных факторов и показателей или подробное разделение регионов на две группы приведут лишь к снижению точности дальнейшего моделирования.

На основании итогов проведенного кластерного анализа были сделаны следующие выводы:

1. Западные регионы страны более развиты, нежели восточные. Главной причиной выступают географические особенности – восточные регионы менее заселены и более рассеяны в пространстве, что сильно замедляет диффузию

инноваций и развитие регионов в целом. Необходимо улучшение межрегионального сообщения, будь то товары/услуги, ресурсы или информация.

2. Наиболее инновационно развитым федеральным округом является ПФО. Округ развивается в первую очередь за счет использования своих факторов первого порядка, и во вторую – за счет факторов второго порядка, что прослеживается на примере Республики Мордовия и Республики Татарстан. Требуется дальнейшее изучение их опыта в целях распространения на другие регионы.

3. Наименее инновационно развитым федеральным округом является СКФО. По сути, все его регионы можно отнести к группе отстающих – стагнирующее сельское хозяйство и промышленность, теневая экономика и высокий уровень преступности и, как следствие, перемещение населения в растущие регионы.

4. Преимущество г. Москва и г. Санкт-Петербург обеспечено в первую очередь за счет фактора второго порядка – статуса региона-столицы. Одновременно с этим оба региона не обладают преимуществами факторов первого порядка.

В заключение сделан вывод о том, что предположение о наличии модели «Центр – Периферия» в Российской Федерации подтверждается. Большинство регионов, включающих в себя город – административный центр, являются экономическими центрами притяжения ресурсов. Они стягивают на себя как кадровые ресурсы (исследователи), так и капитал (внутренние затраты на исследования и разработки). К схожим выводам приходит И. Р. Бадыкова в своем исследовании: «Проведенный анализ выявил устойчивые структурные диспропорции в инновационном развитии регионов России, масштаб которых позволяет говорить о глубокой пространственной поляризации инновационного пространства страны» [18]. В связи с этим при моделировании инновационной активности региона необходимо разрабатывать отдельную модель и стратегию для каждой группы регионов: «Центр», «Полупериферия», «Периферия и Отстающие регионы».

2.3 Условия и факторы, определяющие инновационную активность в регионах РФ

Главным и первичным условием активизации инновационной деятельности на любом уровне субъекта, будь то предприятие, регион или страна, является наличие благоприятных условий. У государства существует множество разнообразных инструментов, позволяющих стимулировать желание бизнеса заниматься исследовательской или инновационной деятельностью. Рассмотрим некоторые из них, оценим сложность их реализации и получаемый эффект.

Инструменты фискальной политики:

1. Налоговые льготы.

Инновационная деятельность является высокорисковой и снижение налогового бремени позволит привлечь участников рынка. Наибольшую значимость это имеет для среднего и крупного бизнеса, обладающего определенной ресурсной базой для проведения инновационной деятельности, в то время как малый бизнес имеет ограниченный масштаб и льготами не пользуется в виду низких налоговых ставок. Положительная налоговая среда включает в себя налоговые льготы для плательщиков, осуществляющих инновационную деятельность. Рассмотрим, какие налоговые льготы существуют в РФ.

1) освобождение от налогообложения при выполнении НИОКР [1];

2) освобождении от НДС при реализации итогов интеллектуальной деятельности [1];

3) освобождение от налога на прибыль средств целевого финансирования [2].

Кроме освобождения от налогов существуют следующие меры налоговой поддержки:

1) упрощенный учет расходов на НИОКР [3];

2) ускоренный порядок амортизации основных средств, принимающих участие в научно-технической деятельности [5];

3) отсрочка уплаты налога на прибыль с последующей выплатой кредита и процента [4].

Таким образом, налоговые льготы на инновационную деятельность привлекают организации не только крупного, но и среднего бизнеса, так как позволяют им сократить налогооблагаемую базу;

2. Субсидии, гранты, конкурсная поддержка.

Малые инновационные предприятия и стартапы не имеют необходимых собственных средств для проведения научно-исследовательской деятельности. Существует возможность использовать заемный капитал, но в современных условиях, при высокой ключевой ставке, кредитование становится слишком дорогим и недоступным. В связи с этим основными источниками капитала для стартапов и малых инновационных предприятий остаются собственный и венчурный капитал, гранты и субсидии.

Стоит выделить основные федеральные фонды поддержки инновационной деятельности:

- Фонд «Сколково», главной целью которого является поддержка проектов в приоритетных для государства отраслях и их диффузии;
- Российский фонд развития информационных технологий (РФРИТ), осуществляющий финансирование IT-решений и улучшение информационно-коммуникативной среды;
- Российская венчурная компания (РВК) – государственный «фонд фондов», основная задача которого состоит в инвестировании и создании венчурных фондов, которые, в свою очередь, вкладываются в российские технологические компании;
- Фонд содействия инновациям (ФСИ), осуществляющий поддержку малых инновационных предприятий, студентов и начинающих ученых, а также стимулирующий связь между университетами и бизнесом;
- Российский научный фонд (РНФ), выделяющий гранты на проведение фундаментальных исследований в разных областях науки;
- Фонд национальной технологической инициативы (НТИ), стимулирующий технологические проекты через финансовую и кадровую помощь.

Также существует множество региональных и частных фондов.

Имеются различные государственные инструменты, позволяющие стимулировать спрос на инновационные товары и услуги отечественного производства. Это позволяет не только увеличивать инновационную активность, но и проводить импортозамещение. К их числу можно отнести:

1) тарифные меры – заградительные импортные пошлины. Инновационная деятельность несет под собой значительные риски. Внедрение такой меры позволит отечественному производителю с уверенностью осуществлять инновационную деятельность, рассчитывая на гарантированный спрос со стороны потребителя. Недостатком такой меры являются среднесрочные и долгосрочные последствия. Отечественный производитель защищен, однако одновременно с этим может необоснованно повышать цены на свою продукцию, либо перестать контролировать издержки, что приведет к сильному увеличению себестоимости и, как следствие, цены. Результатом может стать низкая конкурентоспособность и качество выпускаемой продукции. Если отечественные производители не способны полностью удовлетворить возникающий в ходе вводимых мер спрос, может возникнуть дефицит товаров и услуг;

2) государственные закупки и заказы: повышение приоритета инновационных товаров и услуг при проведении государственных закупок и заказов. Планирование будущих закупок инноваций позволит производителю быть уверенным в спросе на свою продукцию. В рамках обеспечения конкурентоспособности на конкурсной основе для выполнения заказов и закупок должны выбираться несколько производителей. По результатам выполнения первичных этапов заказа на последний и наиболее значительный этап финансирования будет выбираться лучший производитель;

3) информационное осведомление и популяризация: активное информирование потребителей и бизнеса о новых закупках, заказах и их результатах. Демонстрация эффективности создаваемых новшеств, успешных стартапов и бизнесов. Вовлечение студентов, высших учебных и научно-исследовательских организаций.

Необходимо использование в комплексе нескольких инструментов: заградительных мер и потолка цен. Зарубежные организации за счет низкой стоимости производства или технологического преимущества могут значительно удешевить свою продукцию, делая ее более привлекательной, чем отечественная. Государство может установить заградительные импортные пошлины, однако одновременно с этим государство может установить потолок цен для отечественных производителей. Таким образом, отечественный производитель защищен от зарубежной конкуренции и не сможет завышать цены на внутренний продукт.

Следует учитывать, что любая финансовая поддержка (коммерческая или бюджетная) требует особого контроля и аудита исполнения. В особенности это касается бюджетной поддержки, средства которой формируются за счет средств налогоплательщиков. Необходимо обеспечить строгий контроль исполнения поставленных задач и оценки получаемых результатов. В случае недобросовестного исполнения задачи и низких результатов нужно перераспределять остаточные средства, направляя их в более перспективные проекты. В таком случае даже в бюджетном секторе будет обеспечена конкурентная среда, в которой исполнители будут стремиться показать лучший результат, повышая свою научно-исследовательскую эффективность.

В условиях, соответствующих состоянию 2025 года, инструменты монетарной политики (в частности, значительное снижение ключевой ставки) неприменимы, и компенсировать высокую ключевую ставку возможно лишь за счет обеспечения льготного кредитования НИОКР и инновационной деятельности в целом.

В качестве второго условия активизации инновационной активности можно выделить наличие конкуренции. Условие включает в себя обеспечение низких барьеров входа на рынок и здорового соперничества на нем. Первое позволит зайти на рынок как можно большему количеству предпринимателей и инноваторов, а второе даст возможность произвести качественный отбор, отсеяв слабых. Ранее в работе конкуренция упоминалась как фактор активизации инновационной

деятельности в связи с тем, что она может стимулировать предпринимателей осуществлять инновационной деятельностью из-за давления конкурентов [112]. Наиболее важно обеспечить здоровую конкуренцию для уровней среднего и крупного бизнеса. В случае малого бизнеса следует в первую очередь снизить барьеры входа, если таковые имеются и на них возможно повлиять. На уровне малого бизнеса уже имеется высокий уровень конкуренции.

Третьим условием активизации инновационной деятельности является развитая инфраструктура. Недостаточно просто выделить средства на инновационную деятельность, необходимо наличие субъектов инновационной деятельности, способных превратить эти средства и идею в готовую инновацию. В роли таких субъектов выступают научные и исследовательские центры, а также образовательные учреждения. Научные и исследовательские центры (технопарки, инкубаторы, акселераторы) не только аналогично фондам оказывают финансовую поддержку стартапам и малому бизнесу, но также оказывают всестороннюю поддержку проектам, осуществляя сопровождение проекта на всех этапах создания инновации, то есть от идеи до коммерческой реализации. Университеты и иные образовательные учреждения в свою очередь являются не только поставщиком высококвалифицированного персонала, но и генераторами научного знания. Появляется возможность коммерциализации разработок студентов и преподавателей при взаимодействии с бизнесом.

Четвертым немаловажным условием активизации инновационной деятельности является благоприятная нормативная среда. К ней относятся:

- упрощенные процедуры регистрации и лицензирования бизнеса и патентов;
- правовая защита от заимствования интеллектуальной собственности.

Благоприятная нормативная среда также выступает как фактор, стимулирующий желание заниматься инновационной деятельностью. Причина, по которой нормативная среда выделена как отдельное условие, заключается в том, что главным драйвером инновационной деятельности инноватора и предпринимателя является получение прибыли. Предприниматель и инноватор,

имея стимул в виде прибыли, преодолеют все необходимые нормативные трудности. Исключением является новатор, цель которого – научное знание. Для него важным условием будет возможность быстро осуществить регистрацию своих научных результатов, обеспечив им правовую защиту, что позволит в дальнейшем коммерциализировать свои наработки. Это не только привлечет новых новаторов к научно-исследовательской деятельности, но и стимулирует уже работающих ученых.

Отсутствие финансовой поддержки или ее снижение приведет к снижению инновационной активности, это отчетливо видно по результатам СКФО. Отсутствие какой-либо инфраструктуры, специализированной на осуществлении инновационной деятельности, скажется на возможности реализации полученной финансовой поддержки и эффективности затрат в целом. Второе условие является ключевым для бизнеса. Предприятия, которые закрепились на рынке с низкой конкуренцией, мало заинтересованы в проведении инновационной деятельности. Предпринимателя в таком случае интересует лишь максимизация прибыли. Высокая конкуренция вынудит предпринимателя осуществлять инновационную деятельность. Поддержкой и стимулом станет благоприятная налоговая среда, которая позволит предпринимателю уменьшить налогооблагаемую базу, сократить риски инновационной деятельности, получить сверхприбыли при успешной коммерциализации инновации. Упрощенная нормативная среда позволит ускорить процесс реализации инновации, а защищенность интеллектуальной собственности снизит риски предпринимателя при проведении исследовательских и научных разработок.

Рассмотренные четыре условия являются критически важными. В целях активизации инновационной деятельности в регионах необходимо первоочередное выполнение первичных условий, а также учет особенностей регионального развития. Для достижения следующих второстепенных условий потребуются долгосрочные инвестиции и проработанная стратегия развития:

1. Наличие квалифицированных кадров. Ключевым показателем этого условия является увеличение доли населения со средним и высшим образованием.

Доступность среднего и высшего образования позволит обеспечить рынок труда квалифицированными кадрами. Без обученных специалистов проведение фундаментальных исследований становится высокочрезвычайно затратным или невозможным, в случае их отсутствия внутри региона потребуются привлечение из других регионов или передача исследования на аутсорсинг. В условиях дефицита кадров становится важным обеспечить возможность получения второго образования, прохождения переподготовки и вторичных квалификаций. Это позволит перераспределить кадры из устаревших/отстающих отраслей в актуальные и испытывающие дефицит на данный момент времени.

2. Культура инноваций. Следует создать благоприятное общественное мнение об инновациях. Необходимо способствовать формированию инновационного мышления посредством внедрения основ предпринимательства и проектной деятельности в образовательные программы. Важными факторами являются создание благоприятной к риску среды, в которой неудача является источником опыта, а также стимулирование кооперации между всеми участниками инновационной деятельности – университетами, научными институтами, бизнесом и стартапами. Также необходимо популяризовать посредством информационных платформ и СМИ успешные кейсы и истории малых инноваторов и предпринимателей, у которых получилось реализоваться. Столь же важно освещение успешных инновационных достижений, их экономического или социального эффекта для жителей региона/страны.

3. Международная интеграция. Наличие международных партнеров – это не только инвестиции, но также и доступ к зарубежным технологиям и экспертам, их навыкам, опыту и консультированию. Для выполнения второстепенных условий требуются долгосрочные инвестиции и проработанная стратегия развития.

Выделив первичные и вторичные условия, перейдем к рассмотрению факторов, влияющих на активизацию инновационной деятельности. Вопросы факторов инновационной активности освещены в работах разных авторов [41; 70; 96].

Исходя из проведенного анализа, были выделены 4 группы регионов: «Центр», «Полупериферия», «Периферия» и «Отстающие». В связи с этим следует выделить несколько групп факторов:

– общие факторы, которые включают все факторы, влияющие на интенсивность инновационной деятельности (были выделены в начале параграфа 2.1);

– факторы групп: «Центр», «Полупериферия», «Периферия» и «Отстающие».

Регионы группы «Центр» характеризуются высоким уровнем экономического развития, наличием конкурентных преимуществ относительно других регионов и перетягиванием ресурсов с «Периферии». Взамен «Центры» осуществляют создание инноваций и их диффузию на регионы «Периферии», таким образом «подтягивая» их в развитии. Важным условием активизации инновационной деятельности в регионах, относящихся к группе «Центр», является приток ресурсов (капитала и труда) с «Периферии», активное развитие инновационной инфраструктуры, сохранение статуса «Центра», стимулирование связей между государством, бизнесом и наукой. В таком случае регионы «Центра» можно назвать «вампирами», а регионы «Полупериферии» – «донорами». Внешние и внутренние факторы по группам регионов представлены в таблицах 27, 28, 29, 30.

Таблица 27 – Внешние и внутренние факторы активизации инновационной деятельности в регионах группы «Центр»*

Название фактора	Характеристика фактора
1	2
Географический фактор	Благоприятное географическое положение региона, наличие природных ресурсов обеспечивает регион ресурсами для проведения инновационной деятельности
Институциональный фактор	Благоприятная налоговая и нормативная система закрепляет статус региона «Центра», обеспечивая приток ресурсов из регионов «Полупериферии», «Периферии» и «Отстающих регионов»
Агломерационный эффект	Эффект масштаба и разнообразия стимулирует развитие инновационных продуктов и услуг, которые в условиях меньшего разнообразия не нашли бы своего потребителя
Социально-экономический фактор	Перетягивание ресурсов обеспечивает регионы «Центра» ресурсной базой (капитал, трудовые ресурсы), которая, в свою очередь, обеспечивает передовые научные исследования и разработки

Продолжение таблицы 27

1	2
Инфраструктурный фактор	Ресурсная база позволяет развивать передовую инфраструктуру (лаборатории, университеты и т.д.), обеспечивая научные исследования и стимулируя уровень жизни
Международный фактор	Глобальная интеграция посредством международных связей и экспорта/импорта товаров и услуг
Сетевой фактор	Развитие тесных связей государства, бизнеса и науки, например, посредством инновационных кластеров, университетов, инкубаторов, венчурных фондов и т. д.
Научно-исследовательский фактор	Благоприятное социально-экономическое развитие стимулирует миграцию высококвалифицированных специалистов, которые, в свою очередь, активизируют инновационную деятельность

*Разработано автором

Регионы «Полупериферии», в первую очередь полагаются на свое географическое положение, обеспечивающее им экономический рост и быструю диффузию инноваций. Главным условием для этих регионов будет развитая логистика и тесные связи с регионом группы «Центр», обеспечивающие распространение инноваций.

Таблица 28 – Внешние и внутренние факторы активизации инновационной деятельности в регионах группы «Полупериферия»*

Название фактора	Характеристика фактора
Географический фактор	Промежуточное географическое положение между «Центром» и «Периферией» обеспечивает инновациями «Центра» и ресурсами «Периферии»
Социально-экономический фактор	Экономический рост активно стимулируется проходящим потоком ресурсов из регионов «Периферии» в «Центр», а также дотационным трансфертами из «Центра»
Сетевой и логистический фактор	Наличие развитой логистики для обмена товарами и услугами, а также диффузии инноваций
Научно-исследовательский фактор	Благоприятные социально-экономические условия привлекают высококвалифицированные кадры из регионов «Периферии» и сдерживают иммиграцию в «Центр»
Инфраструктурный фактор	Развитие инфраструктуры за счет ресурсной базы и географического положения (обеспечение логистики) стимулирует экономический рост и повышает уровень жизни

*Разработано автором

Условиями для периферийных регионов является концентрация инновационного потенциала на основных видах деятельности в регионе, развитие и накопление человеческого капитала, позволяющего активизировать

инновационную деятельность. Удержание человеческого капитала возможно через улучшение уровня жизни и социальной поддержки населения.

Таблица 29 – Внешние и внутренние факторы инновационной деятельности в регионах группы «Периферия»*

Название фактора	Характеристика фактора
Географический фактор	Отдаленное от регионов «Центра» географическое положение замедляет диффузию инноваций и научных результатов, созданных в регионах «Центра»
Социально-экономический фактор	Экономическое развитие стимулируется в первую очередь за счет трансфертов из «Центра» и частично за счет собственных средств. Ограниченность ресурсов замедляет научно-исследовательскую деятельность. Отток ресурсов (капитал и труд) из-за ограниченного роста и перспектив дальнейшего развития
Сетевой фактор	Использование логистики для обмена товарами и услугами, а также диффузии инноваций «Центра» и «Полупериферии»
Научно-исследовательский фактор	Развитие кадрового потенциала, подготовка высококвалифицированных кадров стимулируют создание инноваций и их диффузию
Инфраструктурный фактор	Улучшение социальной и научной инфраструктуры, повышающей инновационную активность и повышающей уровень жизни в целях удержания высококвалифицированных кадров
Ресурсный фактор	Концентрация инновационной деятельности на главных видах экономической деятельности или конкурентных преимуществах (добыча полезных ископаемых, сельское хозяйство, лесозаготовка и т. д.)

*Разработано автором

Условием активизации инновационной деятельности депрессивных регионов является: модернизация существующей инфраструктуры, переориентация на новые виды деятельности и улучшение логистики.

Таблица 30 – Внешние и внутренние факторы активизации инновационной деятельности в регионах группы «Отстающие»*

Название фактора	Характеристика фактора
Географический фактор	Наиболее отдаленное от «Центров» географическое положение замедляет диффузию инноваций и научных результатов, созданных в регионах «Центра»
Социально-экономический фактор	Ресурсы на инновационную деятельность обеспечиваются трансфертами из «Центра», собственных ресурсов для обеспечения инновационной активности недостаточно
Инфраструктурный фактор	Реконструкция и модернизация устаревающей инфраструктуры
Сетевой фактор	Улучшение логистики и информационно-коммуникационных технологий в целях ускорения обмена ресурсами и диффузии инноваций

*Разработано автором

Таким образом, в параграфе были выделены условия и факторы активизации инновационной деятельности в регионе. Основываясь на результатах кластеризации, предложены не только общие внешние и внутренние факторы инновационной активности, но и разные группы факторов активизации инновационной деятельности в соответствии с кластером. Такой подход позволит сфокусироваться на актуальных факторах с учетом их кластерной спецификой.

Отмечено, что в зависимости от группы регионов изменяются условия и факторы повышения инновационной активности. «Центральные» регионы достаточно развиты для осуществления постоянного инновационного развития и не зависят от внешних ресурсов напрямую. Регионы «Полупериферии» и «Отстающие» зависят от поддержки «Центрального» региона, и чем дальше отдален регион от «Центра», тем больше требуется поддержки. У «Отстающих» регионов снижается влияние факторов увеличения инновационной активности, приоритетным становится соответствие условиям активизации инновационной деятельности.

2.4 Зарубежный опыт моделирования инновационной активности в регионе

Изучая зарубежный опыт, следует определить, какие страны следует рассмотреть в первую очередь. Вопросы зарубежного опыта моделирования инновационной активности на региональном уровне рассматриваются в работах многих исследователей [23; 36; 42; 52; 56; 65; 87]. Основным интересом представляют развитые страны с высоким уровнем инновационной активности, опыт которых можно будет использовать при разработке мер повышения инновационной активности в регионах РФ [105]. Анализ стран предлагается проводить посредством классификации с помощью модели «Центр – Периферия». При подготовке к кластеризации были определены следующие классифицирующие признаки:

- модель национальной инновационной системы;
- характер и степень участия государства в инновационной политике;

– тип взаимодействия элементов модели тройной спирали.

Развитые страны или инновационные центры характеризуются в первую очередь тем, что в этих субъектах процесс инновационной деятельности включает в себя полный инновационный цикл, от фундаментальных исследований до коммерциализации. В таких странах государство играет направляющую роль, а не управляющую. Воздействие осуществляется за счет регулирования формальных и неформальных норм, а также монетарной политики.

Тесное взаимодействие науки, бизнеса и государства стимулирует инновационную деятельность [75]. Модель тройной спирали может иметь несколько видов – командно-административная, рыночная и смешанная. Развитые страны имеют модель тройной спирали рыночного или смешанного вида. При этом бизнес и наука тесно взаимодействуют между собой, бизнес является главным потребителем инноваций и создает спрос на науку, а государство в данной модели выступает в роли регулятора. В таких системах научные исследования (как прикладные, так и фундаментальные) проводятся за счет бизнеса, а не государства. Тесные связи и налаженные процессы взаимодействия бизнеса и науки позволяют значительно снизить издержки при проведении научно-исследовательского процесса, что делает их доступными, снижая барьеры входа, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность, дополнительно стимулируя бизнес к научно-исследовательской деятельности, чтобы не отстать. Страны с такими типами взаимодействия редко прибегают к импорту технологий – наоборот, они являются экспортерами современных технологий.

В догоняющих странах национальная инновационная система (НИС) имеет преимущественно имитационный характер. Им присуща низкая доля собственных фундаментальных исследований, либо их полное отсутствие, а фундаментом прикладных и поисковых исследований являются зарубежные фундаментальные разработки. Государство берет на себя управляющую роль, создает инновационную инфраструктуру, выстраивает и стимулирует взаимодействие между бизнесом и наукой, мотивируя их к инновационной деятельности. Модель тройной спирали – командно-административная, и от государства требуются

инвестиции в научные исследования в связи с тем, что бизнес не заинтересован и не может позволить себе столь высокочрезмерные и высокорисковые вложения. Часть технологий импортируется из других стран.

Соответственно, в отстающих или депрессивных странах модель НИС преимущественно носит характер заимствования. Происходит полное заимствование зарубежных инноваций с минимальными изменениями. Государство выступает в роли управляющего, генерируя спрос как со стороны бизнеса (государственные предприятия), так и со стороны науки (государственные университеты). Проведение прикладных и фундаментальных исследований почти в полном объеме осуществляется за счет государства.

Наиболее подходящими для классификации являются страны Евросоюза. Страны-«Центры» – Великобритания, Германия, Дания, Швеция, Финляндия. «Полупериферия» – Австрия, Бельгия, Нидерланды, Ирландия, Люксембург, Франция, Кипр, Словения, Эстония. «Периферия» – Венгрия, Греция, Португалия, Италия, Польша, Словакия. «Депрессивные регионы» – Болгария, Румыния, Латвия, Литва. Используя такую классификацию, Российскую Федерацию, можно отнести к уровню «Периферия». Распределение стран произведено на основе показателей инновационной активности рейтинга ГИ 2025 [146].

В интересах развивающихся государств осуществление перехода к стадии развитых. Это в первую очередь интересует и Российскую Федерацию. Рассмотрим опыт таких развитых стран как Швейцария, США, Япония, Германия. Выбор этих стран обусловлен их лидирующими инновационными позициями в рейтинге ГИ 2025 [146].

Швейцария является развитой страной с высоким уровнем инновационной активности, что обеспечивает ее передовыми технологиями и сильной экономикой. Отличительной чертой является полное отсутствие преимуществ географического положения – отсутствуют выходы к морям и океанам, большую часть территории страны занимают горы. Не имеется и ресурсных преимуществ – мало полезных ископаемых. Являясь полной противоположностью РФ, Швейцария вынуждена полагаться только на инновационное развитие и развитие человеческого капитала,

другими словами, сконцентрироваться на интенсивном росте экономики. Как уже ранее отмечалось, главной трудностью Российской Федерации является именно переход к развитию за счет факторов интенсивного роста.

Германия занимает 11 место в рейтинге ГИ 2025 [146]. Отличительной чертой инновационной модели Германии является отсутствие централизованной координации проведения исследований: правительство не определяет приоритетные направления. Основной задачей правительства является поддержание необходимого уровня инновационной активности в рамках критически важных отраслей, таких как энергетика, здравоохранение, транспорт и другие. Также правительство отвечает за создание нормативно-правовой базы. В остальном за свое инновационное развитие 16 федеральных земель отвечают самостоятельно. Тем самым в регионах появляется самостоятельность в развитии своих сильных сторон и компенсации слабых. Отличительной чертой модели Германии также является наличие инновационных альянсов, объединяющих научно-исследовательские организации и фирмы по отраслям. Например, существуют альянсы в сферах электроники, энергетики, биомедицины и оптики.

Малые и средние предприятия (далее МСП) в большинстве стран являются основной формой ведения бизнеса, одновременно с этим доля ВВП, обеспечиваемого МСП, разнится в зависимости от страны. Чем выше доля ВВП у МСП, тем более конкурентной является деловая среда. В РФ доля МСП составляет около 20% от ВВП [121]. В свою очередь, в США доля МСП в ВВП в 2022 году достигла 44%, в Японии – 50%, в Германии – 52% [154]. Доля внутренних затрат на НИОКР в Швейцарии достигает примерно 3% против 1% в РФ [121]. В США данный показатель в 2022 году составил 3,6%, в Японии – 3,4%, в Германии – 3,1% [147].

Следует определить, за счет чего достигается столь высокий показатель доли малых и средних предприятий. Ведь именно МСП, находящиеся в условиях высокой конкуренции, являются драйверами инновационной деятельности.

Как и во многих странах, в Швейцарии существуют налоговые льготы для предпринимателей, осуществляющих НИОКР. Например, налоговые льготы,

мотивирующие к тому, чтобы приобретать/разрабатывать и использовать патенты и изобретения – patent box. Налоговая льгота позволяет освобождать до 90% прибыли, получаемой от результатов реализации созданных патентов. В случае РФ можно упомянуть лишь освобождение от НДС при реализации исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности [1]. Схожие со швейцарскими налоговые льготы существуют в США, Японии и Германии. Выделим специфичные налоги или ключевые характеристики для каждой из стран. В США действует строгий отбор для получения налоговой льготы на НИОКР, требуется соответствовать квалификации качественного исследования для чего требуется прохождение четырех тестов.

Отметим, что в Швейцарии и США налоговые режимы могут отличаться в зависимости от кантона (Швейцария) или штата (США). В отличие от Японии, Германии и РФ, регионы США и Швейцарии могут самостоятельно регулировать налоговый режим, в том числе на НИОКР. РФ имела опыт самостоятельного регулирования после 1991 года, но сделать какие-то определенные выводы о его влиянии на стимулирование инновационной деятельности не представляется возможным. Однако, учитывая разную специфику регионов Российской Федерации, возможность самостоятельного регулирования налогового законодательства в регионах позволила бы им сконцентрироваться на ключевых отраслях, предоставив стимул для развития.

Затрагивая опыт других стран в части поддержки инновационной активности, следует выделить существующие программы по поддержке и стимулированию инновационной деятельности. Подобные программы (как и налоговые льготы) имеются в каждой стране. В Швейцарии, например, это программы STI Start-up и STI Entrepreneurship. Целью программ является сбор средств, помощь в обучении и установление контакта с вузами для взаимодействия. В связи с тем, что программы ориентированы на новые предприятия или стартапы, существует высокая конкуренция, которая отсеивает слабых участников рынка. Схожие программы существуют в США: Small Business Innovation Research (SBIR) и Small Business Technology Transfer (STTR). Программы поддерживают

инновационные стартапы и предприятия (SBIR) и взаимодействие бизнеса и вузов посредством финансирования совместного проекта (STTR). Зарубежный опыт не остался в РФ без внимания, и отечественный Фонд Содействия Инновациям (далее ФСИ) полностью перенял программу SBIR назвав ее «Старт». ФСИ также реализует такие программы, как «Коммерциализация» (поддержка реализации результатов НИОКР, либо расширения инновационного производства), «Развитие» (стимулирование инновационных компаний к проведению дополнительных НИОКР и расширению наукоемкого производства), «Интернационализация» (финансовая помощь предприятиям для выхода на международный рынок товаров несырьевого типа). Последняя особенно актуальна в связи с узкой специализацией российского экспорта, который состоит в большей степени из сырья и материалов. В заключении Счетной палаты РФ о деятельности ФСИ за 2022 год имеются данные о результатах коммерциализации инновационных проектов, которым была предоставлена поддержка, представленные в таблице 31.

Таблица 31 – Результаты деятельности ФСИ по программам «Старт», «Коммерциализация», «Развитие», «Интернационализация» накопительным эффектом*

Год	Количество договоров в выборке, ед.	Сумма грантов, руб.	Количество договоров, по результатам выполнения которых получен экономический эффект, ед.	Суммарный экономический эффект с года заключения договора по 2021 год, руб.
2017	552	1 790 900 277	214	3 187 032 104
2018	952	2 698 973 393	375	6 631 778 893
2019	1 646	4 410 832 928	709	15 002 898 887
2020	2 575	8 304 848 607	960	25 207 411 205
2021	3 472	12 608 799 165	1 339	42 360 551 959
ВСЕГО	9 197	29 814 354 370	3 597	92 389 673 048

*Источник [48]

По данным таблицы 31 можно сделать вывод, что приблизительно половина участников, которым была оказана поддержка, получают экономический эффект в размере в среднем 3 рубля на 1 рубль, затраченный Фондом.

Поддержка фундаментальных исследований за рубежом осуществляется при помощи таких программ, как BRIDGE Proof of Concept и BRIDGE Discover. В ходе реализации программ оказывается поддержка в коммерциализации результатов

НИОКР и финансировании междисциплинарных фундаментальных исследований. Реализацию финансирования фундаментальных исследований в РФ осуществляет Российский научный фонд (далее РФНФ), выделяющий гранты на осуществление исследований и их последующую коммерциализацию. Можно сделать вывод, что в РФ имеются аналоги большинства зарубежных мер поддержки и стимулирования инновационной деятельности. Активно разрабатываются меры поддержки и стимулирования инновационной деятельности молодого поколения, за последние годы ФИС появились такие программы, как «ИнноШкольник» (программы, нацеленные на детей до 18 лет), «Умник» (поддержка молодых ученых от 18 до 30 лет), «Студенческий стартап» (поддержка стартапов студентов вузов) [123].

Основные подходы к математическому моделированию инновационной активности в зарубежных странах создаются на базе эконометрических методов. Можно выделить новое и развивающееся направление – симуляционные экономические модели с ИИ-агентами, или разновидность агент-ориентированного моделирования (АВМ), включающего в себя, самообучающиеся агенты [141].

Подводя итоги анализа зарубежного опыта, можно выделить интересные для заимствования практики:

1. Предоставить регионам более широкие возможности в определении налоговой и инвестиционной политики. Каждый регион имеет свою специфику, требующую персонального подхода, в связи с чем единая налоговая система, созданная федеральным регулятором, ограничивает развитие сильных сторон региона. Модель Германии с регионами, самостоятельно определяющими приоритеты инновационного развития, демонстрирует эффективность такого подхода. Регионы РФ имеют более существенные различия, чем федеральные земли Германии, а также значительно отдалены друг от друга, что делает невозможной выработку универсальной стратегии, одинаково эффективной для всех регионов.

2. Предоставить компаниям, находящимся в г. Москва, Московской области, г. Санкт-Петербург, дополнительные льготы за расширение в другие регионы, а также увеличенные льготы за полный переезд в другой регион. Прецедент в РФ уже

существует – переезд «Газпрома» из г. Москва в г. Санкт-Петербург. Результат можно увидеть в статистических данных – скачок ВРП в 2021 году на 77 % относительно 2020 года [98]. Именно в этом году «Газпром» полностью завершил процесс перерегистрации в г. Санкт-Петербург. Принудительное выселение компаний за пределы агломераций – не лучшая практика, но возможная, оптимальным же вариантом видится создание стимула, результатом применения которого станет переезд. «Расселение» крупных компаний даст толчок развитию, переехавшее предприятие начнет выстраивать вокруг себя новую инфраструктуру, в том числе научно-исследовательскую, тем самым стимулируя инновационную деятельность не только дополнительными средствами налоговых отчислений в региональный бюджет, но и созданием инфраструктуры. Как пример, «Газпром» возвел для себя «Лахта Центр». Таким образом, предприятие станет центром модели, объединяя агентов вокруг себя и обеспечивая тем самым высокую инновационную активность внутри региона в своих интересах.

3. При рассмотрении модели «Центр – Периферия» было отмечено, что «Центр», концентрируя на себе ресурсы (в нашем случае инновационной потенциал), создает для «Периферии» возможность развития посредством диффузии инновации. Однако эта связь нарушается, если разрыв между «Центром» и «Периферией» слишком высок. В регионах «Периферии» не формируется спрос на инновации, в связи с чем процесс диффузии осложняется и замедляется. Зарубежный опыт включает меры проектной поддержки отстающих регионов «Периферий» с акцентом на их конкурентоспособные отрасли. Одной из таких мер можно считать проведение конкурсного отбора регионов для проектной поддержки по целевым отраслям государственной политики. Таким образом, регионы будут заинтересованы в активизации инновационной деятельности в ключевых отраслях экономики. Даже если регион не выиграет конкурс, результаты активизации инновационной деятельности улучшат его показатели, помогут «подтянуться» в развитии, и тем самым сократив отставание от других регионов.

4. Поощрение взаимодействия бизнеса и науки. Несмотря на копирование опыта США в рамках программы «Старт», опыт программы STTR, целью которой

является обеспечение взаимодействия вузов и бизнеса, не был перенят. В России существуют все необходимые компоненты тройной спирали, однако требуется выстроить взаимодействие этих компонентов. Возможно как полное копирование программы STTR, так и использование других моделей, например модели «практикующих профессоров» [53], которая стимулирует преподавателей не только к тому, чтобы коммерциализировать результаты своей деятельности, но и к полноценной бизнес-деятельности [114]. Таким образом, преподаватели не только передадут свой опыт и знания новым поколениям, но и сами смогут привлечь будущих специалистов в штат своей организации. Также можно выделить японский опыт по привлечению к обучению опытных специалистов с практическими навыками ведения бизнеса.

5. Увеличение объемов финансовой поддержки. РФ отстает в объемах средств, направляемых на стимулирование инновационной деятельности – как в абсолютных значениях, так и относительных. Как уже ранее отмечалось, доля затрат на научные исследования и разработки в ВВП Российской Федерации не превышает 1%, тогда как у развитых стран она составляет около 3%. Однако следует понимать, что нельзя проводить простое увеличение размеров осуществляемой поддержки. В первую очередь следует сконцентрироваться на создании инфраструктуры (кластеры, инкубаторы) и стимулов для осуществления инновационной деятельности (налоговые льготы, льготное кредитование). Субсидии и прямые выплаты финансовых средств как меры поддержки следует рассматривать лишь как вторичный инструмент стимулирования инновационной деятельности. По данным опросов, проводимых неправительственной международной организацией по борьбе с коррупцией Transparency International, РФ занимает 141 место в Индексе восприятия коррупции и имеет показатель в пределах 25 из 100 (тогда как чем выше показатель, тем лучше). Это значит, что финансовые методы поддержки представляются менее эффективными по сравнению с созданием новой инфраструктуры и реализацией косвенных стимулов. В целях увеличения эффективности использования выделяемых средств следует рассмотреть возможность создания команды специалистов, которые выполняли бы

сбор и оценку данных, и давали оценку как эффективности расходов на инновационную активность, так и целесообразности затрат.

Основным выводом стало то, что в данный момент рост инновационной активности в РФ происходит за счет роста показателей в абсолютных значениях, в то время как относительные показатели значительно не увеличиваются, что говорит о низкой эффективности инновационной деятельности в стране. Сделано предположение, что основными причинами снижения эффективности являются санкционное давление, ограничение доступа к зарубежным технологиям и международному взаимодействию. Было выдвинуто предположение о наличии в РФ значительного межрегионального неравенства и модели развития регионов «Центр – Периферия». По результатам анализа это предположение подтверждается. Прослеживается распределение регионов на группы: «Центр», «Полупериферия», «Периферия и Отстающие регионы». Была определена необходимость разработки региональной стратегии повышения инновационной активности в соответствии с группой, к которой регион относится. Выделены не только общие внешние и внутренние факторы инновационной активности, но и факторы, соответствующие рассматриваемой группе, что позволит при разработке модели управления инновационной активностью учитывать специфику группы, к которой регион относится. Рассмотрение зарубежного опыта показало, что в РФ зарубежный опыт и инструментарий повышения инновационной активности перенимаются, однако эти меры малоэффективны. В связи с этим было предложено усиление контроля за любыми выделяемыми средствами с целью перехода от количества к качеству. Следующим этапом исследования является разработка модели управления инновационной активностью в регионе, основанной на результатах проведенного в первой главе исследования теоретических основ инновационной активности и анализа инновационной активности в регионах РФ, выполненного во второй главе.

3 РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ В РЕГИОНЕ

3.1 Модель управления инновационной активностью в регионе

Модель управления инновационной активностью в регионе – это взаимосвязанные элементы и процессы, целью которых является координация действий участников и их ресурсов посредством применения различных управленческих механизмов для достижения поставленных целей.

В ходе анализа было выявлено значительное межрегиональное неравенство, что требует проведения индивидуального моделирования для выявленных групп регионов. Это позволит сконцентрировать внимание на конкретных преимуществах и особенностях регионов. Вопросы моделирования управления рассматривались разными исследователями [27; 32; 33; 39; 44; 63; 67; 77; 124; 136].

Целью разрабатываемой модели является обеспечение трансформации научно-технического, производственного, институционального ресурсов в регионе в инновационные товары и услуги. Модель позволит проводить анализ, оценку и прогнозирование инновационной активности, что улучшит принятие управленческих решений.

В связи с этим необходимо представить систему в виде модели управления инновационной активностью в регионе. Модель имеет следующие элементы:

– вход – первый элемент модели, включающий в себя ресурсные показатели инновационной деятельности, отражает затраты и существующий потенциал в регионе;

– выход – результирующий элемент, представлен показателем «Прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме товаров и услуг, %». Показатель отражает инновационную активность в регионе;

– блок оценки – оценка и прогнозирование дальнейшего развития субъекта являются ключевым этапами при осуществлении управления каким-либо

субъектом, что делает необходимым проведение качественной оценки и построение прогноза, элемент содержит внутри себя алгоритм оценки и прогноза.

Остальные элементы модели представлены в следующем виде:

– кругооборот инноваций – элемент включает взаимоотношения четырех агентов (государство, бизнес, наука, домохозяйства), участвующих в осуществлении инновационной деятельности;

– внешняя среда – элемент включает в себя внешние условия: социальные, экономические и политические;

– факторы инновационной активности – элемент включает факторы инновационной активности в регионе, дополняется отражающими эти факторы показателями.

Функционирование модели осуществляется посредством следующих механизмов:

– координационный механизм – создание регионального органа, осуществляющего управление и построение стратегии, ключевым условием является участие избранных представителей интересов всех четырех участников кругооборота инноваций, что позволит не только эффективно определять приоритеты финансирования, но и обеспечивать реализацию социальной политики;

– стимулирующий механизм – привлечение заинтересованных в инвестировании лиц и их ресурсов в разные отрасли посредством льготных налоговых режимов, долгосрочных грантов и других стимулирующих мер поддержки;

– адаптационный механизм – гибкое перераспределение государственных ресурсов, основанное на результативности финансируемого проекта/субъекта. Эффективные и самостоятельные проекты лишаются поддержки в пользу новых и развивающихся проектов.

По результатам моделирования разработана следующая модель управления инновационной активностью в регионе, представленная на рисунке 17:

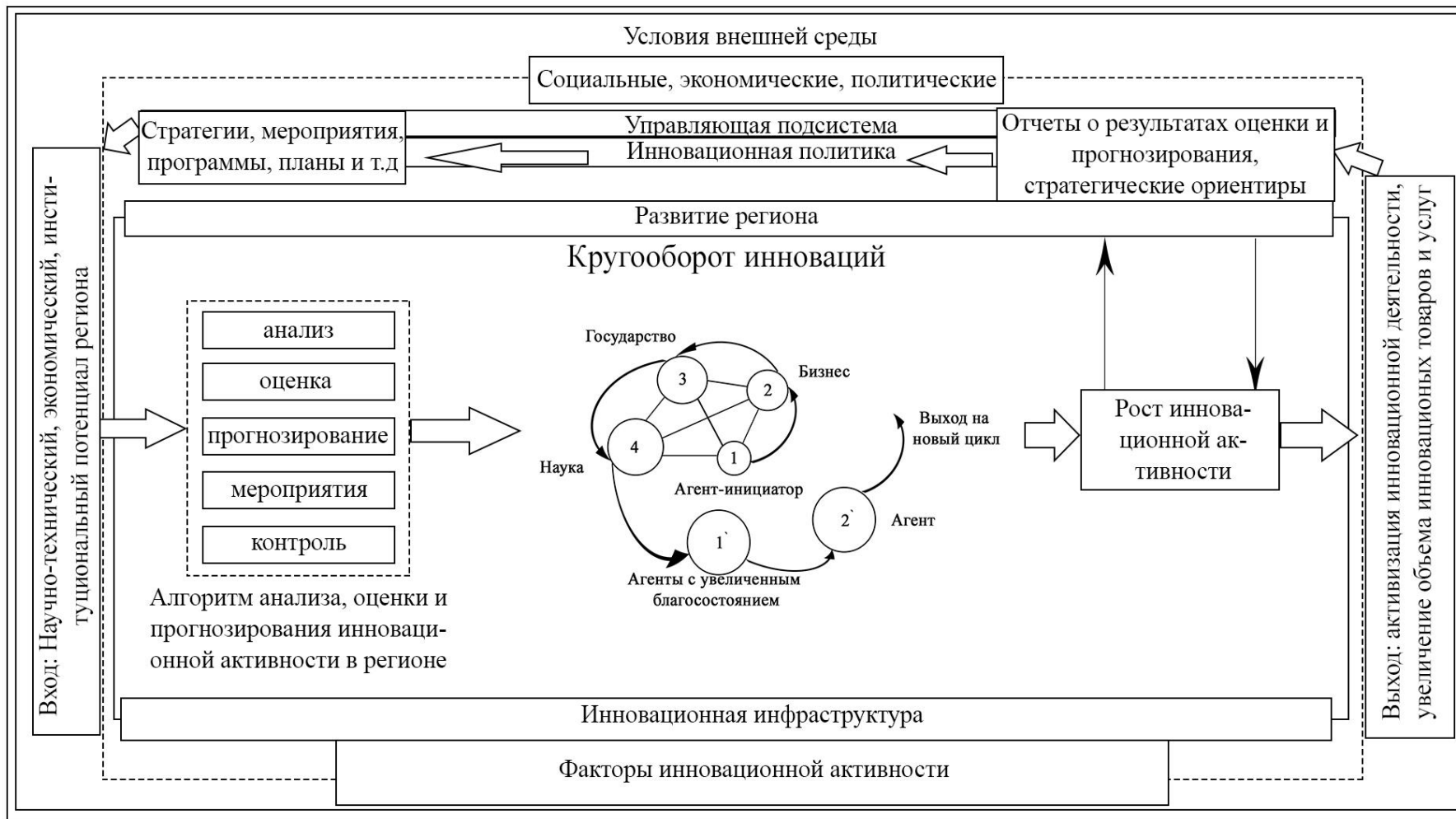


Рисунок 17 – Модель управления инновационной активностью в регионе*

*Разработано автором

Модель управления инновационной активностью включает в себя элемент кругооборота инноваций. Основанный на теории трехэлементной спирали, с частичным переходом к четырехэлементной, кругооборот инноваций подразумевает взаимодействие четырех агентов: государства (роль регулятора, перераспределение финансовых и других ресурсов), бизнеса (коммерциализация и инвестиции), науки (генерация знаний и технологий) и домохозяйства (потребители и источник ресурсов). Домохозяйство напрямую не участвует в кругообороте являясь потребителем и источником ресурсов в связи с чем и не является полноценным, четвертым элементом спирали.

Результатом завершения цикла кругооборота инноваций является увеличение благосостояния участников с переходом на следующий цикл.

Были рассмотрены условия функционирования разработанной модели:

– информационно-статистические требования – исполнение этапа оценки и прогнозирования требует наличия полных и достоверных статистических данных по регионам РФ;

– институциональные условия – наличие нормативной базы, развитость элементов кругооборота инноваций и наличие между ними тесных взаимосвязей. Государство должно быть готово предоставить регионам определенную степень самостоятельного регулирования фискальной и нормативной политики. Необходимость этого обусловлена уникальностью каждого региона, в связи с чем требуется индивидуальный подход к активизации инновационной активности, в первую очередь в рамках фискальной и нормативной политики;

– организационно-управленческие условия – готовность регионального правительства реализовывать модель в качестве инструмента управления инновационной активностью в регионе.

К особенностям модели относится:

– распределение регионов РФ по группам на основе уровня инновационной активности, в зависимости от которого в регионе требуются соответствующие меры ее повышения. Предлагаемые мероприятия для уровня «Периферия и Отстающие регионы» не будут эффективными для регионов «Центр»;

– в рамках осуществления оценки и прогнозирования инновационной активности выделяется пространственный фактор, который позволяет определять наличие или отсутствие взаимосвязи регионов в пространстве. Это можно использовать для разработки мер поддержки межрегионального взаимодействия в дальнейших исследованиях.

У модели существует ряд ограничений:

– внешние факторы – модель не учитывает внешние факторы в силу сложности их прогнозирования (санкции, кризисы, политическая нестабильность и др.);

– недостаточность статистических данных – модель не учитывает в полном объеме все факторы инновационной активности, так как часть данных недоступна или отсутствуют данные, отражающие влияние того или иного фактора;

– сложность учета всех факторов – в дополнение к недостаточности данных добавляется сложность учета всех факторов инновационной активности в полном объеме или обеспечение достаточной точности. Количественно учесть институциональные факторы инновационной активности не представляется возможным, а экспертные оценки имеют субъективный характер, что делает и итоговый результат субъективным.

Разработанная модель отличается от предлагавшихся ранее моделей тем, что включает в себя отдельный этап оценки инновационной активности. Проведение этапа оценки позволяет в дальнейшем осуществлять управление инновационной активностью. Предлагаемые на основе такой модели управленческие решения будут подкреплены статистическими данными, что позволит прогнозировать дальнейший рост инновационной активности и осуществлять контроль реализации мероприятий по управлению инновационной активностью в регионе.

3.2 Оценка и прогнозирование инновационной активности в регионах РФ

Важным этапом реализации модели управления инновационной активностью в регионе является этап оценки и прогнозирования инновационной активности. По результатам оценки и прогнозирования появляется представление о состоянии инновационной активности в регионе с возможностью последующего стратегирования и планирования управленческих решений. Оценка также является важным этапом реализации разработанных планов. На основе результатов оценки возможно спрогнозировать эффект от реализации плана и осуществлять контроль исполнения планов и стратегий [86]. Тем самым реализуется принцип адаптивности. В современных условиях экономической и политической нестабильности высокий уровень адаптивности является критически важным условием для активизации инновационной активности.

В ходе проведенного кластерного анализа были выявлены факторы инновационной активности и показатели, отражающие эти факторы. Однако для проведения дальнейшего управления с последующим стратегированием требуется определение значимости и степени влияния факторов на инновационную активность. Лишь выделив значимость и степень влияния факторов на инновационную активность в регионе, мы получим возможность разработать стратегию управления инновационной активностью в регионе [113].

Данные по регионам РФ за период с 2000 по 2023 год представлены в виде панельных данных, они являются непрерывными. Исходя из типа исследуемых данных, наиболее подходящим методом является панельная регрессия.

При проведении оценки следует учитывать следующие законы:

– закон убывающей информационной отдачи – избыточное усложнение модели снижает ее точность и применимость;

– закон неточности прогноза – точность прогноза снижается по мере увеличения его длины. Также следует учитывать, что в рамках современной мировой, геополитической и экономической обстановки точное прогнозирование сроком даже на один год затруднительно [31].

Проведение оценки осуществляется при помощи инструментария языка программирования Python 3.9.6 и импортируемых пакетов Pandas и Numpy (структуризация и анализ данных), Matplotlib и Seaborn (оценка и визуализация), Statsmodels и Linearmodels (построение модели панельных данных) [102]. Значимость использования современных методов анализа и машинного обучения выделяет И. Р. Бадыкова: «Для проведения качественного эмпирического анализа с целью выявления новых факторов необходимо использование современных методов анализа данных и машинного обучения» [19].

В ходе выполнения задачи проведения оценки и прогнозирования выделяются следующие этапы:

1) сбор и подготовка данных – сбор данных по регионам РФ согласно предложенным показателям. Проверка на пропущенные значения и стандартизация;

2) проведение множественной и единичной корреляции;

3) построение линейной регрессии;

4) проверка и улучшение качества модели – оценка коэффициента детерминации (R квадрат), среднеквадратичная ошибка (MSE), RMSE, MAE. Проверка остатков на нормальность и проверка мультиколлинеарности;

5) проверка и улучшение качества модели – проверка значимостей и корректировка модели;

6) построение анализа медиации – обоснование медиации, выбор метода медиации, оценка влияния независимой переменной на медиатор и влияние медиатора на зависимую переменную;

7) оценка полученных результатов и выводы.

Первый этап представляет собой сбор и подготовку данных. В ходе исследования используются различные показатели инновационной деятельности, отражающие влияние разных факторов. Для создания регрессионной модели и модели медиации требуется выделить три группы показателей:

– «Вход» – ресурсы (финансовые, кадровые, научно-исследовательские и т. д.). Основными показателями этой группы являются показатели «Отношение

объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту, %: х57» и «Отношение объема затрат на инновационную деятельность к валовому региональному продукту, %: х63». Показатель внутренних затрат на исследования и разработки отражает затраты организаций на проведение НИОКР. Эффективность затрат оценивается в первую очередь по получаемому эффекту, выражаемому в создании интеллектуальной собственности в виде патентов, полезных моделей, изобретений, программ ЭВМ и др., а также разработанных современных производственных технологий. Затраты на инновационную деятельность, в свою очередь, отражают затраты на создание и доведение новшества до потребителя, завершая процесс трансформации новшества в инновацию. Показатель затрат на инновационную деятельность имеет высокую значимость в рамках исследования, однако внутренние затраты на исследования и разработки также имеют значимую степень влияния на интенсивность инновационной деятельности;

– «Трансформация» – группа факторов и показателей, определяющих способность в регионе к трансформации входных ресурсов в итоговый результат. Показатели группы представлены в таблице 32;

– «Выход» – результирующим показателем инновационной деятельности или «выходом» выбран показатель «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %: х46». Для оценки же результатов инновационной активности будет использоваться динамика результирующего показателя инновационной деятельности в виде прироста относительно прошлого периода – «Прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %». Также следует отметить, что существуют такие показатели как: «Уровень инновационной активности организации, %» и «Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных организаций, %», но они не отражают реальных объемов осуществляемой при их участии инновационной деятельности, а значит, и инновационной активности. Предлагаемый в исследовании результирующий

показатель дает фактическое представление об интенсивности инновационной деятельности.

В единой таблице 32 выделены все три блока показателей, в том числе блок «трансформации», который непосредственно влияет на переход входящих ресурсов на «входе» в результат на «выходе».

Таблица 32 – Показатели блока входа, выхода и трансформации*

Блок входа	
Ресурсы	Отношение объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту, %: x57; Отношение объема затрат на инновационную деятельность к валовому региональному продукту, %: x63
Блок трансформации	
Фактор	Показатель: сокращенное обозначение
Научно-исследовательский фактор и фактор образования	Доля аспирантов относительно студентов бакалавриата, специалитета, магистратуры, %: x65
	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения, на начало года, человек: x47
	Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %: x54
	Доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %: x59
	Доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, %: x60
	Доля исследователей относительно численности рабочего населения, %: x67
	Количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками, ед./чел.: x52
	Количество разработанных передовых производственных технологий на одного человека исследовательского персонала, ед./чел.: x64
Социально-экономический фактор	Валовой региональный продукт на душу населения, рублей: x48
	Удельный вес организаций, осуществивших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %: x44
	Внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека: x66
Инфраструктурный и технологический фактор	Средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей: x68
	Степень износа основных фондов на конец года, в %: x49
	Инвестиции в основной капитал на душу населения, в фактически действовавших ценах, рублей: x50
Фактор инерционного эффекта	Отношение объема капитальных затрат на технологические инновации к общему объему инвестиций в основной капитал, %: x56
	Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за предыдущий отчетный период, %: x46lag
Блок выхода	
Результат	Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %: x46. Прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %: x46t – x46t-1

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Перечисленный в таблице 32 набор показателей отличается от набора показателей, ранее использованного в анализе. Это обусловлено недостаточностью данных по некоторым из них. В них отсутствуют периоды наблюдений или данные по некоторым регионам: в соответствии с принципом применимости и точности это исключает использование показателей при оценке.

Следующий этап оценки – это изучение корреляции показателей между собой. Тепловая карта корреляции представлена рисунке 18.

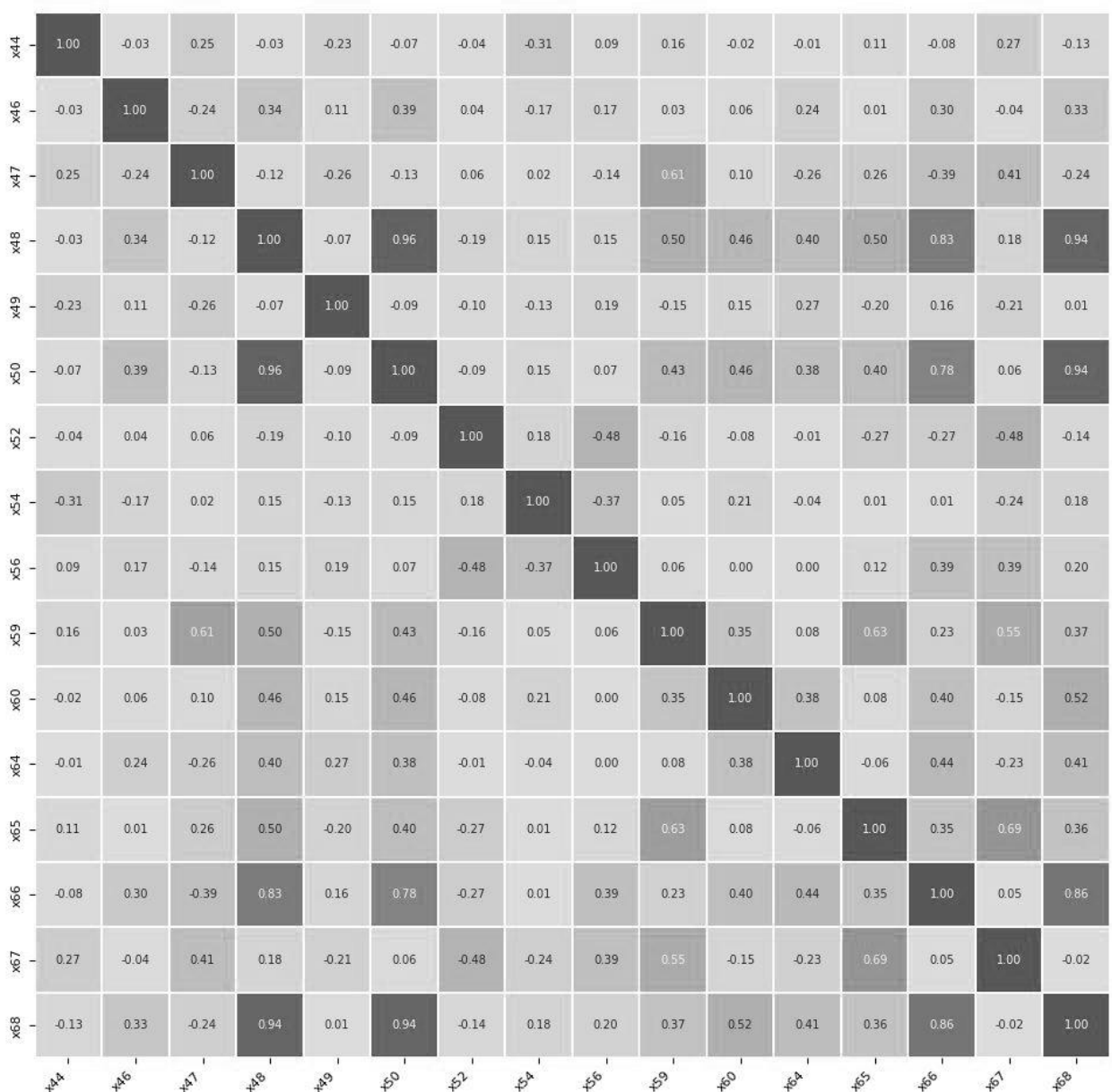


Рисунок 18 – Тепловая карта корреляции по данным регионов группы «Центр»*

*Разработано автором

Исходя из тепловой карты, была изучена значимость влияния показателей инновационной деятельности на результирующий показатель инновационной

деятельности х46 – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %». Высокую значимость имеет показатель х63 – «Отношение объема затрат на инновационную деятельность к валовому региональному продукту, %». Наличие столь сильной связи подтверждает предположение о правильном выборе показателя, отражающего ресурсный блок «входа». Ниже перечислены значимые показатели, коррелирующие с х46:

- х48 – валовой региональный продукт на душу населения, рублей;
- х49 – степень износа основных фондов на конец года, в %;
- х50 – инвестиции в основной капитал на душу населения в фактически действовавших ценах, рублей;
- х56 – отношение объема капитальных затрат на технологические инновации к общему объему инвестиций в основной капитал, %;
- х64 – количество разработанных передовых производственных технологий на одного человека исследовательского персонала, ед./чел.;
- х66 – внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека;
- х68 – средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей.

Исходя из результатов корреляции, была построена регрессионная модель, представленная на рисунке 19.

Модель на рисунке 19 построена при помощи метода PanelOLS с включением фиксированных эффектов регионов (Entity Effects). Entity Effects учитывает характеристики объектов (регионов), которые не наблюдаются в данных, но влияют на зависимую переменную. В случае, если регионы достаточно похожи, включение фиксированных эффектов не требуется, однако если регионы имеют индивидуальные эффекты, включение Entity Effects обязательно. Значимость индивидуальных эффектов регионов, или отсутствие таковой можно оценить по результатам F-test for Poolability. Значение p-value теста меньше 0,05, что говорит

о значимости индивидуальных эффектов регионов, это делает включение Entity Effects обязательным.

```

=====
                    PanelOLS Estimation Summary
=====
Dep. Variable:                x46      R-squared:                    0.3623
Estimator:                    PanelOLS  R-squared (Between):         -0.0915
No. Observations:            299      R-squared (Within):          -0.0530
Date:                        Tue, Dec 02 2025  R-squared (Overall):         -0.0845
Time:                        22:38:35      Log-likelihood                -702.04
Cov. Estimator:              Clustered

                                F-statistic:                    8.8070
                                P-value                        0.0000
Entities:                     13      Distribution:                  F(16,248)
Avg Obs:                       23.000
Min Obs:                       23.000
Max Obs:                       23.000

                                F-statistic (robust):         4.981e+14
                                P-value                        0.0000
                                Distribution:                  F(16,248)

Time periods:                 23
Avg Obs:                       13.000
Min Obs:                       13.000
Max Obs:                       13.000
=====

```

```

=====
                    Parameter Estimates
=====
Parameter  Std. Err.   T-stat   P-value   Lower CI   Upper CI
-----
x44         0.0283    0.0317   0.8947   0.3718   -0.0340    0.0907
x46_lag1    0.5132    0.0650   7.8944   0.0000    0.3852    0.6412
x47        -2.1859    1.6789  -1.3020   0.1941   -5.4925    1.1207
x48         0.2717    1.9480   0.1395   0.8892   -3.5651    4.1084
x49         0.0910    0.0682   1.3349   0.1831   -0.0433    0.2252
x50        -1.5112    1.0812  -1.3976   0.1635   -3.6408    0.6184
x52         1.7645    2.8857   0.6114   0.5415   -3.9192    7.4482
x54         0.1109    0.0744   1.4904   0.1374   -0.0357    0.2575
x56        -0.4059    0.5445  -0.7455   0.4567   -1.4783    0.6665
x59         0.0032    0.0032   1.0189   0.3093   -0.0030    0.0095
x60        -0.0033    0.0096  -0.3433   0.7316   -0.0223    0.0157
x64         0.8408    74.775   0.0112   0.9910  -146.43    148.12
x65        -0.9229    0.4146  -2.2260   0.0269   -1.7394   -0.1063
x66         1.0895    0.4824   2.2586   0.0248    0.1394    2.0395
x67         2.4694    1.1866   2.0811   0.0385    0.1323    4.8065
x68         3.5992    3.2782   1.0979   0.2733   -2.8574   10.056
=====

```

F-test for Poolability: 2.3650

P-value: 0.0001

Distribution: F(34,248)

Included effects: Entity, Time

Рисунок 19 – Первичная регрессионная модель группы регионов «Центр»*

*Разработано автором

Модель имеет множество незначимых показателей, чей p-value выше 0,05, например, x64 – «Количество разработанных передовых производственных технологий на одного человека исследовательского персонала». Результаты проверки VIF (Variance Inflation Factor) или коэффициента инфляции дисперсии показывают отсутствие мультиколлинеарности. После исключения незначимых переменных и мультиколлинеарности была получена модель. Построенная модель по группе регионов «Центр» (таблица 26) представлена на рисунке 20.

PanelOLS Estimation Summary			
Dep. Variable:	x46	R-squared:	0.5087
Estimator:	PanelOLS	R-squared (Between):	0.7762
No. Observations:	299	R-squared (Within):	0.5087
Date:	Tue, Dec 02 2025	R-squared (Overall):	0.7271
Time:	21:57:13	Log-likelihood	-726.90
Cov. Estimator:	Clustered		
		F-statistic:	72.990
Entities:	13	P-value	0.0000
Avg Obs:	23.000	Distribution:	F(4,282)
Min Obs:	23.000		
Max Obs:	23.000	F-statistic (robust):	272.14
		P-value	0.0000
Time periods:	23	Distribution:	F(4,282)
Avg Obs:	13.000		
Min Obs:	13.000		
Max Obs:	13.000		

Parameter Estimates						
	Parameter	Std. Err.	T-stat	P-value	Lower CI	Upper CI
x46_lag1	0.5919	0.0258	22.962	0.0000	0.5412	0.6426
x52	6.2974	3.4142	1.8445	0.0662	-0.4232	13.018
x54	0.1129	0.0483	2.3393	0.0200	0.0179	0.2079
x59	0.0067	0.0029	2.3327	0.0204	0.0010	0.0123

F-test for Poolability: 4.1180

P-value: 0.0000

Distribution: F(12,282)

Included effects: Entity

Рисунок 20 – Итоговая регрессионная модель регионов группы «Центр»*

*Разработано автором

Модель обладает высокой (около 50%) объяснительной способностью. Были рассмотрены коэффициенты детерминации $R - squared$ (Between) и $R - squared$ (Within). Эти показатели применяются в анализе моделей на основе панельных данных – в таких данных рассматриваются несколько объектов за несколько периодов времени. Объектами являются исследуемые регионы за 23 года. Отсутствуют мультиколлинеарность и автокорреляция (статистика Дарбина-Уотсона близка к 2).

$R - squared$ (Between) отражает то, насколько модель объясняет вариацию зависимой переменной между регионами. Чем выше значение, тем лучше модель объясняет различия между регионами.

$R - squared$ (Within) демонстрирует объяснительную способность модели внутри объектов с течением времени: чем выше показатель, тем лучше модель объясняет динамику внутри региона. $R - squared$ (Within) составляет 0,5087, то есть модель объясняет 50,87% вариации внутри регионов с течением времени, что позволяет утверждать, что модель хорошо учитывает динамику. В целом модель значима.

Полученные в ходе исследования переменные были рассмотрены более подробно. В первую очередь было отмечено значение коэффициента регрессии показателя $x46_lag1$ – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за прошлый отчетный период, %». Коэффициент показателя высок и составляет 0,5919. Это говорит о высокой инерционности инновационной активности – 59% значения инновационной активности прошлого года переносится на следующий. Таким образом, подтверждается значимость оценки текущего положения дел и долгосрочного планирования в целях поддержания и развития инерционного эффекта.

Следует отметить высокое значение показателя $x52$ – «Количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками». Это связано с размерностью показателя, которая составляет 0,089 в среднем по стране,

в связи с чем увеличение показателя на 1 столь значительно повлияет на инновационную активность. Исходя из значимости показателя x_{54} («Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %»), можно предположить, что в регионах группы «Центр» приоритет имеют фундаментальные исследования, которые становятся основой дальнейшего роста инновационной активности. Также в модели является значимым показатель x_{59} – «Доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %». Высококвалифицированные специалисты оказывают значимое влияние на рост инновационной активности в регионах «Центрах». В регионах «Центра» наиболее значимое влияние оказывают научно-исследовательский фактор и фактор образования.

Проведение исследования медиации необходимо для изучения прямых и косвенных эффектов влияния выбранных показателей на инновационную активность [138].

Анализ медиации реализуется посредством последовательного подхода Барона-Кенни. Этот метод выбран в силу того, что он подходит для панельных данных и учитывает фиксированные эффекты (эффект межрегиональных различий и эффект времени). Из ограничений стоит отметить единичную медиацию – медиаторы анализируются по одному, оценка статистической значимости косвенных эффектов отсутствует.

При проведении анализа медиации результатом являются три ключевых эффекта:

- общий эффект – влияние X (вход) на Y (выход) без учета M (медиатор);
- прямой эффект – влияние X (вход) на Y (выход) с учетом M (медиатор);
- косвенный эффект – влияние X (вход) на Y (выход) через M (медиатор).

При проведении анализа медиации были получены следующие ключевые результаты: общий эффект влияния x_{63} – «Отношение объема затрат на инновационную деятельность к валовому региональному продукту (ВРП), %» на

x46 – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %» составил 1,0656. Полученное высокое значение почти полностью объясняет то, что при увеличении x63 на 1% x46 возрастет на 1,0656%. Было отмечено и противоречие: несмотря на высокую корреляцию 0,24 и коэффициент детерминации с учетом фиксированных эффектов 1,0656, при проведении множественной регрессии влияние затрат на инновационную деятельность и на инновационную активность не прослеживается. Это является аргументом в пользу предположения о том, что при проведении оценки факторов инновационной активности необходимо использовать модель медиации. Затраты на инновационную деятельность не оказывают прямого эффекта, и необходимо отслеживание косвенных эффектов от разных факторов. Отметим, что общий эффект x57 – «Отношение объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту (ВРП), %» на x46 – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %» составляет 0,1738 и не является значимым. По результатам проведенной медиации значимыми были следующие показатели:

- x48 – валовой региональный продукт на душу населения, рублей;
- x50 – инвестиции в основной капитал на душу населения, в фактически действовавших ценах, рублей;
- x59 – доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %;
- x60 – доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, %;
- x65 – доля аспирантов относительно студентов бакалавриата, специалитета, магистратуры, %;

– х66 – внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека;

– х68 – средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей.

Результаты медиации представлены в таблице 33:

Таблица 33 – Коэффициенты анализа медиации показателей регионов группы «Центр»*

	х48	х50	х59	х60	х65	х66	х68
Эффект X->M	0,2888	0,2897	9,0270	2,7465	0,1153	0,4465	0,3109
Эффект M->Y	1,7740	1,5969	0,0189	0,0690	0,8968	1,0545	1,7850
Прямой эффект	0,5533	0,6030	0,8947	0,8760	0,9622	0,5947	0,5106
Косвенный эффект	0,5123	0,4626	0,1709	0,1896	0,1034	0,4709	0,555

*Разработано автором

Для рассмотрения были выбраны показатели, имеющие наибольший косвенный эффект – выше 0,1. Рассмотрим их подробнее. Были отмечены такие показатели, как финансирование НИОКР (х66 – «Внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека») и заработная плата исследовательского персонала (х68 – «Средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей»). Подтверждается предположение о значимости затрат на НИОКР. Также отметим значимость влияния экономического благополучия (х48 – «Валовой региональный продукт на душу населения, рублей») на инновационную деятельность, однако возможен эффект мультиколлинеарности. Отмечаются косвенное влияние инвестиций в основной капитал (х50 – «Инвестиции в основной капитал на душу населения, в фактически действовавших ценах, рублей») и значимость образования (х61 – «Доля исследователей относительно численности населения, %» и х66 – «Внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека»). Инвестиции имеют более значительный эффект влияния на результирующий показатель инновационной деятельности, однако в малой степени зависят от затрат на инновационную деятельность. Предположительно, это связано с тем, что значительная часть инвестиций не связана с инновационными

продуктами и услугами. Количество выпускников значительно зависит от затрат на инновационную деятельность, однако имеет малое влияние на их рост. Регионы «Центра» за счет агломерационного эффекта не испытывают дефицита кадров с высшим образованием. Эти регионы являются центром притяжения молодых и высококвалифицированных кадров. Косвенный эффект x_{60} – «Доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании, поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, %» говорит о влиянии специалистов среднего звена, участвующих непосредственно в производстве инновационных товаров и оказании услуг. С численностью аспирантов наблюдается противоположная ситуация – затраты на инновационную деятельность в малой степени влияют на долю аспирантов, однако доля аспирантов, будущих кандидатов наук, имеет значимое влияние на инновационную деятельность. Исходя из регрессионной модели и модели медиации приоритетом будут являться научно-исследовательский и социально-экономический факторы.

С использованием полученного уравнения регрессии были проведены расчеты и прогноз показателя, отражающего результат инновационной деятельности – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %», а также показателя, отражающего инновационную активность – «Прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %», для регионов группы «Центр».

$$x_{46_{\text{predict}}} = (x_{46_{\text{lag1}}} \times 0,5919) + (x_{52} \times 6,2974) + (x_{54} \times 0,1129) + (x_{59} \times 0,0067), \quad (1)$$

где $x_{46_{\text{predict}}}$ – расчетный удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %;

$x_{46_{\text{lag1}}}$ – удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за прошлый отчетный период, %;

x52 – количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками;

x54 – удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %;

x59 – доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %.

В таблице 34 представлены результаты расчета показателя «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %» с использованием уравнения регрессии и процентная ошибка расчета. Также в таблице представлены результаты расчета показателя, отражающего инновационную активность в регионе – «Прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %».

Таблица 34 – Результаты расчета результирующего показателя инновационной деятельности и инновационной активности регионов группы «Центр»*

Годы	Фактическое значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, $\times 46$, %	Расчетное значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, $\times 46_{\text{predict}}$, %	Результат расчета показателя прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, $\times 46_t - \times 46_{t-1}$, %	Процентная ошибка расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг относительно фактического значения, %
2001	4,08	6,77	–	65,86
2002	3,93	6,98	0,21	77,57
2003	5,37	7,24	0,26	34,94
2004	4,94	8,03	0,78	62,59
2005	5,45	7,94	-0,09	45,81
2006	5,02	8,39	0,45	66,98
2007	4,46	8,44	0,06	89,17
2008	5,64	8,20	-0,24	45,46
2009	6,14	9,10	0,90	48,33
2010	6,19	9,55	0,45	54,21
2011	7,00	10,06	0,51	43,69
2012	8,75	10,44	0,38	19,32
2013	10,62	11,39	0,96	7,26
2014	10,48	12,61	1,22	20,30
2015	10,84	12,60	-0,01	16,27
2016	10,64	12,72	0,12	19,59
2017	10,49	12,55	-0,17	19,60
2018	10,02	12,32	-0,23	23,03
2019	7,88	12,04	-0,28	52,75
2020	8,43	10,57	-1,47	25,42
2021	7,62	10,94	0,37	43,66
2022	8,36	10,56	-0,38	26,23
2023	9,11	11,08	0,52	21,58
Среднее значение:	–	–	0,19	44,77

*Разработано автором

Среднее значение показателя «Прирост удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %» составило 0,19% в год. Это позволяет говорить о том, что, несмотря на периоды спада, инновационная активность характеризуется положительным приростом расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг. Следует отметить, что среднее значение процентной ошибки расчета удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в

процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг относительно фактического значения составило 44,77%. Это значительный уровень ошибки, свидетельствующий о крайне низкой точности полученной модели регрессии. Столь высокая ошибка обусловлена тем, что группа регионов «Центр» имеет наименьшее количество регионов, значительная часть которых является «выбросами». Это такие регионы, как г. Москва, Московская область, г. Санкт-Петербург и другие. Такие регионы, как Новосибирская область, Томская область, Приморский край, Хабаровский край, определены как «Центры» в рамках своего федерального округа и в статистическом сравнении с регионами-«выбросами» к группе регионов «Центр» не относятся, что и сказывается на качестве результатов. В рамках исследования приоритетной задачей проведения анализа регрессии и медиации является выделение факторов, влияющих на инновационную активность, а не точность прогнозирования. Увеличение точности прогнозирования потребует выделения двух отдельных групп регионов группы «Центр» и построения соответствующих моделей регрессии.

Следующим этапом является построение линии тренда и прогноза показателя, характеризующего инновационную деятельность – «Расчетное значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %» и показателя, характеризующего инновационную активность – «Прирост расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %».

На рисунке 21 приводится прогноз расчетного значения показателя инновационной деятельности – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %». Прогноз строится при помощи линии тренда и дает представление о дальнейшем изменении показателя инновационной деятельности.

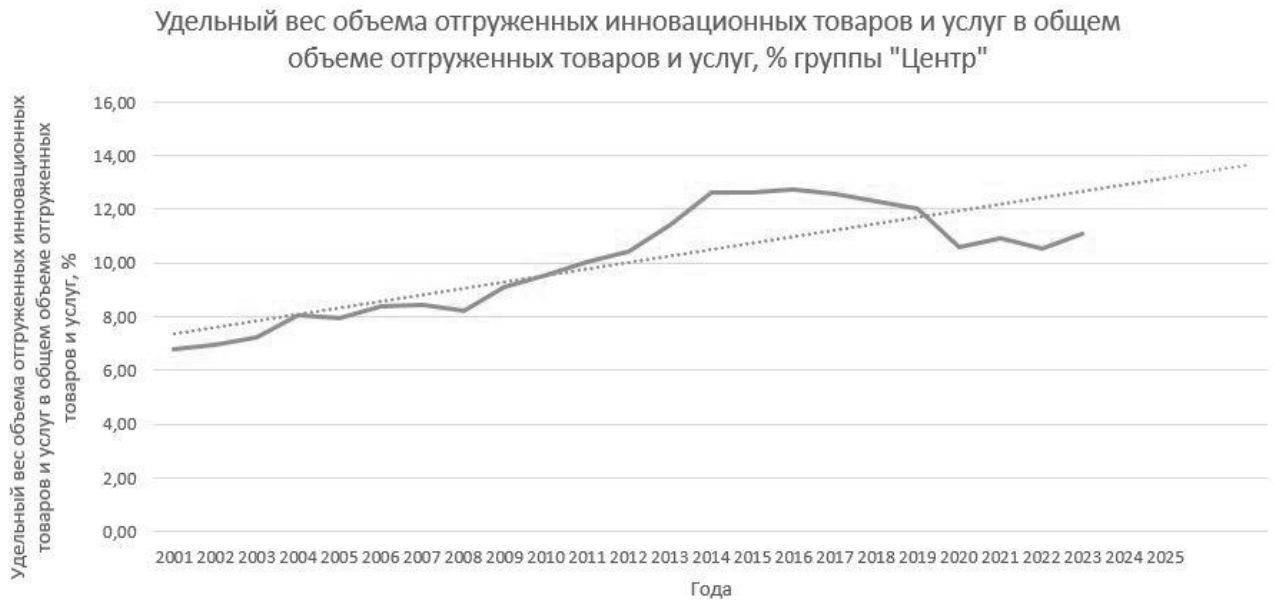


Рисунок 21 – Прогноз результирующего показателя инновационной деятельности регионов группы «Центр»*

*Разработано автором

Наблюдается рост расчетного значения показателя «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %». С 2014 года наблюдается период застоя, переходящий в спад. В качестве основной причины можно выделить санкционные ограничения, замедлившие рост показателя, а также пандемию. Исходя из результатов расчета показателя «Прирост расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %» таблицы 34, был построен следующий график результирующего показателя инновационной активности и представлен на рисунке 22.

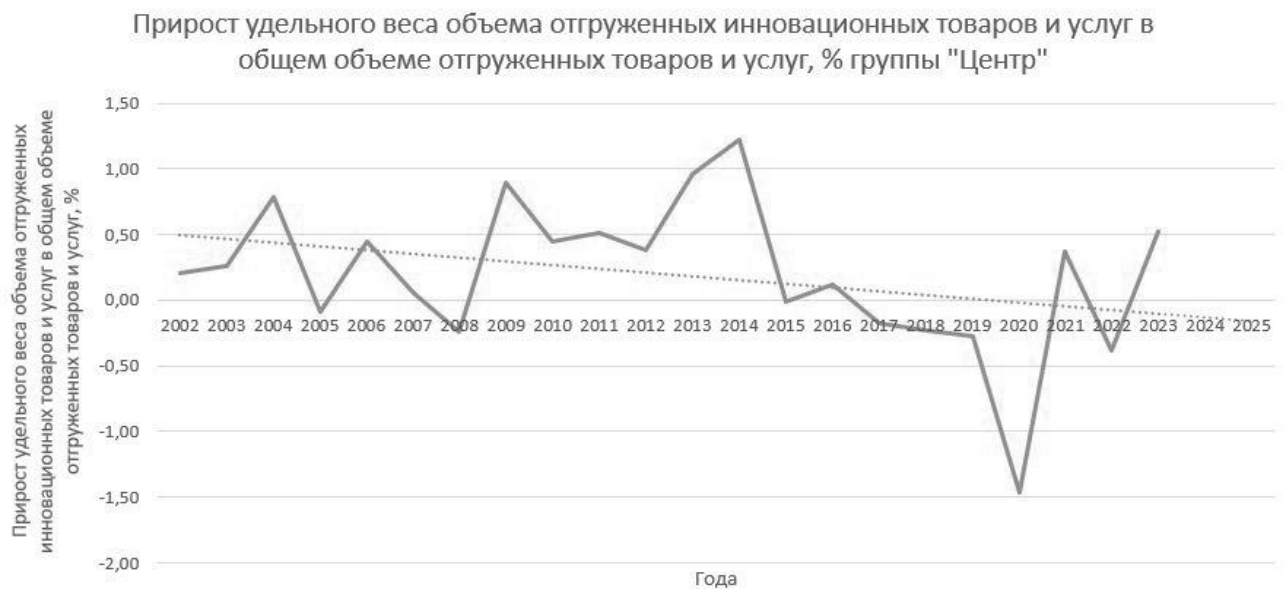


Рисунок 22 – Прогноз результирующего показателя инновационной активности группы регионов «Центр», %*

*Разработано автором

Несмотря на рост расчетного значения показателя «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %» на рисунке 21 и положительное среднее значение показателя «Прирост расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %» в таблице 34, инновационная активность характеризуется отрицательным трендом прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг. Сильнее всего отрицательная динамика прослеживается в периоды экономических и геополитических кризисов – 2008, 2014, 2020 гг. За весь рассматриваемый период наблюдается замедление инновационной активности.

Регионы группы «Центр» обеспечены финансовыми ресурсами, однако наблюдается снижение заинтересованности в осуществлении инновационной деятельности, что может быть обусловлено низкой эффективностью затрат, высокими рисками и затратами на осуществление инновационной деятельности.

Высокую значимость для этих регионов имеют высококвалифицированные специалисты и специалисты с научной степенью, а также рост числа патентов. Регионы группы имеют наибольший потенциал для создания инноваций.

Значимыми факторами являются научно-исследовательский фактор, фактор инерционного эффекта и фактор образования. Полученные результаты позволят разработать актуальные мероприятия и стратегии для регионов группы «Центр». Аналогично проведенному анализу был проведен анализ регионов группы «Полупериферия» и «Периферия и Отстающие регионы». Результаты корреляции по данным регионам группы «Полупериферия» представлены на рисунке 23.

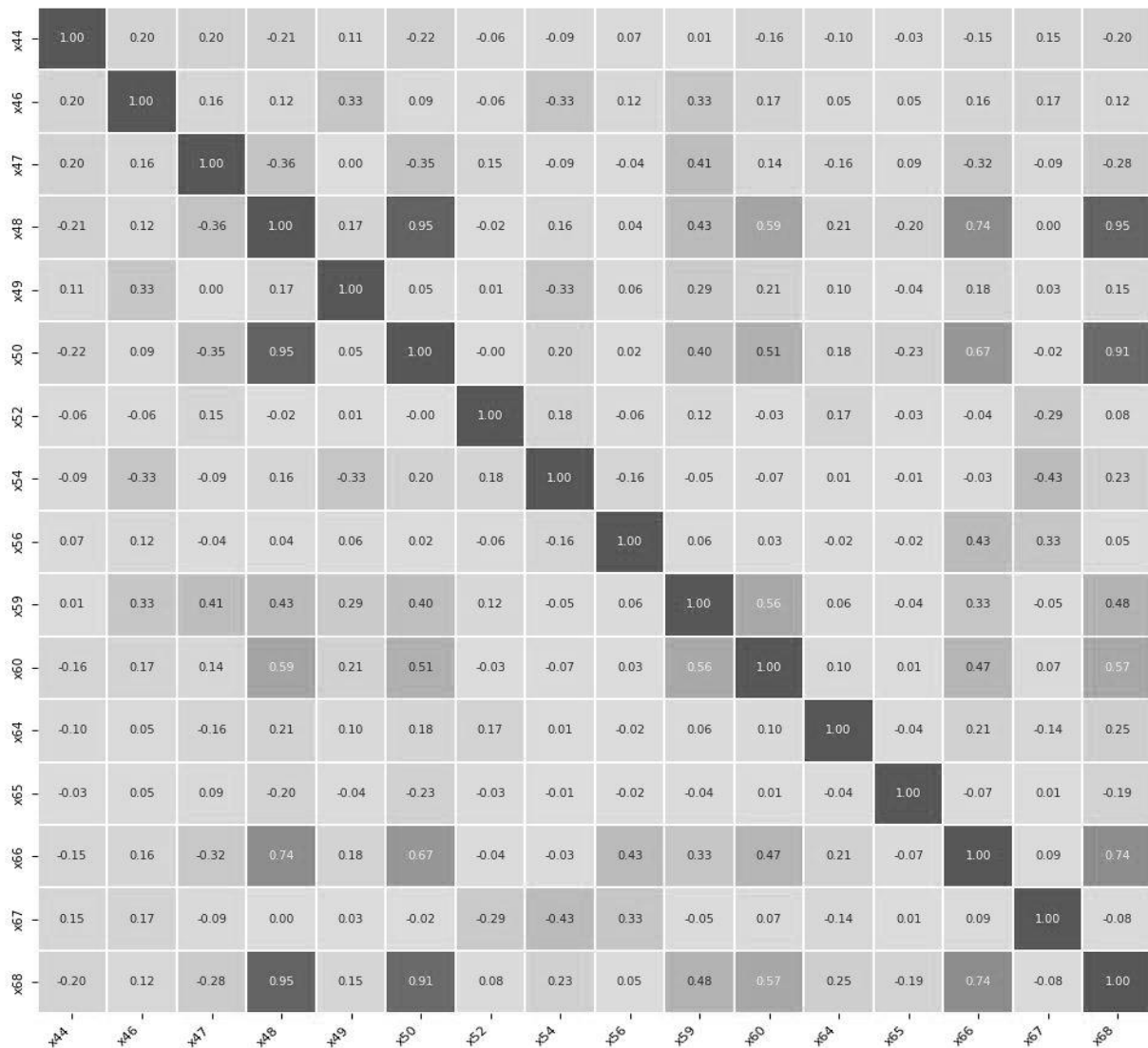


Рисунок 23 – Тепловая карта корреляции по данным регионам группы «Полупериферия»*

*Разработано автором

Ниже были перечислены остальные значимые показатели:

– x44 – удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %;

- х47 – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения, на начало года, человек;
- х48 – валовой региональный продукт на душу населения, рублей;
- х49 – степень износа основных фондов, на конец года, в %;
- х56 – отношение объема капитальных затрат к технологическим инновациям к общему объему инвестиций в основной капитал, %;
- х59 – доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %;
- х66 – внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека;
- х68 – средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей.

Отмечается значительное увеличение роли кадрового потенциала, специалистов высшего и среднего звена (х47 – «Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 человек населения на начало года, человек», х59 – «Доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %»). Также отмечается влияние социально-экономического фактора (х44 – «Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %»). Инновационно активные организации, осуществляющие технологические инновации, имеют влияние на инновационную активность – в отличие от ситуации, характерной для регионов группы «Центр». Можно предположить, что часть инновационно активных организаций регионов «Центра» лишь имитируют инновационную деятельность, либо основной вклад вносят несколько крупных организаций-монополистов («Яндекс», «Сбербанк» и др.). В связи с этим влияние доли инновационно активных организаций в регионах группы «Центр» не проявляется, в отличие от группы «Полупериферии». Модель по данным группы регионов «Полупериферии» (таблица 26) имеет пониженную

объяснительную способность относительно модели регионов группы «Центр» (рисунок 20). Результаты регрессионной модели регионов группы «Полупериферии» представлены на рисунке 24.

PanelOLS Estimation Summary						
Dep. Variable:	x46	R-squared:	0.3138			
Estimator:	PanelOLS	R-squared (Between):	0.9227			
No. Observations:	782	R-squared (Within):	0.3138			
Date:	Tue, Dec 02 2025	R-squared (Overall):	0.7888			
Time:	23:02:51	Log-likelihood	-1978.4			
Cov. Estimator:	Clustered	F-statistic:	113.57			
Entities:	34	P-value	0.0000			
Avg Obs:	23.000	Distribution:	F(3,745)			
Min Obs:	23.000	F-statistic (robust):	82.323			
Max Obs:	23.000	P-value	0.0000			
Time periods:	23	Distribution:	F(3,745)			
Avg Obs:	34.000					
Min Obs:	34.000					
Max Obs:	34.000					
Parameter Estimates						
	Parameter	Std. Err.	T-stat	P-value	Lower CI	Upper CI
x44	0.0350	0.0132	2.6600	0.0080	0.0092	0.0609
x46_lag1	0.4767	0.0452	10.536	0.0000	0.3879	0.5655
x59	0.0142	0.0050	2.8469	0.0045	0.0044	0.0240
F-test for Poolability: 4.6436						
P-value: 0.0000						
Distribution: F(33,745)						
Included effects: Entity						

Рисунок 24 – Регрессионная модель регионов группы «Полупериферии»*

*Разработано автором

R – squared (Between) – модель объясняет 91,27% межрегиональной вариации инновационной активности. Можно предположить, что регионы группы не имеют значительных отличий, и выбранных показателей достаточно для объяснения межрегиональных различий. Одновременно с этим R – squared (Within) имеет среднее значение в 31,38% объяснительной способности динамики внутри

регионов. Модель статистически значима, все переменные значимы, отсутствует мультиколлинеарность и автокорреляция (статистика Дарбина-Уотсона: 2,12).

x44 – «Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %» – значимость этого показателя говорит о значимости влияния социально-экономического фактора. Осуществляемая организациями деятельность не является номинальной и оказывает влияние на инновационную активность.

x59 – «Доля школьников с аттестатом о среднем общем образовании поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %» – аналогично регионам группы «Центр» в регионах «Полупериферии» значимое влияние имеет фактор образования.

Была отмечена высокая значимость фактора инерционного эффекта. Следующий этап – это проведение исследования медиации для изучения прямых и косвенных эффектов влияния выбранных показателей на инновационную деятельность, подведение итогов по группе регионов «Полупериферии» (таблица 35).

В ходе медиации было выявлено, что общий эффект x63 – «Отношение объема затрат на инновационную деятельность к валовому региональному продукту (ВРП), %» на x46 – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %» снизился до 0,4324. Это говорит о значительном снижении связи затрат на инновационную деятельность и инновационной деятельности относительно регионов группы «Центр». Снижение может быть обусловлено несколькими факторами: уменьшением эффективности затрат, а также сокращением затрат до уровня, когда эффект от них занижен или не отслеживается. Значимые показатели медиации и таблица результатов, таблица 35, представлены ниже:

- x48 – валовой региональный продукт на душу населения, рублей;
- x50 – инвестиции в основной капитал на душу населения, в фактически действовавших ценах, рублей;

– х59 – доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %;

– х66 – внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека;

– х68 – средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей.

Таблица 35 – Коэффициенты анализа медиации показателей регионов группы «Полупериферия»*

	X48	X50	X59	X66	X68
Эффект X->M	0,1751	0,2059	7,1839	0,2468	0,2140
Эффект M->Y	0,7287	0,6707	0,0209	0,3412	0,6846
Прямой эффект	0,3049	0,2943	0,2825	0,3482	0,2859
Косвенный эффект	0,1276	0,1381	0,1500	0,0842	0,1465

*Разработано автором

Список выделяющихся косвенным эффектом показателей значительно не отличается от списка, сформированного по результатам анализа медиации группы «Центр» – таблица 33. Ключевыми отличиями являются отсутствие значимости показателей х60 – «Доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, %», х65 – «Доля аспирантов относительно студентов бакалавриата, специалитета, магистратуры, %», х59 – «Доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %». Это может говорить о снижении значимости специалистов среднего звена и аспирантов в регионах группы «Полупериферии». Можно предположить, что пониженная значимость аспирантов связана с утечкой мозгов – аспиранты по завершению обучения или в его процессе мигрируют в регионы группы «Центр» и не оказывают влияния в родном регионе. Низкая значимость доли выпуска специалистов среднего звена может быть связана с низкой степенью вовлеченности в производство инновационных товаров и оказание инновационных услуг.

$$x_{46_{\text{predict}}} = (x_{46_{\text{lag1}}} \times 0,4767) + (x_{44} \times 0,0350) + (x_{59} \times 0,0067), \quad (2)$$

где $x_{46_{\text{predict}}}$ – расчетный удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %;

$x_{46_{\text{lag1}}}$ – удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за прошлый отчетный период, %;

x_{44} – удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %;

x_{59} – доля школьников с аттестатом о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %.

В таблице 36 представлены результаты расчета показателя инновационной деятельности в виде удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг и процентная ошибка расчета показателя по регионам группы «Полупериферия». Также в таблице представлены результаты расчета показателя, характеризующего инновационную активность в виде прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг. Расчеты проведены аналогично таблице 34 по группе регионов «Центр».

Таблица 36 – Результаты расчета результирующего показателя инновационной деятельности и результирующего показателя инновационной активности регионов группы «Полупериферия»*

Годы	Фактическое значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, $x46_t$, %	Расчетное значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, $x46_{predict}$, %	Результат расчета показателя прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, $x46_t - x46_{t-1}$, %	Процентная ошибка расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг относительно фактического значения, %
2001	4,13	4,60	–	11,45
2002	3,82	4,23	-0,37	10,68
2003	3,42	3,99	-0,24	16,51
2004	3,44	3,91	-0,07	13,94
2005	4,33	4,05	0,14	-6,42
2006	5,68	4,58	0,52	-19,42
2007	5,86	5,41	0,84	-7,69
2008	5,75	5,79	0,37	0,66
2009	5,38	5,89	0,10	9,57
2010	5,97	5,80	-0,09	-2,80
2011	6,43	5,96	0,15	-7,42
2012	7,04	6,17	0,21	-12,42
2013	6,57	6,39	0,22	-2,77
2014	6,72	6,12	-0,26	-8,90
2015	6,61	6,28	0,16	-5,01
2016	7,24	5,87	-0,41	-18,89
2017	6,66	6,23	0,36	-6,38
2018	6,13	5,83	-0,40	-4,81
2019	5,65	5,49	-0,34	-2,79
2020	5,93	5,23	-0,26	-11,70
2021	5,92	5,59	0,35	-5,62
2022	5,68	5,68	0,09	-0,10
2023	5,90	5,76	0,08	-2,49
Среднее значение:	–	–	0,05	-2,73

*Разработано автором

Среднее значение показателя инновационной активности составило 0,05% в год. Положительное значение инновационной активности значительно ниже инновационной активности в регионах группы «Центр». Это подтверждает наличие ранее выявленные различий групп регионов и необходимость разработки стратегий повышения инновационной активности для каждой из групп. Также было отмечено, что среднее значение процентной ошибки составляет всего -2,73%, что говорит о высокой точности полученного регрессионного уравнения. Уравнение

регрессии может использоваться для построения прогноза и сценарного анализа в горизонте 1–2 лет.

На рисунке 25 проводится аналогичный приведенному на рисунке 21 прогноз результирующего показателя инновационной деятельности – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %».



Рисунок 25 – Прогноз результирующего показателя инновационной деятельности группы регионов группы «Полупериферия»*

*Разработано автором

Линия тренда расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг регионов группы «Полупериферия» имеет положительный наклон, однако наклон менее выражен, нежели чем у регионов «Центра». Наблюдается замедленный рост, а восстановление после спадов занимает дольше времени. Исходя из расчетных данных инновационной активности таблицы 36 был построен следующий график показателя «Прирост расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %» на рисунке 26.

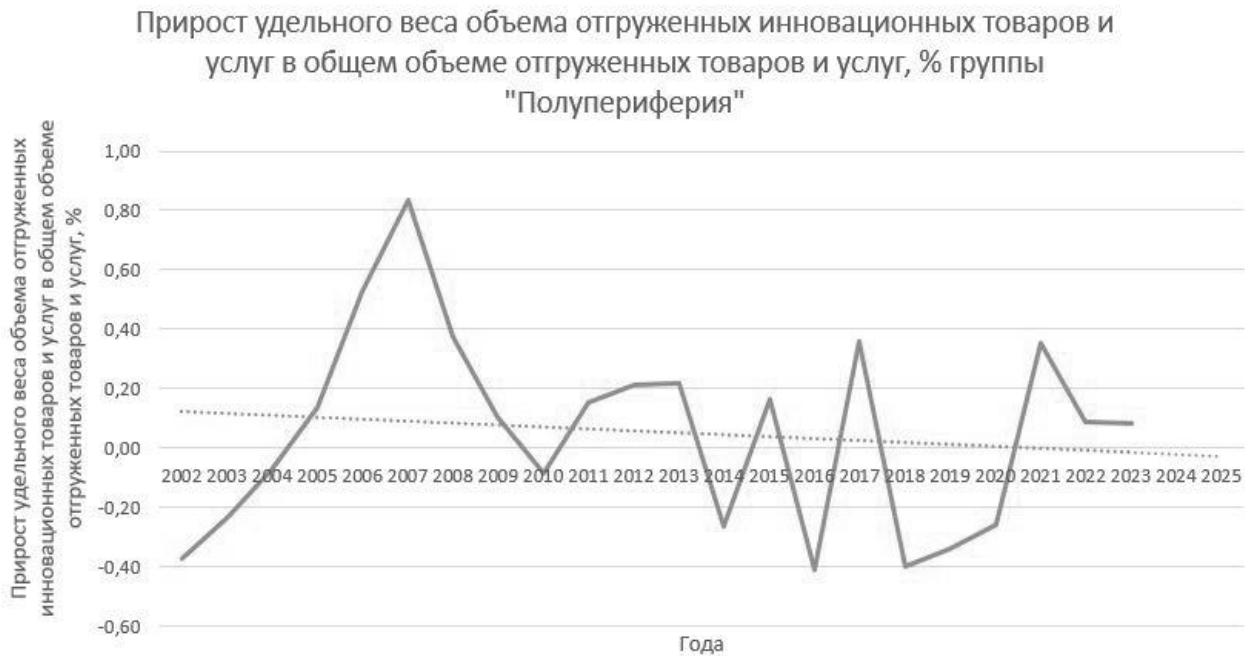


Рисунок 26 – Прогноз результирующего показателя инновационной активности группы регионов «Полупериферии»*

*Разработано автором

Аналогично прогнозу для группы регионов «Центр», в прогнозе для группы «Полупериферия» наблюдается следующая ситуация: несмотря на положительный рост расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, тренд прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг имеет отрицательный наклон. Сама инновационная деятельность регионов группы находится в застое. Основной причиной этого, как и у регионов «Центра», можно определить слабую заинтересованность в осуществлении инновационной деятельности в виду низкой эффективности затрат, высоких рисков и ограниченных ресурсов.

В регионах группы «Полупериферии» значительно возрастает роль экономического, кадрового и образовательного потенциала. Третьей группой для оценки и прогнозирования являются «Периферия и Отстающие регионы». Результаты корреляции по данным регионам группы «Периферия и Отстающие регионы» представлены на рисунке 27.

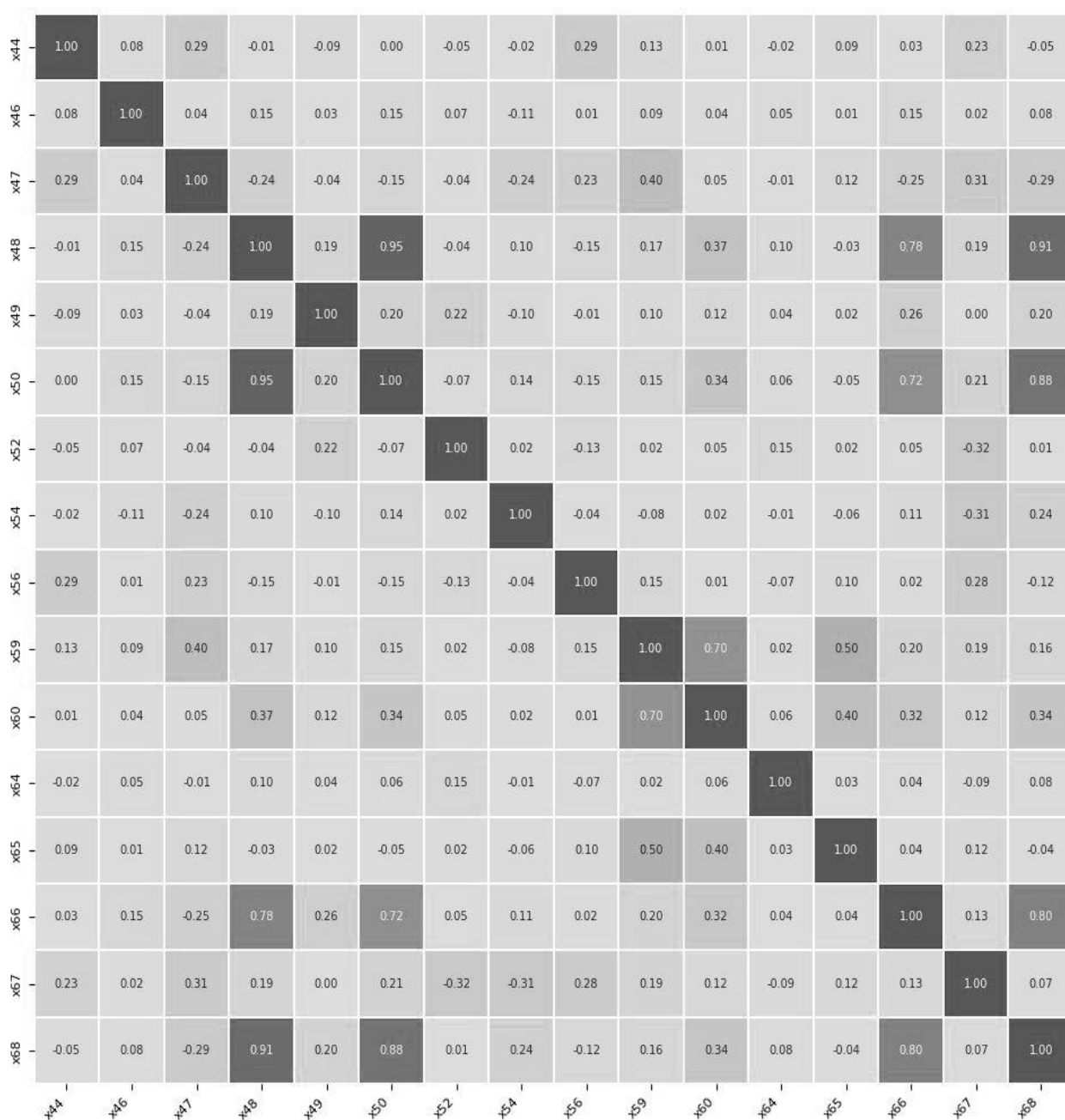


Рисунок 27 – Тепловая карта корреляции по данным группы «Периферия и Отстающие регионы»*

*Разработано автором

В случае регионов группы «Периферия и Отстающие регионы» следует отметить, что большинство коррелирующих (уровень корреляции $\sim 0,2$) показателей стало незначимо. Перечислим оставшиеся значимые показатели:

- x48 – валовой региональный продукт на душу населения, рублей;
- x50 – инвестиции в основной капитал на душу населения, в фактически действовавших ценах, рублей;

– х66 – внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн руб. на человека. Значимость этих показателей говорит о высокой значимости социально-экономического фактора.

Далее был проведен регрессионный анализ, представленный на рисунке 28.

PanelOLS Estimation Summary						
Dep. Variable:	x46	R-squared:	0.6184			
Estimator:	PanelOLS	R-squared (Between):	0.9608			
No. Observations:	690	R-squared (Within):	0.3954			
Date:	Wed, Dec 03 2025	R-squared (Overall):	0.6184			
Time:	02:40:07	Log-likelihood	-1916.0			
Cov. Estimator:	Clustered	F-statistic:	371.11			
Entities:	30	P-value	0.0000			
Avg Obs:	23.000	Distribution:	F(3,687)			
Min Obs:	23.000	F-statistic (robust):	165.21			
Max Obs:	23.000	P-value	0.0000			
Time periods:	23	Distribution:	F(3,687)			
Avg Obs:	30.000					
Min Obs:	30.000					
Max Obs:	30.000					
Parameter Estimates						
	Parameter	Std. Err.	T-stat	P-value	Lower CI	Upper CI
x44	0.0286	0.0090	3.1669	0.0016	0.0109	0.0463
x46_lag1	0.7194	0.0523	13.743	0.0000	0.6166	0.8221
x54	0.0054	0.0031	1.7440	0.0816	-0.0007	0.0115

Рисунок 28 – Регрессионная модель группы «Периферия и Отстающие регионы»*
*Разработано автором

Полученная модель (рисунок 28) группы регионов «Периферии» (таблица 26) имеет среднюю объяснительную способность 0,4 и высокий коэффициент R – squared (Between), аналогично модели регионов «Полупериферии» (рисунок 24) можно предположить, что регионы имеют высокую однородность и незначительные межрегиональные различия. В пользу этого также говорит незначимый F-test for Poolability P-value > 0,05, что говорит об отсутствии статистических доказательств наличия индивидуальных эффектов. Удаление Entity

Effects обусловлено тем, что регионы не имеют значимых статистически отличий между собой.

Аналогично прошлым моделям групп «Центр» и «Полупериферия» наблюдается высокий инерционный эффект инновационной деятельности – 71,94%. В «периферийной» группе ярко выражена значимость высококвалифицированных исследователей x_{54} – «Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %». Это говорит о потребности в кадрах: значимо влияние количества специалистов высшей квалификации и специалистов с высшим образованием. Аналогично «Полупериферии» наблюдается значимое влияние инновационно активных организаций. Далее было проведено исследование медиации для изучения прямых и косвенных эффектов влияния выбранных показателей на инновационную деятельность и подведены итоги по группе регионов «Периферии».

Общий эффект x_{63} – «Отношение объема затрат на инновационную деятельность к валовому региональному продукту (ВРП), %» на x_{46} – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %» составил 0,6545. Исходя из результатов анализа, проведенного методом медиации, ключевым фактором, влияющим на инновационную активность, является инерционность процессов – косвенный эффект x_{46_lag1} составил 0,3784. Остальные косвенные эффекты находятся ниже границы 0,10, что делает их незначимыми.

$$x_{46_predict} = (x_{46_lag1} \times 0,7194) + (x_{44} \times 0,0286) + (x_{54} \times 0,0054), \quad (3)$$

где $x_{46_predict}$ – расчетный удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %;

$x46_{lag1}$ – удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за прошлый отчетный период, %;

$x44$ – удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %;

$x54$ – удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %.

В таблице 37 представлены результаты расчетов результирующего показателя инновационной деятельности – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %» и процентная ошибка расчета по регионам группы «Полупериферия». Также в таблице представлен результаты расчетов показателя инновационной активности в виде прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг. Расчеты в таблице 37 проведены аналогично расчетам в таблицах 34 и 36.

Таблица 37 – Результаты расчета результирующего показателя инновационной деятельности и результирующего показателя инновационной активности группы «Периферия и Отстающие регионы»*

Годы	Фактическое значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, $x46_t$, %	Расчетное значение удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, $x46_{predict}$, %	Результат расчета показателя прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, $x46_t - x46_{t-1}$, %	Процентная ошибка расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг относительно фактического значения, %
1	2	3	4	5
2001	2,62	2,19	–	-16,38
2002	2,19	2,64	0,45	20,37
2003	2,49	2,37	-0,27	-4,51
2004	2,46	2,52	0,14	2,26
2005	2,18	2,62	0,11	20,37

Продолжение таблицы 37

1	2	3	4	5
2006	1,70	2,30	-0,32	35,56
2007	2,21	1,92	-0,39	-13,11
2008	2,56	2,31	0,39	-9,75
2009	2,08	2,58	0,26	23,96
2010	3,36	2,24	-0,34	-33,37
2011	5,42	3,25	1,01	-39,99
2012	4,67	4,72	1,47	1,07
2013	5,20	4,17	-0,56	-19,87
2014	5,23	4,59	0,42	-12,28
2015	4,31	4,52	-0,08	4,77
2016	2,90	3,73	-0,79	28,79
2017	3,74	2,72	-1,01	-27,29
2018	3,11	3,31	0,58	6,18
2019	2,81	2,87	-0,43	2,39
2020	3,14	2,69	-0,18	-14,12
2021	2,25	2,92	0,23	29,61
2022	1,91	2,27	-0,65	18,62
2023	2,47	2,01	-0,26	-18,52
Среднее значение:	–	–	-0,01	-0,66

*Разработано автором

Среднее значение показателя инновационной активности составило -0,01% в год. Отрицательное значение говорит об уменьшении инновационной деятельности в регионах группы, что соответствует значению показателя – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %». Значение показателя вернулось к уровню 2002 года. Если регионы групп «Центр» и «Полупериферия» способны поддерживать достигнутый уровень инновационной деятельности и расти, то регионы группы «Периферия и Отстающие регионы» находятся в упадке. Регионы этой группы не способны поддерживать стабильный уровень инновационной активности. Среднее значение процентной ошибки расчета говорит о высокой точности регрессионного уравнения и о возможности прогнозирования и сценарного анализа.

На рисунке 29 построен прогноз результирующего показателя инновационной деятельности – «Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %».



Рисунок 29 – Прогноз результирующего показателя инновационной деятельности группы регионов «Периферия и Отстающие регионы»*

*Разработано автором

Наблюдается слабо выраженный рост, который при продолжении спада сменится на отрицательный. Расчетное значение удельного веса объема инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг группы возвращается к значениям 20-летней давности. Из рисунка 30 следует, что ситуация в группе «Периферия и Отстающие регионы» отлична от ситуации в группах «Центр» и «Полупериферия».

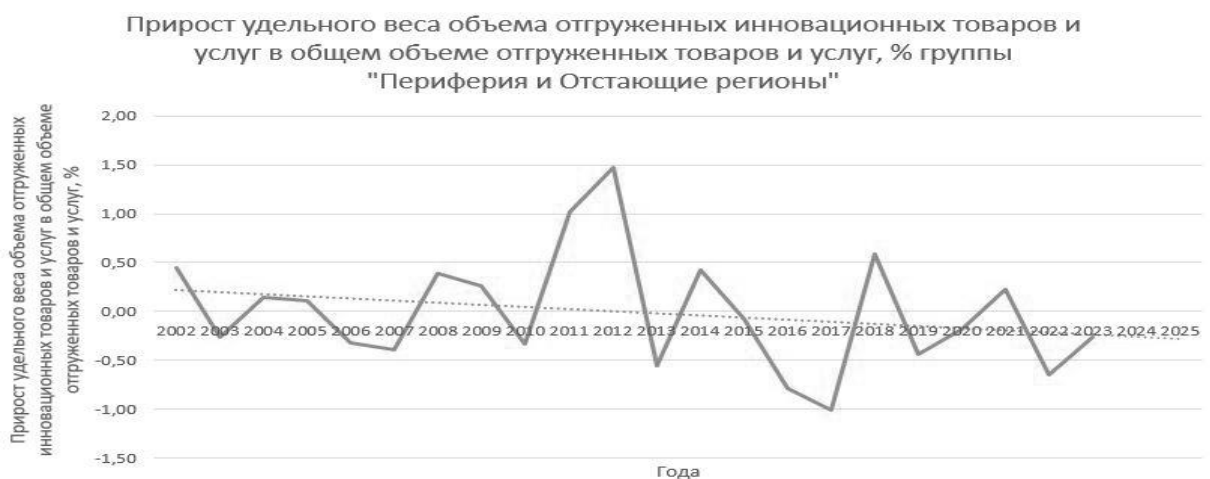


Рисунок 30 – Прогноз результирующего показателя инновационной активности группы «Периферия и Отстающие регионы»*

*Разработано автором

Наблюдается нисходящий тренд прироста расчетного значения удельного веса объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг. Следует отметить, что в группе «Периферия и Отстающие регионы», в отличие от других групп, в кризисные периоды (2008, 2014, 2020 гг.) не наблюдается значительных спадов. Можно предположить, что за счет своей низкой развитости инфраструктуры и отсутствия международной интеграции регионы группы «Периферия и Отстающие регионы» меньше подвержены экономическим шокам, и что развитие регионов за счет внутренних ресурсов страны может создать в них благоприятную среду для организации отечественного производства, в том числе инновационного.

У регионов этой группы наблюдается критическая зависимость от достигнутого уровня инновационной активности при отсутствии других статистически зафиксированных импульсов роста инновационной активности. Регионы группы требуют комплексного подхода с оказанием влияния на все факторы инновационной активности.

Несмотря на положительные рост и прогнозы инновационной деятельности, в реальности инновационная активность характеризуется нисходящим трендом по результатам прогноза всех трех групп регионов, что говорит о значительных недостатках существующей инновационной политики. В целях достижения устойчивого инновационного развития необходима смена тренда инновационной активности. В силу сохраняющейся высокой ресурсной зависимости РФ предприятия не заинтересованы в осуществлении инновационной деятельности, требующей значительных инвестиций и несущей дополнительные риски. Выявленные в ходе медиации значимые показатели блока трансформации ресурсов в инновационную активность позволят улучшить управление инновационной активностью. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что наибольшее влияние на инновационную активность имеют следующие факторы: инерционный фактор, научно-исследовательский фактор, фактор образования и социально-экономический фактор.

3.3 Стратегии повышения инновационной активности в регионе

Разработка стратегии повышения инновационной активности в регионе предполагает определение долгосрочного направления активизации инновационной деятельности и разработку комплексного плана действий, включающего в себя определение стратегических целей и задач для достижения поставленных целей [115]. Разработка стратегии рассматривается такими исследователями как: Н. М. Тюкавкин, Д. И. Гоман, Т. Н. Шаталова, С. А. Жуков, М. В. Райская, Е. А. Миронова, М. В. Чебыкина [74; 84; 119; 130]. Предлагается рассмотреть принципы, которыми следует руководствоваться при построении стратегии:

– долгосрочная перспектива – стратегии строятся на горизонт 15-ти лет с разделением на среднесрочные этапы по 3–5 лет. Такой подход позволяет адаптироваться к изменяющимся условиям в ходе реализации разработанной стратегии, при этом сама стратегия также может редактироваться в процессе реализации;

– индивидуальный подход – разработка стратегии повышения инновационной активности в регионе требует индивидуального подхода для каждого региона в силу их особенностей, преимуществ и недостатков;

– вовлеченность сторон – привлечение к разработке стратегии всех участников процесса инновационной деятельности, представителей сторон: домохозяйств, государства, науки и бизнеса. Участие заинтересованных сторон улучшит качество построения стратегии, а также дополнительно стимулирует их взаимодействие;

– измеримость, оценка, контроль – получаемые от реализации стратегии результаты должны быть измеряемыми с возможностью проведения оценки и контроля процесса реализации стратегии. Измерение результатов представляется в виде количественных индикаторов, что не исключает применения качественных индикаторов;

– соответствие национальным стратегиям – разработка любой региональной стратегии должна происходить в соответствии с существующими стратегиями федерального уровня. Следует отметить, что, исходя из принципа вовлеченности, участник кругооборота «Государство» представляется в виде регионального органа управления, который отличается от федерального уровня;

– контроль рисков – разработка планов действий в случае кардинальных изменений внешних условий в целях минимизации их влияния на реализацию стратегии, например сценариев действий при сокращении финансирования, изменении геополитической ситуации в стране или введении санкций;

– непрерывность и адаптивность – принцип, дополняющий принцип контроля рисков. В рамках меняющихся условий прерывание реализации стратегии недопустимо, в связи с чем возможно внесение изменений в целях адаптации под новые условия. Ключевым условием при изменении стратегии является ее соответствие поставленной стратегической цели.

Исходя из принципов построения стратегии, была проведена разработка следующих ее этапов:

1. Аналитическая фаза – оценка текущего состояния инновационной активности региона. Анализ был проведен в главе 2 и параграфе 3.2 главы 3.

2. Определение приоритетов развития для каждой группы регионов.

Определение приоритетов при разработке стратегии обосновывается следующими аргументами:

– в силу ограниченности ресурсов необходимо определить приоритетные направления, что позволит при минимальных затратах достичь максимального эффекта в соответствии с поставленной целью;

– наличие приоритетов позволяет аккумулировать ресурсы для осуществления деятельности в рамках достижения соответствующей цели;

– наличие приоритетов является основой для принятия дальнейших решений и смены приоритетов в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Учитывая это, при определении приоритетов для регионов группы «Центр» следует исходить из того, что в регионах этой группы не испытывают дефицита

первичных ресурсов и незначительно подвержены утечке мозгов: г. Москва, г. Санкт-Петербург и Московская область являются столичными агломерациями и наоборот, притягивают ресурсы других регионов РФ. Приоритетом являются действия, направленные на увеличение затрат на НИОКР и повышение их эффективности. Требуется активное развитие модели «тройной спирали» внутри региона с обеспечением синергии между наукой, бизнесом, государством и домохозяйствами. Приоритетом в регионах является повышение эффективности инновационной деятельности и удержание высококвалифицированных кадров внутри региона.

Приоритеты для регионов группы «Полупериферия» определяются ориентацией на действия, направленные на повышение эффективности инновационной деятельности, которая впоследствии привлечет инвестиции из других регионов. Удержание высококвалифицированных кадров и молодежи от иммиграции в регионы «Центра». Аналогично «Центральным» регионам, необходимо развитие модели «тройной спирали». Активное применение и распространение результатов НИОКР, генерируемых «Центральным» регионом.

Приоритеты для группы «Периферия и Отстающие регионы» предполагают решение задачи, связанной с восстановлением положительной динамики инновационной деятельности. Для этого требуется модернизация существующей инфраструктуры со специализацией на региональные преимущества или создание и развитие такой инфраструктуры. Кооперация с регионами «Центра» и «Полупериферии», которая позволит за счет поступающих от них инвестиций повысить инновационную активность.

3. Разработка мероприятий для каждой из групп регионов.

При проведении оценки в параграфе 3.2 были выделены факторы, влияющие на трансформацию ресурсов в результат при осуществлении процесса инновационной деятельности. Разработка мероприятий проводилась в соответствии со следующими показателями, значимость которых была выявлена в ходе регрессионного анализа:

– х44 – удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, %;

– х52 – количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека, занятого исследованиями и разработками, ед./чел.;

– х54 – удельный вес исследователей, имеющих ученую степень по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %;

– х59 – доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %;

– х46lag – удельный вес объема отгруженных инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за предыдущий отчетный период, %.

Также учитывались значимые показатели, выявленные в ходе медиации:

– х60 – доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании, поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, %;

– х65 – доля аспирантов относительно студентов бакалавриата, специалитета, магистратуры, %;

– х48 – валовой региональный продукт на душу населения, рублей;

– х50 – инвестиции в основной капитал на душу населения, в фактически действовавших ценах, рублей;

– х66 – внутренние затраты на исследования и разработки на одного исследователя, млн рублей на человека;

– х68 – средняя заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. рублей.

С учетом результатов оценки были предложены мероприятия по повышению инновационной активности для каждой группы регионов в таблицах 38, 39, 40.

Таблица 38 – Мероприятия по значимым показателям инновационной активности в регионах группы «Центр»*

Фактор	Мероприятия
Фактор образования	<ul style="list-style-type: none"> – повышение престижа специалистов среднего звена, надбавки за получение разрядов, льготы на переподготовку на специалиста среднего звена – х60; – разработка и создание комплексной программы развития, включающей в себя сквозную систему профориентации, которая затрагивает все уровни образования и включает такие инструменты, как стажировки, целевое обучение, уроки введения в профессию и профориентационные тестирования – х54, х59, х60, х65, х68; – повышение престижа кандидатов и докторов наук, увеличение надбавок за наличие степени, дополнительный стаж, упрощение процедур защиты диссертаций и другие меры – х54; – осуществление грантовой поддержки только при условии привлечения в проект аспирантов и молодых специалистов – х54; – надбавки за коммерциализацию и внедрение результатов НИОКР в группах «Полупериферия» и «Периферия и Отстающие регионы» – х68
Социально-экономический фактор	<ul style="list-style-type: none"> – строгий контроль эффективности затрат на НИОКР и инновационную деятельность посредством КРИ и мониторингом других показателей – х66; – для получения статуса инновационно активной организации требуется наличие в штате исследовательского персонала или взаимодействие с университетами, исследовательскими лабораториями и т. д. посредством совместных проектов – х68, х54; – использование и развитие регионов групп «Полупериферия» и «Периферия и Отстающие регионы» в качестве производственных площадок в целях сокращения издержек на ресурсы (приобретение/аренда земли, оплата рабочего труда) – х50, х48
Инфраструктурный, логистический и технологический фактор	<ul style="list-style-type: none"> – налоговые льготы на инвестиции в основной капитал и обновление основных фондов – х50; – дополнительные налоговые льготы для предприятий, внедряющих новые технологии и создающих высокопроизводительные рабочие места с дополнительным контролем – х48; – создание логистики для международных отношений, обмена знаниями и торговли – х48; – создание центров, кластеров, технопарков коллективного взаимодействия, платформы использования научного оборудования и интеллектуальной собственности для предприятий и научно-исследовательских организаций, университетов и т. д. – х66, х52, х46lag
Научно-исследовательский фактор	<ul style="list-style-type: none"> – создание патентных баз, позволяющих осуществлять более широкое распространение результатов НИОКР – х52; – создание и развитие при институтах и НИИ офисов коммерциализации, целью которых является оформление и коммерциализация патентов – х52

*Разработано автором

Таблица 39 – Мероприятия по значимым показателям инновационной активности в регионах группы «Полупериферия»*

Фактор	Мероприятия
1	2
Фактор образования	<ul style="list-style-type: none"> – разработка и создание комплексной программы развития, включающей в себя сквозную систему профориентации, затрагивающую все уровни образования, включает такие инструменты как: стажировки, целевое обучение, уроки введения в профессию и профориентационные тестирования – х59, х68; – дополнительные целевые места для молодежи и обеспечения (общежития, льготы и т. д.) с условием работы внутри региона в течении определенного периода – х59
Социально-экономический фактор	<ul style="list-style-type: none"> – контроль инновационно активных организаций, лишение налоговых льгот организаций, занимающихся фиктивной инновационной деятельностью – х44; – налоговые льготы для предприятий из регионов группы «Центр» в рамках размещения в регионах групп «Полупериферия» и «Полупериферия и Отстающие регионы» новых опытных и серийных производств – х44

Продолжение таблицы 39

1	2
Инфраструктурный, логистический и технологический фактор	– создание и развитие совместной инфраструктуры с регионами «Центра» (развитие технопарков и логистики) с заключением долгосрочных инфраструктурных контрактов, связывающих регионы группы «Полупериферия» и «Центра» – х50
Научно-исследовательский фактор	– стимулирование аутсорсинга НИОКР из регионов «Центра», дополнительные льготы при осуществлении межрегиональных проектов с отстающими регионами – х66; – межрегиональные гранты с привлечением предприятий и научно-исследовательских организаций регионов двух-трех групп – х66
Фактор инерционного эффекта	– поддержка инновационно активных организаций со стороны государства – х46

*Разработано автором

Таблица 40 – Мероприятия по значимым показателям инновационной активности в регионах группы «Периферия и Отстающие регионы»*

Фактор	Мероприятия
Фактор образования	– разработка и создание комплексной программы развития, включающей в себя сквозную систему профориентации, затрагивающей все уровни образования. Программа включает такие инструменты как: стажировки, целевое обучение, уроки введения в профессию и профориентационные тестирования – х54, х59, х60, х65, х68; – дополнительные целевые места и обеспечение (общежития, льготы и т.д.) для молодежи с условием работы внутри региона в течение определенного периода – х59; – небольшие персональные гранты для молодых исследователей с условием работы в регионе, целью грантов является закрепление исследователя и создание у него чувства востребованности – х54
Социально-экономический фактор	– налоговые льготы для предприятий из регионов «Центр» в рамках размещения в регионах группы «Полупериферия» и «Полупериферия и Отстающие регионы» новых опытных и серийных производств – х44; – субсидирование первого инновационного проекта для малого и среднего предпринимательства, целью мероприятия является снижение боязни осуществления инновационной деятельности – х44
Инфраструктурный, логистический и технологический фактор	– создание и развитие совместной инфраструктуры с регионами групп «Центр» и «Полупериферия» (развитие технопарков и логистики) с заключением долгосрочных инфраструктурных контрактов, связывающих регионы групп «Полупериферия» и «Центр» – х50
Научно-исследовательский фактор	– стимулирование аутсорсинга НИОКР предприятиями из регионов «Центра», дополнительные льготы при осуществлении межрегиональных проектов с отстающими регионами – х66; – межрегиональные гранты с привлечением предприятий и научно-исследовательских организаций регионов двух-трех групп – х66; – самостоятельное создание модернизирующих или имитационных инноваций – х44
Фактор инерционного эффекта	– прогрессивная шкала налоговых льгот в зависимости от динамики инновационной деятельности, при положительной динамике увеличение льгот и сокращение при отрицательной динамике – х46lag

*Разработано автором

4. Описание стратегии для каждой группы регионов.

Исходя из результатов проведенного анализа и оценки инновационной активности в регионах разных групп были сформированы стратегии для каждой из них и представлены в таблице 41.

Таблица 41 – Стратегии повышения инновационной активности для групп регионов*

Название группы регионов	Стратегия
Центр	Стратегия «Диверсификация»: создание и развитие производств в «Отстающих» регионах для удешевления себестоимости инноваций и увеличения благосостояния регионов. Необходимо выделение ресурсов на сокращение разрыва между регионами группы «Центр» и регионами других групп. Это увеличит эффект диффузии инноваций, создаваемых в регионах «Центра». Повышение инновационной активности внутри региона за счет интенсивных факторов и рост производства инноваций за пределами региона за счет экстенсивных факторов. Использование и развитие регионов групп «Полупериферия» и «Периферия и Отстающие регионы» в рамках дополнительного сокращения издержек
Полупериферия	Стратегия «Кооперация»: необходимо активное стимулирование регионального кругооборота инноваций, выстраивание связей и взаимодействия агентов – государство, наука, бизнес и домохозяйства. Концентрация на удержании внутренних ресурсов и увеличении их эффективности. Конкуренция с соседними регионами в целях привлечения дополнительных ресурсов. Развитие региональных преимуществ с диверсификацией на несколько отраслей. Активное взаимодействие с регионами «Центра» как в научно-исследовательской, так и в производственной сфере
Периферия и Отстающие регионы	Стратегия «Модернизация»: необходимо значительное и комплексное воздействие на все факторы инновационной активности регионов группы. Выход из сложившейся ситуации возможен лишь посредством инвестиций извне. Основным направлением является модернизация существующей инфраструктуры с ориентиром на развитие новых региональных преимуществ или их развитие. Принятие на аутсорсинг НИОКР из регионов групп «Центр» и «Полупериферия» в связи с высокими издержками на проведение в них НИОКР

*Разработано автором

5. Мониторинг результатов, контроль и адаптация – результаты, исходя из принципов построения стратегии, должны быть измеримыми, что подразумевает внедрение количественных значений, которых необходимо достичь (например, система KPI). Исходя из повторно проведенного анализа, осуществляется адаптация целей и задач под новые условия с привлечением ответственных за исполнение задач и достижения целей.

Рассмотрим по региону-примеру из каждой группы, применив к ним соответствующую стратегию.

Группа «Центр» – Республика Татарстан:

Активно развивающаяся республика с отработанной схемой внедрения инноваций. Регион входит в число лидеров по количеству индустриальных технопарков, при этом около 80% из них функционируют за счет частных инвестиций. Центром расположения инновационных предприятий стала особая экономическая зона «Алабуга». В рамках стратегии рекомендуется дальнейшая

диверсификация – как отраслевая, так и региональная. Развивается вторая особая экономическая зона, направленная на развитие информационных технологий и привлечение высокотехнологичных компаний. Тем самым Республика Татарстан увеличивает свою инновационную активность за счет акцента на эффективность. Одновременно с этим активно осуществляются контакты и взаимодействие с разными регионами и зарубежными странами. У Республики Татарстан есть представительства в таких регионах, как Республика Башкортостан, Свердловская область, Нижегородская область и др., работают торгово-экономические представительства в ОАЭ (Дубай), Иране, Беларуси и других странах. Наблюдается положительная динамика инновационной активности.

Группа «Полупериферия» – Самарская область:

Регион продвигается в рейтингах инновационной активности организаций за счет активного внедрения инноваций как в средних, так и в крупных организациях. Выстраиваются взаимосвязи между субъектами науки и бизнеса при посредничестве государства. Власти привлекают крупные предприятия для работы на инновационных площадках, таких как «Трансфер инноваций», технопарки «Жигулевская долина» и «Жигулевская долина-2» и особая экономическая зона «Тольятти». Наблюдается положительный прирост инновационной активности.

Группа «Периферия и Отстающие регионы» – Кемеровская область (Кузбасс):

Удельный вес объема отгруженных инновационных товаров и услуг в общем объеме составляет около 0,6%. Это говорит о серьезном инновационном отставании региона и минимальной инновационной активности. Главной причиной такого положения дел можно назвать доминирование развитой угольной промышленности, которая не обладает высокой инновационной емкостью. До внедрения санкционных ограничений и пошлин со стороны Китая регион развивался за счет экспорта угля. В нынешних условиях регион находится в кризисном положении, которое требует от него быстрого перехода от угольной специализации. Второй развитой отраслью является черная и цветная металлургия. Необходимо «переключение приоритета» не только на металлургическую отрасль,

но и на обрабатывающую промышленность. Однако для этого требуются значительные инвестиции со стороны федерального бюджета и частных инвесторов для поддержки экономики региона в период модернизации и перехода от угольной промышленности к отраслям, обладающим высокой инновационной емкостью.

Были выделены основные условия, особенности и ограничения модели. Ее отличительным элементом является алгоритм оценки и прогнозирования инновационной активности, включающий в себя математическое моделирование инновационной активности посредством эконометрических методов. Также отличительной стороной является использование пространственного и кластерного подхода к оценке и прогнозированию инновационной активности, что позволяет выделить три регрессионных модели инновационной активности. На основе результатов модели оценки и прогнозирования были выдвинуты три стратегии для каждой группы: «Диверсификация» – для регионов группы «Центр», «Кооперации» – для «Полупериферии» и «Модернизация» – для группы «Периферия и Отстающие регионы». В дополнении к стратегиям были предложены соответствующие мероприятия. Каждая из стратегий рассмотрена на примере – по одному региону из трех групп и определена дальнейшая динамика изменения инновационной активности. Полученные теоретические и практические результаты могут использоваться для моделирования инновационной активности регионов РФ и повышения эффективности управленческих решений.

Предложенная модель позволяет улучшить качество управления инновационной активностью. Она отличается тем, что включает в себя отдельный этап оценки инновационной активности. Проведение этапа оценки позволяет в дальнейшем на основе полученных результатов осуществлять управление инновационной активностью. Предлагаемые на основе такой модели управленческие решения будут подкреплены реальными статистическими данными, что позволит прогнозировать ожидаемые изменения инновационной активности и контролировать реализацию мероприятий по управлению инновационной активностью в регионе.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что наибольшее влияние на инновационную активность имеет фактор инерционного эффекта, далее по степени значимости следуют: научно-исследовательский фактор, фактор образования и социально-экономический фактор. Несмотря на развитие инновационной деятельности, в реальности инновационная активность характеризуется нисходящим трендом, что говорит о значительных недостатках существующей инновационной политики. Выявленные в ходе медиации значимые показатели блока трансформации ресурсов в инновационную активность позволят улучшить управление ею. Предложенные мероприятия и стратегии учитывают полученные ранее в ходе исследования результаты и могут позволить изменить ситуацию с отрицательным трендом. Отличительной чертой предлагаемых мероприятий и стратегий является то, что учитываются не только особенности инновационной активности, но и специфики разных групп регионов, требующих соответствующего подхода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования, направленного на моделирование инновационной активности в регионе, можно сделать следующие выводы:

1. Обоснован подход к сущности инновационной активности, акцентирующий внимание на способности субъекта инновационной деятельности осуществлять трансформацию ресурсов в ходе инновационной деятельности в результате, что позволяет отдельно исследовать этап трансформации и учитывать его при моделировании инновационной активности.

2. Предложена модель инновационной активности, в которой блок трансформации раскрывается через кругооборот инноваций, связи и способности его участников к осуществлению инновационной деятельности. Систематизированы принципы моделирования инновационной активности в регионе, определяющие четкие теоретические требования и границы разрабатываемой модели управления инновационной активностью, опирающуюся на экономические законы.

3. Проведен кластерный анализ, в ходе которого выделены три группы регионов: «Центр», «Полупериферия» и «Периферия и Отстающие регионы». Дана характеристика каждой выявленной группе, что подтвердило вывод о существовании значительного разрыва между группами. Значимые различия замедляют межрегиональный процесс диффузии, сдерживая инновационное развитие групп регионов «Полупериферия» и «Периферия и Отстающие регионы». Сделан вывод о недостаточной эффективности существующей системы управления и обоснована необходимость разработки дифференцированных стратегий для каждой группы.

4. Выделены условия и факторы активизации инновационной деятельности. Для каждой из выделенных групп регионов определены группы факторов с отличающимися характеристиками, также выделены общие факторы, как внешние, так и внутренние, применимые для всех выделенных групп. Проведенный

корреляционный анализ позволил отобрать наиболее значимые показатели, характеризующие действие выявленных факторов для последующего моделирования.

5. Разработана модель управления инновационной активностью в регионе. Она обеспечивает непрерывность процесса управления и обратной связи, что позволяет повышать инновационную активность с учетом региональных особенностей. Отличительной чертой модели является акцент на взаимодействии ее элементов и учет региональных особенностей, что позволяет увеличить эффективность и обоснованность принимаемых управленческих решений.

6. Предложен подход к оценке и прогнозированию инновационной активности в регионе. Построена многофакторная регрессионная модель по панельным данным регионов РФ за 23 года. Факторы и показатели для модели были отобраны на основе корреляционной связи, проведен анализ медиации показателей, а также выполнен прогноз на основе линейного тренда. По результатам проведенных оценки и прогнозирования сделан вывод о снижении в РФ инновационной активности, что требует внесения изменений в инновационную политику страны.

7. На основе кластерного анализа и математического моделирования, обоснованы стратегии для каждого из выделенных кластеров, включающие мероприятия по повышению инновационной активности в регионах. В рамках каждой группы сформулирован комплекс конкретных мероприятий.

Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, позволяют разрабатывать стратегии и программы активизации инновационной деятельности на уровне регионов, округов и страны в целом. Реализация предлагаемых рекомендаций повысит инновационную активность, обеспечит более эффективное функционирование участников кругооборота инноваций. Таким образом, предлагаемые в диссертационном исследовании методические и практические рекомендации по моделированию инновационной активности в регионе могут быть положены в основу разработки стратегических документов, которые позволят

обеспечить рост интенсивности и объемов инновационной деятельности, стабильное развитие регионов РФ, а также увеличение благосостояния общества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 26.12.2024), Статья 149. Операции, не подлежащие налогообложению (освобождаемые от налогообложения) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/c8ebcedc9ddce9d959d6c520c3b0d602f71e8e12/ (дата обращения: 29.01.2026).

2. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 26.12.2024), Статья 251. Доходы, не учитываемые при определении налоговой базы [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/850d11e08b0cb09a2318af00f2f0aff805d39c85/ (дата обращения: 29.01.2026).

3. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 26.12.2024), Статья 262. Расходы на научные исследования и (или) опытно-конструкторские разработки [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/aa9832fb416dd0274acf737be8e4c157866abf0b/ (дата обращения: 29.01.2026).

4. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть первая от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 26.12.2024), Статья 67. Порядок и условия предоставления инвестиционного налогового кредита [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/d742ffa792b4e20830fd93a2124bfcc027bd03d6/ (дата обращения: 29.01.2026).

5. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 26.12.2024), Статья 259.3. Применение повышающих (понижающих) коэффициентов к норме амортизации [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/8f5e360a53d29554be20fe46a6b79f85e5bbbd0d/ (дата обращения: 29.01.2026).

6. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/c347478b850fb7c4a92141cb188a76d83ac72e0f/ (дата обращения: 29.01.2026).

7. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/0f3dd11480b2a82098ac79197ac977ee50a2f983/ (дата обращения: 29.01.2026).

8. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/c44f60955987114886d131f77698c3a85f5c21b4/ (дата обращения: 29.01.2026).

9. Указ Президента РФ от 19.01.2010 № 82 (ред. от 21.05.2012) «О внесении изменений в перечень федеральных округов, утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2000 г. № 849, и в Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2008 г. № 724 "Вопросы системы и структуры федеральных органов исполнительной власти"» [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96431/ (дата обращения: 29.01.2026).

10. О концепции инновационной политики Российской Федерации [Текст]: постановление правительства Российской Федерации от 24.07.1998 № 832 [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=258811#LQNgnwUi4N1IFprO2> (дата обращения: 29.01.2026).

11. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 27.12.2019 № 818 «Об утверждении методики расчета показателя "Уровень инновационной активности организаций"» [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344264/ (дата обращения: 29.01.2026).

12. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 20.12.2019 № 788 (ред. от 18.12.2020) «Об утверждении методики расчета показателя "Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций"» [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344201/ (дата обращения: 29.01.2026).

13. XXVII Петербургский Международный Экономический Форум 2024, Деловой завтрак Сбербанка «Россия-2030: как прийти к финишу четвертыми», 7 июня 2024 года [Электронный ресурс] // VK. – Режим доступа: https://vk.com/video-22522055_456244157 (дата обращения: 29.01.2026).

14. Абалкин, Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение [Текст] / Л. И. Абалкин // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4-16.

15. Активность (химия) [Электронный ресурс] // РУВИКИ: свободная энциклопедия. – Электрон. дан. – М.: РУВИКИ, 2024. – Режим доступа: <https://ru.ruwiki.ru/?curid=210778&oldid=1179192162> (дата обращения: 29.01.2026)

16. Анчишкин, А. И. Наука – техника – экономика [Текст] / А. И. Анчишкин. – М.: Экономика, 1986. – 384 с.

17. Аристотель. Риторика [Текст] / Аристотель // Античные риторики. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 352 с.

18. Бадыкова, И. Р. Дифференцированное управление инновационным развитием регионов России [Текст] / И. Р. Бадыкова // *π-Economy*. – 2025. – Т. 18, № 6. – С. 142-158. – DOI 10.18721/IE.18608

19. Бадыкова, И. Р. Факторы инновационного развития крупных российских предприятий [Текст] / И. Р. Бадыкова // Экономика,

предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – С. 5423-5434. – DOI 10.18334/errp.13.12.119987

20. Баранчеев, В. П. Управление инновациями: учебник для академического бакалавриата [Текст] / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 747 с.

21. Бариев, А. З. Подходы к определению «инновация» и «инновационная деятельность» [Текст] / А. З. Бариев, Ю. Ю. Коробкова // Современные инновации. – 2017. – № 7(21). – С. 11-13.

22. Барютин, Л. С. Управление техническими нововведениями в промышленности [Текст] / Л. С. Барютин. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 256 с.

23. Белозеров, С. А. Государственное стимулирование инновационной деятельности в Швейцарии и России [Текст] / С. А. Белозеров, В. В. Заболоцкая // Современная Европа. – 2021. – № 1(101). – С. 108-120. – DOI 10.15211/soveurope12021108120

24. Бернал, Дж. Наука в истории общества [Текст] / Дж. Бернал. – М.: Издательство иностранной литературы, 1956. – 735 с. – С. 277-319.

25. Бешелев, С. Д. Нововведения и мы [Текст] / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – Москва: Наука, 1990. – 208 с.

26. Бобырев, Д. Б. Связь между инновационной активностью и активизацией инновационной деятельности отечественных промышленных предприятий [Текст] / Д. Б. Бобырев // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. – 2016. – № 4(26). – С. 101-106.

27. Брайан, Т. Управление научно-техническими нововведениями: Сокр. пер. с англ. [Текст] / Брайан Твисс; [Предисл. К.Ф. Пузыни]. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.

28. Буреш, О. В. Теоретические аспекты управления экономикой региона [Текст] / О. В. Буреш, Н. Н. Прядкина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №13. – С. 99-104.

29. Валента, Ф. Управление инновациями [Текст] / Ф. Валента. – М.: Прогресс, 1985. – 137 с.

30. Валинурова, Л. С. Кластерный анализ инновационной активности регионов Российской Федерации [Текст] / Л. С. Валинурова, Т. Р. Тлявлин // Экономика строительства. – 2022. – № 6. – С. 55-61.

31. Валинурова, Л. С. Прогнозирование инновационной активности в Республике Башкортостан на основе моделирования панельных данных [Текст] / Л. С. Валинурова, Т. Р. Тлявлин // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 6. – С. 217-220.

32. Валинурова, Л. С. Методологические основы управления инновационным развитием региона [Текст] / Л. С. Валинурова, О. Б. Казакова, Н. А. Кузьминых, Г. М. Россинская // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2015. – № 3. – С. 67-70.

33. Ветрова, Е. Н. Моделирование инновационного развития предприятия [Текст] / Е. Н. Ветрова, О. С. Закорецкая // Современный менеджмент: проблемы и перспективы : сборник статей XI Международной научно-практической конференции в двух частях (Санкт-Петербург, 07–08 апреля 2016 года). Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2016. – С. 145-151.

34. Винокуров, В. И. Основные термины и определения в сфере инноваций. [Текст] / В. И. Винокуров // Инновации. – 2005. – № 4. – С. 6-22.

35. Водачек, Л., Водачкова, О. Стратегия управления инновациями на предприятии [Текст] / Л. Водачек, О. Водачкова. – М.: Экономика, 1989. – 145 с.

36. Воробьева, И. М. Анализ зарубежного опыта по управлению инновационной деятельностью [Текст] / И. М. Воробьева // Молодой ученый. – 2015. – № 10(90). – С. 580-586.

37. Геомагнитная активность [Электронный ресурс] // РУВИКИ: свободная энциклопедия. – Электрон. дан. – М.: РУВИКИ, 2025. – Режим доступа: <https://ru.ruwiki.ru/?curid=2449858&oldid=1205953601> (дата обращения: 29.01.2026).

38. Гончарова, И. А. Инновационная активность как базовый фактор развития инновационной деятельности предприятия [Текст] / И. А. Гончарова //

Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 11-3(30). – С. 17-18.

39. Гусев, В. В. Моделирование и управление инновационной активностью предпринимательства на основе анализа социально-экономических индикаторов [Текст] / В. В. Гусев, Я. В. Гусева // Вопросы управления. – 2016. – № 2(39). – С. 161-167.

40. Друкер, П. Ф. Бизнес и инновации [Текст] / П. Ф. Друкер. – пер. с англ.: – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2018. – 432 с.

41. Елкина, Л. Г. Методологические основы формирования и развития инновационной инфраструктуры региона [Текст] / Л. Г. Елкина. – М.: Русайнс, 2015. – 160 с.

42. Елкина, Л. Г. Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта государственного регулирования инновационной активности субъектов экономической деятельности [Текст] / Л. Г. Елкина, Л. Н. Галиева // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2023. – № 4(46). – С. 38-47.

43. Желнина, Е. В. Методологические принципы социально-управленческого моделирования в сфере инновационной активности [Текст] / Е. В. Желнина // Практика использования естественнонаучных методов в прикладных социально-гуманитарных исследованиях: Сборник материалов методического семинара, Тольятти, 18–19 декабря 2014 года. Часть 1. – Тольятти: Тольяттинский государственный университет, 2014. – С. 136-146.

44. Желнина, Е. В. Социально-управленческое моделирование в сфере инновационной активности: методологические принципы [Текст] / Е. В. Желнина // Карельский научный журнал. – 2016. – Т. 5, № 4(17). – С. 234-237.

45. Жихарева, А. К. Инновационные рейтинги российских регионов: методологические особенности их формирования и практика применения [Текст] / А. К. Жихарева // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2020. – № 2. – С. 121-136. – DOI 10.24411/2073-6487-2020-10020

46. Жиц, Г. И. Об инновационной активности и факторах, определяющих ее

уровень на промышленных предприятиях [Текст] / Г. И. Жиц, А. А. Флегонтов // Инновационная деятельность. – 2009. – № 2(7). – С. 11-17.

47. Заглумина, Н. А. Инновационная активность, инновационный потенциал, инновационный климат: взаимосвязи [Текст] / Н. А. Заглумина // Инновации. – 2010. – № 11(145). – С. 45-48.

48. Заключение Счетной палаты Российской Федерации о результатах внешней проверки исполнения Федерального закона «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» и бюджетной отчетности об исполнении федерального бюджета за 2021 год в федеральном государственном бюджетном учреждении «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (генеральный директор С. Г. Поляков) [Электронный ресурс] // Счетная палата Российской Федерации. – Режим доступа: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/04e/55sdkwtvuzge13hav98oltyah085ez8f.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).

49. Зубаревич, Н. В., Сафронов, С. Г. Налогово-бюджетная дифференциация регионов России: масштабы и динамика [Электронный ресурс] / Н. В. Зубаревич, С. Г. Сафронов // Региональные исследования. – 2023. – № 1. – С. 31–41. – Режим доступа: https://tochno.st/datasets/regions_collection, свободный (дата обращения: 29.01.2026).

50. Зулькарнай, И. У. Почему Россия вновь уходит от федерализма к унитаризму [Текст] / И. У. Зулькарнай // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2018. – № 5. – С. 116–132.

51. Иваненко, Л. В. К вопросу повышения эффективности взаимодействия образования и бизнеса как фактора инновационного развития регионов [Текст] / Л. В. Иваненко, О. Н. Киселева, Д. В. Филиппов // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2022. – № 3(35). – С. 27-35.

52. Ильин, В. Международный опыт и практика управления инновационной деятельностью [Текст] / В. Ильин // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2011. – № 2. – С. 121-132.

53. Ицковиц, Г. Модель тройной спирали [Текст] / Г. Ицковиц // Инновации. – 2011. – № 4(150). – С. 5-10.
54. Казакова, О. Б. Особенности функционирования российского рынка инноваций [Текст] / О. Б. Казакова // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2011. – № 6(104). – С. 70-74.
55. Казакова, О. Б. Формирование эффективного механизма функционирования инновационной инфраструктуры в регионе [Текст] / О. Б. Казакова // Аудит и финансовый анализ. – 2007. – № 6. – С. 403-410.
56. Климова, Н. В. Зарубежный опыт стимулирования инновационной деятельности в промышленном секторе [Текст] / Н. В. Климова, Н. В. Ларина // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6-7. – С. 1442-1446.
57. Ковалев, Г. Д. Инновационные коммуникации [Текст] Innovative communications: Учеб. пособие для вузов / Г. Д. Ковалев. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 288 с.
58. Кондратьев, Н. Д. Основные проблемы экономической статики и динамики. [Текст] / Н. Д. Кондратьев. – М.: Наука, 1991. – 591 с.
59. Корнева, Е. В. Анализ существующих подходов к определению предпринимательской активности [Текст] / Е. В. Корнева, А. В. Корень // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 6(19).
60. Кошман, А. В. Оценка влияния инновационной активности хозяйствующих субъектов нефтегазового комплекса на рост их стоимости [Текст]: дис. канд. экон. наук: 08.00.05. защищена 26.03.2020: утв. 30.10.2020 / Кошман Алексей Владимирович. – СПб., 2020. – 155 с.
61. Красносельская, Д. Х. Оценка взаимосвязи полицентричности/моноцентричности и экономического неравенства территорий [Текст] / Д. Х. Красносельская, И. И. Балгазин, Т. Р. Тлявлин // Экономика и управление: теория, методология, практика: сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции (23 мая 2024 г.), г. Уфа (Россия), г. Шэньян (Китай) / отв. ред.: Л. С. Валинурова, Н. А. Кузьминых, Д. Х. Красносельская. [Электронный ресурс] / Уфимск. ун-т науки и технологий. –

Уфа: РИЦ УУНиТ, 2024. – 267 с. – С. 149-151. – URL: <https://uust.ru/digital-publications/2024/288.pdf>. – Загл. с титула экрана.

62. Кузнец, С. Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений [Текст]: Нобелевская лекция / С. Кузнец // Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России / под ред. Ю. В. Яковца. – СПб.: Гуманистика, 2003. – 371 с.

63. Кузьминых, Н. А. Новый взгляд на модель управления инновационным развитием социально-экономической системы [Текст] / Н. А. Кузьминых // Актуальные проблемы экономики и права. – 2013. – № 3. – С. 116-123.

64. Кушлин, В. И. Интенсификация обновления производственного аппарата [Текст] / В. И. Кушлин. – М.: Мысль, 1986. – 288 с.

65. Лавров, А. А. Особенности функционирования высокотехнологичных кластеров в Китае и Японии [Текст] / А. А. Лавров // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 329. – С. 182-185.

66. Лапин, В. Н. Социальные аспекты управления нововведениями [Текст] / В. Н. Лапин. // Проблемы управленческих нововведений и хозяйственного экспериментирования: сборник Всероссийской научно-практической конференции. – Таллин, 1981. – С. 23

67. Левинсон, А. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом: опыт системного анализа [Текст] / А. Левинсон. – М.: Экономика, 1973. – 246 с.

68. Маев, Д. В. Поиск измерителей инновационной активности [Текст] / Д. В. Маев, С. В. Юдина // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2025. – № 1(77). – С. 86-92. – DOI 10.52452/18115942_2025_1_86

69. Макара, С. В. Оценка и пространственные закономерности развития инновационной деятельности в регионах России [Текст] / С. В. Макара, А. М. Носонов // Экономика. Налоги. Право. – 2017. – Т. 10, № 4. – С. 96-106.

70. Мариев, О. С. Факторы инновационной активности российских регионов: моделирование и эмпирический анализ [Текст] / О. С. Мариев, И. В. Савин // Экономика региона. – 2010. – № 3(23). – С. 235-245.

71. Медынский, В. Г. Инновационное предпринимательство [Текст] / В. Г. Медынский, Л. Г. Скамай. – 2002. – Юнити-Дана, 2002. – 592 с.

72. Медынский, В. Г. Инновационный менеджмент: Учебник по специальности «Менеджмент организации» [Текст] / В. Г. Медынский. – Москва: Инфра-М, 2004. – 294 с.

73. Меньшиков, С. М., Клименко, Л. А. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу [Текст] / С. М. Меньшиков, Л. А. Клименко. – М.: Международные отношения, 1989. – 320 с.

74. Миронова, Е. А. Методологические аспекты формирования механизма реализации стратегии инновационного развития на региональном уровне [Текст] / Е. А. Миронова, М. В. Чебыкина, Т. Н. Шаталова // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 71-79. – DOI 10.18287/2542-0461-2022-13-2-71-79

75. Модель тройной спирали как катализатор инновационного развития промышленности России [Текст] / М. И. Максимов, А. П. Соколов, И. Батсайхан [и др.] // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 5, № 2(155). – С. 25-36. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.02.05.003

76. Муравьев, А. И. Общая теория инновационных технологий: монография [Текст] / А. И. Муравьев. – СПб. ИВЭСЭП, ЗНАНИЕ, 2002. – 84 с.

77. Осипова, М. Ю. Разработка модели управления инновационным развитием в регионе [Текст] / М. Ю. Осипова, О. В. Буторина, Н. А. Толстоброва // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. – 2017. – Т. 1. – С. 135-144.

78. Пиннинго, И. П. Новая технология и организационные структуры [Текст] / И. П. Пиннинго. – М.: Экономика, 1990. – 275 с.

79. Платон. Собрание сочинений в 4 т. [Текст] / Платон. – М.: Мысль, 2011. – Т. 2. – С. 346–413.

80. Подпятникова, К. В. Оценка и анализ инвестиционного климата и инновационной активности в разрезе федеральных округов [Текст] / К. В. Подпятникова, И. П. Савельева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 66-71.

81. Покровская, Л. Л. Теоретические подходы к определению сущности понятия «инновационная активность» [Текст] / Л. Л. Покровская, А. В. Кошман, И. В. Ожгихин // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – № 4(53). – С. 156-163.

82. Райская, М. В. Компаративный экспресс-анализ уровня инновационной активности регионов [Текст] / М. В. Райская // Инновационная деятельность. – 2022. – № 1(60). – С. 47-56.

83. Райская, М. В. Оценка параметров инновационной деятельности региона (на примере Приволжского федерального округа) [Текст] / М. В. Райская // Инновационная деятельность. – 2021. – № 3(58). – С. 40-49.

84. Райская, М. В. Стратегические инструменты разработки инновационных бизнес-моделей экономики замкнутого цикла [Текст] / М. В. Райская // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 2421-2442. – DOI 10.18334/vines.12.4.116579

85. Расулев, А. Ф. Оценка инновационного потенциала и инновационной активности предприятий промышленности [Текст] / А. Ф. Расулев, Д. В. Тростянский, О. А. Исламова // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2015. – № 2(12). – С. 30-36.

86. Реутов, А. Ю. Разработка методики комплексной оценки инновационной активности организации [Текст] / А. Ю. Реутов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2011. – № 10(34). – С. 12.

87. Рюмина, Ю. А. Зарубежный опыт налогового стимулирования инновационной деятельности [Текст] / Ю. А. Рюмина // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2012. – № 3(19). – С. 80-85.

88. Салько, Д. Ю. Эволюция концепции инновационной деятельности [Текст] / Д. Ю. Салько, И. А. Кокорин // Экономический вектор. – 2020. – № 4(23). – С. 72-76. – DOI 10.36807/2411-7269-2020-4-23-72-76

89. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития [Текст] / Б. Санто; Пер. с венг. с изм. и доп. авт.; Общ. ред. и вступ. ст. Б. В. Сазонова. – М.: Прогресс, 1990. – 295 с.

90. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025621715 Российская Федерация. Показатели динамики инновационной деятельности в регионах России : заявл. 03.04.2025 : опубл. 17.04.2025 [Электронный ресурс] / И. И. Балгазин, Л. С. Валинурова, Т. Р. Тлявлин [и др.]. // Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88916679> (дата обращения: 29.01.2026).

91. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024626396 Российская Федерация. Динамика изменения кадрового научного потенциала регионов России : заявл. 17.12.2024: опубл. 26.12.2024 [Электронный ресурс] / И.И. Балгазин, Т.Р. Тлявлин, Л.С. Валинурова [и др.]. // Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80275363> (дата обращения: 29.01.2026).

92. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2026620087 Российская Федерация. Показатели динамики инновационной деятельности в регионах Российской Федерации : заявл. 26.12.2025: опубл. 13.01.2026 [Электронный ресурс] / И.И. Балгазин, Л.С. Валинурова, О.Б. Казакова, Т.Р. Тлявлин // Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88916937> (дата обращения: 29.01.2026).

93. Сказочкин, А. В. Текущее состояние инновационного развития некоторых регионов России [Текст] / А. В. Сказочкин // Экономические исследования и разработки. – 2017. – № 5. – С. 129-155.

94. Соболева, О. Н. Классификация факторов инновационной активности хозяйствующих субъектов региона [Текст] / О. Н. Соболева, О. С. Ноговицына // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2014. – № 4. – С. 69-75.

95. Соколов, А. П. Управление инновациями в России: проблемы и перспективы [Текст] / А. П. Соколов // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 4(69). – С. 478-481.

96. Солопан, И. Э. Инновационная активность и факторы, ее определяющие [Текст] / И. Э. Солопан // Экономика и управление. – 2014. – № 8(106). – С. 104-108.

97. Сорокин, П. А. Социальная и культурная динамика [Текст] / П. А. Сорокин // Перевод. с английского вступление и комментарии В. В. Сапова. – М.: Академический проект. – 2020. – 988 с.

98. Социально-экономические показатели регионов России [Электронный ресурс] // Росстат; обработка «Если быть точным». – 2023. – Режим доступа: https://tochno.st/datasets/regions_collection (дата обращения: 29.01.2026).

99. Сухоруков, А. В. Подходы к определению инновационной предпринимательской деятельности в Российской Федерации [Текст] / А. В. Сухоруков // Образование и право. – 2022. – № 7. – С. 135-140. – DOI 10.24412/2076-1503-2022-7-135-140

100. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями [Текст]: Сокр. пер. с англ. / Б. Твисс; Авт. предисл. и научн. ред. К. Ф. Пузыня. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.

101. Тлявлин Т. Р. Подход к разработке модели управления инновационной активностью региона [Текст] / Л. С. Валинурова, Т. Р. Тлявлин, Т. Б. Лейберт // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 9. – С. 6-11

102. Тлявлин, Т. Р. Анализ инновационной активности региона с применением методов машинного обучения [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Цифровые технологии в государственном и муниципальном управлении развитием территорий: новые концептуальные подходы: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Уфа, 16 ноября 2022 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2022. – 199 с. – С. 182-186.

103. Тлявлин, Т. Р. Анализ регионального инновационного разрыва и его

причин [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Российские регионы в фокусе перемен: материалы XX Международной конференции, г. Екатеринбург (Россия), 13-15 ноября 2025 года. – Екатеринбург, 2025.

104. Тлявлин, Т. Р. Анализ существующих подходов к определению инноваций и их применимости на региональном уровне [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Научный результат. Экономические исследования. – 2024. – Т. 10, № 2. – С. 38-46. – DOI 10.18413/2409-1634-2024-10-2-0-5

105. Тлявлин, Т. Р. Зарубежный и отечественный опыт управления инновационной деятельностью [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Начало в науке: сборник материалов IX Международной научно- практической конференции школьников, студентов, магистрантов и аспирантов (г. Уфа, 21–24 апреля 2022 г.) / отв. ред. К. Е. Гришин, Н. А. Кузьминых. В 2 томах. Том 2. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2022. – 224 с. – С. 121-124.

106. Тлявлин, Т. Р. Инновационная активность в условиях макроэкономической нестабильности [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Начало в науке: Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции школьников, студентов, магистрантов и аспирантов, Уфа, 22 апреля 2021 года / Отв. редакторы К. Е. Гришин, Н. А. Кузьминых. – Уфа: Башкирский государственный университет, 2021. – 268 с. – С. 226-228.

107. Тлявлин, Т. Р. Инновационная деятельность Дальневосточного федерального округа [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов [Электронный ресурс] : материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 9 апр. 2025 г. / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2025. – 803 с. – С. 578-581. – ISBN 978-5-9984-2089-4. – Электрон. дан. (10,1 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования: Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

108. Тлявлин, Т. Р. Инновационная деятельность Уральского федерального округа [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Сборник докладов международной конференции студентов и молодых ученых «Весенние дни науки ИнЭУ». 22–26 апреля 2025 г.

Электронное научное издание; ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». – Екатеринбург: Изд-во Издательский Дом «Ажур». – 1494 с. – С. 1398-1402.

109. Тлявлин, Т. Р. Инновационная деятельность Центрального и Приволжского федерального округа Российской Федерации [Текст] / Т. Р. Тлявлин, Д. Р. Филенко, М. В. Казаков // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 4. – С. 591-594.

110. Тлявлин, Т. Р. Инновационная деятельность Южного федерального округа [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Экономика и управление: теория, методология, практика: сборник материалов XX Международной научно-практической конференции (г. Уфа, г. Шэньян, 23 мая 2025 года) / отв. ред. Л. С. Валинурова, Н. А. Кузьминых, Д. Х. Красносельская [Электронный ресурс] / Уфимск. ун-т науки и технологий. – Уфа: Уфимский университет, 2025. – 394 с. – С. 304-308. – URL: <https://uust.ru/media/documents/digital-publications/2025/124.pdf>. – Загл. с титула экрана.

111. Тлявлин, Т. Р. Кластерный анализ инновационной активности регионов Приволжского федерального округа с учетом пространственного фактора [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 3. – С. 9-13.

112. Тлявлин, Т. Р. Конкуренция как фактор стимулирования инновационной активности [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Экономика и управление: теория, методология, практика: сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции (23 мая 2024 г.), г. Уфа (Россия), г. Шэньян (Китай) / отв. ред.: Л. С. Валинурова, Н. А. Кузьминых, Д. Х. Красносельская. [Электронный ресурс] / Уфимск. ун-т науки и технологий. – Уфа: РИЦ УУНиТ, 2024. – 267 с. – С. 216-219. – URL: <https://uust.ru/digital-publications/2024/288.pdf>. – Загл. с титула экрана.

113. Тлявлин, Т. Р. Оценка значимости факторов инновационной активности [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2025. – № 2(52). – С. 56-64. – DOI 10.17122/2541-8904-2025-2-52-56-64

114. Тлявлин, Т. Р. Проблемы адаптации зарубежного опыта стимулирования инновационной активности [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Проблемы и тенденции развития инновационной экономики: международный опыт и российская практика: материалы Междунар. науч. практ. конф. / редкол.: О. Г. Кантор и др.; под общ. ред. проф. О. Г. Кантор. – Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2025. – 301 с. – С. 203-207.

115. Тлявлин, Т. Р. Стратегические ориентиры развития инновационной активности региона [Текст] / Т. Р. Тлявлин // Экономика и управление: теория, методология, практика: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции, Уфа – Шэньян, 20 мая 2022 года / Отв. редактор Л. С. Валинурова. – Уфа: РИЦ УУНиТ, 2022. – 254 с. – С. 211-214. – DOI 10.33184/eutmp2022-2022-05-20.49

116. Томасова, Д. А. Подходы и методы оценки инновационной активности предприятия [Текст] / Д. А. Томасова // Экономика и менеджмент: от теории к практике: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 04 августа 2014 года. – Ростов-на-Дону: Инновационный центр развития образования и науки, 2014. – С. 131-143.

117. Трилицкая, О. Ю. Инновационная активность как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / О. Ю. Трилицкая // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. – 2013. – № 1(22). – С. 155-161.

118. Тюкавкин, Н. М. Механизмы и инструментарий стимулирования инновационной активности субъектов хозяйствования в условиях импортозамещения [Текст] / Н. М. Тюкавкин // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2024. – Т. 15, № 3. – С. 192-209. – DOI 10.18287/2542-0461-2024-15-3-192-209

119. Тюкавкин, Н. М. Особенности формирования концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности [Текст] / Н. М. Тюкавкин, Д. И. Гоман // Развитие и безопасность. – 2025. – № 4(28). – С. 48-59.

120. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов.

6-е изд [Текст] / Р. А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер. – 2011. – 448 с.

121. Федеральная служба государственной статистики. Раздел «Наука и инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 29.01.2026).

122. Филин, С. А. Принципы управления инновационной деятельностью предприятий в России при переходе к «цифровой» экономике [Текст] / С. А. Филин, А. А. Кузина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 507 – 519.

123. Фонд содействия инновациям. Раздел «Программы». – [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://fasie.ru/programs/> (дата обращения: 29.01.2026).

124. Хакимова, К. Р. Модель управления инновационно-инвестиционной деятельностью предприятия [Текст] / К. Р. Хакимова // Научное обозрение. Экономические науки. – 2016. – № 1. – С. 109-114.

125. Ханчук, Н. Н. Инновационная деятельность в системе научных категорий [Текст] / Н. Н. Ханчук // Инновации в науке. – 2012. – № 11-2. – С. 75-86.

126. Ханчук, Н. Н. Инновационная деятельность как историческая категория [Текст] / Н. Н. Ханчук // Инновации в науке. – 2013. – № 20. – С. 106-114.

127. Цветкова, И. В. Теоретические подходы к определению национальной инновационной системы [Текст] / И. В. Цветкова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 3. – С. 26-30.

128. Чабанюк, О. В. Теоретические аспекты определения дефиниций «инновация» и «инновационная деятельность» [Текст] / О. В. Чабанюк // Вестник Академии знаний. – 2013. – № 5(2). – С. 70-74.

129. Чечев, В. П. Радиоактивность [Электронный ресурс] / В. П. Чечев // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/radioaktivnost-56b3d4/?v=7012368> (дата обращения: 29.01.2026).

130. Шаталова, Т. Н. Процессы формирования инновационно-инвестиционной стратегии развития предприятия региона [Текст] / Т. Н. Шаталова,

С. А. Жуков // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2025. – Т. 21, № 1(80). – С. 26-31.

131. Шаталова, Т. Н. Ключевые факторы, влияющие на управление инновационной активностью промышленных предприятий [Текст] / Т. Н. Шаталова, М. В. Чебыкина // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2021. – Т. 12, № 1. – С. 123-131. – DOI 10.18287/2542-0461-2021-12-1-123-131

132. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и конъюнктуры) [Текст] / Й. А. Шумпетер. – пер. с англ. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.

133. Щербаков, В. Н. Инвестиции и инновации: Учебник [Текст] / В. Н. Щербаков, Л. П. Дашков, К. В. Балдин [и др.]. – 3-е издание. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 658 с.

134. Эскиндаров, М. А. Инновации в высокотехнологичных отраслях промышленности: методическая и организационно-институциональная поддержка [Текст] / М. А. Эскиндаров, С. Н. Сильвестров, В. Г. Старовойтов [и др.]. – М.: Издательство Когито-Центр, 2016. – 247 с.

135. Яковец, Ю. В. Ускорение научно-технического прогресса: Теория и экономический механизм [Текст] / Ю. В. Яковец. – М.: Экономика, 1988. – 334 с.

136. Яковлева, Е. А. Модель управления инновационной активностью [Текст] / Е. А. Яковлева, Э. А. Козловская, Р. М. Гаджиев [и др.] // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13, № 6. – С. 1075-1084. – DOI 10.18334/ce.13.6.40712

137. Berg, M., Clifford H. (eds.) Consumers and Luxury: Consumer Culture in Europe, 1650-1850 [Text] / M. Berg, H. Clifford (eds.). – Manchester: Manchester University Press, 1999.

138. Chen, S.L., Chen, K.L. The mediating impact of innovation types in the relationship between innovation use theory and market performance. [Electronic resources] / Stats, 7 (1). – PP. 1-22. – Режим доступа: <https://www.mdpi.com/2571-905x/7/1/1> (дата обращения: 29.01.2026)

139. Cicero, M.T. De Inventione [Text] / M. T. Cicero, 106-43 BC.

140. Clifford, H. Concepts of Invention, Identity and Imitation in the London and Provincial Metal-Working Trades, 1750-1800 [Text] / H. Clifford. – Journal of Design History. – Volume 12, Issue 3, 1999. – PP. 241–255.
141. Dwarakanath, K. et al. ABIDES-Economist: Agent-based simulation of economic systems with learning agents [Electronic resources] // K. Dwarakanath, S. Vyetrenko, P. Tavallali, T. Balch. – arXiv preprint arXiv:2402.09563, 2024. – Режим доступа: <https://arxiv.org/html/2402.09563v1> (дата обращения: 29.01.2026).
142. Fayol, H., Morin, P. Administration industrielle et Générale [Text] / H. Fayol. – Paris: Dunod, 1979. – 156 p.
143. Taylor, F.W. The principles of Scientific Management [Text] / F. W. Taylor. – NY: Harper and Brothers, 1919. – 144 p.
144. Friedman, J. Regional Development Policy [Text] / J. Friedman. – MIT Press, 1966. – 279 p.
145. GeoDa [Electronic resources] // GeoDa Center. – Режим доступа: <https://geodacenter.github.io/index.html> (дата обращения: 29.01.2026).
146. Global Innovation Index 2025: Innovation at a Crossroads [Electronic resources] // World Intellectual Property Organization (WIPO). – Режим доступа: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2025/assets/80937/global-innovation-index-2025-en.pdf> (дата обращения: 29.01.2026)
147. Gross domestic spending on R&D [Electronic resources] // Organisation for Economic Co-operation and Development. – Режим доступа: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/gross-domestic-spending-on-r-d.html?oecdcontrol-8027380c62-var3=2022> (дата обращения: 29.01.2026).
148. Innovation Cluster Ranking 2025 [Electronic resources] // World Intellectual Property Organization (WIPO). – Режим доступа: <https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-2025-gii-2025-clusters-top100-ranking.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).
149. Krugman, Paul. Increasing Returns and Economic Geography [Electronic resources] // P. Krugman. – Journal of Political Economy, 1991. – Vol. 99, no. 3. – PP

483–499. – Режим доступа: <http://www.jstor.org/stable/2937739> (дата обращения: 29.01.2026).

150. Lippman, W. The Invention of Invention [Text] / W. Lippman J. E. Thornton (ed.), Science and Social Change. – New York: Freeport, 1934. – PP. 139–141.

151. Mensch, G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression [Text] / G. Mensch. – New York, 1979. – 241 p.

152. Qiu, J. Evolution of regional innovation with spatial knowledge spillovers: Convergence or divergence? [Text] / J. Qiu, W. Liu, N. Ning. – Networks and Spatial Economics, 2020. – Т. 20. – №. 1. – PP. 179–208.

153. Research and development expenditure (% of GDP) [Electronic resources] // UNESCO Institute for Statistics (UIS). UIS.Stat Bulk Data Download Service. – Режим доступа:

https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?most_recent_value_desc=true (дата обращения: 29.01.2026).

154. SME Performance Review [Electronic resources] // European Commission. – Режим доступа: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-strategy/sme-performance-review_en#paragraph_885 (дата обращения: 29.01.2026).

155. Taques, F.H. et al. Indicators used to measure service innovation and manufacturing innovation [Electronic resources] // F. H. Taques et al. Journal of Innovation & Knowledge, 2020. – Vol. 123. – PP. 1–16. – DOI: 10.1016/j.jik.2019.12.001 (дата обращения: 29.01.2026).

156. Whitehead, A.N. Science and the Modern World [Text] / A. N. Whitehead. – Cambridge: Cambridge University Press, 1925. – Fontana edition (1975).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

Показатели для анализа инновационной активности РФ

Таблица А.1 – Инновационная активность, %*

Округа	2006	2010	2015	2017		2018	2019	2020	2021	2022	2023
				3-й ред.	4-й ред.						
Российская Федерация	9,9	9,5	9,3	8,5	14,6	12,8	9,1	10,8	11,9	11,0	11,3
Центральный федеральный округ	10,4	8,6	10,9	9,9	18,5	16,2	10,8	12,5	12,6	11,0	12,0
Северо-Западный федеральный округ	11	9,4	9,6	8,6	15,9	15,9	10,1	10,8	11,0	10,6	10,9
Южный федеральный округ	8,6	7,5	7,6	8,4	11,9	9,5	7,5	8	11,9	10,8	11,3
Северо-Кавказский федеральный округ	7	6,2	4,7	3,2	7,5	4,4	1,7	3,5	4,6	4,0	3,6
Приволжский федеральный округ	11,4	12,3	10,6	9,1	14,3	13,3	11,6	15,5	16,7	15,9	16,7
Уральский федеральный округ	11,2	11,5	7,9	8,2	15,7	14,9	9,3	10,2	11,1	9,9	9,8
Сибирский федеральный округ	8,2	8,1	8,3	7,6	12,3	9,9	7,5	9,8	9,3	9,2	9,4
Дальневосточный федеральный округ	6,4	8,6	6,9	5,9	10,5	8,9	6	6,9	7,7	7,4	6,4

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.2 – Доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, %*

Округа	2000	2005	2010	2017		2018	2019	2020	2021	2022	2023
				3-й ред.	4-й ред.						
Российская Федерация	8,8	9,7	7,9	7,5	20,8	19,8	21,6	23	23,0	22,8	22,7
Центральный федеральный округ	10	10,3	7,3	8,6	24,6	23,9	28,1	26,5	25,5	24,6	24,5
Северо-Западный федеральный округ	7,7	9,4	7,6	7,6	21,4	22,3	22,2	23	22,8	23,0	22,4
Южный федеральный округ	7,6	8,5	6,2	7,5	18,5	14,8	17,8	19,1	21,5	21,8	22,9
Северо-Кавказский федеральный округ	6,2	8,2	5	2,9	11,3	7,3	7,1	10,1	11,6	11,3	10,5
Приволжский федеральный округ	10,1	10,8	10,2	8,1	19,9	20,2	22,5	27,1	27,2	27,8	28,1
Уральский федеральный округ	10,6	12,4	9,6	7,3	24,6	23,3	20,9	21,7	20,8	20,2	19,4
Сибирский федеральный округ	6,2	8	6,9	6,7	17,0	16	16,4	19,6	19,0	18,9	18,3
Дальневосточный федеральный округ	6	6,2	6,9	5,1	18,2	16,1	15,4	15,4	15,7	15,4	14,5

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.3 – Доля инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, %*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	4,4	5	4,8	8,4	8,5	7,2	6,5	5,3	5,7	5,0	5,1	6,0
Центральный федеральный округ	7,4	5,6	4,3	12,8	11,6	6,9	6,2	5,0	5,2	4,6	5,1	6,1
Северо-Западный федеральный округ	5,7	3,3	4,1	6,3	5,1	6,3	5,8	5,6	6,3	6,5	5,7	5,6
Южный федеральный округ	2,2	3	6,5	5,9	8,4	9,0	5,6	2,7	3,3	3,6	3,8	3,9
Северо-Кавказский федеральный округ	0,5	1,8	8,5	8,9	6,4	5,8	4,4	5,3	5,1	7,1	7,3	4,6
Приволжский федеральный округ	6,2	10,5	10,2	13	14,1	13,3	13,3	11,3	11,3	10,3	10,2	12,5
Уральский федеральный округ	2	3,1	2,2	2,7	4,4	5,2	4,3	3,3	3,8	2,6	2,9	3,8
Сибирский федеральный округ	0,9	1,2	1,6	4,1	3,5	3,0	2,2	2,6	3,7	2,4	2,1	2,4
Дальневосточный федеральный округ	1,1	1,2	1,4	6,8	3,3	3,3	3,4	3,0	3,1	2,3	2,1	1,9

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.4 – Объем отгруженных инновационных товаров на одного человека занятого исследованиями и разработками (исследователи), млн. рублей*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	0,36	1,39	3,37	10,13	11,78	11,58	12,98	13,97	14,98	17,65	18,72	24,56
Центральный федеральный округ	0,22	0,54	1,47	7,64	8,73	6,06	6,74	8,04	9,22	11,29	11,74	16,63
Северо-Западный федеральный округ	0,42	0,74	2,36	7,24	6,86	9,50	10,47	12,74	15,27	21,70	19,66	20,46
Южный федеральный округ	0,23	1,33	6,93	8,96	17,04	22,24	15,27	15,23	13,54	16,50	20,05	22,75
Северо-Кавказский федеральный округ	0,07	0,75	7,83	8,32	7,29	7,70	9,44	10,68	10,68	19,35	22,59	15,85
Приволжский федеральный округ	0,96	4,85	10,90	22,99	27,30	27,54	33,40	32,39	30,64	35,71	40,16	55,59
Уральский федеральный округ	0,61	3,87	5,38	9,21	15,90	22,34	23,82	22,61	23,35	23,15	29,63	40,02
Сибирский федеральный округ	0,14	0,56	1,75	8,17	7,46	7,86	6,92	9,93	15,13	12,47	10,73	12,78
Дальневосточный федеральный округ	0,28	0,65	2,36	18,40	10,57	12,62	15,94	19,32	22,32	20,68	20,46	22,76

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.5 – Средний уровень заработной платы персонала, занятого в исследованиях и разработках (всего), тыс. рублей в месяц*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	2,6	9,7	27,3	44,9	46,5	51,5	55,8	61,3	63,2	70,9	77,8	86,9
Центральный федеральный округ	2,6	9,9	28,4	47,0	46,9	53,7	58,9	65,5	67,9	76,3	83,0	93,1
Северо-Западный федеральный округ	2,9	10,9	31,4	48,7	53,0	58,0	60,6	65,1	66,5	74,1	82,9	88,2
Южный федеральный округ	1,9	8,5	18,2	32,2	33,3	35,5	40,7	41,0	42,6	47,1	49,1	56,5
Северо-Кавказский федеральный округ	2,0	6,1	19,8	23,4	22,9	25,8	31,4	32,2	34,4	39,6	45,5	49,9
Приволжский федеральный округ	2,3	8,3	22,4	41,3	46,3	46,8	49,7	56,3	56,0	63,4	68,0	78,0
Уральский федеральный округ	3,0	10,8	27,7	41,1	43,9	50,4	54,1	56,5	62,1	69,8	79,8	87,9
Сибирский федеральный округ	2,3	8,7	26,2	43,0	43,9	46,6	50,6	54,4	54,6	61,2	70,3	80,5
Дальневосточный федеральный округ	3,6	10,1	34,9	47,5	50,0	53,0	60,3	65,2	68,1	75,4	80,7	88,8

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.6 – Отношение объема затрат на инновационную деятельность и объема отгруженных инновационных товаров, % *

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	40,16	26,25	32,23	31,32	29,43	33,72	32,61	40,18	41,13	39,64	41,75	42,28
Центральный федеральный округ	42,63	27,48	35,76	27,59	31,48	40,85	41,89	59,22	53,87	52,43	54,18	60,01
Северо-Западный федеральный округ	29,59	41,05	29,95	23,40	34,20	31,11	27,34	31,58	26,39	22,31	24,65	29,02
Южный федеральный округ	87,17	45,63	11,63	47,37	26,85	27,15	19,79	40,41	71,69	35,69	39,13	41,56
Северо-Кавказский федеральный округ	87,01	83,14	23,50	14,26	21,31	25,80	17,58	11,73	11,80	9,76	9,59	20,16
Приволжский федеральный округ	26,11	14,92	14,53	25,03	18,25	23,31	22,34	25,48	32,14	31,70	30,81	26,57
Уральский федеральный округ	66,80	34,26	84,14	55,52	42,30	36,69	27,05	22,15	23,96	32,59	28,48	29,99
Сибирский федеральный округ	77,98	80,74	103,03	63,32	48,06	63,69	96,49	70,26	47,30	53,80	98,36	81,73
Дальневосточный федеральный округ	150,56	77,58	149,65	45,65	69,32	65,42	73,91	83,10	77,54	96,45	102,66	77,77

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.7 – Отношение объема внутренних затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту (ВРП), %*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	1,33	1,28	1,39	1,39	1,27	1,28	1,14	1,19	1,24	1,07	1,02	1,05
Центральный федеральный округ	2,08	1,91	2,15	2,13	1,89	1,90	1,68	1,74	1,82	1,61	1,60	1,60
Северо-Западный федеральный округ	1,86	1,72	1,79	1,78	1,57	1,58	1,45	1,56	1,45	1,04	0,99	1,11
Южный федеральный округ	0,73	0,72	0,56	0,57	0,47	0,43	0,41	0,44	0,44	0,43	0,34	0,36
Северо-Кавказский федеральный округ	0,30	0,27	0,30	0,25	0,22	0,23	0,24	0,23	0,24	0,24	0,23	0,24
Приволжский федеральный округ	1,30	1,37	1,31	1,37	1,33	1,37	1,24	1,32	1,32	1,28	1,16	1,27
Уральский федеральный округ	0,58	0,44	0,58	0,61	0,65	0,65	0,53	0,52	0,64	0,51	0,46	0,44
Сибирский федеральный округ	0,74	0,81	0,87	0,99	0,90	0,87	0,89	0,95	0,96	0,84	0,83	0,83
Дальневосточный федеральный округ	0,49	0,54	0,43	0,41	0,37	0,43	0,33	0,30	0,32	0,29	0,26	0,24

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.8 – Отношение объема капитальных затрат на технологические инновации к общему объему инвестиций в основной капитал, %*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	0,24	0,27	0,37	0,43	0,47	0,43	0,38	0,38	0,41	0,46	0,41	0,47
Центральный федеральный округ	0,28	0,44	0,92	0,85	0,89	0,75	0,65	0,52	0,53	0,64	0,51	0,67
Северо-Западный федеральный округ	0,59	0,22	0,33	0,52	0,49	0,38	0,32	0,41	0,40	0,44	0,59	0,44
Южный федеральный округ	0,06	0,05	0,07	0,09	0,07	0,07	0,06	0,15	0,21	0,24	0,15	0,19
Северо-Кавказский федеральный округ	0,02	0,08	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,05	0,04	0,03	0,04
Приволжский федеральный округ	0,40	0,36	0,44	0,53	0,64	0,71	0,63	0,77	0,82	0,76	0,88	0,94
Уральский федеральный округ	0,05	0,15	0,16	0,21	0,27	0,30	0,28	0,22	0,25	0,35	0,18	0,25
Сибирский федеральный округ	0,20	0,22	0,13	0,21	0,23	0,18	0,15	0,21	0,23	0,25	0,21	0,23
Дальневосточный федеральный округ	0,12	0,13	0,04	0,05	0,07	0,04	0,02	0,02	0,05	0,06	0,04	0,03

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.9 – Количество поданных российскими заявителями заявок на выдачу патентов (полезные модели и изобретения) на одного человека занятого исследованиями и разработками (исследователи), ед.*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	0,066	0,084	0,110	0,107	0,101	0,091	0,098	0,095	0,094	0,084	0,084	0,089
Центральный федеральный округ	0,052	0,067	0,099	0,110	0,095	0,084	0,099	0,082	0,077	0,070	0,070	0,073
Северо-Западный федеральный округ	0,051	0,060	0,068	0,071	0,082	0,076	0,077	0,111	0,143	0,077	0,077	0,081
Южный федеральный округ	0,115	0,158	0,186	0,142	0,184	0,168	0,168	0,163	0,154	0,152	0,152	0,173
Северо-Кавказский федеральный округ	0,174	0,224	0,572	0,127	0,135	0,172	0,127	0,124	0,126	0,134	0,134	0,162
Приволжский федеральный округ	0,090	0,120	0,132	0,119	0,115	0,107	0,099	0,102	0,098	0,100	0,100	0,112
Уральский федеральный округ	0,090	0,110	0,104	0,086	0,084	0,077	0,074	0,077	0,074	0,083	0,083	0,084
Сибирский федеральный округ	0,083	0,105	0,130	0,118	0,109	0,100	0,109	0,115	0,105	0,108	0,108	0,108
Дальневосточный федеральный округ	0,109	0,090	0,124	0,119	0,114	0,096	0,086	0,094	0,089	0,091	0,091	0,103

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.10 – Отношение обучающихся с аттестатом о среднем общем образовании к обучающимся с аттестатом об основном общем образовании*

Округа	2002	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	0,63	0,60	0,56	0,52	0,53	0,53	0,52	0,51	0,50	0,48	0,43	0,44
Центральный федеральный округ	0,63	0,62	0,57	0,56	0,58	0,59	0,58	0,57	0,57	0,55	0,49	0,50
Северо-Западный федеральный округ	0,61	0,59	0,59	0,55	0,60	0,60	0,50	0,56	0,54	0,53	0,47	0,48
Южный федеральный округ	0,60	0,56	0,52	0,56	0,48	0,49	0,48	0,47	0,46	0,43	0,38	0,39
Северо-Кавказский федеральный округ	0,76	0,66	0,57	0,43	0,47	0,43	0,41	0,40	0,39	0,38	0,34	0,35
Приволжский федеральный округ	0,61	0,57	0,55	0,48	0,49	0,49	0,48	0,48	0,46	0,44	0,39	0,39
Уральский федеральный округ	0,60	0,56	0,54	0,49	0,52	0,53	0,51	0,50	0,50	0,49	0,42	0,43
Сибирский федеральный округ	0,63	0,61	0,56	0,52	0,56	0,56	0,54	0,54	0,52	0,50	0,43	0,45
Дальневосточный федеральный округ	0,67	0,64	0,61	0,53	0,56	0,58	0,56	0,54	0,54	0,51	0,45	0,47

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.11 – Доля выпуска обучающихся с аттестатом об основном общем образовании поступающих на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена, %*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	40,75	45,71	54,14	60,11	58,64	57,99	57,38	58,98	61,09	62,27	66,39	65,43
Центральный федеральный округ	39,71	42,46	51,61	53,69	52,20	51,85	51,82	53,10	57,17	58,34	63,08	64,83
Северо-Западный федеральный округ	36,83	44,14	59,63	63,79	63,46	60,07	57,93	57,99	59,31	61,70	65,62	63,39
Южный федеральный округ	41,06	50,55	55,06	63,13	59,13	57,30	58,08	61,35	62,33	62,67	65,41	65,29
Северо-Кавказский федеральный округ	27,10	26,50	31,49	49,42	52,46	51,84	52,53	54,77	53,42	54,23	61,78	58,68
Приволжский федеральный округ	42,67	46,89	57,22	62,09	60,69	61,73	60,89	62,86	66,05	67,52	70,68	69,01
Уральский федеральный округ	43,96	52,51	60,24	64,44	62,28	60,28	58,33	59,36	62,23	61,14	65,16	64,64
Сибирский федеральный округ	44,10	51,49	57,46	64,63	62,03	63,24	61,60	63,05	64,06	67,54	70,81	68,00
Дальневосточный федеральный округ	42,74	48,32	58,38	66,31	64,52	61,05	60,91	62,30	62,47	62,62	67,80	64,56

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.12 – Доля выпускающихся специалистов среднего звена относительно поступивших, %*

Округа	2003	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	80,87	75,95	74,23	67,97	73,56	75,34	76,00	74,25	74,30	73,28	73,58	72,27
Центральный федеральный округ	82,32	76,00	79,80	70,92	76,92	81,53	79,99	76,79	78,24	77,09	78,69	74,45
Северо-Западный федеральный округ	77,41	75,60	71,28	62,61	66,49	70,27	72,44	66,98	67,96	67,50	67,51	68,07
Южный федеральный округ	85,28	78,99	76,56	80,66	82,32	76,68	77,06	78,11	78,57	74,64	76,05	76,54
Северо-Кавказский федеральный округ	87,25	79,20	81,19	77,12	85,46	81,16	83,44	82,10	83,11	80,75	78,26	83,80
Приволжский федеральный округ	82,57	78,79	77,33	69,97	74,88	76,97	79,59	77,60	76,09	75,12	75,18	73,56
Уральский федеральный округ	80,57	75,78	67,92	64,43	67,44	72,46	73,98	71,83	71,10	71,22	71,90	68,56
Сибирский федеральный округ	76,61	71,45	102,68	59,02	66,32	68,95	69,42	69,21	68,61	68,57	68,07	67,13
Дальневосточный федеральный округ	74,46	69,18	67,18	56,97	69,53	66,52	63,65	64,54	64,38	64,94	64,06	62,60

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.13 – Доля школьников с аттестатами о среднем общем образовании, поступающих на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	98,12	125,03	194,48	200,82	182,39	183,84	179,53	171,36	158,96	165,81	190,14	210,15
Центральный федеральный округ	125,22	157,17	257,77	247,46	223,19	218,66	215,81	210,03	200,49	206,93	233,85	267,44
Северо-Западный федеральный округ	118,62	144,60	223,90	231,89	206,57	213,58	234,93	196,89	186,06	189,25	209,27	220,74
Южный федеральный округ	76,74	114,92	187,50	189,03	180,19	175,36	166,55	155,24	141,77	147,36	170,06	182,96
Северо-Кавказский федеральный округ	74,23	92,11	112,42	129,57	121,05	134,56	135,34	133,27	118,66	122,26	148,96	152,22
Приволжский федеральный округ	84,71	110,92	178,31	196,08	181,67	188,59	181,77	176,19	162,91	172,08	200,26	226,14
Уральский федеральный округ	93,22	120,97	178,94	180,64	162,57	158,56	147,02	139,81	120,45	124,38	144,74	164,79
Сибирский федеральный округ	98,80	116,23	176,61	190,10	168,53	168,73	157,94	153,02	142,83	151,02	172,89	182,09
Дальневосточный федеральный округ	75,42	98,93	166,14	139,36	120,46	121,06	110,84	106,74	93,68	101,57	114,59	123,13

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.14 – Доля выпускающихся студентов по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры*

Округа	2004	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	83,30	78,80	88,56	107,71	89,44	77,78	78,31	74,37	73,36	71,22	71,11	71,36
Центральный федеральный округ	86,09	74,11	96,22	119,24	99,37	86,83	86,72	80,58	78,49	76,24	77,43	78,90
Северо-Западный федеральный округ	78,01	74,72	85,66	97,57	86,65	75,16	78,19	70,87	71,19	69,78	68,65	66,75
Южный федеральный округ	90,18	91,19	93,76	117,16	108,81	92,09	76,46	76,62	77,66	75,88	72,84	73,24
Северо-Кавказский федеральный округ	100,94	99,66	92,36	112,94	99,69	78,37	80,66	82,75	78,44	77,60	76,34	75,70
Приволжский федеральный округ	85,06	82,38	85,16	105,02	84,82	75,18	78,42	72,77	72,11	69,56	69,60	69,77
Уральский федеральный округ	81,85	83,12	85,23	105,83	78,82	64,82	71,04	71,05	68,51	66,90	66,59	67,66
Сибирский федеральный округ	67,13	72,39	78,62	92,58	72,42	67,12	67,90	63,83	64,02	61,98	60,66	60,20
Дальневосточный федеральный округ	75,52	79,64	81,14	92,50	74,89	62,65	65,81	66,79	66,98	62,91	63,23	60,79

*Разработано автором по [90; 91; 92; 98]

Таблица А.15 – Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень, по отношению к численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (исследователи), %*

Округа	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	24,86	25,42	28,49	29,40	29,26	28,72	28,84	28,69	28,61	28,68	27,95	27,32
Центральный федеральный округ	27,08	27,30	30,87	29,98	29,57	29,26	30,12	29,85	29,15	29,35	28,60	28,09
Северо-Западный федеральный округ	26,21	26,44	26,55	26,54	26,00	25,17	24,71	25,62	26,74	27,00	26,00	24,68
Южный федеральный округ	18,82	21,18	25,16	32,99	34,59	35,78	34,46	33,13	32,54	32,14	31,72	32,08
Северо-Кавказский федеральный округ	41,24	47,13	53,11	65,34	69,09	67,54	64,47	65,46	61,82	59,88	61,72	60,13
Приволжский федеральный округ	13,05	13,77	15,73	17,77	17,81	17,35	16,94	16,66	17,60	17,09	16,35	16,52
Уральский федеральный округ	16,60	16,86	17,64	21,77	21,35	21,45	20,83	20,55	21,04	21,34	19,99	19,66
Сибирский федеральный округ	31,18	33,21	38,48	42,12	42,71	41,73	41,83	41,81	41,59	42,34	41,94	39,88
Дальневосточный федеральный округ	42,36	44,88	53,81	58,53	59,25	59,41	58,79	59,04	59,02	58,83	58,85	57,72

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.16 – Доля организаций, использовавших персональные компьютеры, %*

Округа	2003	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	84,6	91,1	93,8	92,3	92,4	92,1	94	93,5	80,7	81,8	79,6	78,6
Центральный федеральный округ	83,5	91	94,1	95	94,4	94,9	95,8	95,1	82,6	80,6	78,6	77,7
Северо-Западный федеральный округ	89,5	93,4	94,8	95,1	95,9	95,6	95,4	94,4	83,7	82,7	80,9	79,6
Южный федеральный округ	86,4	89,9	91,3	86,5	88,9	89,3	93,5	93,7	75,6	80,4	77,7	76,2
Северо-Кавказский федеральный округ	79,5	87,9	93,7	94,6	94,9	89,4	86,7	79,6	70,1	80,4	74,4	69,4
Приволжский федеральный округ	81,8	90,2	95,1	91,2	91,6	91,6	94,3	94,9	79,8	82	79,3	78,8
Уральский федеральный округ	88	95,4	95,6	93,3	93,2	92,4	94,1	94,3	83,5	83,6	81,7	81,2
Сибирский федеральный округ	84,5	89,3	91,8	90,4	89,4	88,3	91,9	91,9	81,4	83,5	82,4	82,6
Дальневосточный федеральный округ	86,3	91	93,2	93,7	93,4	93	94,5	93,9	82,3	83,5	81,8	80,6

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.17 – Доля организаций, использовавших сервера, %*

Округа	2003	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	8,3	9,3	18,2	47,7	50,8	50,6	53,4	53,8	46,4	42,2	41,2	39,3
Центральный федеральный округ	9,4	10,5	17,2	52	54,9	55,3	56,8	57,5	49,5	43,5	43	40,6
Северо-Западный федеральный округ	9	8,9	18,3	53,4	58	57,4	58,6	58,6	49,8	44,2	43,9	41,4
Южный федеральный округ	8,8	9,3	18,4	43	45,7	46,7	50,3	50,4	40,7	39,3	38,2	36,1
Северо-Кавказский федеральный округ	6	7,7	17,1	41,7	43,4	40,7	39,4	37,2	34,6	37,2	35,8	33,1
Приволжский федеральный округ	6,9	8,4	17,3	45	48,1	48,2	52	53,2	45,1	41	38,9	37,7
Уральский федеральный округ	10,8	12,5	24,8	54,9	57	56	58,3	59,1	51,8	46	44,9	43,2
Сибирский федеральный округ	7,7	7,8	16,9	42,9	45,8	45,3	50,1	50,5	44,7	40,2	39,7	39,2
Дальневосточный федеральный округ	6,9	7,9	17,1	45,3	49,1	48,5	51,3	52,5	46,2	42	41,2	39,1

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.18 – Доля организаций, использовавших локальные вычислительные сети, %*

Округа	2003	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Российская Федерация	45,8	52,4	68,4	63,5	62,3	61,1	63,9	63,5	54,7	54,9	53,1
Центральный федеральный округ	47,7	54	67,3	65,9	64,7	64,2	65,9	64,9	55,7	52,8	51,5
Северо-Западный федеральный округ	53,1	57,1	71,9	67	66,8	65,7	66,9	65,9	58,1	56,7	55,5
Южный федеральный округ	48,4	51,3	67,3	57,9	57,9	59,8	62,7	63,3	50,5	53,5	51,1
Северо-Кавказский федеральный округ	34,7	44,9	63,3	53,8	52,3	48,2	48	47,1	40,8	47,5	42,9
Приволжский федеральный округ	40,2	48,6	69,3	63,7	63,3	61,5	64,9	65,3	54,7	56	53,7
Уральский федеральный округ	52,2	61,7	73,9	67,5	66,8	65,1	67,8	67,8	59,9	59,9	58,8
Сибирский федеральный округ	44,5	50,4	66,1	61,3	57,5	55,8	61,2	61,3	55,4	56,6	55,6
Дальневосточный федеральный округ	42,5	48,4	65,4	62,4	61,7	59,1	61,3	61,7	54,2	55,5	53,7

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.19 – Доля организаций, имевших веб-сайт, %*

Округа	2003	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	13,5	14,8	28,5	42,6	45,9	47,4	50,9	51,9	44,3	46,2	45,6	46,5
Центральный федеральный округ	16,6	18	32,3	47,1	50,8	53,1	56,8	55,6	46,8	46,5	46	47,1
Северо-Западный федеральный округ	18	17,7	33,3	47,4	50,4	53,6	55,6	55,1	47,5	48,6	48,7	49,8
Южный федеральный округ	12,1	12,7	24,6	38	41,8	44,1	49,4	50,6	40,6	44,7	43,6	43,7
Северо-Кавказский федеральный округ	8,6	10	29,1	41,9	46,5	46,8	47,2	47,4	39,8	45,9	43,1	40,3
Приволжский федеральный округ	11,8	14,8	27,7	42	45,1	46,3	49,2	51,7	42,6	45,9	44,7	45,8
Уральский федеральный округ	14,3	15,5	30,4	42,9	46,6	47,4	50,5	51,3	46,2	47,9	47	47,8
Сибирский федеральный округ	10,4	11,1	24,2	39,5	41,3	41,9	46,3	48,8	43,1	45,4	46	48,4
Дальневосточный федеральный округ	9	10,4	22,5	37,5	40,8	41,1	44,3	47,1	42,2	44,5	44	45,2

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.20 – Доля организаций, использовавших «Облачные» сервисы, %*

Округа	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	18,29	20,30	22,89	26,08	28,06	25,70	27,10	28,90	26,68
Центральный федеральный округ	19,90	22,70	25,79	29,70	31,50	28,50	28,90	30,30	28,27
Северо-Западный федеральный округ	19,95	21,60	23,81	26,28	28,52	27,50	28,20	30,50	28,56
Южный федеральный округ	17,50	19,20	21,93	24,86	26,37	22,30	24,70	27,40	24,32
Северо-Кавказский федеральный округ	20,47	19,90	22,15	21,33	24,89	22,20	26,00	27,90	24,51
Приволжский федеральный округ	15,96	17,30	20,50	25,39	28,48	26,50	27,80	28,40	26,31
Уральский федеральный округ	19,66	22,00	24,05	27,07	27,17	26,00	26,80	28,90	26,80
Сибирский федеральный округ	18,08	20,60	22,06	24,29	25,86	23,20	25,10	27,40	25,42
Дальневосточный федеральный округ	17,32	19,30	21,77	22,70	24,35	22,00	23,80	26,70	24,97

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.21 – Доля использования в организациях цифровых технологий, %*

Округа	Интернет вещей				Применение ИИ				Большие данные			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	13	13,7	10	11,2	5,4	5,7	6,6	4,9	22,4	25,8	30,4	15,3
Центральный федеральный округ	14,3	14,2	9,8	11,9	6,4	6,6	7,8	5,8	22,8	25	32,4	16,4
Северо-Западный федеральный округ	13,5	13,5	10,6	11,3	5,2	5,4	6,9	4,5	21,9	25,6	29,8	14,8
Южный федеральный округ	11,8	13,1	10,5	11,0	5,2	5,5	6,7	4,8	21,9	26,3	33,1	16,2
Северо-Кавказский федеральный округ	10,6	17,2	11,9	11,5	4	5,3	6,8	5,2	20,6	28,6	30,5	15,1
Приволжский федеральный округ	12,8	13	9	10,8	5,8	5,5	6,5	5,2	20,2	23,8	27,6	13,9
Уральский федеральный округ	14,9	15,4	11,3	12,2	5,8	6,2	5,7	4,7	27,6	30,8	32,6	16,3
Сибирский федеральный округ	11,5	12,1	8,8	9,3	4,3	4,7	5,1	3,7	22,6	25,1	26,7	12,2
Дальневосточный федеральный округ	11,6	13,3	10,8	10,8	3,8	3,9	5	3,7	23,3	28,2	29,1	15,5

*Разработано автором по [90; 92; 98]

Таблица А.22 – Доля разработанных передовых производственных технологий в объеме прироста используемых передовых производственных технологий, %*

Округа	2001	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Российская Федерация	6,41	2,98	49,54	10,38	10,68	18,29	10,52	20,99	-	16,01	20,23	30,17
Центральный федеральный округ	77,10	3,05	33,90	12,93	17,58	9,03	-	-	-	18,96	18,72	188,39
Северо-Западный федеральный округ	4,76	31,50	6,98	38,97	15,20	37,39	9,74	18,79	-	25,10	14,08	25,13
Южный федеральный округ	37,50	1,73	-	5,72	5,21	8,26	14,62	8,93	-	23,33	10,31	32,49
Северо-Кавказский федеральный округ	4,41	4,17	6,80	22,12	4,03	11,44	18,07	10,31	-	77,42	55,87	47,18
Приволжский федеральный округ	3,43	2,03	-	5,38	9,14	-	2,35	30,93	-	10,44	12,27	12,32
Уральский федеральный округ	18,06	3,09	2,02	15,35	9,68	13,10	22,04	12,97	-	11,20	-	29,72
Сибирский федеральный округ	4,96	2,60	4,05	7,13	4,37	10,85	15,60	8,50	-	14,23	26,37	17,00
Дальневосточный федеральный округ	0,62	2,06	35,71	4,28	-	-	14,19	5,37	-	8,35	-	9,60

*Разработано автором по [90; 92; 98]