

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(СПбГЭУ)

На правах рукописи

МЕДВЕДЕВ ВАДИМ ВИКТОРОВИЧ

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
МЕХАНИЗМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ
ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук,
профессор, Горбашко Е.А.

Санкт-Петербург – 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	25
1.1. Функциональный механизм формирования национальной инновационной системы.....	25
1.2. Концептуальные подходы к формированию национальной инновационной системы	54
1.3. Методологические аспекты взаимодействия участников национальной инновационной системы	82
ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 1.....	101
2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ БАЗА ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	105
2.1. Экономико-инструментальная основа функционирования субъекта Российской Федерации в структуре национальной инновационной системы	105
2.2. Особенности формирования и структуры взаимодействия участников инновационной системы субъекта Российской Федерации	124
2.3. Типология возможных механизмов формирования взаимодействия участников инновационной системы.....	151
ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 2.....	171
3. МЕХАНИЗМ МОДЕРАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	173
3.1. Организационные аспекты функционирования муниципального образования в инновационной системе субъекта РФ	173

3.2. Методика сопоставительного анализа сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития муниципальных образований	184
3.3. Базовые принципы и логико-функциональная модель модерации взаимодействия на уровне муниципального образования с учетом инновационной политики субъекта РФ	193
ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 3.....	207
4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕРАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	209
4.1. Методические подходы синтеза индикаторов эффективности модерации взаимодействия на примере инновационной системы муниципального образования субъекта РФ	209
4.2. Математическая модель исследования связей и статуса влияния факторов-индикаторов модерации взаимодействия участников инновационной системы	229
4.3 Методика оценки эффективности модерации взаимодействия участников инновационной системы	256
ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 4.....	280
5. РАЗВИТИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ	283
5.1. Современные тенденции научно-технологического развития в формировании эффективной национальной инновационной системы.....	283
5.2. Фонд национальной технологической инициативы как оператор взаимодействия участников инновационной системы Российской Федерации	295
5.3. Рекомендации по повышению эффективности организационно - экономического механизма реализации проектов Фонда национальной технологической инициативы	309

ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 5.....	323
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	325
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	336
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Термин региональная инновационная система.....	392
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Сравнительная характеристика моделей НИС Разинкиной И.В. [201]	393
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Классификация РИС	395
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Рейтинг инновационной экономики субъектов РФ (статья автора) [178]	396
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Аналитический обзор статистических данных инновационной деятельности организаций в субъектах РФ (выполнено автором).....	397
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Статистические данные качества инновационной политики	407
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Статистические данные по основным показателям инновационной деятельности организаций по странам [69].....	408
ПРИЛОЖЕНИЕ З. Статистические данные по основным показателям восприятия, инновационной деятельности обществом, доверия и влияния жизнь общества.....	409
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Данные о кооперационных стратегиях российских организаций, осуществляющих инновационную деятельность, ключевых партнерах и длительности совместных проектов по выполнению исследований и разработок Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) ВШЭ	411
ПРИЛОЖЕНИЕ К. Модель муниципальной инновационной системы Никитской Е.Ф. и Ослоповой Т.П. [179].....	415
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Уровень доверия к органам государственной власти в РФ	416
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Барьеры и негативные результаты взаимодействия [90]	417

ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Результаты анализа взаимовлияний факторов системы модерации взаимодействия и анализа чувствительности.....	418
ПРИЛОЖЕНИЕ О. ПЕРЕЧЕНЬ РЕАЛИЗУЕМЫХ КОНКУРСОВ ФНТИ ...	441
ПРИЛОЖЕНИЕ П. БЛОКИ ИНДИКАТОРОВ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФНТИ.....	443
ПРИЛОЖЕНИЕ Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ЦЕНТРОВ В 2022 ГОДУ.....	447
ПРИЛОЖЕНИЕ С. СООТНОШЕНИЕ БЮДЖЕТНЫХ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ ПОЛУЧАТЕЛЯМ ПОДДЕРЖКИ И ВНЕБЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ЗА ВЕСЬ ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ НАРАСТАЮЩИМ ИТОГОМ.....	450

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования.

Для преодоления внешних угроз и внутренних проблем технологического отставания и возможной деградации российской экономики в части инновационного развития необходимо формирование устойчивого технологического лидерства, что определяет необходимость совершенствования национальной инновационной системы (НИС) через модернизацию организационно-экономического взаимодействия её участников. Вместе с тем, состояние развития инновационных систем субъектов Российской Федерации (РФ) пока сильно разнится, что показывает недоиспользование потенциала взаимодействия между ними.

Согласно Концепции научно-технологического развития на период до 2030 года, утвержденной в редакции от 13.02.2023 для достижения поставленных целей необходима эффективная система взаимодействия науки, технологий и производства. Для этого важно обеспечить повышение восприимчивости экономики и общества к новым технологиям, создав условия для развития наукоемкого предпринимательства. Дополнительно требуется создать инфраструктуру и условия для проведения научных исследований и разработок, внедрения наукоемких технологий, отвечающих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности на основе лучших российских и мировых практик, в том числе технологий взаимодействия. Всё это определяет необходимость системной и содержательной модернизации организационно-экономического механизма взаимодействия участников инновационной системы Российской Федерации

Система связей участников инновационной системы является динамической открытой структурой вертикальных и горизонтальных

экономических, социальных и политических взаимодействий на основе коммерческих и общественных потребностей, для удовлетворения которых в качестве актуального направления исследования должны решаться вопросы активного посредничества государства в развитии национальной инновационной системы, так как именно консолидация её участников в процессе взаимодействия способна обеспечить условия роста научно-технологического потенциала. Это определяет возрастание роли триггеров взаимодействия участников инновационной системы на уровне субъектов Российской Федерации и их муниципальных образований.

В этой связи разноформатное стимулирование инновационной активности с использованием организационных методов модерации, включающее обучение и развитие организационных компетенций участников инновационных систем субъектов РФ, учитывающее современные цифровые коммуникации, способно обеспечить условия научно-технологического развития и дать системные эффекты, способствующие инновационно-ориентированному росту экономики.

Вместе с тем, региональные инновационные системы (РИС) – инновационные системы субъектов РФ, построенные на социально-ориентированной модели взаимодействия, предусматривают гораздо более заметное вмешательство государства в деятельность всех своих институциональных субъектов. Органы власти, регулируя процессы взаимодействия участников инновационной деятельности, реализуют посреднические функции в рамках инновационной политики. При этом формирование эффективной системы коммуникаций в области науки, технологий и инноваций способно повысить восприимчивость экономики и общества к инновациям, способствовать развитию наукоемкого бизнеса. То есть целенаправленное инициирование и

модерация взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ с учетом социальной составляющей рассматривается в качестве важнейшего инструмента стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата каждого региона России, а именно как условие, способствующие технологической независимости страны.

Это определяет необходимость исследования условий модерации взаимодействия в инновационном процессе, а также разработки методических инструментов сбора и анализа данных об условиях повышения его эффективности.

Рейтинговые показатели страны в инновационной сфере свидетельствуют о недостаточности мер популяризации материальной и нематериальной поддержки инновационных процессов. Согласно статистическим данным инновационной сферы по субъектам РФ, объём организаций, предполагающих принять участие в инновационной деятельности, увеличивается незначительно, что можно было бы изменить за счет развития модерации взаимодействия.

Очевидно, что решение обозначенных проблем возможно исключительно за счет создания научно-обоснованной системной целенаправленной модерации взаимодействия с учётом наиболее результативных механизмов взаимодействия участников инновационных систем. На основании этого требуется разработка трансдисциплинарного подхода к изучению условий взаимодействия между участниками инновационных систем субъектов РФ, зависящих от его региональных, экономических, коммуникационных и когнитивных особенностей функционирования, которые являются сложными и нелинейными в своих реакциях на политическое вмешательство.

В этой связи вызывают особый интерес возможные механизмы формирования взаимодействия, включая нематериальные методы побуждения к инновационной деятельности с учётом восприятия инноваций обществом разных субъектов и более активном участии государства, что позволит повысить эффективность бюджетных затрат и привлечь инвестиции на развитие инновационного сектора экономики и достижение технологической независимости страны.

В научной литературе имеется достаточно много работ, посвященных развитию национальной инновационной системы, среди них множество работ посвящено прямому взаимодействию участников инновационного процесса, но практически отсутствуют работы, в которых представлено глубокое поведенческое и структурное понимание самого процесса взаимодействия на уровне инновационных систем субъектов РФ; недостаточно рассмотрены особенности сетевого взаимодействия в контексте цифровой трансформации организационно-экономического инструментария взаимодействия, нет полной картины возможных механизмов взаимодействия участников национальной инновационной системы. Необходимо также отметить, что в современной литературе в недостаточной мере освещена роль представителей государства и соответствующих структур как модераторов взаимодействия участников инновационной деятельности. Одновременно существующие оценочные инструменты параметров инновационных систем субъектов РФ недостаточно охватывают область модерации взаимодействия её участников, что серьёзно снижает объективность данных об условиях, способствующих реализации мер научно-технологического развития и перехода к инновационно ориентированному экономическому росту.

Кроме этого, в целях развития экономики для повышения эффективности реализации комплексной государственной программы "Национальная технологическая инициатива" требуется разработка научно обоснованного методического инструментария повышения эффективности организационно-экономического механизма создания эффективной системы взаимодействия науки, технологий и производства, обеспечивающего повышение восприимчивости экономики и общества к новым технологиям, а также создание условий для развития наукоемкого предпринимательства.

Степень разработанности научной проблемы. Вопросы условий производства инноваций изучали ученые Алпеева Е.А., Берг С., Бреринг С., Валента Ф., Вустманс М., Григорудис Эвангелос, Рябцева И.Ф., Карлик А.Е., Котлер Ф., Лапин Н.И., Лисафьев С.В., Оффит П., Портер М., Санто Б., Секерин В.Д., Твисс Б., Щербаков Г.А., Хаваш Аттила, Секерин В.Д., Малерб Ф., Караяннис Элиас.

Вопросы эффективного функционирования региональных инновационных систем освещали ученые Алексеев А.А., Араки М., Бекетов Н.В., Беннетт Д.Л., Вагнер Г.А., Волостнов Б.И., Голиченко О.Г., Гохберг Л.М., Градов А.П., Дошан А.С., Дрёмова Ю.Г., Жупарова А.С., Иванова И.А., Ицковиц Г., Кабанелас П., Кабанелас-Мил Дж., Карловская Е.А., Кожухметова А.М., Коленский И.Л., Колотырина Е.А., Коношко Л.В., Кудич М., Кук Ф., Лампон Дж.Ф., Лапаев Д.Н., Лейдесдорф Л., Леманн Д., Лундвалл Бенгт-Оке, Мюллер М., Никитская Е.Ф., Носонов А.М., Озера М., Окрепилов В.В., Ослопова Т.П., Пайка А., Рогова Е.М., Рошани С., Селищева Т.А., Семеркова Л.Н., Соморростро П., Суглобов А.Е., Сузанчи Кашани Э., Сураева М.О., Суханова П.А., Уралбаев Н.К., Уранга М.Г., Харин А.А.,

Харламова Т.Л., Харламбиева А.С., Хорева Л.В., Чжан У., Шенкенгофер Ю., Эрик Э., Этксебаррия Г., Янченко Е.В.

Проблемам инновационного развития, создания и реализации инновационной политики посвящены работы Гасанова Э.А., Зубарева А.Е., Золтана Биркнера, Ицковица Г., Лейдесдорфа Л., Назина К.Н., Нетребина Ю.Ю., Норы Радек Беркес, Носонова А.М., Тивадара Махра, Шинкевича А.И.

Вопросы взаимодействия участников инновационных систем освещались в трудах Агиниса Х., Афсарманеш Х., Багиева Г.Л., Барановой Т., Боярской И.В., Горбашко Е.А., Йоханнес юэгг-Штюрма, Кетчена Д. Дж., Клейнер Г.Б., Кобычевой А.М., Комбса Дж. Г., Коннелли Б.Л., Крука Т.Р., Луиса М. Камарилья-Маттос, Менделоу А., Молтени М., Новака С.О., Петрова А.Н., Пинчук А.В., Родионовой Н.Д., Серовой Е.Г., Смородинской Н.В., Суглобова А.Е., Сулейманкадиевой А.Э., Токаревой Е.Г., Трахтенгерца Э.А., Федоренко О.В., Фримена Р.Е., Харина А.А., Хоревой Л.В., Цителадзе Д.Д., Шульга А.О., Яковлевой Е.А., Янченко Е. В., Friedman A.L. и др.

Вопросы участия государства в развитии региональных инновационных систем изучали ученые Арундел А., Джонс Кэндис, Дутов А.Е., Кабанелас П., Кабанелас-Мил Дж., Казали Л., Лампон Дж. Ф., Молдагулова Ж.А., Соморростро П., Холландерс Х.

Изучение накопленного отечественного и зарубежного опыта показало, что имеются отдельные разработки по выше обозначенным вопросам, тем не менее, отсутствует комплексное представление об организации нематериального инициирования взаимодействия участников инновационной системы субъектов РФ с учетом общественного восприятия инноваций, участия органов власти

регионального и муниципального уровня как государственных операторов.

Сегодня методические инструменты формирования эффективной системы коммуникаций в области науки, технологий и инноваций, направленные на развитие организационных компетенций участников региональных инновационных систем, способны повысить восприимчивость экономики и общества к инновациям, обеспечить базу научно-технологического развития и рост экономики РФ. Вместе с тем, не решены теоретические вопросы инициирования взаимодействия с позиции трансдисциплинарного подхода: нет структурного и содержательного понимания поведения при взаимодействии участников инновационной системы и органов власти на уровне инновационных систем субъектов РФ, понимания, как формируется взаимодействие, каковы его особенности с позиции успешности, отсутствует целостная типология возможных механизмов формирования взаимодействия. Также имеются следующие нерешенные вопросы:

- рассмотрения взаимодействия как функции стимулирования инновационной активности, условий взаимодействия в разрезе инновационной системы субъекта РФ и сетевых коммуникаций;
- анализа и оценки функционирования региональных инновационных систем в части возможных изменений взаимодействия их участников;
- целостной картины механизмов формирования взаимодействия участников инновационной системы субъектов РФ;
- выявление особенностей функционирования муниципальных образований в разрезе инновационной деятельности с учётом общественного отклика, сбалансированности приоритетов социально-

экономического и научно-технологического развития в документах инновационной политики субъектов РФ;

- недостаточное количество используемых моделей целенаправленного инициирования и взаимодействия органов власти регионального и муниципального уровней в единой логике реализации инновационной политики на основе модерации взаимодействия с использованием цифровых коммуникаций;

- вопросы повышения эффективности реализации ГП "Национальная технологическая инициатива" её экономическим оператором, так как необходимы более эффективные организационно-экономические инструменты взаимодействия участников инновационной системы.

Таким образом, значимость проблемы инициирования взаимодействия участников инновационной системы РФ и недостаточная проработанность ряда аспектов организационного механизма реализации государственных программ для обеспечения экономического развития страны определили выбор темы, цели, задач, предмета и объекта диссертационного исследования.

Цель диссертационного исследования – разработка теоретических, методологических, методических основ и практических инструментов для развития организационно-экономического механизма взаимодействия участников национальной инновационной системы Российской Федерации.

В работе поставлены следующие **задачи**:

1. Уточнить содержательное понимание терминов "взаимодействие" и "модерация взаимодействия" участников инновационных систем.

2. Построить поведенческую модель взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ в разрезе восприятия обществом инновационной деятельности и инновационной политики.

3. Построить модель связей взаимодействия участников инновационной системы субъектов РФ, учитывающую сеть модулируемых событий инновационной политики и использование цифровых коммуникаций.

4. Определить целостную картину возможных организационных механизмов формирования взаимодействия участников инновационных систем для использования при модерации.

5. Разработать методику анализа сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития в документах стратегического развития муниципальных образований на основе показателей рейтингов для определения востребованности модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.

6. Разработать логико-функциональную модель модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ, предназначенную для её организации органами власти.

7. Определить состав факторов-индикаторов модерации взаимодействия участников инновационной системы.

8. Разработать методику определения эффективности модерации взаимодействия участников инновационных систем.

9. Разработать рекомендации по повышению эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда национальной технологической инициативы.

10. Предложить методологический инструментарий реализации мер совершенствования организационно-экономического механизма

функционирования Фонда Национальной технологической инициативы на основе модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.

11. Сформировать индикативную базу данных для исследования эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда Национальной технологической инициативы.

Объект исследования – национальная инновационная система Российской Федерации.

Предмет исследования – система взаимодействия участников национальной инновационной системы РФ, в том числе на уровне регионов и участников проектов Фонда национальной технологической инициативы.

Теоретической основой диссертационной работы выступают труды общепризнанных ученых по вопросам исследуемой темы: исследования особенностей, условий и эффективного функционирования региональных инновационных систем, вопросов системного, процессного, когнитивного, событийного представления взаимодействия участников инновационной системы субъекта РФ, механизмов взаимодействия участников инновационных систем, участия государства в развитии региональной инновационной системы на основе инновационной политики.

Методологической основой диссертационной работы послужили законодательные акты Российской Федерации и международные документы, в том числе материалы и документы ООН по вопросам инноваций в устойчивом развитии; Российские государственные документы и программы, в частности, "Стратегия пространственного развития РФ", "Стратегия социально-экономического развития РФ", "Цифровая экономика РФ", Концепция технологического развития на

период до 2030 года, Стратегия научно-технологического развития России до 2035 года, Концепция Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2025 года; Стратегические проектные инициативы 2030 НТИ (национальная технологическая инициатива) Минэкономразвития, а также на Указе Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации".

В работе для исследования и обоснования выводов применены трансдисциплинарный подход, набор научных методов познания, основанный на анализе и синтезе, методы сравнения, обобщения, классификации, логического моделирования, методы принятия решений, методы теории нечётких и грубых множеств, методы теории планирования эксперимента.

Информационной базой исследования являются следующие материалы: статистические базы РОССТАТа с официального сайта Федеральной службы статистики, Агентства регионального развития, в том числе статистические базы, статистические данные, опубликованные на сайте ВШЭ, зарубежные статистические источники ООН, материалы, опубликованные на отечественных и зарубежных платформах научных публикаций Elibrary, Киберленинка, Sciencedirect открытой научной библиотеки, а также информационные и статистические материалы, собранные автором в организациях в ходе экспертизы документов социально-экономического и научно-технологического развития и работы по организации работы фонда НТИ.

Обоснованность результатов диссертационного исследования определяется опорой на общепризнанные положения научных разработок и нормативных документов в области инновационного и научно-технологического развития для решения экономических

вопросов страны, государственного и муниципального управления, инновационного менеджмента, системно-субъектного, многомерного и оптимизационного анализа опубликованных в открытой печати и сети интернет материалов.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается изучением и обобщением трудов отечественных и зарубежных авторов, анализом большого массива статистических данных, нормативно-правовых актов и документов, апробацией на научно-практических конференциях, публикацией основных результатов разработок автора в рецензируемых научных изданиях и научных монографиях, а также адекватным применением математических методов при решении поставленных задач.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует научной специальности 5.2.3. "Региональная и отраслевая экономика" п.п. 7. Экономика инноваций, 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники; 7.14. Инновационная политика. Механизмы и инструменты стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата; 7.16. Проблемы обеспечения сбалансированного научно-технического и инновационного развития национальной экономики.

Научная новизна результатов диссертационного исследования определяется комплексным обоснованием теоретических, методологических и методических вопросов функционирования национальной инновационной системы в экономическом контексте эффективного взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ и разработкой методов и инструментальных организационно-экономических моделей модерации их взаимодействия,

с учётом цифровых коммуникационных инструментов, направленных на реализацию ГП "Национальная технологическая инициатива".

К основным результатам, определяющим новизну диссертационного исследования и полученным лично автором относятся следующие положения:

1. Уточнены понятия:

- "взаимодействие участников инновационной системы" как функции, заключающейся в целенаправленном формировании и развитии активных связей субъектов, при совместном участии или сопричастности их к инновационной деятельности;

- "модерация взаимодействия участников инновационной системы субъекта РФ" как подфункция взаимодействия, понимаемая как совокупность организационных методов формирования взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ, отличающаяся от инициирования введением обучающей составляющей и развитием организационных компетенций участников инновационных систем субъектов РФ.

2. Предложена системно-событийная модель, отличающаяся расширением её субъектно-объектного применения, приложением к системе модератор-общество-участник инновационной деятельности и её встраиванием в социально-когнитивную среду субъекта РФ. Такое понимание среды ранее применялось только в отношении организаций. Объединение концептов системно-событийной модели и социально-когнитивной среды региона позволило описать механизм модерации в субъекте РФ с включением государственных агентов. Это может использоваться при разработке тактических моделей модерации взаимодействия и методических инструментов сбора и анализа данных о

взаимодействии участников инновационных систем субъектов РФ для разработки мер реализации инновационной политики.

3. Построена структурная сетевая модель взаимодействия участников инновационной системы субъектов РФ в разрезе реализации инновационной политики, отличающаяся определением роли участников взаимодействия, специфики связей, устанавливаемых при модерации сети событий инновационной политики и использованием цифровых коммуникаций; подтверждена активная роль органов власти муниципального и регионального уровней как субъектов модерации. Это позволяет формировать методические подходы, базовые принципы и логику модерации взаимодействия органами власти или другими государственными агентами инновационной политики

4. Предложена типология организационных механизмов формирования взаимодействия участников инновационных систем в рамках реализации инновационной политики, отличающаяся комплексом возможных организационно-экономических элементов, что развивает теорию управления национальной инновационной системой и позволяет разрабатывать методы и способы модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.

5. Предложена методика анализа сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития в стратегических документах муниципальных образований субъектов РФ, отличающаяся новым вариантом сопоставления показателей рейтингов, позволяющая определить востребованность приоритизации взаимодействия участников инновационной системы муниципального уровня и её модерации в рамках инновационной политики субъектов РФ.

6. Разработана логико-функциональная модель модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ, отличающаяся от существующих комплексным применением группы базовых принципов, двухконтурной конфигурации организационных действий органов власти с применением PDCA-цикла как инструмента инновационного менеджмента, интегрированного с государственным управлением.

7. Предложен комплексный подход к синтезу индикаторов эффективности модерации взаимодействия участников инновационной системы субъекта РФ, отличающийся интеграцией подходов, что позволило сформировать блоки факторов-индикаторов эффективности модерации взаимодействия. Введен новый результирующий индикатор эффективности модерации взаимодействия, позволяющий получить объективную картину реализации модерации взаимодействия, как подфункции. Подход использован при определении состава факторов-индикаторов модерации взаимодействия в инновационной системе муниципального образования и может использоваться другими государственными агентами при разработке индикаторов реализации инновационной политики.

8. Разработана новая комплексная методика исследования эффективности модерации взаимодействия участников инновационных систем, включающая:

- комплексный математический метод исследования связей и статуса влияния факторов-индикаторов на результаты модерации взаимодействия участников инновационных систем муниципального образования на основе объединения методов теории нечётких и грубых множеств, ISM (интерпретационное структурное моделирование), MICMAC (композиция перекрестной матрицы и классификации) и

DEMATEL (лаборатория испытаний и оценки принятия решений), позволяющий выделить факторы-драйверы, обеспечивающие эффективность модерации на уровне исследуемой инновационной системы;

- метод оценки эффективности модерации взаимодействия участников инновационной системы муниципального образования на основе теории графов и функции перманента матриц, позволяющий учесть весовые коэффициенты факторов-драйверов и силу их взаимосвязи и оценить уровень эффективности модерации с помощью единых числовых индексов;

- методы рабастного проектирования для проведения анализа чувствительности системы факторов-драйверов модерации взаимодействия участников исследуемой инновационной систем.

Применение предложенного математического инструментария данной методики позволяет определить индекс взаимодействия модерации, определяющий эффективность модерации и обосновано разработать меры повышения эффективности организационно-экономического механизма модернизации взаимодействия участников национальной инновационной системы на основе модерации.

9. Разработаны новые рекомендации по повышению эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда НТИ как государственного оператора реализации инновационной политики по достижению технологической независимости, сформированные с использованием методических подходов, базовых принципов и логики модерации взаимодействия, применение которых позволит обосновано принимать решения по развитию инновационной системы страны для достижения целей технологической независимости.

10. Предложен методологический инструментарий реализации мер совершенствования организационно-экономического механизма функционирования Фонда национальной технологической инициативы, отличающийся от аналогичных использованием новой конфигурации методических инструментов и подходов модерации взаимодействия, позволяющий повысить эффективность функционирования Фонда научно-технологической инициативы и обеспечить согласованное развитие инновационных систем субъектов РФ.

11. Установлены индикаторы эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда национальной технологической инициативы с применением предложенной аналитической методики. Сформированная база индикативных данных при накоплении статистической информации позволит определить динамику эффективности ФНТИ и разработать корректирующие меры.

Теоретическая значимость исследования заключается:

– в развитии концептуальных основ взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ, расширении категории взаимодействия участников инновационной системы субъекта РФ, идентификации поведенческих и сетцентрических особенностей взаимодействия участников, создании типологии организационных механизмов взаимодействия; разработке базовых принципов модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ; определении современных направлений и подходов в развитии национальной инновационной системы на основе достижения технологической независимости; в рекомендациях по повышению эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда Национальной технологической инициативы на основе модерации взаимодействия участников инновационных систем

субъектов РФ, а также в разработке методологического инструментария совершенствования организационно-экономического механизма функционирования Фонда НТИ;

– в построении инструментальных моделей организации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ на основе модерации, в том числе, системно-событийной модели, структурной модели взаимодействия участников инновационной системы региона в разрезе сетцентрического управления, логико-функциональной модели модерации взаимодействия; комплексного подхода в синтезе факторов-индикаторов эффективности модерации, модели комплексного оценивания статуса влияния факторов-индикаторов на эффективность модерации взаимодействия участников инновационных систем;

– в разработке методики оценки согласованности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития в стратегических документах муниципальных образований, синтезе состава показателей, отражающих эффективность модерации взаимодействия по муниципальным образованиям субъектов РФ и при работе фонда НТИ; синтезе комплексной методики оценивания эффективности модерации взаимодействия, включающей методы оценивания статуса влияния факторов-индикаторов на эффективность модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ, комплексного метода определения эффективности модерации взаимодействия её оператором.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная методология модернизации взаимодействия участников национальной инновационной системы использована для совершенствования организационно-экономического механизма работы

Фонда НТИ в рамках реализации государственной программы "Национальная технологическая инициатива", а также может быть использована для модернизации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.

Апробация результатов исследования основные теоретические, методические и практические результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на 4 международных конференциях в 2020-2021 годах в Пензе, Новосибирске, Москве и Казани.

Публикации по теме диссертации наиболее существенные положения и результаты диссертационного исследования нашли отражение в 41 публикациях общим объемом 76,5 п. л., в т. ч. авторским объемом 42,6 п. л., в т. ч. в 5 монографиях, 21 статьях ВАК, 15 тезисах докладов и статьях в научных сборниках.

Структура диссертации: Структура работы определена в соответствии с поставленными целями и задачами и включает введение, пять разделов, заключение, список использованных источников и приложений.

1. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1. Функциональный механизм формирования национальной инновационной системы

Национальная инновационная система является мощным механизмом формирования технологической независимости и социально-экономического развития РФ, создания комфортных условий для жизни настоящего и будущего поколений и обеспечения устойчивого развития субъектов РФ, что определяет острую необходимость применения результативных организационных инструментов, разработанных с учетом современных реалий.

Теоретические, методологические, методические основы и практические инструменты развития организационно-экономического механизма взаимодействия участников национальной инновационной системы (НИС) Российской Федерации строятся на основе концептов инноваций, которым вот уже длительный период развития экономики отводится стимулирующая роль в развитии социально-экономических систем.

В экономическом контексте термин "инновация» впервые был применен в начале XX века известным экономистом Шумпетером Й.А. и понимался как изменения в целях реализации и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [291]. это новое соединение ("новая комбинация") условий и факторов производства, осуществляемое предпринимателем. При этом Шумпетер Й.А. выделил "пять типичных изменений":

1. Внедрение нового продукта, с которым потребитель еще не знаком, либо нового уровня качества существующей продукции.

2. Внедрение новых методов производства, которые либо основываются на научных открытиях, либо могут представлять собой новый способ коммерческого использования продукта или сырья.

3. Открытие нового рынка, на который еще не заходила определенная отрасль производства некоторой страны, вне зависимости от того, существовал этот рынок раньше или нет.

4. Захват нового источника сырья или полуфабрикатов, опять же вне зависимости от того, существует ли данный источник, либо он только что был создан.

5. Реализация изменений в организации некоей отрасли, в частности, занятие монопольной позиции (например, через создание трастов), или же его потеря.

Отличительной особенностью и значимостью данного определения является то, что инновации в сфере производства понимались Шумпетером Й. как качественные изменения не только техники и технологии, но и организации производства, являющиеся результатом сознательной деятельности предпринимателя [290]. Это выделяет организационную составляющую инноваций, которая определяет наличие структурных элементов, подлежащих организации для получения требуемого результата.

Согласно руководству Осло [216] - инновация есть введение в употребление какого-либо нового или значительно улучшенного продукта (товара или услуги) или процесса, нового метода маркетинга или нового организационного метода в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях, при этом главным признаком инновации является то, что она введена.

О результатном представлении инноваций есть информация в Руководстве Фраскати (ОЭСР) [91], у авторов Фатхутдинова Р.А. [254], Кокурина Д.И. [110], Молчанова Н.Н. [172], Уткина, Морозовой Н.И. [17; 252] и др., а также в нормативно-правовых документах - Концепции инновационной политики РФ на 1998-2000г.г. [3], в которых инновация

определяется как конечный результат интеллектуальной или инновационной деятельности, внедрения новшества в практическую деятельность с целью социально-экономического, экологического, научно-технического или другой разновидности эффектов. Заметим, в этом определении видится организационная составляющая, так как достижение конечного результата необходимо организовать при конкретной деятельности, сопоставляя при этом все действия с целями социально-экономического развития общества.

В итоге, очевидно, что с инновациями тесно связан организационный процесс, направляющий создание инноваций в результативное русло.

Продуктовый подход можно наблюдать у Котлера Ф., который утверждает, что "термин инновация обозначает любой товар, услугу или идею, воспринимаемые кем-либо как новые", однако не оговаривает на основе каких достижений создан продукт (услуга) и какой полезный эффект при этом создается [119]. Здесь также следует добавить, что производство инноваций как продукта также сопряжено с организационным процессом. Это приводит к выводу, что организационная деятельность всегда присутствует при производстве инноваций, причем на всех этапах.

Еще пример, практически такую же трактовку термина инновация приводят в своих работах Валента Ф. [43], Бездудный Ф.Ф., Смирнова Г.А., Нечаева О.Д. [31]. Более того, при этом отмечается, что инновация в контексте продукта может иметь "как положительные, так и отрицательные социально-экономические последствия". Так, в работах Оффита П. [189] приводятся факты негативных последствий инноваций. В такой мыслительной конструкции обнаруживается, что результат организационной деятельности по производству инноваций не всегда даёт положительный результат, что в дальнейшем может препятствовать инновационному процессу, снижая его эффективность.

Процессная интерпретация инновации отражена в работах Глазьева С.Ю. [58], Санто Б. [220], Твисса Б. [242], Гохберг Л. [68-71], Лапина Н.И. [136], Рапопорт В.Ш. [203], Пиннингса И.П. [181], которые

определяют инновацию процессом, в котором человеческая идея, используемая в какой-либо деятельности, приобретает общественно-экономическое содержание и ориентирована на экономическую выгоду, которая приносит добавочный доход, прибыль. Здесь также следует выделить не только стоимостные нюансы инновации, связанные с получаемой прибылью, что усиливает экономическую природу инноваций, но и вычленить человеческую сущность, организация функционирования которой позволяет получить экономический результат.

В организационном контексте, по своей сути, инновацией в широком смысле является любое действие, которое максимизирует эффективность технологических и организационных процессов производства и обмена на основе улучшения качества или преобразования, которые участвуют в процессе производства, распределения, обмена, что определяет необходимость целенаправленной научно обоснованной организации.

В целом, исходя из анализа работ, посвященных так или иначе инновационной деятельности, следует сделать вывод, что инновации в экономике – это новые потребительские блага и новые формы удовлетворения потребностей людей, полученные при использовании новых методов производства и транспортировки товаров, новых рынков. На основании этого можно понять, что инновации всегда связаны с потребностями, так как несут некую полезность для них, но стоит оговориться, что не всегда новые блага могут удовлетворить потребителей, возможны негативное восприятие инноваций, что, в свою очередь, препятствует достижению поставленных целей социально-экономического и инновационного развития

При этом многие исследователи последнего периода выделяют все больше содержательных аспектов инновации. Так, ряд авторов наращивает смысловые характеристики понятия, вводя новые средовые условия инноваций и сочетая несколько видов интерпретаций, воспринимая инновации как совокупность результата и процесса, учитывая условия её создания и продвижения, например, риск при реализации инновации, а также

выделяют динамические свойства инноваций при прохождении всех стадий жизненного цикла [10]. По мнению Б. Санто, инновация – это общественно-техничко-экономический процесс, который приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий и технологий, охватывая при этом весь комплекс действий – от разработки идеи до маркетинга [220]. Это ещё раз доказывает прямую связь инноваций с людьми, что определяет необходимость учитывать все аспекты человеческого взаимодействия.

Отдельные авторы в содержании термина расширяют сферу распространения инновации, так Кулагин А. и Логинов В., Алексеев А.А. [15] полагают, что это новшества, нововведения в промышленных, институциональных, финансовых, научно-технических и других областях, то есть расширяется сектор, сфера создания инновации. При этом расширение сферы распространения инноваций может существенно видоизменять восприятие общества полученных результатов, которое не всегда может быть положительным.

В работе [291] проведен детализированный обзор ведущих научных подходов, сформированных в рамках исследования инноваций как экономического феномена, оказывающего непосредственное влияние на развитие мирового хозяйства, включая развитие общества.

Анализ ведущих концепций и теорий, сформированных в рамках инновационной проблематики, позволяет утверждать, что научные представления о роли инноваций в экономическом процессе претерпели за более чем столетний период их развития значительную эволюцию. От исключительно технико-технологического восприятия их роли данные научные представления прогрессировали к настоящему времени в направлении социо-гуманитарной парадигмы инновационной деятельности. Данная трансформация представляется закономерной в период завершающегося перехода к постиндустриальному обществу и в условиях роста значения гуманитарных аспектов экономической деятельности, которые направлены уже не только на удовлетворение потребностей общества и

улучшение жизненных стандартов, но и на устойчивое развитие, обеспечивающее комфортное существование нынешнего и будущего поколения социума.

Это подтверждается тем, что все большее развитие получают вопросы, связанные не с познанием самих инноваций, а с созданием необходимых условий или обеспечением комфортной среды, в которой реализация инноваций приобретает наибольшую эффективность, то есть актуализируется исследование условий, при которых экономический и социальный эффект потребления благ инновации будет наибольшим. Именно эта тенденция влияет на необходимость усиления организационной составляющей инновационного процесса. На рисунке 1.1 представлен обзор базовых положений теории инноваций

Период, годы	Базовые положения	Наиболее видные представители
1-й этап «Проработка фундаментальных положений и возникновение теории инноваций»		
1900–1930-е гг.	Выработка базовых идей циклической теории; формулировка ключевых положений инновационной теории	М.И. Туган-Барановский, Й. Шумпетер, Н.Д. Кондратьев, П.А. Сорокин
2-й этап «Углубление и детализация положений теории инноваций»		
1940–1960-е гг.	Дополнение и детализация сформированных ранее идей в области инновационного развития, развитие их в формате прикладных исследований	С. Кузнец, Р. Солоу, Дж. Бернал
3-й этап «Новый теоретический прорыв в теории инноваций»		
1970-е годы – конец XX в.	Выявление новых видов инноваций, новых подходов к их классификации, создание концепций национальных инновационных систем, развитие территориальных аспектов инновационной деятельности	Б. Твисс, Я. Ван Дейн, Г. Менш, Р. Нельсон, С. Меткалф, Б. Лундвалл, К. Фримен, Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, О.Г. Голиченко, А.И. Анчишкин, Б.Н. Кузык, Н.И. Иванова, Ю.В. Яковец
4-й этап «Современное развитие теории инноваций»		
Конец XX в. – наст. время	Вопросы государственной инновационной политики; ускорение инновационных процессов; формирование инновационных экосистем; социальные инновации	Р. Айрес, Ч. Весснер, Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф, К. Перес, Г. Хоровитт, К. Факуда, К. Ватанабе, М. Хироока, К. Кристенсен, Г. Чесбро

Рисунок 1.1 – Обзор базовых положений теории инноваций [292]

В дополнение к наработкам Щербакова Г.А. необходимо добавить, что в связи с тем, что коммуникации выступают каналом диффузии инноваций то, что одной из тенденций является базовое положение теории инноваций, связанное с цифровыми коммуникациями, которые способствуют распространению знаний, что приводит к ускорению диффузии инноваций. В

связи с этим возникает необходимость новых приемов организации взаимодействия участников инновационного процесса для обеспечения требуемого результата, причем с учетом пространственного разрастания, что, в свою очередь, поднимает вопросы социальной направленности.

С позиции диссертационного исследования особый интерес представляет третий и четвертый этап, в котором видится переход от видового и пространственного разрастания инноваций к более конкретным инструментам экономики инноваций, а также концентрации инновационных процессов во времени и в системе с усилением научного взгляда на социальную составляющую потребления инноваций. Впрочем, это можно объяснить цифровой трансформацией экономики, которая внесла изменения в инструменты и процессы коммуникации инноваций, включая маркетинговый этап инноваций, который в силу усиления цифровой составляющей в коммуникациях с потребителем позволяет ускорить получения блага от инновации благодаря качественной трансформации каналов коммуникаций с потребителями.

В дополнение, можно констатировать, что инновации приобрели социальную значимость, заключающуюся в обеспечении рынка качественными товарами и услугами, повышении комфортности среды обитания и качества жизни, устойчивого развития [81]. Данный аспект исследований наблюдается в работах [169; 198; 269; 330], что и определяет чрезвычайную важность исследования инноваций с учетом социальной составляющей.

Стоит также обратить внимание, что факторами, определяющими успех самих нововведений, являются, по мнению Твисса Б.: рыночная ориентация, соответствие целям организации, эффективное управление и методы оценки проектов, наличие заинтересованного лица или "защитника проекта", творчество и инновационный климат [242]. В данной мысли видится весьма важное звено – заинтересованные стороны, с которыми надо

взаимодействовать, и, как известно, целенаправленное организованное взаимодействие способствует получению запланированного результата.

Одновременно стоит учесть и то, что инновация по своей природе является коллективной концепцией (набором действий), в реализации которой задействованы ресурсы не только самой организации, но и внешних заинтересованных сторон [6]. При этом все прямые участники инноваций выступают внутренними ЗС, что актуализирует исследование среды создания инноваций, с точки зрения внутренних процессов экономической системы и исследования организации взаимодействия с ЗС, учитывая их требованиям ЗС и интересы. Учитывая при этом и то, что этот процесс носит системный характер, так как в этом ракурсе особое значение приобретают не только требования покупателей, но и всех, кто сопрячен с инновациями, поскольку их удовлетворение позволит занять лидирующие позиции в инновационной сфере за счет повышения восприимчивости инноваций обществом.

Здесь следует отметить, что при создании инноваций уже на стадии "генерация идеи" остро необходимо понимание будущих потребностей потребителей, на удовлетворение которых направлены все последующие этапы жизненного цикла инноваций.

Данная особенность находит отклик в работах ряда авторов [261], где утверждается, что инновация — это способ удовлетворения частных и общественных потребностей, основанный на научных исследованиях, обладающий полезностью для общества, обеспечивающей адекватные условия социально-экономической среды её использования. В ряде работ также утверждается, что конечной целью инновации является не только повышение эффективности, экономичности, но и качества жизни, общего благополучия человека, так как инновации, например, зависят от состояния здоровья, содержания решаемых проблем, свободы от стрессов и чрезмерной озабоченности, организованности досуга, уровня образования, доступа к культурному наследию. Вместе с тем, исследовательский акцент ставится на установлении групп ЗС и изучения связей с ними. Тем не менее, приходится

констатировать, что вопросы активного взаимодействия с ЗС субъектов инновационной деятельности на практике исследуются мало, в основном применительно к организациям, реализующим инновационные проекты. Более того, взаимодействие с ЗС может способствовать развитию инновационного сотрудничества и партнерства, что весьма благоприятно для повышения экономического эффекта.

В работах академика Окрепилова В. В. наблюдается связка инноваций и инновационной деятельности с качеством жизни, устойчивым развитием на уровне страны и регионов, что в конечном итоге повышает уровень социально-экономического развития [185].

Основной методологией становления качества жизни является превентивная организация удовлетворенности не только прямых потребителей инноваций, но и всех ЗС, причем не только в настоящем, но и в будущем поколении, при этом понятие инновационности отождествляется с понятием предприимчивости с целью создания новых возможностей улучшения в коммерческой, государственной, благотворительной, морально-этической области.

В данном случае потребителями инноваций являются все те, кто непосредственно использует инновации для удовлетворения постоянно растущих потребностей, входящие в группу заинтересованных сторон, то есть всех тех, кто участвует в производстве и распространении инноваций, а также те, кто каким-то образом может соприкоснуться с результатами инновационной деятельности, реализуя свои интересы, а также положительно или негативно влиять на ход инновационной деятельности на протяжении жизненного цикла инновации. То есть ЗС могут быть расценены как участники производства распространения инноваций, наравне с производителями инноваций, вступающих во взаимодействие в определенное время [131; 141].

Вместе с тем, скорость распространения инноваций, по мнению Роджерса Э. М., зависит от размера выгоды, полученной в результате нововведений, что влияет на специфику взаимодействия с заинтересованными

сторонами инноваций [390]. То есть представляется весьма важным соответствовать уровню требований потребителей и ЗС на постоянной основе, так как при игнорировании этого, например, сложные технологии не найдут отклика у пользователя, так как ЗС могут не иметь информации о полезности инновации или обладать низким уровнем знаний, чтобы их принять [140].

Фрэнк Бассом в 1969 году продемонстрировал научному сообществу математическую модель распространения новых продуктов, в которой описал линейной функцией динамику продаж нового товара во времени, определяя вероятность совершения покупки нового продукта потребителем в зависимости от числа прежних покупателей. Логический вывод автора модели был в следующем: рост количества потребителей инновационного продукта объясняется эффектом рекламы и эффектом межличностной коммуникации (рисунок 1.2) [311].



Рисунок 1.2 – Интерпретация модели Фрэнка-Басса по [140]

На начальном этапе жизненного цикла продукта преобладает эффект рекламы, так как почти никто не знает о продукте и, соответственно, не может его купить. По мере роста количества потребителей эффективность рекламы снижается, но возрастает эффект межличностного общения. Именно эту зависимость математически описал Фрэнк Басс. Модель хорошо иллюстрирует принципы усиливающейся обратной связи (количество потребителей продукта увеличивает поток новых потребителей за счет эффекта межличностной коммуникации).

Коммуникационные аспекты при производстве и внедрении инноваций отражены в работе Лисафьева С. В., Секерина В. Д. [140] В частности, авторы, основываясь на моделях Френка - Басса и Мура Дж., описывают возможности преодоления разрывов между новаторами и ранними последователями в группах потребителей инноваций, а также устанавливают факторы, влияющие на величину спада в продажах на начальном этапе жизненного цикла нового продукта. Вместе с тем, анализируя данные наработки, можно утверждать, что в этом случае только адекватное взаимодействие с потребителем и другими ЗС может обеспечить коммерческую реализацию инновацией, так как если для ЗС инновации принесут заметное улучшение качества жизни с использованием новых технологий, то это создаст хороший уровень спроса на инновацию.

Так, Правительством РФ около 160 млн рублей планируется выделять ежегодно в 2022-2024 годах на популяризацию науки в рамках государственной программы РФ "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" (ГП НТР). Планируются также и ведомственные проекты: "Популяризация науки и технологий": 2022 год - 158 млн 299,6 тыс. рублей, 2023 год - 158 млн 299,6 тыс. рублей, 2024 год - 158 млн 299,6 тыс. рублей"[188]. Это свидетельствует об актуальности более глубоко исследования вопроса взаимодействия ЗС.

Таким образом, современная проблематика инноваций как предмета экономики связывается с тенденцией не только экономического, но и социального применения, так как инновации могут осуществляться не только в ответ на меняющиеся потребности и ожидания заинтересованных сторон, но и предвосхищать потенциальные изменения в обществе, осуществляться в ответ на перераспределение ценностей среди потребителей или изменение позиции на рынке в соответствии с потребностями и ожиданиями заинтересованных сторон. Это определяет необходимость развития коммуникаций, стимулирующих создание и диффузию инноваций.

В связи с этим автор выделяет тенденцию в развитии теории инноваций, связанную с потребительской, социальной природой возникновения,

распространения и коммерциализации инноваций. Несмотря на глубокую и всестороннюю проработку данной теории, остается открытым вопрос качественных характеристик взаимодействия с ЗС в условиях цифровой трансформации экономики, которые способствовали бы созданию и диффузии инноваций.

На основании этого, в рамках диссертационного исследования термин "инновации" предлагается понимать как результат инновационной деятельности, направленный на прямое и/или косвенное удовлетворение личных и общественных, настоящих и будущих потребностей заинтересованных сторон, где прямое удовлетворение связано с непосредственным использованием, например, потребителями товаров с новыми свойствами, организаций, используемых новые технологии производства или принятия решений, а косвенное удовлетворение потребностей связано с потреблением блага, которое создано в результате внедрения инноваций, например, социальные инновации, которые позволяют создать комфортные условия для жизни настоящего и будущего поколения.

В экономике и жизни общества инновации сегодня выполняют несколько стратегических задач:

- Во-первых, дают преимущества в конкурентной борьбе и являются существенным фактором экономического роста.
- Во-вторых, инновации являются факторами инновационного и устойчивого развития национальной экономики.
- В-третьих, инновации являются факторами пространственного развития РФ, а также цифровой трансформации РФ.
- В-четвертых, инновации являются фактором устойчивого развития и качества жизни [217].

То есть, можно констатировать, что инновации охватывают всю страну и её экономику, поэтому в этом отношении научная мысль развивается на трех базовых уровнях экономической деятельности, а именно: исследования, касающиеся внедрения инноваций на микроэкономическом уровне

(предприятия, компании), подкрепляются теоретическими наработками мезо- и макроэкономического уровней (например, вопросы создания территориальных и национальных инновационных систем [292]). Обзор терминологии "инновационная система" представлен в Приложении А.

Развивая эту мысль, обратимся к определению, предложенном Лундваллом Б. А. и Нельсоном Р., которые представляют инновации комплексным процессом, объединяющим разных участников (фирмы, производителей новых знаний, технологические и аналитические центры), а также соединенных множеством взаимосвязей, которые таким образом создают инновационную систему [144; 378]. Эволюционные теории Нельсоном и Винтером, Доси рассматривают инновации как процесс, зависящий от траектории, при котором инновации разрабатываются посредством взаимодействия между различными участниками. На основании этого следует добавить, что объединение осуществляется на основе взаимодействия между всеми субъектами производства и распространения инноваций - участниками этого процесса, которое создаёт множественные связи. Учитывая вышесказанное, можно выделить научную проблему организации данного взаимодействия.

Одновременно в такой трактовке можно выделить пространственность и множественность участников, что, во-первых, подтверждает мысль о множественности связей взаимодействия, во-вторых, объясняется свойством диффузии инноваций, описанной в научных трудах Голиниченко О.Г. [59-64].

Роджерсом Э. выделен процесс влияния на индивида информационного потока в процессе инноваций, предложена теория "диффузии инноваций" — распространение в обществе новых идей и технологий [390]. В этом направлении Демова Ю. Г. провела анализ статистических данных и показала, что процесс принятия людьми новых идей (и товаров) включает шесть стадий: они проявляют внимание, затем интерес, далее следует оценка, проверка, принятие и подтверждение [81]. Отличием такого понимания является тот факт, что процесс, в котором инновации передаются через определённые

каналы на протяжении определённого времени среди членов социальной системы, можно считать взаимодействием, которое в силу использования цифровых инструментов коммуникаций не имеет пространственных ограничений.

Пространственный аспект инноваций определил появление термина "национальная инновационная система" (НИС), введенный в научный оборот Фриманом К. и получивший развитие в работах Лундвалла Б.А., Нельсона Р. и Фримен Р., первоначально НИС определяли следующим образом: "Национальная инновационная система – это сложная система экономических субъектов и общественных институтов (норм, права), которые участвуют в процессах создания, хранения, распространения и превращения новых знаний в новые технологии, продукты и услуги, которые потребляются обществом" [338]. Нельсоном национальная инновационная система определена как совокупность институциональных условий, институтов и организаций, взаимодействующих в процессе создания и реализации инновационной продукции (услуг) на основе соответствующей нормативно-правовой базы в рамках целенаправленно проводимой государством политики [124].

По мнению ряда ученых, Национальная инновационная система – это совокупность национальных государственных, частных и общественных организаций и механизмов их взаимодействия, в рамках которых осуществляется деятельность по созданию, хранению и распространению новых знаний и технологий [62; 234; 251]. В данных понятиях обнаруживается взаимодействие как процесс, который требует организации.

Для более детального понимания проблематики рассмотрим определения и других авторов: согласно Ивановой Н.И., Национальная инновационная система – это "совокупность взаимосвязанных организаций (структур), которые заняты производством и коммерческим продвижением научных знаний и технологий. При этом НИС – это совокупность институтов, обеспечивающих инновационные процессы и имеющих устойчивые

национальные корни, традиции, политические и культурные особенности" [89]. В работе ученого "Национальная инновационная система представлена как совокупность институтов, которые относятся к частному и государственному секторам, индивидуально и во взаимодействии друг с другом обуславливающие развитие и распространение новых технологий в границах конкретного государства" [251; 334].

Всемирная организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определяет национальную инновационную систему как сеть органов управления, предприятий, университетов, научно-исследовательских институтов, посреднических учреждений и пр., деятельность которых направлена на конструктивное взаимодействие для достижения общих социальных и экономических целей [161; 355].

Как видно из приведенных понятий, взаимодействие является превалирующим процессом, обеспечивающим эффективность НИС. В этой плоскости выделяется отличительная особенность НИС — это набор элементов, которые совместно и по отдельности способствуют разработке и распространению новых технологий, а также образуют среду, в рамках которой правительство формирует и внедряет политику влияния на инновационные процессы, другими словами, это система взаимосвязанных институтов создания, хранения и трансферта знаний, навыков и объектов, составляющих новые технологии [273], то есть образуется система взаимодействующих элементов.

Авторы подчеркивают, уровневость НИС и выделяют региональный, организационный, субъектный уровень [124; 251]. Из анализа представленных научных работ можно сделать вывод, что в современных условиях на сегодняшний день нет единой позиции относительно определения национальной инновационной системы, но вместе с тем единым мнением можно признать наличие взаимодействующих элементов.

В научной литературе наиболее распространенными являются следующие подходы:

1. НИС в качестве совокупности институтов, ориентированность деятельности которых связана с имплементацией и диффузией инноваций. Целью данного подхода является максимальная коммерциализация, получения результативности от науки, что определило появление инноваций в результате осуществления совместной работы частных компаний и субъектов научной инфраструктуры.

2. НИС как система связанных экономических механизмов и видов деятельности, которые способны обеспечить инновационные процессы и предпринимательский климат [307]. Эти определения являются более функциональными, определяют динамизм взаимодействия между субъектами НИС, переход к нелинейной модели инновационного цикла, не исследуя суть инновационных процессов.

3. Ориентация на более глубокое содержание сути экономических взаимоотношений. НИС в этом случае определяется как элемент национально-экономической системы, обеспечивающей имплементацию инновационных процессов в устойчивое развитие национальной экономики. Данный подход определяется тем фактом, что создание формальных инновационных структур не определяет эффективность данной деятельности. Нужно формировать приемлемую инфраструктуру, благоприятную для ЗС [251].

Вместе с тем, необходимо отметить, что, прежде всего данные подходы отражают системные свойства НИС, включая совокупность системных элементов, взаимодействующих между собой посредством определённого механизма ради получения блага. По мнению автора исследования, НИС должна пониматься как совокупность взаимодействующих субъектов инновационной деятельности в рамках национальной стратегии развития инновационной экономики.

Результатом деятельности НИС является инновационное развитие экономики, производящей и систематизирующей научные знания в качестве общественных благ, осуществляющихся в форме нематериальных активов и составляющие часть национального достояния, которая отражается на балансе

структур, в ВВП, в стоимостной структуре национального богатства [251]. Отдельно необходимо выделить и то, что НИС рассматривается как один из основных инструментов сбалансированного научно-технического и инновационного развития национальной экономики, так как ключевой целью создания национальной инновационной системы страны с позиций общегосударственной инновационной политики является формирование наиболее благоприятных организационных (для деятельности малых и средних инновационных предприятий), правовых (для регулирования обращения в сфере объектов интеллектуальной собственности), экономических (в части льготного налогообложения и налоговых кредитов для инвестиций, которые связаны с финансированием инноваций, кооперативных исследований и пр.) и иных условий для эффективного развития и освоения в рамках производств разных отраслей новейших научно-технических и технологических инновационных достижений [60; 251].

В целом, создание в рамках государства национальной инновационной системы предполагает не только благоприятную экономическую и правовую среду, построение инновационной инфраструктуры, улучшение механизмов государственной поддержки коммерциализации результатов научных исследований и экспериментальных разработок, но и возможность сохранения и развития имеющегося потенциала для поддержки современного технологического уровня и перехода на высокие технологии [64; 251]. И все это для достижения социально-экономического развития страны, повышения качества жизни людей.

Приведем данные статистики. Очевидно, что итоговым результатом функционирования НИС является выпуск высокотехнологичной продукции. По состоянию на 2021 год наблюдается снижение выпуска высокотехнологичной продукции, её экспорт по сравнению с тем же периодом 2020 г. снизился на 3,1 %, в структуре ВВП снизился на 1,3 % [256]. Визуализация динамики показателей представлена на рисунках 1.3 и 1.4.

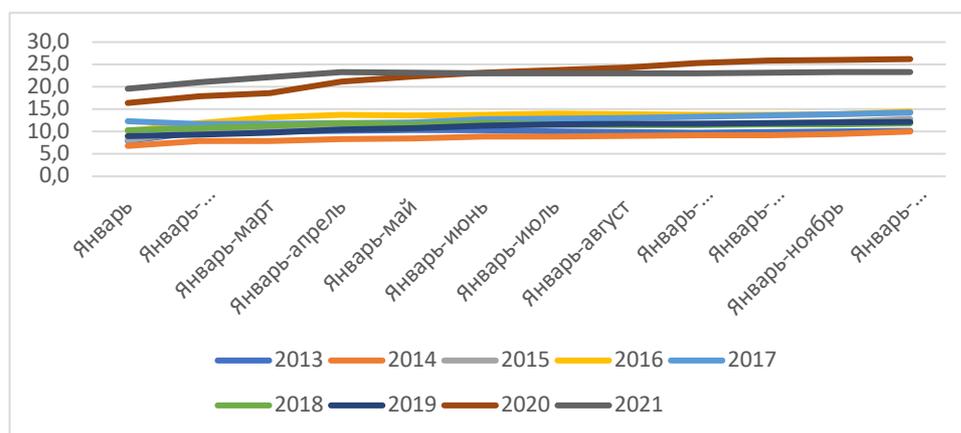


Рисунок 1.3 – Экспорт российских высокотехнологичных товаров по состоянию на 27.05.2022, % (составлено автором на основе [256])

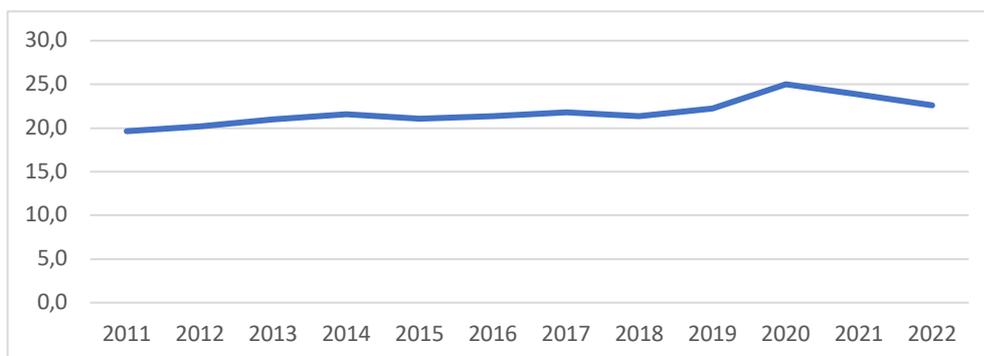


Рисунок 1.4 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте Российской Федерации. Данные по ОКВЭД) (в процентах к итогу по состоянию на 07.04.2023 (составлено автором на основе [256]))

На основании этого, выделяется тенденция ослабления функционирования НИС РФ. Данные результаты свидетельствуют о необходимости разработки организационных мер для усиления функционирования НИС РФ. Это можно реализовать, рассмотрев её как систему, формирование которой происходит на основе ряда функций, учитывающих системные свойства.

Для достижения целей диссертационного исследования используем понятие "региональная инновационная систем" (РИС), которое в научной литературе обычно используется как синоним национальной. Нами же

понятие РИС будет применяться к ИС субъекта РФ, являющейся проекционной частью НИС, от которой во многом зависит её эффективность.

Важно отметить, что в функционально-организационном контексте исследователь Харин А.А. выделяет тот факт, что НИС в полной мере обладает теми признаками, которые позволяют рассматривать ее как динамичную, сложную, неоднородную по составу, организованную систему, в которой различные виды ресурсов, объединенные общей целью повышения доли инновационной продукции в валовом внутреннем продукте, функционируют в непосредственном взаимодействии друг с другом [272]».

Необходимо принять во внимание, что Гусаков Н.П. и Колотырина Е.А., Суглобов А. Е. также выделяют специфичные свойства РИС: иерархичность, целенаправленность, сочетание централизации и децентрализации, комплементарность, самоупорядоченность, коммуникативность и интегративные свойства [75; 113; 234].

Также важно отметить, что Голиниченко О.Г. выделяет организующее свойство НИС, заключающееся в предоставлении возможности субъектам НИС устанавливать необходимые связи в системе, что образует связность субъектов НИС [61-63]. Связность системы, в свою очередь, в значительной мере определяется наличием и действием каналов передачи технологических знаний. Данное мнение опять приводит к мысли о взаимодействии участников НИС, при этом в вышеприведенном контексте обнаруживается расширение характеристик взаимодействия, так как описывается свойство связанности участников НИС, которое рассматривается одним из организационных условий.

Более того, Голиниченко О.Г. отмечает, что существенным фактором неэффективного действия каналов диффузии инноваций являются серьезные системные провалы в российской НИС. Так, в первое десятилетие XXI века наблюдался значительный рост элементов инновационной инфраструктуры. Голиниченко О.Г. выделяет, что при дальнейшем развитии эти элементы не смогли установить эффективные связи с предпринимательской и научно-

исследовательской средой. Имели место коммуникационные разрывы, недостаток сетевых взаимодействий. Этому во многом способствовали действовавшие институциональные жесткости. Иными словами, имел место системный кризис Национальной инновационной системы. При этом мониторинг и оценка деятельности элементов инфраструктуры НИС в массовом порядке не проводилась [61-63; 168]. Исходя из этих фактов, можно предположить, что был слабо организован именно процесс взаимодействия.

Можно также отметить, что Голиниченко О.Г. объясняет это отсутствием необходимого стимулирования участников производства и распространения инноваций, слабостью системы косвенных стимулов. Не отслеживается принцип компенсации рисков на стадиях, далеких от рыночной реализации нововведений, имеют место попытки поддержки инновационной деятельности на конкурентных этапах, что противоречит принципам развития конкуренции на рынке. Зачастую нет нормативно-правовых документов, утверждает Голиниченко О.Г., в которых четко были бы прописаны формы организации элементов НИС, взаимодействия с ними и их структура [61-63; 168]. Это можно расценить как признание организационных проблем в реализации взаимодействия участников НИС.

Дополнительно Голиниченко О.Г. отмечает, что в системе управления научной и инновационной деятельностью не предусмотрена организация "обратной связи" с субъектами, на которых направлено действие принимаемых решений. Вследствие отсутствия постоянно действующего мониторинга затруднена оценка и коррекция реальной эффективности принимаемых решений (Голиченко и др., 2011) [61-63]. Данные проблемы имеют место также и в современных реалиях, что может быть решено при помощи настройки организационного процесса трансформации каналов коммуникаций при взаимодействии участников НИС [168].

Одновременно следует отметить, что в организационном контексте ключевая координирующая роль в функционировании НИС отводится государству, которая сводится к следующему:

- установление рамочных условий развития инновационного бизнеса;
- разработку стратегии инновационного развития экономики;
- проведение прогноза технологического развития и определения на этой базе научно-технологических приоритетов;
- поддержку развития инновационной инфраструктуры;
- разработку и реализацию мер по косвенному и прямому стимулированию инновационной деятельности, однако, эти меры, как правило, не направлены на прямое финансирование выпуска продукции;
- участие в развитии сферы исследований и разработок (ИР-сферы), при этом безусловный приоритет отдается фундаментальной науке [124; 284].

Одновременно необходимо также отметить, что Национальная (государственная) инновационная система однозначно соответствует общественно-экономическим отношениям и уровню развития производительных сил государства, на территории которого она функционирует [124]. Следствием этого является то, что НИС должна формироваться индивидуально для каждой страны или региона, однако, в каждом конкретном случае могут быть использованы отдельные положительно зарекомендовавшие себя организационные подходы.

Рассматривая данный вопрос, можно заметить, что многие авторы считают основной целью НИС, как и инноваций, повышение качества жизни населения путем:

- создания дополнительных рабочих мест, как в сфере науки, так и в сфере производства и услуг;
- увеличения поступлений в бюджеты разных уровней за счет увеличения объемов производства наукоемкой продукции и увеличения доходов населения;
- повышения образовательного уровня населения;

- вывода производств, в первую очередь, экологически вредных в страны третьего мира;
- решения собственных экологических и социальных проблем за счет использования новейших технологий [124; 125].

На основании этих фактов можно сказать, что многочисленные авторы особо отмечают необходимость стимулирования взаимодействия всех участников НИС. Учитывая социальную направленность инноваций, мы можем предположить, что необходимо стимулировать взаимодействие субъектов НИС как заинтересованных сторон (ЗС), что позволит создать благоприятные условия для создания и диффузии инноваций и ускорить инновационное развитие экономики. Это следует из того факта, что, как уже ранее отмечалось, инновации, результаты функционирования НИС не всегда могут оказывать положительный социальный эффект, а это также отражается на восприятии инноваций заинтересованными сторонами.

Анализ научных исследований позволяет сделать вывод, что организационная конфигурация НИС включает десять блоков:

- 1) стратегия и приоритеты инновационной политики;
- 2) нормативно-правовая база в области развития и стимулирования инновационной деятельности;
- 3) инновационная инфраструктура;
- 4) система генерации и распространения знаний;
- 5) инновационные предприятия, включая крупные научно-промышленные корпорации, высокотехнологичное промышленное производство;
- 6) образовательные учреждения, готовящие кадры по организации и управлению в инновационной сфере;
- 7) рыночные условия, способствующие внедрению инноваций;
- 8) маркетинговая и финансовая составляющие системы создания и продвижения инноваций;
- 9) система взаимодействия с международной инновационной средой,

10) механизм инновационного развития, отражающий систему взаимоотношений между перечисленными элементами [18; 251; 277].

Такая конфигурация сопоставляется с регионализацией, так как этот процесс в мировой экономике является объективной составляющей глобализационных процессов и отражает стремление социально-экономических систем к обеспечению устойчивости своего функционирования и развития [72], что определяет необходимость концентрации научной мысли именно на региональном уровне НИС (имеется в виду субъект РФ).

Более того, в сложившихся геополитических условиях система взаимодействия с международной инновационной средой трансформируется, что вызывает необходимость усиления функционирования НИС на основе развития системы взаимодействия на мезоуровне - уровне регионов РФ. Это подтверждает статус функции процесса взаимодействия.

Здесь ещё раз требуется пояснить, что в научной литературе используется термин "региональная национальная система" и утверждается, что это тоже национальная инновационная система, микрокопия, реализуемая в конкретном регионе. Поэтому употребление понятия "национальная" синонимизируется с понятием "государственная", то есть в основе методологии формирования и функционирования НИС регионов лежит региональная стратегия инновационного развития, основанная на государственной инновационной политике [249]. Это определяет место и роль государственных органов в НИС.

Для целей нашего исследования необходимо более подробно рассмотреть подходы к понятию региональная инновационная система "РИС", представленные в Приложении А.

Зарубежные исследования региональных инновационных систем достаточно сильно отличаются от отечественных, это утверждает Суханова П.А., на основании анализа работ Лундвалла, Нельсона, Куук, Ховелла, Малерба, Камагни, Карлссона и др. В основе исследований лежит

подход к инновациям как к процессу взаимодействия и эволюционного развития [239]. Инновации рассматриваются не как отдельно происходящий факт, а как процесс, в котором различные участники генерируют инновации системно в процессах взаимодействий [370; 398].

Заметим, что достаточно редко авторы обращаются к элементу "взаимодействие" с позиции ЗС в инновационной деятельности. Вместе с тем, этот аспект обнаруживается и в работах [261; 366], но здесь он применяется в отношении компаний в рамках коммуникационных функций и не редко рассматривается в масштабах страны.

Одновременно можно отметить, что в региональном срезе изучение вопросов взаимодействия участников ИС во взаимосвязи с ЗС как функции формирования НИС в связи с диффузией инноваций видится весьма актуальным, так как выявление закономерности этого процесса в географических территориальных системах сопряжены с целями социально-экономического развития [183; 265].

На основании вышеизложенного, региональная инновационная система (РИС) может быть определена как функциональная, пространственно организованная инновационная система субъекта РФ, объединяющая взаимодействующие субъекты научного, промышленного, государственного, финансового и др. секторов, имеющая региональную отраслевую специфику и обеспечивающая процессы генерации, трансфера, коммерциализации, производства, распространения и использования новых знаний и технологий в интересах, прежде всего, его жителей, что сопоставимо с работами Гохберга Л.М., Дынкина А.А., которые выявляют РИС как совокупность институтов разного уровня (государственных, общественных, частных), создающих и распространяющих в рамках взаимодействия новые знания и технологии [71; 83]. Обзор терминологии региональной инновационной системы представлен в Приложении В. Классификация РИС представлена в Приложении В.

Из этого можно заключить, что каждая РИС обладает структурой и иерархией, которые подразумевают достаточную стабильность институционального взаимодействия её участников-субъектов НИС. В качестве соучастников НИС выступают организации, структурные подразделения крупных компаний, которые ориентированы на производство научных знаний, на коммерциализацию объектов интеллектуальной собственности и комплекс институтов, обеспечивающих инновационные процессы. При этом у инновационных систем федерального и регионального уровня задачи их формирования различны [81].

Так, главной задачей формирования инновационной системы на федеральном уровне является:

- создание единого пространства, обеспечивающего опережающее эффективное экономическое развитие, целостность и безопасность РФ;
- создание при правительстве органа координации мер по формированию и функционированию НИС;
- разработка блока нормативных требований к структуре, функциям, содержанию работ НИС;
- формирование социально-экономических стандартов и приоритетов развития регионов для РФ [160].

На основании этого, для инновационных систем мезуровня главными задачами можно считать следующие:

- соответствие жизненного уровня населения принятым стандартам; улучшение социального и экономического потенциала;
- стабильность общественной, политической, национальной и этнической обстановки;
- эффективное использование и развитие физических, интеллектуальных, экологических ресурсов;

- увеличение бюджета и финансовых региональных источников, гармонизация финансовых отношений с центром и другими регионами;
- расширение и развитие рынка труда и рыночной инфраструктуры [81].

Нельзя не отметить, что в макроэкономическом плане целевой функцией РИС является не только развитие региональной экономики, но и развитие национальной экономики, что сказывается на результатах РИС. Очевидным также является факт, что РИС ориентирована на увеличение в региональном продукте доли высокотехнологичных продуктов, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, трансфер знаний и технологий. Интеграция РИС в национальную и мировую инновационные системы реализуется через эффективное распространение (диффузию) инноваций [239]. В таком ключе функция взаимодействия становится ключевой.

При этом субъекты органов власти, реализуя государственную инновационную политику, играют жизненно важную роль в развитии региональной инновационной системы. Именно они организуют создание системных связей взаимодействия субъектов РИС, стимулирующих инновации в рамках региональной инновационной системы, а также межрегиональное взаимодействие в рамках НИС. Это определяет субъектный статус органов власти.

Исходя из представленного анализа, в рамках диссертационного исследования автор определяет РИС (инновационная система субъекта РФ) как открытую и динамическую систему, представляющую собой взаимодействие участников инновационной деятельности на основе механизмов их развития, взаимодействующих с целью обеспечения личных и общественных потребностей ЗС данного региона.

В этой связи стоит отметить, что в научной литературе особо отмечается роль кластеров, чаще региональных, которые не просто делают возможности

для инноваций более заметными, они также обеспечивают потенциал и гибкость для быстрых действий. Компания внутри кластера часто может получить то, что ей нужно для более быстрого внедрения инноваций. Местные поставщики и партнеры могут принимать и принимают активное участие в инновационном процессе, обеспечивая тем самым лучшее соответствие требованиям клиентов [238; 383]. Всё это свидетельствует о наличии связей в процессе взаимодействия.

Таким образом, можно констатировать, что особенность функционирования РИС связана с реализацией государственного механизма инновационной деятельности, особенностями экономического механизма функционирования и территориальной особенностью региона и представляется открытой, динамичной подсистемой ИС. При этом функционирование РИС осуществляется на основе взаимодействия участников инновационной деятельности, целенаправленность которой определяется заинтересованными сторонами. На основании этого, автором настоящего исследования одной из функций РИС выделяется функция "взаимодействие", при этом необходимо уточнить, что это взаимодействие не только между субъектами-участниками инновационной деятельности, но и заинтересованными сторонами. Учитывая вышесказанное, автором представляется следующая структура организационно-экономического механизма взаимодействия участников инновационной системы субъекта, что представлено на рисунке 1.5.

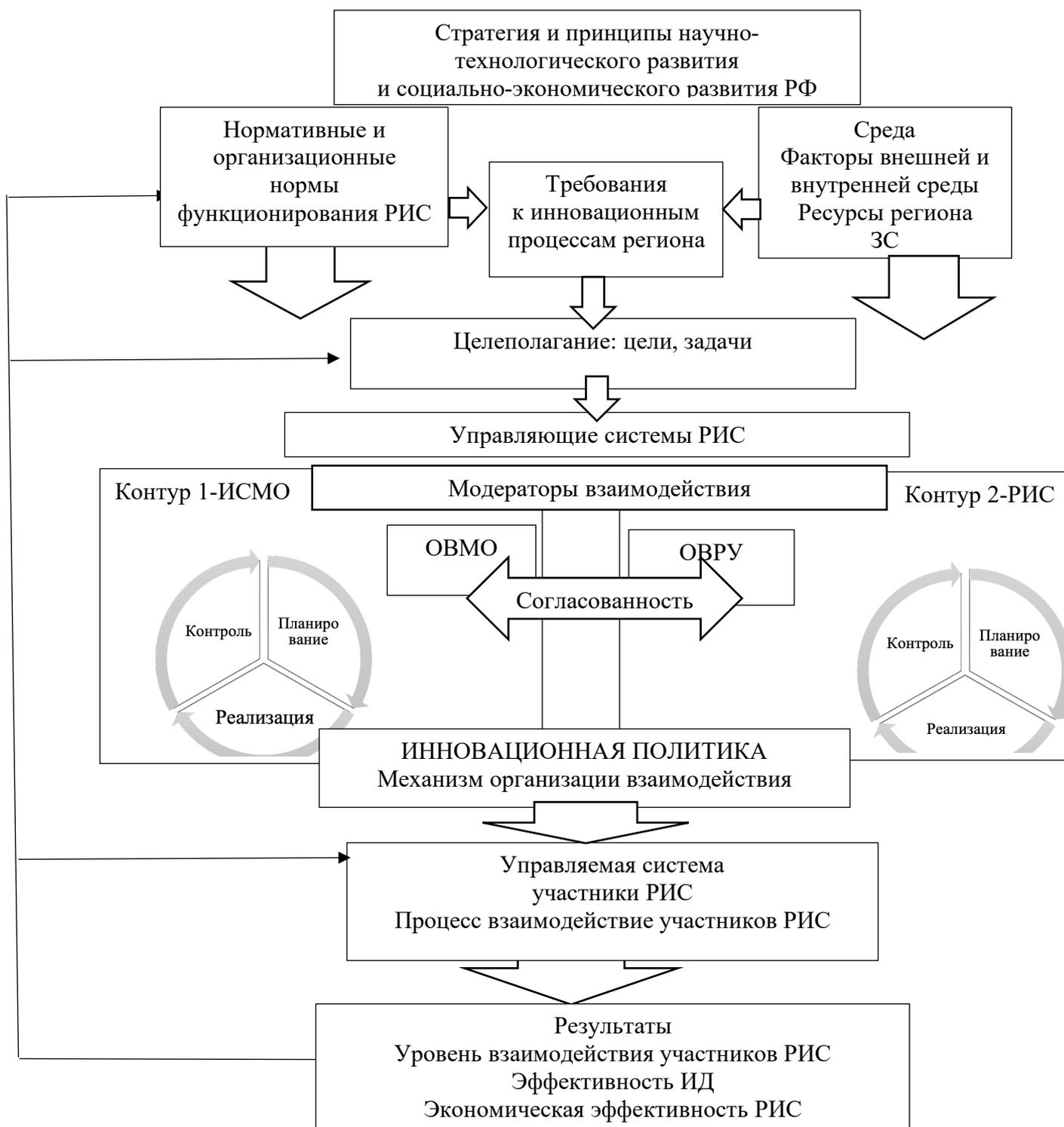


Рисунок 1.5 – Организационно - экономический механизм взаимодействия участников ИС субъекта РФ

В итоге представленного анализа автором получены следующие результаты:

1. Природа НИС связана с получением новых знаний при использовании новых методов производства и транспортировки товаров, а также новых коммуникаций и новых рынков.

2. Термин "инновации" понимается как результат инновационной деятельности, направленный на прямое и/или косвенное удовлетворение личных и общественных, настоящих и будущих потребностей заинтересованных сторон, где прямое удовлетворение связано с непосредственным использованием потребителями товаров с новыми свойствами, организациями, используемыми новые технологии производства или принятие решений, а косвенное удовлетворение потребностей связано с потреблением блага, которое создано в результате внедрения инноваций в социальной сфере, которые позволяют создать комфортные условия для жизни настоящего и будущего поколений.

3. Предложено базовое положение современного этапа развития теории инноваций: ускорение диффузии инноваций благодаря цифровым коммуникациям, усиливающим взаимодействие участников ИС. Выделен тренд в развитии теории инноваций, связанный с созданием необходимых условий или обеспечением комфортной среды для общества, в которой реализация инноваций приобретает наибольшую эффективность, то есть актуализируется исследование условий, при которых экономический и социальный эффект потребления благ инновации будет наибольшим.

4. Выделен переход от видového и пространственного разрастания инноваций к более конкретным инструментам экономики инноваций на основе коммуникаций, а также концентрации инновационных процессов во времени и в системе с усилением научного взгляда на социальную составляющую потребления инноваций.

5. Выделен тренд инструментальных и процессных изменений инновационного процесса, включая маркетинговый этап инноваций, который в силу усиления цифровой составляющей в коммуникациях с потребителями

позволяет ускорить получение блага от инновации и способствовать диффузии инноваций.

6. На основе статистических данных динамики выпуска высокотехнологичной продукции выделена тенденция снижения эффективности НИС РФ.

7. Выделена проблемная зона функционирования объекта исследования - системный кризис НИС, связанный с отсутствием необходимого стимулирования участников производства и распространения инноваций, слабостью системы косвенных нематериальных стимулов, недостаточностью методического инструментария мониторинга и оценки взаимодействия субъектов НИС, что затрудняет принятие решений в вопросах функционирования НИС.

8. Расширено понятие РИС – это открытая и динамическая система, представляющая собой взаимодействие субъектов инновационной деятельности на основе механизмов их развития, взаимодействующих с целью обеспечения личных и общественных потребностей ЗС данного региона.

9. Выделена объективная востребованность усиления развития РИС в современных геополитических условиях.

Оценивая данные результаты, следует отметить, что формирование НИС происходит управляемо, а ключевым условием эффективности является взаимодействие её участников. Это определяет более глубокое исследование взаимодействия в качестве функции. Рассмотрим концептуальные подходы к формированию НИС для более глубокого понимания организационных аспектов взаимодействия участников.

1.2. Концептуальные подходы к формированию национальной инновационной системы

В современной научной литературе концептуальные подходы к формированию НИС описываются, прежде всего с точки зрения странового разнообразия, так как у каждого государства имеются свои особенности, при

этом, как подчеркивается многократно, эффективность Национальной инновационной системы напрямую зависит от участия государства, которое использует в качестве инструмента инновационную политику, так как созданию национальных инновационных систем предшествует формирование государственной инновационной политики в каждой из стран. Поэтому государство является катализатором инновационных процессов, направленных на поддержку исследований и разработок и создание благоприятных условий развития инновационной деятельности, инициирующим задачи и новые программы, способствующие открытию новых каналов связи между различными участниками НИС [134; 218; 304], то есть реализует функцию взаимодействия.

Вместе с тем, в международном сопоставлении результаты РФ существенно отличаются от результатов НИС ведущих стран Китая, Германии, США. На рисунке 1.6 представлены данные по экспорту высокотехнологичных товаров (в текущих тыс. долларах США) 2020-2021г.г.

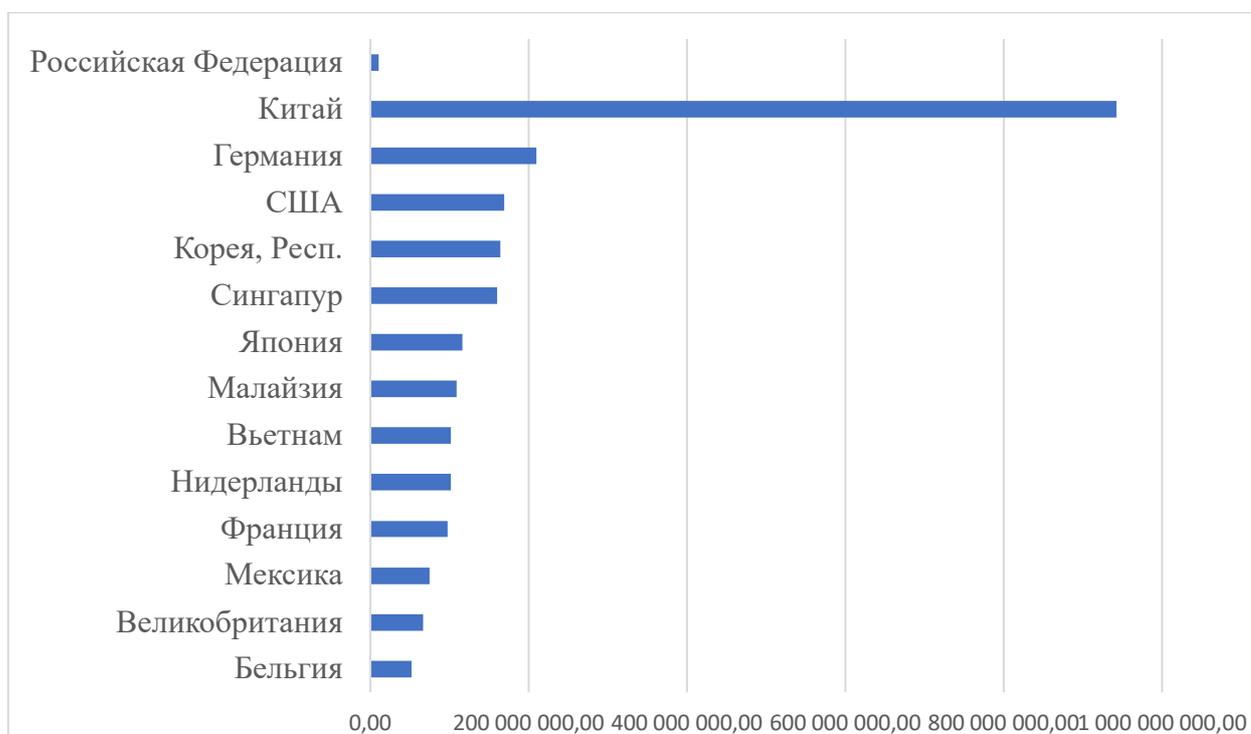


Рисунок 1.6 – Экспорт высокотехнологичных товаров (в текущих тыс. долларах США) 2020-2021г.г. (составлено автором на основе [49])

Рассмотрим лидеров рейтинга. Лидером по выпуску высокотехнологичной продукции на сегодняшний день является Китай. Китайская концепция национальной инновационной системы впервые появилась в январе 2006 г. в решении Государственного Совета и ЦК КПК “Про реализацию Научно-технической программы по повышению независимого инновационного потенциала”. В 2012 г. снова была поставлена цель “ускорить формирование национальной инновационной системы [331]. Стратегия предполагает, что партия и общество должны определить инновационное развитие в качестве основной стратегии для будущего развития, функционирование реализуется по принципу макроэкономического регулирования правительством и коммерческого саморегулирования рынков – самостоятельности инноваций на предприятиях. В КНР субъектами инновационной системы являются университеты, государственные научно-исследовательские институты и государственные предприятия. Общее количество работников, занятых в национальной инновационной системе, составляет более 51 млн чел. По этим показателям Китай опережает США и занимает первое место в мире [271; 283].

Особенностью функционирования НИС Германии является четкое разделение полномочий между федеральным правительством и 16 землями в финансировании НИОКР, профессионального образования и инновационных проектов. В компетенцию земель входит финансирование профессионального образования и фундаментальных исследований в ВУЗах, а также региональных инновационных программ. Федеральное правительство отвечает за стратегический курс в развитии НИОКР, систему мер по поддержке на необходимом уровне инновационной активности предприятий, проводимой посредством государственных банков, особо важные направления технологической политики (энергетика, транспорт, защита окружающей среды и здравоохранение), создание общенациональной законодательной базы по внедрению инноваций [56; 78].

НИС США отличается акцентом на средовые условия специфических технико-экономико-правовых нормативов и знаний [353], конструктивность взаимодействия в сфере воспроизводства коммерчески ценной ИС и самых разных инноваций [364], предопределенностью технологии формирования и коммерческой реализации инноваций [352]. Здесь ИС находится в центре внимания всех отношений между субъектами во всех процессах. На этом построены все наиболее значимые механизмы НИС США, начиная с авторских договоров и заканчивая основным инновационным товаром — лицензиями и правами на высокотехнологичный бизнес. Одновременно НИС США построена на активном взаимодействии с творчески активными участниками, что позволяет непрерывно воспроизводить огромное количество новых идей и инноваций [314]. Для НИС США характерно тесное взаимодействие общих функциональных блоков — государство, наука, бизнес и образование. При этом государственные органы стимулируют инновации через успешные личности в науке и малом бизнесе, как более знающих и заинтересованных, активных и эффективных. Инициативность заинтересованных сторон, которая подхватывается сотнями тысяч наиболее активных участников ИС в саморазвивающейся среде, построенной на прозрачных, корректных и комфортных отношениях всех ее участников, является принципиальным отличием рассматриваемой НИС [139].

Республика Корея также отличается тесным сотрудничеством государства, бизнеса и научного сообщества при формировании национального инновационного потенциала: последовательный переход к ведущей роли в инновационном процессе от крупных финансово-промышленных групп к малым и средним предприятиям; формы трансферта технологий, отличные от прямых иностранных инвестиций; создание инновационных кластеров; стратегическое государственное регулирование инновационной системы — все это является отличительными признаками НИС Кореи [114].

Однако корейская модель становления инновационной системы обнаружила и свои ограничения: необходимость дальнейшей реструктуризации чеболей (ЧЕБОЛЬ, вид частных крупных промышленных Конгломератов [38], распространён в Республике Корея), слабая развитость институтов венчурного капитала, необходимость формирования собственного инновационного потенциала во многих узких отраслях науки и технологий. Особенностью функционирования НИС Республики Корея является наличие координирующей функции государства в инновационном процессе, которое не только регулирует отношения, возникающие в рамках НИС, но и является ее непосредственным активным участником [114].

В становлении корейской НИС определяющую роль сыграли процессы взаимодействия участников НИС в рамках чеболей, которые осваивали и коммерциализировали новые технологии. Кроме того, столь быстрое развитие инновационной системы стало возможным благодаря повышению грамотности населения в области, созданной на институциональной основе, и международному научно-технологическому взаимодействию участников в рамках инновационного сотрудничества, служившему источником новых знаний и технологий. Также другой важной особенностью НИС Республики Корея является реализация пяти ключевых политических инициатив, которые способствовали развитию региональных инновационных кластеров. Особенностью корейской ИС является стремление к развитию её регионального уровня при прямом функциональном участии органов власти, тесном взаимодействии ЗС НИС, вносящих значимый вклад в функционирование НИС [114]. Основные уроки, которые можно вынести из опыта Республики Корея, заключаются в следующем:

- для успешного становления НИС необходимо тесное сотрудничество между государственными органами, промышленным сектором и научным сообществом;
- высшее образование должно играть центральную роль в НИС и должно поддерживаться значительными инвестициями в науку;

- преимущества может дать комплекс мероприятий по созданию мощных промышленных кластеров в регионах, укреплению инновационного научного сообщества, поощрению предпринимательства и созданию социального капитала;
- совершение патентной системы должно сопровождать реформирование НИС;
- большое значение имеют инвестиции в инфраструктуру: транспортную, социальную и информационную [114].

Таким образом, можно констатировать, что положительный опыт построения НИС имеется во многих странах, судя по статистике выпуска высокотехнологичной продукции. Вместе с тем, очевидно, что невозможно создать универсальную модель НИС, которая будет применяться в любой стране, можно только вычленять наиболее эффективные элементы и наращивать ими существующие системы, создавая оригинальные структуры, дополняя их по мере получения результатов функционирования. При этом следует учитывать свое национальное историческое наследие и особенности странового развития, чем, по нашему мнению, и может быть целенаправленная организация взаимодействия участников НИС, которая учитывает нужды и потребности ЗС, что целесообразно считать основой концептуального подхода к развитию НИС.

Одновременно в научной литературе развиваются концептуальные подходы к формированию и функционированию НИС, основанные на принципах централизации и децентрализации. В первом варианте в основе функционирования лежит главенствующее руководство государственных органов, которыми создается научно-техническая и инновационная политика, и осуществляется межведомственная и межотраслевая координация интересов ЗС. Общие функции управления функционированием НИС возлагаются на специально созданные органы исполнительной власти.

Централизованное построение НИС успешно зарекомендовало себя при решении задач ускоренного инновационного развития. В этом плане

показательным является опыт Южной Кореи, где в системе координации важнейшими организационными структурами являются Национальный научно-технический совет, возглавляемый президентом, и министерство по науке и технологиям, руководитель которого является вице-председателем этого совета и заместителем премьер-министра. Национальный научно-технический совет, в который входят министры ключевых ведомств, ответственных за реализацию приоритетных направлений научно-технического прогресса, отвечает за разработку государственной политики содействия развитию сферы НИОКР, техники и инноваций, среднесрочное и долгосрочное планирование государственных научно-технических программ, распределение бюджетных ассигнований на науку и инновации, координирует реализацию государственных научно-технических программ и стандартов в этой сфере [227].

Вторая модель — "децентрализованная" — характеризуется тем, что основную роль в обеспечении надлежащей координации интересов участников инновационной системы играют межотраслевые и межведомственные советы, т. е. механизмы горизонтальной координации [35]. При таком построении НИС создаются координирующие советы, в состав которых входят все заинтересованные стороны. Примерами такой децентрализованной координационной модели являются Нидерланды, Швеция и Финляндия, где налаживание координационных механизмов связано с формальным и неформальным взаимодействием между участниками НИС [35; 195]. Следствием применения данных подходов является уровневое деление подсистем НИС. При уровневом подходе в Национальной инновационной системе интегрируется её деление на федеральную и региональную.

По мнению автора, по степени распределения полномочий в управлении функционированием НИС необходимо достигать баланса централизации и децентрализации, формируя и возвращая взаимодействие большого

количества участвующих субъектов НИС при координирующей роли государства, учитывая все условия функционирования НИС.

Еще один подход к построению и функционирования НИС связан с открытой моделью инноваций, отличающийся открытым взаимодействием участников НИС, при котором открыто декларируется и используется опыт производства инноваций. При этом потребители также становятся агентами инноваций - как самостоятельно, так и совместно с бизнесом или в качестве сопроизводителей государственных услуг [130]. Несмотря на широкое распространение глобальных коммуникаций, инновационная деятельность зачастую локализуется в определенных кластерах, таких как города, сельские поселения, регионы или государства. Особенностью данной модели является беспрепятственное взаимодействие, вместе с тем, ограничением выступает затрудненность прямого взаимодействия субъектов инновационной деятельности, что в ряде случаев существенно может снижать эффективность инновационного процесса.

Альтернативой данной модели является модель "закрытых" инноваций, сущность которой связана с закрытостью субъекта инноваций, определенной независимостью в производстве инноваций, при этом существенной сложностью является необходимость значительных финансовых затрат на постоянное содержание штата научно-исследовательских подразделений, потребности в получении доступа к уже разработанным инновационным решениям. Например, в ходе проведения НИОКР зачастую разрабатываются инновационные решения, которые не всегда могут быть использованы компанией, но могут найти широкое эффективное применение на других предприятиях, а, следовательно, создается ситуация, при которой не все, что разработано или запатентовано, используется компанией (как правило, более 80% всех патентов не приносят прибыли) [22].

В проекции на НИС опыта компаний необходимость такого подхода может возникнуть при неблагоприятной геополитической ситуации. В этом случае страна вынуждена искать дополнительные инструменты и механизмы,

обеспечивающие эффективное функционирование НИС. Здесь следует отметить, что в условиях беспрецедентных санкций в отношении РФ модель отечественной НИС приобретает признаки системы закрытых инноваций. В этом случае для преодоления негативных аспектов закрытости следует усиливать и развивать внутрисистемное взаимодействие участников инновационной системы, что позволит обеспечить эффективное её функционирование.

С позиции представленности разных составляющих, участвующих в НИС, получила развитие модель тройной спирали. Сравнительная характеристика моделей НИС Разинкиной И.В. представлена в Приложении Б. Теория тройной спирали, как развитие модели функционирования НИС создана в Англии и Голландии в начале XXI в. профессором университета Ньюкасла Г. Ицковицем и профессором амстердамского университета Лейдесдорфом Л. [98]. Основанием идеи тройной спирали считается синтез ряда социологических теорий, использование аналогий из биологических наук, а также подобие задачи относительного движения трех тел, которая не имеет общего решения, но возможны частные решения для некоторых конкретных начальных условий.

Данная модель адекватна в отношении нелинейных, поливариантных процессов. Здесь следует отметить её основные свойства:

1) наличие внутренней неопределенности описываемого процесса, учитывая наложение влияния относительной независимости каждой из выделенных спиралей и эффектов их взаимодействия;

2) наличие многих возможных решений, исходя из конкретности отношений между ними;

3) зависимость этих решений от внешних, начальных условий [48; 191].

Функционирование модели происходит по следующему принципу: каждые две из трех спиралей образуют по отношению к третьей пограничные условия интервальной ситуации, а третья - средовое образование "между", причем эти рамочные функции могут исполнять попарно каждая из

выделенных переменных, то есть здесь описывается именно процесс взаимодействия.

Модель тройной спирали описывает взаимодействие трех институтов (наука-государство-бизнес) на каждом этапе создания инновационного продукта. Это динамическая модель межсубъектных взаимодействий, возникающая в ходе эволюции экономики и общества. Если ранее, в индустриальную эпоху взаимодействие между тремя институтами было линейным, то в современной экономике оно напоминает сцепление спиральных структур ДНК, позволяющее институтам перенимать и удерживать некоторые характеристики друг друга [48].



Рисунок 1.7 – Модель тройной спирали [365]

Особенностью модели "тройной" спирали является возможность обеспечивать устойчивую среду параллельных связей между национальными и региональными уровнями, широким бизнес-сообществом (промышленностью) и наукой (включая самые разные организации, сфокусированные на ИиР) [101]. В этом подходе учитывается роль каждой из перечисленных групп участников инновационного процесса. Как отмечено в этой же работе, модель "тройной спирали" является динамической, в ней альтернативно представлены двусторонние и трехсторонние сферы координации.

В своем законченном виде она пока не существует ни в одной стране. Наибольшее развитие она получила в США, а её отдельные элементы – в некоторых развитых странах Западной Европы, Бразилии и Японии [278].

Классическим примером инновационного развития по принципу тройной спирали стало создание Силиконовой долины в США. История развития Силиконовой долины связана с желанием властей штата Массачусетс преодолеть влияние великой депрессии 30-х гг. XX в. при помощи совместного диалога бизнеса и науки в лице Массачусетского технологического института. Первоначально это было двойное взаимодействие "университет-предприятие" и "государство-университет". В университете акцент был сделан на развитие не только фундаментальных наук (физика и химия), но и прикладных, ориентированных на практическое применение результатов в производственной деятельности. Основой успеха стали многолетние усилия по созданию фирм, государственной поддержке НИОКР и выработке политики поддержки бизнеса. Постепенно двойные взаимоотношения переросли в отношения тройной спирали. Особую роль в её становлении сыграли поправки к закону о патентах и торговых знаках 1980 г. Согласно этому документу, университетам и другим исследовательским учреждениям стали принадлежать права интеллектуальной собственности на те разработки, которые были проведены при финансовой поддержке государства [24]. Здесь стоит отметить, что именно организованное наращивание взаимодействия обеспечило трансформацию модели НИС.

В научной литературе также описывается усложненный тип модели тройной спирали – модель с четырьмя спиралями, описанная в 2009 г. Караяннисом Ю. и Кэмпбэлл Д. Эта модель касается интерактивных сетевых взаимодействий на уровне всего национального сообщества, а не только между тремя ведущими институциональными секторами. Поскольку на инновационный процесс стали влиять и другие институты в лице различных социальных слоев, то это обстоятельство нашло теоретическое воплощение в добавлении четвертого элемента к тройной спирали, охватывающего

представителей гражданского общества [18]. Модели на основе четырехзвенной спирали инноваций акцентированы на взаимодействии в рамках сотрудничества для создания инноваций и, в первую очередь, на динамически взаимосвязанных процессах взаимодействия на основе конкуренции, ко-эволюции и ко-специализации, как в рамках региональных (отраслевых) инновационных систем, так и вне их. По мнению авторов четырехзвенной модели, она может обеспечить более быструю, широкую, дешевую и устойчивую динамику процессов познания, обучения и обучения познанию [101]. Концептуальный подход, основанный на четырехзвенной спирали, объясняет принцип функционирования НИС, где происходит локально-ориентированное инновационное предпринимательство, которое стимулируется обществом. Общество - именно в этой точке следует искать резервы функционирования национальной инновационной системы, в условиях изоляции РФ, развивая взаимодействие её участников, так как составляющая "общество" создает новые условия функционирования НИС и в сложившихся условиях для функционирования НИС РФ может нести новые возможности развития за счет построения архитектуры НИС на основе взаимодействия её участников, учитывая концепцию ЗС.

Развитием четырехзвенного взаимодействия спиральных составляющих является пятизвенная спираль, в которой появляется составляющая "естественная среда общества" [101]. Концепция и термин "социальная экология" относятся к "взаимодействиям общества и природы" между "человеческим обществом" и "материальным миром", социально-экологический переход экономики и общества не только воспринимается как одна из важнейших задач следующего этапа, но и как возможность для дальнейшего прогресса экономики и общества, основанных на знаниях.

Пятизвенная спираль относится к этому социально-экологическому переходу общества, экономики и демократии, поэтому инновационная система пятиконечной спирали экологически чувствительна к результатам инновационной деятельности. Данный подход основывается на понимании

производства знаний (исследования) и применения знаний (инновации), а также на социальной экологии. Экологические проблемы (такие как глобальное потепление) вызывают озабоченность вопросами выживания человечества и человеческой цивилизации. Но пятикратная спираль переводит экологические проблемы, вызывающие озабоченность, также в потенциальные возможности, определяя их как возможные движущие силы для будущего производства знаний и инноваций [322].

Концепция пятикратной спирали поддерживает формирование взаимовыгодного взаимодействия между экологией, знаниями и инновациями, создавая синергию между экономикой и обществом [315; 332]. Это логично интегрируется в концепцию ЗС, реализация которой в условиях НИС может принести значимые результаты.

Пятизвенная спираль предлагает аналитическую структуру или структуру, в которой знания и инновации связываются с окружающей средой. Модель, которая может использоваться как в теории, так и в практике обеспечения устойчивого развития общества подчеркивает обмен ресурсами знаний на основе пяти социальных подсистем. Это обнаруживается в сравнительной характеристике моделей НИС представлены в Приложении Б.

Важно заметить, что модель отражает коллективное взаимодействие и обмен знаниями в стране в рамках следующих пяти подсистем:

- системы образования, включая академические учреждения, университеты, системы высшего образования и школы (человеческий капитал);
- экономической системы, охватывающей сектора экономики, фирмы, сектор услуг и банки (экономический капитал);
- политической системы, которая определяет направление движения государства в настоящем и в будущем, законы и др. (политический и правовой капитал);
- гражданского общества, в основе которого лежат СМИ и культура, образующие в совокупности две формы капитала: социальный

(определенный культурой, традиционными ценностями) и информационный (телевидение, интернет, газеты и т. п.);

- окружающая природная среда, включающая совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды и определяющая условия жизнедеятельности человека.

Модель является междисциплинарной и трансдисциплинарной. В то же время сложность пятиспиральной структуры подразумевает, что полное аналитическое понимание всех спиралей требует непрерывного участия всего дисциплинарного спектра, начиная с естественных наук (естественная окружающая среда), социальных и гуманитарных наук (общество, демократии, экономика) [320; 321].

При этом многие авторы не принимают такую архитектуру спиралей, утверждая, что экологическая составляющая является только средой инновационной системы. В то же время если обратиться к концепции ЗС, то в соответствии с ней экология может быть отнесена к ЗС, тогда понимание пятизвенной модели становится более адекватным.

Отдельно необходимо выделить экосистемный подход, который используется при создании кластеров и строится на объединении множества субъектов инновационного процесса с целью более эффективного взаимодействия при создании и развитии инноваций [6].

Экосистемный подход рассматривает инновационные системы всех уровней в качестве динамичной совокупности организаций и институтов вместе с многообразием их внутренних и внешних связей. Они состоят во взаимоотношении с инновационной средой, включающей в себя идеи, технологии, правила и нормы культуры и социально-экономического взаимодействия. Преимуществом такого функционирования инновационной системы является управляемое взаимодействие в рамках общей стратегии инновационной деятельности, что и определяет необходимость формирования методологии взаимодействия участников НИС [300].

Экосистемный подход в соединении с теориями открытых инноваций, инновационных систем, кластерным подходом формирует теоретико-методологическую базу исследования национальных и региональных инновационных экосистем. За последние 15 лет концепция инновационных экосистем активно популяризировалась в связи с ростом количества посвященной данной теме литературы, которая включала в себя поиск факторов бизнес-эффективности как на микро-, так и на макроуровне. Развитие инновационных экосистем на современном этапе необходимо рассматривать через призму цифровизации, платформенного и сетевого взаимодействия участников [253].

Значительно возросший в последние годы интерес к концепции экосистемы связан с поиском новых форм осмысления, изменяющейся под действием цифровых технологий конкурентной среды. Цифровая трансформация сопровождается формированием гибких производственных сетей и апеллирует к новым формам сотрудничества [300] между всеми участниками национальных инновационных систем. Определения инновационной экосистемы разнообразны в деталях, но едины в трактовке коллективного характера в качестве идентифицирующего признака: участники инновационных экосистем зависят друг от друга в процессе создания стоимости в связи с объединением компетенций, совместным использованием ресурсов и перераспределением рисков [128]. Их сотрудничество осуществляется посредством интерактивных сетей, выполнения различных ролей и функций в совместном создании новых ценностей и совместном взаимозависимом развитии [300].

Невозможно не упомянуть статью Гранстранда У. и Хольгерссона М., содержащую подробный обзор зарубежной литературы по исследуемой проблематике, где инновационная экосистема определяется как совокупность акторов, видов деятельности, норм и институтов, а также опосредующих их отношений, складывающихся в процессе инновационной деятельности. Экосистема также рассматривается как некая "организационная целостность"

и среда инновационной деятельности на современном этапе экономического развития с характерной для него "сегментацией по кластерно-сетевым структурам" [300].

Дополнительно в работе Боровской М.А. и соавторов доказывается, что детерминантой эффективности региональных кластеров является учет региональной специализации при их формировании [39]. Реализация сравнительных преимуществ регионов посредством кластеризации позволяет не только экономить финансовые ресурсы и эффективнее проводить региональную промышленную политику, но и позволяет компаниям, испытывающим нехватку знаний в высококонкурентной инновационной среде, компенсировать её за счет сетевого сотрудничества. Эффекты, получаемые регионом от кластерной организации, связаны с доступом к специализированным трудовым ресурсам, связям и знаниям, что делает кластеры структурными компонентами РИС [300; 371].

Здесь важно отметить, что в условиях цифровизации инновационных кластеров их развитие связывается с осуществлением интерактивного взаимодействия в сетевой среде, что и обеспечивает конкурентоспособность региона и ускоряет региональный экономический рост.

Интересным представляется взгляд Янченко Е.В. [300], который выделяет смещение концептуальной направленности исследований с сетей на экосистемы, приводящей к "росту связности, взаимозависимости и совместной эволюции субъектов, технологий и институтов", что можно подвергнуть сомнению, поскольку цифровизация экономики активизирует развитие сетевых экосистем или сетей экосистем.

Можно предположить, что сетевые модели, на которых базируются современные успешные национальные инновационные системы, основаны на следующих аспектах:

- открытость национальной экономики, ее участие в глобальном мировом хозяйстве;
- равноправие всех хозяйствующих субъектов, в том числе государства,

занятых в экономической деятельности;

- создание и обеспечение конкурентной среды, ведущее к ориентации производителей на интересы потребителей, в том числе на основе создания инновационных продуктов;

- законодательно закрепленное право частной собственности, в том числе интеллектуальной [224; 233].

Особый интерес представляют научные исследования автора Смородинской Н.В., которая представляет НИС как калобаритивную гибридную социальную конструкцию сетевого взаимодействия её участников [228]. Смородинская Н.В. утверждает, что в наши дни происходит разрушение иерархий, и переход систем к сетевому устройству приобретает уже массовый и необратимый характер, обнаруживая себя на всех уровнях экономических связей. В ходе глобального кризиса формируется и получает мощный толчок в развитии новая модель рынков, новая модель управления национальной экономикой и новая система миропорядка. Первая составляющая модели - гетерогенность (степень разнообразия) состава участников, влияющая на разнообразие генерируемых в кластере знаний и его адаптивность к изменениям внешней среды; вторая — развитость сетевых связей участников (друг с другом и с внешними партнерами), позволяющая кластеру улучшать модель своей эволюции и успешно обновлять свою специализацию; третья — качество институциональной среды в местной экономике, оказывающей влияние на появление и дальнейшее успешное функционирование НИС [106; 222; 228].

Современная социология выявляет их путем визуализации социальных сетей на различных уровнях, отслеживая каналы внутриотраслевой и межотраслевой коллаборации, коллаборации внутри экосистем (включая макрорегиональные), а также между сетевыми экосистемами в глобальных масштабах. Так, в 2010 г. социологи Стэнфордского университета запустили международную виртуальную сеть инновационных экосистем (The International Innovation Ecosystems Network), кооперируясь в этом начинании с

экспертами Финляндии, Японии и Китая [229].

В этом направлении наиболее передовая модель НИС, где интерактивные сетевые взаимодействия охватывают всю экономику, характерна для постиндустриальных сообществ и, в частности, для большинства стран Скандинавии [228]. Экономическая политика, нацеленная на инновационный рост, является в этих странах не просто итогом межведомственных согласований, а синтезом непрерывной координации интересов представителей всех институциональных секторов и основных социальных групп — бизнеса, науки, образования, региональных властей, НКО, профсоюзных организаций и т. п.

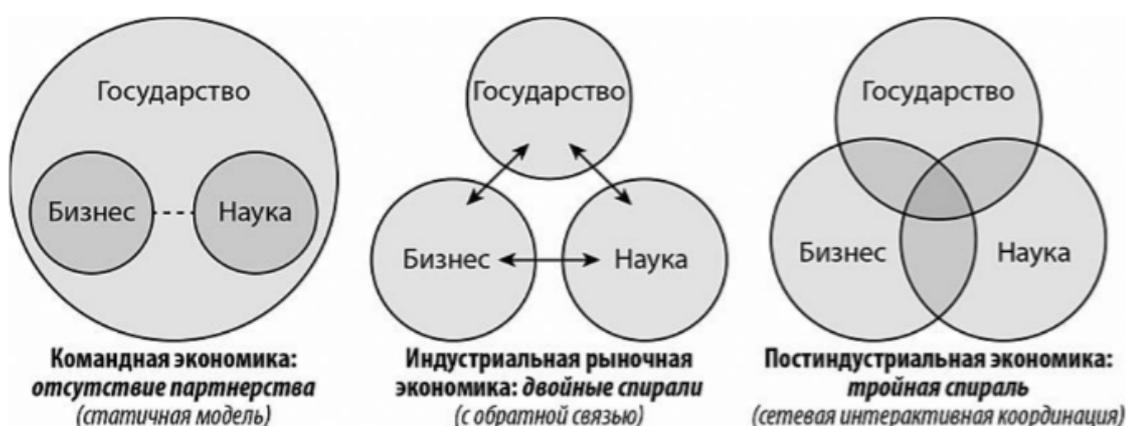


Рисунок 1.8 – Эволюция спиральных моделей по Смородинской Н.В.
[228]

Смородинская Н.В. утверждает, что полностью в постиндустриальном обществе иерархический уклад взаимодействия элементов экономических систем уходит в связи с сетевизацией экономики, разрастанием множества и динамичности взаимодействия участников системы благодаря цифровым коммуникациям [228].

Автор настоящего исследования не может согласиться с данным утверждением. Иерархичность взаимодействия экономических субъектов или систем вечна, безиерархичность противоречит экономическим законам и похожа на утопию коммунизма. Поэтому при сетевизации экономики и

сетевизации взаимодействия субъектов всех составляющих НИС необходимо исследовать взаимодействие как функцию, развивающую концепцию сетевизации НИС. При этом иерархичность взаимодействия субъектов, составляющих государство, будет присуща всегда в силу иерархичности структуры государственного управления в инновационном секторе. А вот в части цифрового взаимодействия участников автор настоящего исследования с позицией учёного весьма солидарен, более того, считает, что именно в этой точке необходимо развивать организационной взаимодействие.

В реалиях нашей страны подход к формированию НИС РФ определяется тем, что страна, обладая серьезным научно-техническим потенциалом, на сегодняшний день не имеет сложившейся эффективной НИС. Есть инновационные фрагменты национальной экономики, однако во многом утрачен системный характер инновационного процесса. При этом внешние вызовы и их внутренние последствия приводят к некоторой деструктивности инновационной системы, локализации инновационной деятельности, смещением хозяйственных мотиваций в сторону импортозамещения [129].

Ранее переход к новому (инновационному) этапу российской экономики, необходимость которого признана официально (в том числе в Концепции развития до 2020 г.), настоятельно требовал формирования адекватной НИС, что актуально и в наши дни, когда возможности создания российской НИС базируются на сохранившихся элементах научно-технического потенциала, научных и образовательных традициях, крупных финансовых ресурсах государства, широком признании необходимости модернизации их взаимодействия [108].

Необходимо также отметить, что особенностями российской модели НИС можно считать:

- нацеленность на решение амбициозных задач национального развития, обеспечивающих формирование конкурентоспособной экономики и гарантирующих статус мировой державы;

- обеспечение научно-технической, оборонной, экономической и общей национальной безопасности страны;
- использование потенциала, позитивного опыта и традиций советской инновационной системы, творческого заряда российских социокультурных ценностей;
- опора на собственную базу знаний и ориентация одновременно как на внутренний российский рынок в целях укрепления и повышения уровня национальной экономики, так и на внешний рынок в целях преодоления сырьевой направленности экспорта;
- приоритет государственного финансирования и механизмов госрегулирования инновационного процесса в России при стимулировании иных (более рыночных) источников и механизмов;
- сильная и масштабная инновационная политика государства в сочетании с системой прогнозирования, программирования и стратегического планирования экономического развития [295].

На основании этого следует, что государственная политика является механизмом функционирования НИС. Для целей настоящего исследования необходимо более подробно рассмотреть термин "инновационная политика": в экономической энциклопедии отмечается "государственная инновационная политика, как часть экономической и научно-технической политики, определяющая приоритеты базисных инноваций на федеральном, региональном, межгосударственном уровнях и механизм реализации этих приоритетов" [295]. "Государственная инновационная политика представляет собой совокупность планируемых и осуществляемых на государственном уровне экономических, организационных, правовых и иных мер, направленных на содействие, скорейшую передачу и распространение в сфере производства и сфере услуг достижений научно-технического прогресса" [77]. Татаркин А. И. определяет инновационную политику как "взаимодействие органов власти и субъектов инновационных процессов, направленное на сохранение и развитие инновационного потенциала в целях превращения его

в один из основных ресурсов социально–экономического роста и стабильности государства, обеспечения его безопасности". Необходимо отметить, что Татаркин А.И. выделяет важный принцип формирования и реализации инновационной политики – взаимодействие субъектов инновационного процесса.

Кокурин Д. И. и Шепелев В. М., различая научно–техническую и инновационную политику государства, понимают последнюю, как систему "мер, способствующих интенсивному осуществлению хозяйствующими субъектами инновационной деятельности" [110].

В итоге, можно сделать вывод о том, что реализация инновационной политики подразумевает организацию взаимодействия участников НИС РФ, при этом разработка инновационной политики российской НИС должна базироваться на такой системе экономических отношений, которой свойственен смешанный характер: сочетание рынка с госрегулированием, социальной ориентацией, постиндустриализмом и национальной спецификой [129].

Играя важнейшую роль в функционировании национальной инновационной системы, социально-ориентированные и рыночные сетевые модели базируются на внешних и внутренних сетевых связях, так как сетевые обязательства снижают риски как при полной интеграции, так и при единичной сделке. Это следует из того, что сетевое мышление характеризуется долгосрочностью планирования совместной деятельности, которое необходимо учесть при формировании инновационной политики каждой составляющей НИС.

Вместе с тем, сетевой индекс РФ существенно отличается от лидера: по показателю сетевизации сетевой индекс РФ занимает 40 место. На рисунке 1.9 представлен Индекс сетевизации РФ в сопоставлении с лидером рейтинга США.

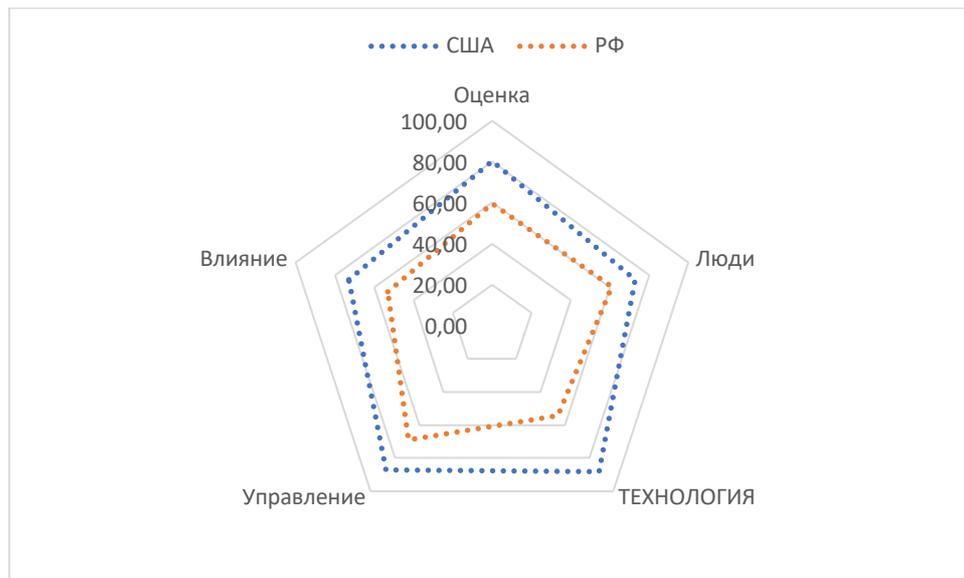


Рисунок 1.9 – Индекс сетевизации РФ в сопоставлении с лидером рейтинга США [168]

Наблюдается тенденция отставания развития сетевизации по всем составляющим индекса. Это свидетельствует о том, что для реализации сетевого подхода к построению НИС существует ряд преград, среди которых явно выделяются провалы в системности организации взаимодействия субъектов НИС.

Одновременно в научной литературе обнаруживаются самые разные комбинации обозначенных подходов, при этом совмещение осуществляется в зависимости от решаемой проблемы функционирования инновационной системы. Достаточно часто делается акцент на то, что, несмотря на усиливающиеся глобализационные процессы, значение внутренних факторов в развитии НИС преобладает над внешними. Это, по нашему мнению, определяет необходимость исследования внутренних процессов функционирования, учитывая комбинаторику вышеперечисленных подходов и горизонтальных и вертикальных связей.

Таким образом, автором диссертационного исследования в качестве базы исследования предлагается комплексный концептуальный подход к развитию ИС в разрезе инновационной политики, объединяющий положительные наработки проанализированных подходов-подхода,

основанного на взаимодействии ЗС, подхода, основанного на принципах централизации и децентрализации, экосистемной сетевизации.

Особенность данного подхода является:

1. Перенос акцента системы взаимодействия участников НИС с международного сектора на региональный уровень.
2. Расширение и развитие взаимодействия участников НИС и углубление взаимодействия с ЗС в условиях сетевизации.
3. Необходимость формирования эффективной функции взаимодействия субъектов НИС на основе концепции ЗС.

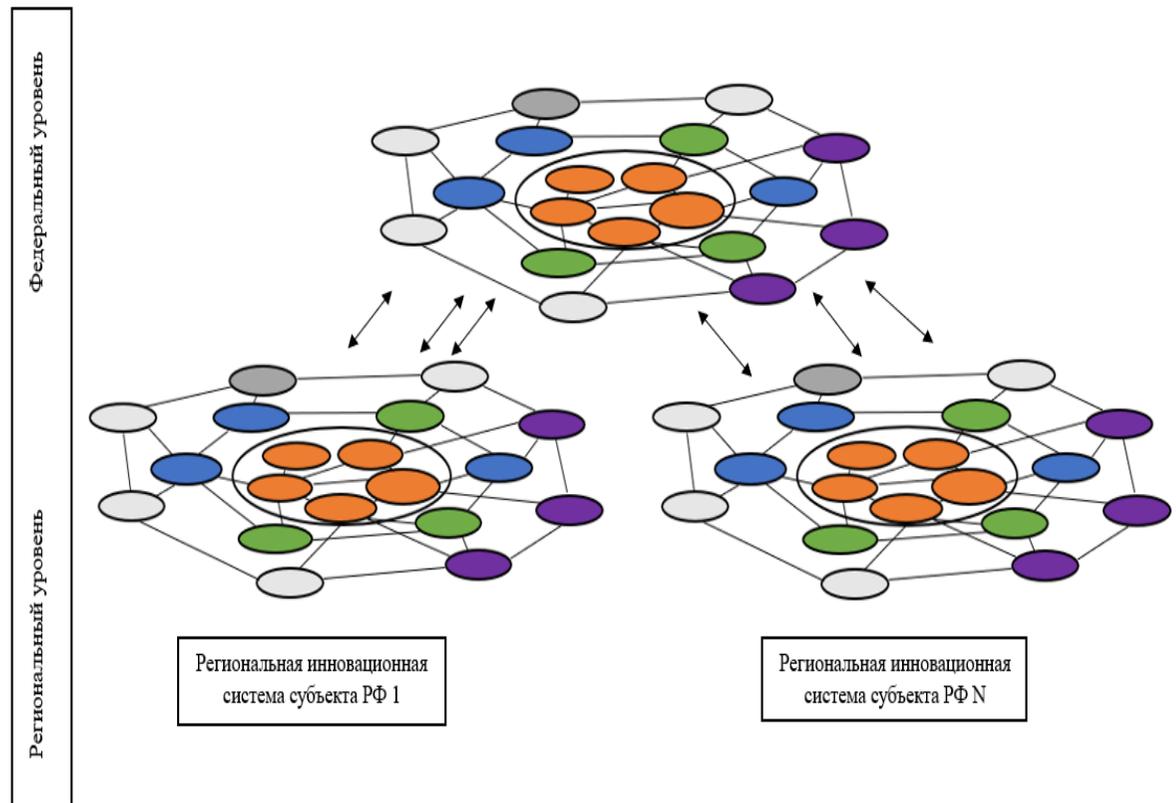
То есть, использование принципа взаимодействия является приоритетным. Таким образом, обобщая научные подходы к пониманию архитектуры НИС, автором предлагается в качестве эмпирической модели НИС использовать, учитывая особенности современного развития и положения РФ, модель тройной спирали, использовать приоритетно принципы сетевого взаимодействия участников НИС, а также иерархическую структуру взаимодействия субъектов элемента "Государство".

В результате анализа научных положений и обобщения предложенных подходов в рамках данного диссертационного исследования модель НИС РФ будет рассматриваться как смешанная модель: уровнево-сетевая.

В данной модели представлен федеральный и региональный уровень НИС, в рамках которых происходит взаимодействие трех элементов: государство, наука, бизнес. При этом каждый элемент представлен субъектом-участником НИС, между которыми происходит вертикальное, межуровневое, и горизонтальное (одноуровневое) взаимодействие в процессе создания инноваций. Одновременно в качестве среды принимаются все условия, которые могут участвовать или могут оказать влияние на производство инноваций, включая факторы культуры и экологии из составляющих модели четырехзвенной спирали, при этом отдельно выделен элемент "Общество", как потребитель и заинтересованная сторона в производстве инноваций. Ключевой системной функцией данных элементов является взаимодействие,

которое и обеспечивает эффективное функционирование инновационной системы. Данная модель позволяет исследовать процессы функционирования НИС с учётом динамичных системных связей множества ЗС в производстве инноваций.

На рисунке 1.10 представлена уровнево-сетевая модель Национальной инновационной системы.



	Участники блока «Государство»
	Участники блока «Наука»
	Участники блока «Бизнес»
	Другие ЗС

Рисунок 1.10 – Уровнево-сетевая модель ИС

Дополнительно следует добавить, что в настоящее время научно-технологическое развитие является краеугольным камнем в управлении национального суверенитета. Для того, чтобы государство было способно разрабатывать и внедрять собственные инновационные технологии, вследствие чего обеспечивать себя ими свободно и самостоятельно, необходим ряд мероприятий, которые направлены на развитие экономики и внутреннего рынка. В частности, организация тех пространств, в которых будут разрабатываться технологии, а также развиваться инновационные предприятия и организации [151].

Далее подчеркнем, что регионы РФ начали разрабатывать и реализовывать соответствующие региональные стратегии и программы. При этом они столкнулись с проблемами их практической разработки: получением в необходимом объеме исходной информации по формированию региональных прогнозов и программ, что определяет необходимость создания единой открытой базы данных участников инновационного процесса [151].

Одновременно следует сказать, что целью пространственного развития Российской Федерации, определяемой "Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года", является обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития Российской Федерации, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического роста и технологического развития, а также на обеспечение национальной безопасности страны. Содержание и характер мероприятий, содержащихся в стратегических и программных документах, показывает, что их выполнение связано только с особенностями организации управления в регионах РФ. На эти особенности обращается внимание в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, где среди основных нерешенных проблем, препятствующих развитию страны, обозначено сохранение несогласованности приоритетов и инструментов поддержки научно-технологического развития Российской Федерации на федеральном

(национальном), региональном уровнях. Причем если на федеральном уровне приоритеты представлены, в основном, отраслями (энергетика, транспорт, сельское хозяйство, машиностроение и т.д.), то на региональном уровне заложенные приоритеты формируются агрегировано из входящих в субъект Российской Федерации муниципальных образований, а внутри муниципальных образований приоритеты формируются на основе связей и взаимодействий субъектов хозяйствования различных форм собственности [151].

В этом случае, одной из основных нерешённых проблем является слабая реализация потенциала межрегионального и межмуниципального взаимодействия участников НИС в научно-технологическом развитии [151].

В этой связи на уровне как публичной власти, так и менеджмента компаний, ориентированных на стратегическое развитие, необходимо инициирование мер по встраиванию в новые тренды технологического развития с тем, чтобы попытаться занять в будущем лидирующие позиции в перспективной модели социально-экономической системы, что требует со стороны государства усиления функции взаимодействия.

Проецируя данные постулаты на инновационную систему РФ, становится очевидно, что её развитие должно осуществляться, исходя, в первую очередь, из региональных научно-технологических, интеллектуальных и финансовых возможностей. Вместе с тем, в настоящее время риск технологического отставания России представляет собой ключевую проблему, которая сильно тормозит формирование и развитие эффективной НИС. Ее решение, особенно в условиях проводимой Западом политики экономической, финансовой и технологической изоляции РФ и санкций против неё должно быть преодолено интенсивным развитием и активным использованием передовых и прежде всего отечественных достижений науки и технологий во всех ключевых сферах жизнедеятельности общества. Необходимость активизации научной и инновационной деятельности предопределяет создание необходимых условий и ресурсной

базы на государственном уровне с позиции национальных интересов и региональных особенностей [151; 156]. Статистическая база анализа представлена в Приложениях Г, Д, Е, Ж, З, И. Проведенный анализ представленных материалов показывает необходимость модернизации организационно-экономического механизма взаимодействия участников ИС субъектов РФ.

В результате анализа научной литературы автором получены следующие результаты:

1. Выделена функциональная особенность НИС, заключающаяся во взаимодействии множества её участников, а также преобладающий региональный аспект её функционирования.
2. Выделен тренд развития научной мысли, связанный с цифровой трансформацией экономики и сетевизацией взаимодействия субъектов НИС.
3. Выявлено сужение ИС РФ в условиях санкций, по сути, появление признаков модели закрытых инноваций, и выделен низкий индекс сетевизации, как возможная преграда для взаимодействия участников НИС.
4. Установлено, что для РФ характерен уровневый подход к функционированию НИС. В качестве базовой модели предлагается уровнево-сетевая организация функционирования НИС, отражающая специфику взаимодействия участников НИС разных блоков.
5. Установлено многообразие и разнонаправленность целей инновационного процесса в структуре НИС по причине множественности субъектов, что обуславливает сложность организации их взаимодействия.
6. Установлена приоритетность применения принципа взаимодействия участников НИС.
7. Построена упрощенная эмпирическая уровнево-сетевая модель НИС.

8. Установлена необходимость модернизации функции взаимодействия участников ИС субъектов РФ.

Очевидно, что формирование НИС осуществляется в форме уровневой сетевой модели на основе государственной инновационной политики, реализация которой связана с адекватным ответом на внешние вызовы агрессивного запада.

1.3. Методологические аспекты взаимодействия участников национальной инновационной системы

Формирование результативной национальной инновационной системы является одним из важных направлений деятельности Правительства Российской Федерации для реализации национальных целей и стратегических задач инновационного развития национальной экономики на уровне субъектов РФ в соответствии со стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, в которой активное научно-обоснованное посредничество государства во взаимодействии участников инновационной деятельности рассматривается в качестве важнейшего инструмента.

При этом вопросы жизненного цикла взаимодействия участников национальной инновационной системы относятся к разряду незавершенных, так как многоуровневость и многосубъектность, а также разнообразие целей деятельности участников ИС синтезирует многообразие форм и организационных инструментов формирования и реализации взаимодействия, что и определяет необходимость понимания трансдисциплинарного образа жизненного цикла взаимодействия участников ИС, представленного в современной научной литературе

Надо отметить тот факт, что в научной литературе имеется много работ, посвященных прямому взаимодействию участников инновационного процесса, но нет глубокого понимания жизненного цикла самого процесса взаимодействия [107; 286; 301; 309; 319; 372; 398]. Также можно заметить, что научный интерес к функции взаимодействия объясняется тем, что авторы

многочисленных публикаций употребляют термин "взаимодействие" при описании инновационных процессов в инновационной системе любого уровня (п.1.1, 1,2 настоящей диссертации), макроуровня, мезоуровня и микроуровня. В последний период этот термин используется и в стратегических документах формирования технологической независимости в связи с необходимостью разработки организационно-экономического механизма реализации взаимодействия участников ИС, что определяет востребованность нового обращения к его трактовке. Прежде всего, надо отметить, что в методологии развития ИС в представлении тройной спирали Ицковица и Лейдесдорфа выделяется важность кооперативного взаимодействия между участниками спиралей "Государство", "Наука", "Бизнес". При этом обозначаются возможные пути его развития: взаимодействие внутри каждой спирали, взаимодействие между спиралями, создание множества связей взаимодействия участников инновационной системы, в которых взаимодействие является основой функционирования инновационной системы [333]. То есть подтверждается функциональная принадлежность взаимодействия, что, в частности, описывается в работах Лудвалла Б.Л., Эдквиста Ч., Малерба Ф. [370], Кука [328] Пайка А., Мюллер М., и Кудич М. [384] и других авторов.

Обратимся к филологической трактовке понятия "взаимодействие". В словаре Ожегова С.И. данный термин определяется как взаимная связь явлений; взаимная поддержка, а в словаре Ушакова Ф.Ф.- связь; взаимная обусловленность; взаимодействие общественных явлений. Проекция взаимодействия в контексте инновационной деятельности понимается как воздействие субъектов, демонстрирующих связь при совместном участии или сопричастности при какой-либо форме инновационной деятельности или этапе инновационного процесса, что следует из публикаций [40; 230; 264; 299]. В таких интерпретациях можно заметить, что выделяется явление "связь" и можно думать, что взаимодействие — это сотрудничество, партнерство, посредничество участников ИС.

Тогда можно сделать вывод о том, что взаимодействие относится не только к участникам ИС, осуществляющим инновационную деятельность, но и её ЗС, и это взаимодействие в определенных условиях может быть организованным или самообразующимся. Из этого можно заключить, что организованное взаимодействие является следствием инициирования конкретном субъектом, что может использоваться в координации самоорганизующегося взаимодействия в случае социального феномена инноваций, и, тем самым, связать это понятие с укреплением понимания инновации не только как технологического, но и социального блага. Это подтверждается смещением вектора исследований в теории инноваций из технологовнедренческой области в сферу исследования проблем развития общества, выделенной Щербаковым А., на основании работ Бернала Дж., Сорокина П.А. [292; 316]. Поэтому, вероятно, для формирования четкого представления о взаимодействии, следует оттолкнуться от того, что в инновационной деятельности всегда есть участники и ЗС, между которыми устанавливаются связи взаимодействия. Это позволяет проследить логику формирования термина "взаимодействие участников РИС". Логика категориального формирования представлена на рисунке 1.12.

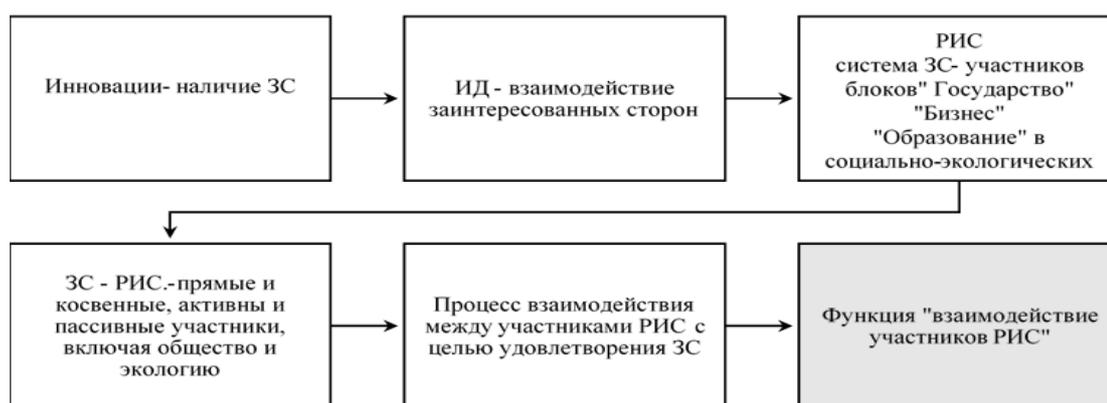


Рисунок 1.12 – Категориальная схема функции "Взаимодействие участников РИС"

Такое логическое развитие связи терминов и смысла, а также выделенная роль взаимодействия в проекции на реализацию ГП "Научно-

технологическая инициатива" позволяет утверждать, что взаимодействие - это функция, которая предполагает формирование эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, выявления и мотивации потенциальных участников национальной инновационной системы на всех уровнях, федеральном и региональном, уровне муниципальных образований, уровне предприятий и организаций, а также уровне человека, при этом взаимодействие участников ИС следует понимать как организационную деятельность её участников, направленную на повышение вклада в инновационный процесс/инновационное развитие с учетом определенной выгоды для ЗС, либо отсутствием невосполнимого ущерба от влияния результатов ИД.

На основании этого, если опираться на то, что инновационная система имеет множество признаков экономической системы, к числу которых относятся многосубъектность участников инновационной деятельности, направленной на результат, имеющий экономическое и социальное значение, то можно сделать вывод о том, что взаимодействие между участниками ИС следует строго отнести к организационной функции.

Также можно дополнить, что в научной литературе применяется термин "инновационное взаимодействие", который используется в отношении занятых производством и коммерческой реализацией научных знаний и технологий и, по сути, он является установлением и развитием взаимосвязей и взаимоотношений между компаниями, а также между компаниями и внешней средой, включая ЗС, в процессе интеграции новых идей и технологий, которые выражаются в заключенных договорах о конкретной форме действий в инновационном процессе [76; 264], что понимается как факт делового бизнес-сотрудничества. Но мы понимаем взаимодействие как более широкое понятие, включающее разные формы или их коллаборации.

Более того, в научной литературе также встречается видовое различие инновационного взаимодействия, которыми является партнерство, сотрудничество, кооперация, каждое из которых имеет свою специфику глубины и характера взаимодействия в процессе инновационной деятельности. Об этом можно судить по работе Новака С.О., который связывает внешние функции организаций, осуществляющих открытые инновации, с организацией отношений с внешним окружением, потребителями, поставщиками, конкурентами, инновационными посредниками, а также другими инновационно-ориентированными хозяйствующими субъектами, связанными с данной организацией [180]. При этом под инновационным взаимодействием автор понимает установление эффективных взаимосвязей компаний с их внешней средой на принципах парадигмы открытых инноваций и с применением открытых бизнес-моделей, результатом которых является конкурентоспособное инновационное развитие. Вместе с тем, механизм развития организационного контекста взаимодействия раскрывается слабо, при этом выдвигается постулат, что принцип инновационного взаимодействия позволяет обеспечить:

- приток новых идей из внешней среды компаний;
- отток не используемых идей во внешнюю среду компаний;
- организацию процессов НИОКР как совместной деятельности отдельных компаний;
- разработку отдельных компонентов инновационного продукта отдельными компаниями.

То есть взаимодействие рассматривается уже в активной фазе, при этом игнорируются условия природы возникновения взаимодействия, начальный этап его зарождения и развития. Взаимодействие рассматривается в его активной фазе при создании и продвижении на рынок совместных инновационных продуктов и технологий на основе взаимодействия компании с ее внешним окружением: поставщиками, потребителями, конкурентами, инновационными посредниками, другими инновационно-ориентированными

хозяйствующими субъектами, связанными с ней по горизонтали. Нельзя полностью согласиться с данным автором, так как в его работах не раскрыта суть инновационности и суть взаимодействия, а оно, судя по количеству субъектов окружения, должно быть организованным [180].

Такое понимание дополняется Горчаковой Е., в работах которой организация взаимодействия связывается с комфортными условиями для реализации своих возможностей для всех участников этих процессов. В этом случае комфортными условиями считается открытость доступа к информации, право выбора партнеров, возможность совершенствования разработок, гарантия вознаграждения за участие в инновационном процессе [67]. Да, можно согласиться с данным автором, но возникает вопрос: каковы требования к таким условиям. Одновременно, встает вопрос: условия – это результат самоорганизации или результат целенаправленной организации взаимодействия в инновационной системе.

Ответ на эти вопросы можно увидеть в содержании разных подходов к решению этой задачи. В контексте структурных условий формирования и развития взаимодействия обнаруживается ряд закономерностей, связанных с экосистемным подходом, например, в работе [233] содержится подробный обзор зарубежной литературы по исследуемой проблематике и отмечается, что в инновационной экосистеме основой её результативного функционирования является пристальное внимание к возникающим отношениям между совокупностью акторов, видов деятельности, норм и институтов. Также в экосистемном формате взаимодействие, например, в работе Янченко Е.В. [300] отличается увеличением связности, взаимозависимости и совместной эволюции субъектов, технологий и институтов.

В работе этого автора можно увидеть такое заключение: самоорганизация инновационного процесса определяется на основе его построения и развития на основе компетенций, формирующих статус субъектов правообладания новшеством, осуществляющих нововведение, что выстраивает систему обеспечения ответственности за качество новшества. Это

можно отнести к началу взаимодействия между производителем и потребителем инноваций по причине установления некой связи, вытекающей из ответственности, то есть нравственной самоорганизации. Далее, понимая точку возникновения такой ответственности, будет логично организовано подходить к её возникновению, что противоречит самоорганизации, так как нормы и потребности людей и организаций выступают критериями отбора значимости обладания новшеством, поэтому самоорганизующееся взаимодействие на наш взгляд весьма спорно.

Однако также можно заметить, что в определенных условиях взаимодействие как результат самоорганизации можно распознать в случае социального феномена инноваций [44], что можно связать с укреплением понимания инновации не только как технологического, но и социального блага. Это подтверждается смещением в теории инноваций из технологовнедренческой области в сферу исследования проблем развития общества, выделенной Щербаковым А., на основании работ Бернала Дж., Сорокина П.А. [292; 294], о чем говорилось в п.1.1. Поэтому, вероятно, для формирования четкого представления о взаимодействии, следует исследовать вопросы восприятия и диффузии инноваций, а также затронуть концепты заинтересованных сторон и концепции социальной ответственности.

У Каленова О.В. можно увидеть, что динамика взаимодействия организаций и институтов, построенная на многообразии их внутренних и внешних связей, определяет их, как находящихся во взаимоотношении со средой, включающей в себя идеи, технологии, правила и нормы культуры и социально-экономического взаимодействия. Вероятно, в этом случае здесь можно распознать организованное взаимодействие в рамках реализации общей стратегии инновационной деятельности [99].

С позиции эффективности инновационных процессов Туменова С. А. утверждает, что для её повышения и развития инновационной экономики необходима координация системного взаимодействия субъектов инновационной системы, при этом автором подчеркивается, что особо важна

интеграция информационных потоков (ресурсных, научно-технологических, производственных, маркетинговых и иных) в едином векторе достижения целей научно-технологического развития. Очевидно, здесь говорится о необходимости качественных коммуникаций, а также целенаправленной организации, то есть обеспечении необходимой информацией всех заинтересованных в ней сторон, что требует формирования информационной инфраструктуры и механизма взаимодействия. При этом информационный механизм следует понимать как особый организационный, способствующий принятию и реализации управленческих решений, направленных на обеспечение согласованности, координации и регулирование деятельности участников взаимодействия. В итоге Туменовой С. А. предлагается механизм, исполняющий роль системного интегратора, посредством прямых и косвенных управляющих воздействий, формирующих условия для коллаборации компетенций, технологий, ресурсов сетевых субъектов инновационного производства на протяжении всего жизненного цикла инноваций с целью коммерциализации совместно разработанных инноваций [248], что в рамках нашего исследования подтверждает необходимость теоретической конкретизации этапов взаимодействия участников инновационной системы.

Рассмотрим ещё вариации взглядов на процесс взаимодействия. Целенаправленная организация взаимодействия широко рассматривается в методологии организации кластеров, при этом выделяется отличие взаимодействия кластерных сетей от межфирменных сетей, которое заключается в том, что взаимодействуют организации разных секторов, например, государственные, некоммерческие организации, вузы и научно-исследовательские организации, коммерческие предприятия и организации, что характерно и для инновационной системы, так как кластеры являются основными структурными элементами ИС. В этом случае сеть определяется как межорганизационная, а взаимодействие межсубъектное [29; 235]. Это объясняется с позиции коммуникационного подхода, так как

межорганизационное взаимодействие связывается с информационными потоками, циркулирующими между хозяйствующими субъектами, между элементами хозяйственной системы, которые и определяют структуру пространства взаимодействия, в основе которого лежат коммуникации, так как информация является основой диффузии инноваций [170], что в наше время объясняется усилением распространения информации в цифровых условиях и может использоваться для целенаправленной организации взаимодействия с целью инновационного развития экономики.

Принимая во внимание широкое обсуждение в научных публикациях вопросов функционирования ИС в сетевом формате, полагаем что главный акцент строится на коммуникационном подходе и развитии цифровых инструментов коммуникаций. Основой информационного обмена в цифровых условиях являются инструменты Интернет-коммуникаций, что и приводит к образованию сети коммуникаций между хозяйствующим субъектами, то есть взаимодействующих онлайн, где коммуникации определяются цифровыми каналами обмена информацией. Это может быть использовано для построения системы коммуникаций при посредничестве государства во взаимодействии участников ИС.

Можно выделить ещё одну иллюстрацию коммуникационного подхода. С позиции инновационного процесса Ротвел Р. показывает открытую модель G5 – Открытая модель "Интегрированных систем и сетей", основанную на стратегическом партнерстве и сетевых взаимодействиях как с поставщиками, клиентами и др. партнерами, так и с конкурентами. В его работе при описании видов инновационных процессов 5G также выделяется функция взаимодействия, которая характеризуется ранними и эффективными связями с поставщиками, вовлечением ведущих клиентов и созданием горизонтальных альянсов [391]. Это подтверждает, что радикальной особенностью такого взаимодействия является использование цифровых инструментов для повышения его эффективности, так как тип 5G представляет собой более комплексный процесс электронизации инноваций во всей инновационной

системе, так как многие компании уже используют информационно-коммуникационные технологии для облегчения своей инновационной и связанной с ней деятельности. Одновременно выделяем факт ранней коммуникации, как свидетельства этапного развития взаимодействия.

В дополнение к вышеизложенному, Смородинская Н.В. утверждает, что для современных сетевых инновационных систем характерна гетерогенность, отличающаяся развитостью сетевых связей взаимодействия, при этом именно специфика взаимодействия определяет миропорядок ИС, способный повысить её результативность [228; 307], что в реалиях сегодняшнего времени подтверждается Араки М.Е. и делается акцент на региональных инновационных сетях (субъектов).

В таком контексте представляется необходимым определиться с понятием сети. Например, Зубарева Т.С. определяет сеть как механизм, причем конструируемый механизм достижения индивидуальных и групповых целей, основанный на связях и обмене информацией, позволяющий осуществлять коммуникацию и социальные взаимодействия отдельных людей, групп и организаций в целях развития, где эффектом развития сети является появление сетевого сообщества, в котором осуществляется сетевое взаимодействие. Последнее представляет собой согласование действий субъектов сети для достижения общих целей развития и возникает при условии совместной коллективной распределенной деятельности, включающей совокупность отношений между всеми её субъектами, что является триггером развития взаимодействия участников ИС, а события сетевого взаимодействия, возникающие в инновационной деятельности, могут использоваться для целенаправленного поэтапного формирования и развития взаимодействия участников ИС [88; 210].

Наращивание такого методологического восприятия взаимодействия отмечается при исследовании сетевого взаимодействия участников инновационной сети, где объединяющие множество взаимосвязанных экономических агентов инновационных систем, к числу которых относятся

исследовательские, проектные, конструкторские и испытательные учреждения, а также элементы инновационной инфраструктуры и промышленные предприятия, функционируют по типу виртуальной организации и выполняют на конкурсной основе крупные инновационные проекты на высоком уровне координации целей и интеграции научно-исследовательских ресурсов [245]. В таком формате понятно, что информационный обмен, как основа взаимодействия, позволяет по-новому организовать распределение функций и обязанностей участников сети и достигнуть высокой эффективности инновационной деятельности.

В этой связи примечательно, что координация взаимодействия в инновационных сетях достигается посредством формирования внутреннего информационного пространства сети со специально разработанными каналами увеличения мощности потока инновационного знания и ускорения процесса диффузии инноваций, что в итоге приводит к созданию коллективных инновационных продуктов [147; 225; 300]. Из этого следует, что информационный обмен, передача знаний и опыта способны эффективно обеспечить процесс взаимодействия.

Говоря об информационном обмене, следует выделить значимость при обмене информацией субъектов хозяйствования при владении теми или иными ценностями, которые могут быть объединены. На основании этого подобный подход может быть определен в качестве частного случая процессного подхода, в основе которого лежит совокупный экономический процесс.

Переходя к процессному подходу, следует выделить отношения между экономическими процессами субъектов хозяйствования, направленными на формирование возможных результатов экономической деятельности, для которых присуща определённая степень свободы перемещения и пользования всеми видами ресурсов. Это определяет необходимость индивидуализации подбора организационных инструментов взаимодействия, который может

быть первично построен на идентификации взаимодействия участников ИС как поэтапно развивающего процесса, учитывая интересы и потребности ЗС.

На основании этого, можно обратиться к внутрисекторальному взаимодействию участников ИС, которое затрагивается в работе Кантемировой М. А. В частности, в работе отмечается, что построение системы четкой взаимосвязи между участниками инновационных процессов способно преодолеть обособленность многих ЗС от научно-исследовательских и внедренческих организаций, поэтому процесс формирования единого информационного пространства может дать участникам ИС информацию о передовых разработках и быть необходимой мерой организационного механизма взаимодействия. Естественно, можно предположить, что активизация взаимодействия с ЗС, используя для этого различные методы: маркетинг (рекламу), ярмарки, выставки (презентации), бесплатное консультирование по вопросам инновационной деятельности, может стимулировать установление взаимосвязей между участниками, обеспечивающими повышение инновационной активности. Также можно утверждать, что таким инициатором в соответствии с концептами стратегии научно-технологического развития могут стать органы власти субъектов РФ. Именно властные структуры должны сформировать экономико-правовое взаимодействие всех участников инновационного процесса, заинтересовав их друг в друге путем предоставления различных преференций и сокращения административных барьеров на пути повышения инновационной активности субъектов отрасли.

То есть, по сути, мы перешли к взгляду на взаимодействие с позиции маркетинга. В этом контексте профессор Багиев Г.Л., рассматривая пространство бизнес-инноваций, ориентируется на процесс создания уникальной ценности совместно с заинтересованными сторонами. Таким способом повышается роль не только потребителя, но и всех заинтересованных сторон, так как они вовлекаются в соучастие создания потребительской ценности инновации. При этом границы системы становятся

прозрачными и динамичными. В ходе такого взаимодействия экономические интересы субъектов хозяйствования и институциональная среда инициируют диверсификацию пространства, при этом необходимым условием являются связи, иерархичность взаимодействия, возможности самоорганизации субъектов рынка [25]. Это подтверждает логику нашего рассуждения в том, что взаимодействие участников ИС строится на экономических потребностях, то есть происходит взаимодействие экономических агентов.

При анализе литературы установлен исследовательский интерес к индуцированию инновационного поведения. Так, автором Лисовской Л. разработана теория взаимодействия в инновационных процессах, которая учитывает смену парадигмы, эволюцию моделей и типов взаимодействий в инновационных процессах. В данной теории подчеркивает важность взаимодействия в инновационных процессах и его влияние на развитие инноваций. Предполагается, что развитие систем взаимодействия в инновационных процессах может повысить производительность. Данная теория основана на теориях личностного развития, организационного развития, взаимодействий и инновационного развития. Она направлена на устранение недостатков и дебатов в существующих экономических и инновационных теориях. Одновременно автор предполагает, что данная теория может быть использована в качестве основы для обеспечения инновационного развития регионов и стран, путем создания эффективного механизма взаимодействия между участниками инновационного процесса [367]. Тем не менее, следует отметить, что в работе Лисовской Л. не рассматриваются условия взаимодействия.

Наиболее структурное понимание в разрезе комплексного подхода обнаруживается в работе Батонда Г. и Пери С. Остановимся подробно на комплексном подходе описания структуры развития взаимодействия участников авторов Batonda G. и Perry. C., которые в результате опроса экономических агентов по вопросу развития взаимодействия при сотрудничестве выделили тот факт, что процессы развития отношений в сетях

в основном представляют собой эволюцию непредсказуемых состояний и что в процессе развития сети взаимодействие претерпевает ряд состояний [194; 312]. При этом авторами подчеркивалась распространенность процессов бездействия при условиях возможной повторной активации в развитии сетевых отношений. Действительно, многие сетевые отношения на самом деле не умирают, а вместо этого на некоторое время переходят в спящее или неактивное состояние и вновь активизируются по различным причинам, таким, как изменение бизнес-направленности или завершение проектов. Вместе с тем, авторы отвергли результативность применения теории жизненного цикла при формировании структурной последовательности, с чем мы не согласны и предлагаем все-таки её использовать. В качестве аргумента предлагается утверждение, что теория жизненного цикла позволяет отследить изменение элементов процесса под внешним или внутренним воздействием, что позволяет моделировать организованное управление процессом [262].

Спроецируем полученные вышеназванными авторами теории на взаимодействие участников ИС субъекта РФ, учитывая то, что взаимодействие участников ИС связано с возникновением и развитием социальных и экономических отношений и развивается по такой же логике.

Отличием для нашего предмета исследования является необходимость инициирования взаимодействия на первичной стадии или на стадии повторного возобновления взаимодействия, которое выполняется в соответствии с инновационной политикой стимулирования инновационной деятельности органами власти, участвующими в функционировании ИС.

Итак, можно констатировать, что структурное развитие взаимодействия участников ИС включает следующие элементы: этапы или состояния субъекта взаимодействия и инициирующий элемент. Рисунок 1.13



Рисунок 1.13 – Модель жизненного цикла взаимодействия участников ИС

По нашему мнению, этапный образ взаимодействия, представленный Батонда Ж. и Пери С., следует разбить на две части: формирование и развитие, в которых реализуются этапы постепенного формирования и развития взаимодействия. Это позволит более детально и прицельно разрабатывать мероприятия инициирования взаимодействия.

Осознавая особенности процесса развития взаимодействия, мы вправе утверждать, что при достижении предельной зрелости взаимодействия происходит его регресс. Это состояние может быть возобновляемым или не возобновляемым, что, по нашему мнению, зависит от инициирования, которое, учитывая особенности сетевого коммуникационного взаимодействия, целесообразно реализовать в формате модерации. Как показывает тематика описания интернет-коммуникаций и стиль действий, термин "модерация" в сетевых коммуникациях понимается как обучающее, целенаправленное инициирование коммуникаций, направленное на достижение определенного результата. Согласно современной трактовке, "модерация – это, в первую очередь, контроль над выполнением требований в каком-либо сетевом сообществе". Термин происходит от устаревшего французского слова *modération* – умеренность, сдержанность. *Moderare* в переводе с латинского означает приводить в равновесие, управлять, регулировать.

Модерация – это:

- а) совокупность техник и методов по организации взаимодействия в группе с целью принятия решений;
- б) способ системного, структурированного ведения совещания (семинара) с прозрачными методами в целях эффективной подготовки, проведения и подведения итогов встречи [112; 150].

В контексте представленного исследования, модерацию взаимодействия можно трактовать как совокупность методов по инициированию взаимодействия участников ИССРФ с учетом требований инновационной политики и целей инновационного развития экономики. В традиционном

понимании модерация – это помощь группе в принятии решения с помощью определенных технологий [167]. В других научных дисциплинах модерация возникла как способ сбора общественного мнения в ситуации, когда стандартные опросы не помогали. Т.е. первично это был инструмент, позволяющий узнать точку зрения каждого и отобразить ее визуально. Дальнейшее применение данного термина связано с активным знаниевым взаимодействием участников коммуникационной системы принятия решений. В рамках диссертационного исследования модерация понимается как системная методическая помощь в принятии решения с помощью определенных технологий, главная особенность которой заключается в принятии решений, учитывая цели всех участников на основе широкого содержательного коммуницирования.

Применительно к взаимодействию участников ИС, модерация направлена на активизацию повторяющихся процессов взаимодействия с наращиванием их результативности. Учитывая наше предположение о целенаправленности организации взаимодействия, можно утверждать, что управление данным процессом требует внешнего воздействия, что, в соответствии с постулатом координирующей роли государства, соответствует полномочиям органов власти регионального и муниципального уровня, в соответствии с инновационной политикой региона.

В итоге, применив коммуникационный, маркетинговый и комплексный подход Батонда Ж. и Пери С. к пониманию и идентификации этапов взаимодействия участников ИС, можно заключить, что организация взаимодействия участников ИС — это организационная деятельность, направленная на активизацию взаимодействия участников ИС с целью формирования, развития и возобновления отношений в ситуации прекращения взаимодействия.

При этом нельзя пренебрегать и тем, что в основе процесса взаимодействия лежат экономические, коммерческие и общественные

интересы, воздействуя на которые можно инициировать взаимодействие участников ИС.

Одновременно можно утверждать, что существует связь взаимодействия с внешним активирующим воздействием - потоком некоторых событий, например, модерируемых ОВ или координирующим центром в рамках инновационной политики субъекта РФ.

На основании этого в рамках диссертационного исследования предметом исследования выделяется первичный этап формирования взаимодействия, так как он является триггером развития последующих этапов результативного взаимодействия. Так как, по нашему мнению, если не произойдет целенаправленно организованного формирования взаимодействия, то не будет и системного целенаправленного развития взаимодействия участников НИС, без которого невозможно получить экономического эффекта её функционирования. Более того, этот же этап можно считать и точкой возобновления взаимодействия. Одновременно в структуре НИС в данной модели необходимо добавить элемент "активация взаимодействия", который связан с целенаправленной организацией, стимулирующей именно этап формирования взаимодействия, а также поддерживает на определённом уровне все дальнейшие этапы развития взаимодействия участников НИС.

В результате аналитико-критического анализа выделены некоторые научно-методологические пробелы в вопросах организации взаимодействия участников НИС:

- не до конца проработано природно-сущностное понимание взаимодействия участников НИС в поведенческом контексте;
- недостаточная проработанность вопросов инициирования и модерации взаимодействия участников НИС на этапе формирования с целью его последующего результативного развития для повышения эффективности функционирования НИС;

- слабая развитость методологических вопросов участия в организации взаимодействия органов власти регионального и муниципального уровней как участников НИС в разрезе участия в повышении эффективности инновационной деятельности.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что превалирует трансдисциплинарный подход к рассмотрению вопросов взаимодействия участников НИСМ. Детальное рассмотрение категории взаимодействия участников НИС позволило уточнить содержательное понятие взаимодействия участников инновационной системы как функции её развития. Для исследования взаимодействия участников как функции можно применить модель жизненного цикла взаимодействия экономических агентов с разбиением этапного процесса взаимодействия две стадии: формирование и развитие, а также введен элемент "модерация", определена категория "модерация взаимодействия участников инновационной системы субъекта РФ" как подфункция взаимодействия, понимаемая как совокупность организационных методов по инициированию взаимодействия участников ИС субъектов РФ во взаимосвязи требований инновационно-ориентированного развития экономики региона и достижения технологической независимости, отличающаяся введением обучающей составляющей и развитием организационных компетенций участников инновационных систем субъектов РФ.

ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 1

В результате исследования выделено, что инновации являются результатом инновационной деятельности, направленной на прямое и/или косвенное удовлетворение личных и общественных настоящих и будущих потребностей заинтересованных сторон, где прямое удовлетворение связано с созданием комфортных условий для жизни настоящего и будущего поколений. В связи с этим выделена закономерность развития теории инноваций, связанная с расширением социальной составляющей инновационной деятельности, особенность которой состоит в выделении особой значимости взаимодействия с обществом в инновационном процессе, с распространением цифровых коммуникаций - усилением сетевого взаимодействия всех участников инновационной деятельности.

Развитие концептуальных подходов к формированию НИС демонстрирует акцентуацию на организованном её формировании, а не на эволюционном. В диссертации установлено, что условиями эффективного инновационного процесса является ИС, которая представляется совокупностью целенаправленно организованных взаимодействующих участников инновационной деятельности в рамках национальной стратегии развития инновационной экономики, реализуемой в рамках инновационной политики каждого субъекта РФ, способствующей созданию и диффузии инноваций.

Для современного состояния ИС субъектов РФ характерен ряд проблем организационного и коммуникационного характера, также установлен факт невысокой сетевизации РФ, что препятствует реализации взаимодействия участников НИС. Более того, геополитическая ситуация вызвала рефлексию определённого закрытия, сжатия ИС РФ, то есть выделено проявление закрытой модели, что определяет необходимость новых мер обеспечения технологической независимости РФ, что, в свою очередь, требует развития подходов к активизации функции взаимодействия участников НИС. При этом

установлено, что ИС субъекта РФ в такой ситуации является наиболее перспективным объектом организационных преобразований.

В результате исследования подходов в организации НИС установлено, что существует ряд проработанных и практически реализованных моделей НИС, вместе с тем, эталонной не существует. В каждой стране, в каждой ИС субъекта РФ необходима своя оригинальная модель. Вместе с тем, в каждой рассмотренной модели или подходе установлен факт взаимодействия участников НИС, приносящий необходимый результат. То есть - взаимодействие — это не только организационный принцип реализации инновационной политики, это организационная функция НИС, которая в соответствии со стратегией научно-технологического развития, в первую очередь, возложена на органы власти. Функциональный статус взаимодействия определен в связи с разнообразием участников ИС и сложной системы коммуникаций в цифровых условиях.

Для реализации диссертационного исследования показана необходимость использования комплексного подхода, концепция которого строится на развитии принципов централизации и децентрализации, открытости, коммуникационном подходе при развитии экосистемных сетевых взаимодействий, а также реализации государственной политики, где субъекты государственного управления участвуют в усилении связи с обществом с учетом восприятия инноваций обществом, что расширяет условия создания и диффузии инноваций. Реализация комплексного подхода возможна на основе модернизации взаимодействия участников ИС как ключевой функции её развития.

В этой связи на уровне субъектов реализации инновационной политики необходимо инициирование мер по встраиванию в новые тренды технологического развития с тем, чтобы изменить функционирование инновационной системы. Поэтому очевидно, что её формирование должно осуществляться, исходя, в первую очередь, из региональных научно-технологических, интеллектуальных и финансовых возможностей.

Необходима активизация научной и инновационной деятельности, что предопределяет важность создания необходимых условий и ресурсной базы развития ИС на основе усиления взаимодействия её участников с позиции национальных интересов и региональных особенностей.

Процесс взаимодействия участников ИС широко обсуждается в научной литературе. К числу наиболее частых относятся вопросы инновационного взаимодействия прямых участников ИД, коммуникаций в сетевом взаимодействии участников ИС, причем в активной фазе развития. Вместе с тем, слабо представлен вопрос целенаправленного формирования взаимодействия участников ИС, так как именно этот этап является запускающим всевозможные формы взаимодействия и именно от него зависит эффективность развития взаимодействия и, соответственно, функционирование НИС.

Одновременно выделено изменение механизма взаимодействия, причем, с одной стороны, его упрощение по причине открытости и доступности цифровых коммуникаций, с другой стороны, усложнение в целом структуры взаимодействия в силу сетевой конструкции НИС.

На основании этого определена необходимость модерации взаимодействия как совокупности организационных методов по инициированию взаимодействия участников ИС субъектов РФ во взаимосвязи требований инновационно-ориентированного развития экономики региона и достижения технологической независимости. В результате анализа методологических подходов к интерпретации процесса взаимодействия экономических субъектов использована модель жизненного цикла взаимодействия участников ИС, в которой последовательные этапы взаимодействия сгруппированы в две стадии формирования и развития. В рамках этой модели установлена связь взаимодействия с внешним активирующим воздействием-модерацией.

Введено понятие "модерация взаимодействия" как совокупность организационно-экономических методов по инициированию взаимодействия

участников ИС с учетом современных требований инновационно-ориентированного развития экономики региона и достижения технологической независимости, отличающееся обучающей составляющей и учетом целей взаимодействия согласно инновационной политике и развития организационных компетенций взаимодействия участников региональной инновационной системы.

На основе целенаправленной модерации взаимодействия участников национальной инновационной системы, охватывающей не только прямых производителей инноваций, но и общество, и его потребности, и нужды, можно получить эффективный ответ на внешние вызовы современного этапа глобального развития, так как формирование эффективного механизма инновационной политики в части системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций, может повысить восприимчивость экономики и общества к инновациям, способствовать развитию наукоемкого бизнеса.

На основании полученных результатов возникает потребность исследования особенностей функционирования субъекта РФ как участника НИС, структурного положения взаимодействия участников его ИС, а также поведенческого и структурного понимания взаимодействия участников ИС субъекта РФ в разрезе его модерации. Необходимо определить возможные механизмы формирования взаимодействия и способ их использования в модерации взаимодействия с целью модернизации его организационно-экономического механизма для достижения поставленных целей технологической независимости и инновационно-направленного развития экономики.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ БАЗА ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2.1. Экономико-инструментальная основа функционирования субъекта Российской Федерации в структуре национальной инновационной системы

Получение экономического эффекта от функционирования субъекта Российской Федерации в структуре национальной инновационной системы сопряжено с его особыми организационно-экономическими условиями и механизмом управления, который может обеспечить эффективность ИС за счет оригинальной организационной тактики стимулирования и модерации взаимодействия участников инновационного процесса региона.

В структуре НИС субъект РФ представляется территориальным участником, её подсистемой, при этом НИС выполняет организационные и производительные функции, реализуя при этом функции социально-экономического субъекта РФ.

Остановимся подробно на категории "региональная инновационная система". Одним из первых исследователей, выделивших категорию "региональная инновационная система", является Кук Ф., определивший РИС, как систему элементов в рамках инновационного процесса, состоящую из организаций, генерирующих знания, и организаций, использующих знания, а также включающую экспертные, финансовые и инфраструктурные элементы, набор узлов в инновационной цепочке, включающей в себя непосредственно генерирующие знания фирмы, а также организации, предприятия, использующие (применяющие) эти знания, разнообразные структуры, выполняющие специализированные посреднические функции, инфраструктурное обеспечение, финансирование инновационных проектов, их рыночную экспертизу и политическую поддержку [328]. В наше время этот

термин применяется и к стране, и к его региону – субъекту РФ. В рамках настоящего исследования мы предлагаем ассоциировать РИС с субъектом РФ.

В этой связи территориальные, ресурсные, экологические и социальные особенности субъектов РФ являются условиями, которые учитываются при развитии инновационной системы страны, что подтверждается опытом функционирования национальных инновационных систем разных стран, показывающих результативность, полученную в результате повышения внимания к отдельным частям НИС [283; 318; 381].

На основании этого, рассмотрим субъект РФ, как территориальную подсистему НИС, в которой осуществляется инновационная деятельность, основанная на взаимодействии её участников для достижения стратегических целей инновационного развития экономики и региона, и страны.

Для развертывания такого вектора исследования подвергнем разбору дефиницию "регион". Конституция РФ и другие законодательные акты используют его, как собирательный термин, охватывающий республики, края, области, автономные округа, области и города федерального значения. В зависимости от узкой или широкой трактовки понятия "регион" изменяется его соотношение с термином "субъект федерации". В первом случае они отождествляются, а во втором — дефиниция "регион" используется как интегрирующая территории нескольких субъектов федерации. Поэтому возникает возможность неодинакового обозначения указанного нормативно-правового массива, регламентирующего отношения в территориальном масштабе.

Судя по основным правовым положениям о субъектах РФ, прописанных в Конституции Российской Федерации, субъект Российской Федерации (субъект РФ, регион) - это политическое территориальное образование верхнего уровня в составе Российской Федерации, обладающее рядом самостоятельных полномочий (принимать законы субъектов, формировать собственные органы власти), что позволяет в диссертационном

исследовании субъект РФ отождествлять с регионом, так как контекст региона наиболее подходит к территориальному восприятию ИС.

На основе анализа научной литературы можно с уверенностью констатировать, что термин "регион" обнаруживает достаточно частое использование, при этом его содержательная сторона преломляется в зависимости от характера рассматриваемых процессов или взаимосвязей, концептуальных подходов, а также научных парадигм.

Разберем общую картину дефиниций термина "регион", сформировавшуюся за достаточно большой период проведенных научных исследований, описывающих регион в разных содержательных плоскостях. Остановимся на следующей группе парадигм, обозначенных на рисунке 2.1.

Социум и территория Пространство	Квазигосударство	Рынок	Квазикорпорация/ квазиорганизация
РЕГИОН			
Единица административно-территориального обустройства	Социально-экономическая система	Социальная сеть	Звено национальной инновационной системы РФ

Рисунок 2.1 – Парадигмы понимания термина "регион"

Обозначенная группа дефиниций определяет необходимость выбора, наиболее соответствующего настоящему исследованию.

В контексте проведенного анализа представляется необходимым более подробно рассмотреть различные интерпретации региона. В абстрактном видении регион представляется в качестве мысленной конструкции, созданной людьми, которая совершенствуется в ходе углубления познания районов, как реальности, то есть как некоторое умозаключение об объекте познания. С позиции социального явления регион относится к достаточно замкнутой территориальной ячейке (жизни) общества [190; 259].

В географическом контексте выделяются следующие территориальные свойства региона - наличие координат, масштаба, расстояния, рельефа, недр,

естественно и исторически сложившихся общих признаков, относительно устойчивых экономических, социальных и институциональных особенностей, определяющих функционирование региона, а также отличающих один регион от других, и имеющих определенную степень целостности и внутреннего единства [202; 223]. В данном понимании происходит объединение области, района, территории, как части страны. В то же время регион определяется местом обитания людей, которое имеет определенную специализацию ведения хозяйства, и является территорией Российской Федерации (РФ), обладающей общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и иных условий. Примечательно, что регион может совпадать с границами территории субъекта РФ либо объединять территории нескольких субъектов.

Одновременно в правовом поле регион, выступая объектом права, понимается только как субъект РФ, территория которого располагается в административных границах, при этом обладает единством пространства, экономики, населения и имеет единое управление [84; 202]. Приведенное единство пространства дало следующее понимание термина "регион": это самостоятельное целостное экономическое пространство или часть более крупного региона или экономического пространства страны, экономическое пространство мезоуровня в административных границах, являющееся формой организации социума и отличающееся от других по ряду качеств, а также обладающее некоторой целостностью [34]. На основании этого можно выделить такие признаки территориальных свойств, как комплексность и целостность.

Дополнительно обратимся к Общероссийскому классификатору экономических регионов (ОКЭР), согласно которому регион понимается как совокупность объектов административно-территориального деления страны, обладающих рядом общих природно-экономических признаков [184]. В данной дефиниции выделяются следующие признаки: размещение на территории, общность природы, ресурсов, социально-экономическая

общность, наличие множества объектов и единые природно-экономические характеристики.

Если обратиться к экономическому контексту, то термин "регион" подразумевает, что это пространство, насыщенное множеством объектов и взаимодействующих экономических субъектов, между которыми существуют материальные, финансовые и информационные связи, где осуществляется пользование, владение и распоряжение ресурсами, направленное на создание блага. А также регион можно считать системным образованием комплексного характера, которое является местом концентрации производственных объектов, местом приложения факторов развития производительных сил [84], где объединены экономические и социальные агенты, объекты и субъекты управления, и где имеется управляемая и управляющая система [34]. В данном контексте комплексность, множество объектов и связей между ними позволяют рассматривать регион как систему.

Если рассматривать регион как систему, то можно отметить, что она обладает единством элементов, целостностью, выраженной экономической специализацией, а также развитыми внутренними экономическими связями. Отталкиваясь от экономического контекста данного термина, можно сделать вывод, что региону присущи свойства социально-экономической системы, участвующей в создании общественного блага посредством внутренних процессов между множеством объектов и субъектов. Следовательно, региону как экономическому объекту свойственна полиобъектность и полисубъектность. Свойство полисубъектности региона отражает наличие множества субъектов в регионе - предприятий и организаций, органы государственной власти, людей, осуществляющих в силу единства территории взаимодействие для удовлетворения своих насущных потребностей. Свойство полиобъектности региона проявляется в наличии множества объектов, участвующих в социально-экономических процессах региона, например, недвижимое имущество: земля, основные фонды предприятий и организаций, имущество домохозяйств, а также ресурсы региона [126].

В смысловом поле данного диссертационного исследования именно такие свойства региона, как участника НИС являются условием и базой механизма организации взаимодействия участников НИС регионального уровня.

Регион как социально-экономическая система обладает динамическими свойствами, которые проявляются в отклике на воздействие различных факторов внешней и внутренней среды, институтов, населения, в результате которого развитие региона происходит с разной интенсивностью. При этом в силу множества системных элементов региона проявляется свойство асинхронности, связанное с тем, что данные элементы не могут изменяться одинаково. Тем не менее, именно асинхронность региона вызывает его саморазвитие и самосовершенствование, которое связано с последовательным изменением состояний системы, приводящим к качественному или количественному приращению. Поэтому именно системные свойства региона должны учитываться при модерации взаимодействия участников ИС субъекта РФ.

Другой подход к рассмотрению региона заключается в том, что регион – это рынок, где, опять же, видится экономический контекст, но в этом случае выделяется свойство наличия общих условий экономической деятельности, единого предпринимательского климата, наличие различных товаров и услуг, труда, кредитно-финансовых ресурсов, ценных бумаг и информации. При этом развитие рынка региона является результатом развития товарных рынков и увеличения их конкурентоспособности за счет привлечения инвестиций, поддержания простого и расширенного воспроизводства товаров и услуг, снижения их стоимости, улучшения качества и пр. [42; 45]. Таким образом, по нашему мнению, признаки рынка особенно полно раскрывают экономический механизм региона. Более того, данная особенность региона выдвигает на первый план ценности общества, которые могут вступить в конфликт с рыночными факторами. Поэтому именно целенаправленная модерация взаимодействия позволит нивелировать такое состояние.

Понимание региона как "квазигосударства" обосновано наличием внешних признаков отдельного государства, потому что имеются органы законодательной власти, флаг, гимн и пр., при этом одновременно на уровне региона аккумулировано большое количество функций государственного управления мезоуровня. Региону характерна относительная обособленность, как подсистемы государства, а также присущи аналогичные государству цели и направления социально-экономического развития, как части национальной экономики. То есть можно утверждать, что регион имеет свойства суверенности и государственности, однако следует отметить, что управление им носит двойственный характер: внешний, как часть государства, и внутренний, как самостоятельный субъект. В таком понимании целесообразно сопоставить тот факт, что в организации функционирования НИС координирующая роль отводится участникам блока "Государство", то есть органы регионального и муниципального уровня в соответствии с правительственными документами активно участвуют в организации и модерации взаимодействия участников ИС.

Следующая парадигма "регион как квазикорпорация" [12; 82] предполагает, что регион – это масштабная организация, объединение людей, публичный союз защиты коллективных интересов населения региона, функционирующий как особо большой интегральный субъект, владеющий собственностью, применяющий методы корпоративного управления. В этой плоскости регионы являются участниками межрегиональной конкурентной борьбы на рынках товаров, услуг, конкуренция регионов также наблюдается при распределении бюджетных средств [28; 74; 105]. Согласно этому, регион обладает свойствами организации, например, наличие единой цели социально-экономического развития и увеличение конкурентоспособности. Это приводит к мысли, что можно представить регион как квазикорпорацию, осуществляющую инновационную деятельность, более того, как и у любой корпорации, её конкурентоспособность зависит от взаимодействия с заинтересованными сторонами, которые в той или иной форме могут

оказывать положительное или отрицательное влияние на результаты деятельности.

В этой связи интересна работа Юхани Анттила, в которой регион представляется социальной сетью, где региональное сообщество и его исполнители объединены в сеть. Однако в регионе не существует какой-либо одной организации, а есть сеть, объединяющая большое количество разных независимых исполнителей. Данные воздействия определяются характеристиками деятельности отдельных исполнителей, их области влияния, а также доступности, управления и власти, которыми располагают исполнители. В то же время данный автор представляет регион как виртуальную организацию, не имеющую ни четко определенного направления деловой деятельности или структуры какого-либо единого высшего руководства. То есть, его позицию можно понять так, что региональные сети появляются как незапланированные новые системы. Эти системы являются спорадическими и самоорганизующимися [297]. На основании этого, можно предположить, что инновационная сеть участников накладывается на социальную сеть региона, в результате складывается сложноструктурная конструкция, которая объединяет и участников инновационной системы, и социум этого региона, то есть возникает достаточно большое поле заинтересованных сторон, которые в той или иной мере сопричастны с инновационным процессом и могут оказывать на него влияние.

Региональной сети всегда присуще большое многообразие и наличие различных уровней и форм взаимодействия. Исполнителями в регионе могут быть взаимно заинтересованные стороны (акционеры), имеющие собственные независимые интересы, например, стороны в сделке между поставщиком и покупателем. Представление региона в качестве виртуальной организации с сетевой структурой доказывает связь с цифровыми составляющими функционирования ИС.

На наш взгляд, целесообразно рассмотреть ещё один вектор понимания этих процессов. В парадигме инновационной экономики регион определяется

как звено инновационной системы РФ, как "новатор" при этом инновационная деятельность направлена на социально-экономическое развитие региона, на увеличение валового регионального продукта, а также обеспечение сбалансированного научно-технического и инновационного развития национальной экономики. Этому признаку уделяется большое внимание в научных исследованиях, при этом выделяется признак инновационной рефлексии, восприимчивости к инновациям.

В такой постановке инновационностью региона может считаться способность к самообновлению, возможности адаптироваться к изменениям, умением генерировать продукты научно-технического прогресса [82; 85; 135]. То есть можно утверждать, что это мера готовности выполнять поставленные инновационные задачи, способность осуществлять инновационную деятельность. В этой связи организация взаимодействия участников ИС в сложившихся условиях, очевидно, является острой необходимостью.

Это утверждение вытекает из того, что инновационное развитие национальной экономики ставит задачи именно с помощью современных подходов к организации инновационной деятельности достичь высоких экономических позиций, поэтому необходимо рассматривать регион как основной, системообразующий элемент национальной инновационной системы, обладающий разносторонними аспектами свойств и функций. Как объект, регион является сложной саморазвивающейся сетевой открытой системой, которая представляет собой слаженную совокупность компонентов и включает субъекты, объекты, ресурсы и организационную структуру [54], то есть системой, включающей группы элементов, взаимосвязей и процессов, объединенных в единое целое, при этом отдельные элементы могут не иметь общих свойств с системой элементов. Из этого следует, что объектная сущность региона в большей степени соответствует понятию "квазиорганизация". О чем также свидетельствуют свойства целостности, иерархичности, содержательности, полисубъектности и полиобъектности,

количественные свойства по размеру и результативности деятельности, которые обеспечивают социально-экономическое развитие, используя для достижения целей системную инновационную деятельность (Таблица 2.1)

Таблица 2.1 – Регион как квазиорганизация

Элемент	Содержание
Цель	Социально-экономическое развитие через обеспечение сбалансированного научно-технического и инновационного развития национальной экономики.
Составляющие	Территория/пространство. Процессы. Субъекты. Объекты. Ресурсы.
Свойства	Открытость, целостность, иерархичность, содержательность, полисубъектность, полиобъектность, динамические свойства.

Данное представление региона позволяет исследовать его как экономический объект инновационной деятельности и разработать методический инструментарий организации взаимодействия участников РИС.

Таким образом, можно сделать вывод, что регион – это основной, системообразующий элемент территориальной структуры национальной экономики, обладающий разносторонними аспектами свойств. Регион – это сложная саморазвивающаяся сетевая открытая система, которая представляет собой слаженную совокупность компонентов и включает субъекты, ресурсы и организационную структуру [54] с группами элементов, взаимосвязей и процессов, объединенных в единое целое, при этом отдельные элементы могут не иметь общих свойств с системой элементов. Из этого следует, что региону присущи свойства целостности, иерархичности, содержательности (наличие специфических отраслевых, функциональных и территориальных элементов), а также количественные свойства по размеру и результативности деятельности.

В экономическом плане регион – это специфичная воспроизводственная система, в которой основной особенностью является межрегиональный и

внутрирегиональный процесс воспроизводства. Как отмечается Радионовой Н.Д. и Казаковым В.В. [209], воспроизводственный аспект является основополагающим при формировании инновационных процессов регионов. При этом воспроизводственный процесс распространяется на все фазы производства, распределения, обмена и потребления и зависит от управленческой структуры, хозяйственных взаимоотношений, целостности системы вертикальных и горизонтальных связей, а также экономических интересов заинтересованных сторон региональной экономики. Региональному воспроизводственному процессу характерна двойственность: с одной стороны, он является подсистемой общественного воспроизводства, с другой – объединяет единичные воспроизводственные процессы микроуровня [111; 209], что, в свою очередь, влияет на специфику экономического механизма управления и организации инновационной деятельности. Для того, чтобы понять специфику взаимодействия участников ИС, необходимо рассмотреть специфику ИД на региональном уровне.

Вопросы инновационной деятельности сегодня достаточно широко рассматриваются в научной литературе. В отношении региона, по мнению Харлампиевой А. С., инновационная деятельность объединяет технологические, организационные и социальные нововведения, в ходе реализации которых формируется новая модель развития, преобразования и эффективного использования общественных, природных и экономических ресурсов, где конечной целью является повышение качества жизни населения [276]. Так, например, Винокуровым В. И. ИД рассматривается, как процесс, направленный на воплощение результатов 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 [46]. Инновационная деятельность региона описывается также Анисимовой В.Ю., которая характеризует её как

многоуровневую систему взаимодействующих субъектов инновационной деятельности, которые объединены конечной целью [19].

ИД в экономическом плане это комплексная деятельность в сфере экономики, которая включает в себя совокупность научных, технологических, образовательных, организационных, финансовых и других мероприятий, которые в суммарном результате приводят к коммерческому успеху. В данную систему включено несколько уровней: макро - и мезоуровень, образованные государством, которое формирует инновационный климат и инновационную среду, создает правовую и нормативную базу по развитию инновационной деятельности и участвует в формировании инновационной инфраструктуры. Микроуровень образуют научные и инновационные подразделения, наноуровень - индивиды в качестве носителей идей и знаний, которые непосредственно занимаются инновационной деятельностью.

Инновационная деятельность обеспечивает конкурентоспособность регионов. В экономике категория конкурентоспособности регионов рассматривается как участие региона в реальной конкуренции. Это соответствует применению теории М. Портера, который характеризовал конкурентные преимущества стран. Речь идет о конкуренции и характеристиках, это означает способность страны и органов управления обеспечивать стабильные темпы экономического роста, которые должны быть, по крайней мере в среднесрочной перспективе.

ИДР более подробно раскрывается Антоненко В.В., который утверждает, что она связана с созданием новых организационных форм взаимодействия государства, науки и бизнеса и объединяет научно-техническую, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность и включает в себя:

1. Реализацию инновационных проектов, а также создание инновационной инфраструктуры и обеспечение её деятельности в рамках определённой территории, которая отличается непрерывным комплексным использованием результатов научной и научно-технической деятельности в

качестве основных факторов обеспечения устойчивости субъектов хозяйствования.

2. Создание и использование в производственно-коммерческой деятельности инновационных товаров и услуг, реализацию общественно-экономического процесса, направленного на удовлетворение ожиданий различных групп заинтересованных сторон. При этом внутренняя группа ЗС — это все, кто имеет отношение в силу места проживания к региону, и внешняя группа ЗС – это те, кто пользуется хоть в малой мере, напрямую или опосредовано результатами инновационной деятельности региона вне его территориальных пределов [20].

Академик Окрепилов В.В. уточняет, что ИДР направлена на обеспечение устойчивости развития [185]. Поэтому ИДР представляется воплощением результатов научных исследований, а также возможностью региона в создании, адаптации и генерировании продуктов НТП с целью внедрения их в деятельность региональных структур не только для повышения конкурентоспособности региона и благосостояния населения, но и обеспечения устойчивого развития, что совпадает с видением, отраженным в правительственных документах. При таком подходе учитывается масштаб региона, его экономическая деятельность, направленная на получение социально-экономических и конкурентных свойств. Вместе с тем, из приведенных понятий также следует, что ключевое предназначение ИДР — это развитие, так, в своё время ещё Шумпетер отметил, что развитие экономической системы обеспечивается инновациями, то есть ИД – это деятельность, продуктом которой являются инновации.

Обобщая понятийную и сущностную специфику инновационной деятельности на уровне региона, предлагается понимать термин "инновационная деятельность региона" следующим образом: организационно-экономическая деятельность по обеспечению взаимодействия субъектов и объектов инновационного процесса, направленная на развитие региона. Инновационная деятельность является сложным диверсифицированным

процессом региона со многими взаимодействующими внешними и внутренними факторами, прямыми и обратными связями.

При этом специфические свойства инновационной деятельности региона, сводятся к следующим характеристикам:

- стремление к получению максимальной сбалансированности технологических и экономических факторов (технологическая реализуемость производственных процессов и экономическая эффективность производства);
- оптимизация временных границ деятельности (своевременность реализации и коммерциализации инновации);
- привлечение как можно большего количества источников инновационных идей (доступ к новым идеям, знаниям, новшествам, объектам интеллектуальной собственности, технологиям, информационным ресурсам);
- экономия издержек (производственных затрат) в процессе жизненного цикла инноваций.

Кроме этого, результатом ИД является результативный инновационный процесс, эффективное введение инноваций в экономическое обращение региона. Статистическая база анализа представлена в Приложениях Г, Д, Е, Ж, З, И. В этом случае ИДР обеспечивает следующие эффекты:

- научно-технический эффект, заключающийся в развитии техники и технологии и отражающий коммерческую значимость осуществленных научных идей;
- экономический эффект, который выражается в ускорении хозяйственных процессов, сокращении затрат на производство продукции и предоставлении услуг;
- социальный эффект, состоящий в том, что повышается благосостояние людей, значительно улучшается среда жизнедеятельности;

- экологический эффект, определяющийся способностью инновации при производстве, эксплуатации и утилизации не оказывать негативного воздействия на окружающую среду.

В то же время, определяя потребность региона, следует акцентироваться на интересе потребителей, общества, участников инновационного процесса и государственных служащих, органов государственной власти, ведущих работы, связанные с ИДР, а также на органы государственной власти (ОГВ) всех уровней управления [275]. То есть, учитывается большая группа ЗС, ожидания и требования которых состоят, прежде всего, в росте качества жизни, росте ВНД, росте инновационного развития региона и т.п., всего того, что в целом обеспечивает устойчивое развитие региона.

В этой связи основой экономического управления представляется финансовая система региона, которая состоит из трёх самостоятельных подсистем: государственной, муниципальных образований, отдельных юридических и физических лиц. Следует обратить внимание, что финансирование региона представляет собой систему экономических отношений, посредством которой национальный доход распределяется и перераспределяется на цели социально-экономического развития территории [143], где особенностью финансовых потоков региона [143] является специфика функционирования его институциональных единиц, что определяет инновационную деятельность. Очевидно, что финансирование региона включает в себя несколько потоков:

- внешние потоки, поступающие из бюджета страны согласно нормам обеспечения потребностей территориального хозяйства, уровню производства товаров и услуг, и норм обеспечения уровня жизни населения;
- внутренние финансовые региональные потоки региона, созданные субъектами хозяйствования региона;
- внебюджетные поступления;
- кредитные ресурсы коммерческих банков и прочих финансовых структур;

– дотации, субвенции и другие поступления [47].

Далее необходимо определиться с институциональной спецификой региона, которая связана с применением на практике традиционных принципов экономического управления регионом и которая может быть представлена общими, конкретными и специфическими принципами.

1. Конкретные принципы:

- Управление дифференцируется по уровню и точке массива необходимых ресурсов и информации;
- Информационное обеспечение региона учитывает уровень и роль объекта управления [148].

2. Специфические принципы:

- Принцип абсолютных преимуществ - регион продает те товары, которые он производит с меньшими издержками, и покупает товары, которые производятся другими регионами с меньшими издержками.
- Принцип размещения производительных сил - он конкретизирует, дополняет и отчасти дублирует закономерности размещения.
- Принцип сравнительных преимуществ - утверждает, что регионы должны специализироваться на производстве тех товаров, которые они могут выпускать с наиболее низкими сравнительными издержками по сравнению с другими регионами.
- Принцип субсидиарности в региональной политике — это политика самостоятельного решения регионом своих проблем, но в случае невозможности их решения соответствующие полномочия передаются в вышестоящий орган государственного управления [123].
- Принцип Хекшера-Олина - утверждает, что регионы должны специализироваться в торговле с другими регионами на таких товарах, в производстве которых наибольшие затраты приходятся на те ресурсы, которыми в наибольшей степени наделен регион [174].

- Принцип бережливого производства предназначен для оптимизации производственных процессов, постоянного улучшения качества продукции при неизменном сокращении издержек [212].

- Принцип сбалансированности позволяет рационально расходовать бюджетные средства для выполнения стратегических социально-экономических целей, развития предпринимательства, стимулирования инновационной активности в регионе, которая обеспечивается в рамках инновационной политики и определяет основные цели, задачи, принципы и механизмы достижения экономических целей функционирования РИС.

Далее следует добавить, что для обеспечения функционирования РИС применяются несколько разновидностей подходов:

- сетевой подход: представление региона в виде сетевой структуры достаточно распространено, в этом случае регион представляется совокупностью взаимодействующих между собой и определенным образом структурированных самостоятельных элементов, объединенных связями, носящими как формальный, так и неформальный характер. Данный подход способен обеспечить инновационное саморазвитие и конкурентоспособность региона [118; 146; 197].
- программно-целевой подход включает влияние субъекта управления на его объект на основе методологии системного анализа, по сути, это разработка различных комплексных программ и их реализация [270];
- кластеризация участников РИС;
- стимулирование инновационной деятельности на уровне предпринимательских структур и отдельного человека [137; 171];
- цифровой подход включает создание цифровой экосистемы региона на всех уровнях управления, цифровизацию производственных и управленческих процессов в соответствии с Государственной программой цифровизации экономики [204; 260].

И здесь следует обратить внимание на то, что данные подходы необходимо развивать для целенаправленной модерации взаимодействия участников РИС, которая позволила бы усилить инновационную деятельность региона и активизировать инновационное развитие, тем самым реализовать поставленные задачи на уровне государства, то есть более активно реализовать принцип взаимодействия участников РИС, который в приложении к исследуемому объекту предполагает признание социально-экономической значимости инноваций, научную обоснованность выбора приоритетов инновационного развития с учетом интересов ЗС на основе консолидации усилий регионального сообщества за счет создания организационных условий взаимодействия участников ИС на всех этапах инновационного процесса. Обобщая проработанный материал, можно все обозначенные элементы свести в единую экономико-инструментальную основу, описывающую функционирование субъекта РФ в составе НИС. Кроме этого, представляется целесообразным встроить в него в качестве функции целенаправленную модерацию взаимодействия участников РИС. Данный подход представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Экономико-инструментальная основа функционирования субъекта РФ в составе НИС (составлено автором на основе [84; 154; 223; 260])

Элементы	Особенности, содержание
Структура ИССРФ	Смешанная, сетевая
Свойства региона как экономического объекта	Территориальность, целостность, открытость, естественные условия, полисубъектность, полиобъектность, саморазвитие, динамичность, количественные свойства по размерам и результативности, устойчивость, конкурентоспособность, специализация
Классификационные признаки	географическое положение выполняемые функции уровень урбанизации, уровень и тип развития отраслевая специализация, стадии промышленного освоения инновационность

Продолжение таблицы 2.2

Экономический механизм	Воспроизводственные процессы, движение материальных и финансовых потоков между основными агентами экономики региона: предприятиями, домашними хозяйствами, государственными учреждениями
Стратегические цели	Развитие, обеспечение конкурентоспособности экономики региона, устойчивое социально - экономическое развитие с поддержанием высокого качества жизни населения, привлечение бюджетных средств и инвестиций
Тактические цели	Достижение согласованности региональных и муниципальных социально-экономических систем, достижение соответствия основных пропорций приоритетам, целям, задачам и показателям, обеспечивающим непрерывность социально-экономического процесса качество жизни
Объекты	Предприятия, домашние хозяйства, государственные учреждения
Субъекты	Государственные органы и структурные подразделения Правительства РФ, государственные и муниципальные органы региона, руководители экономических объектов
ЗС	Субъекты НИС: внешние, внутренние, общество, экология
Региональная инновационная политика	Комплексное развитие экономики региона, повышение качества жизни и устойчивости развития через формирование и обеспечение функционирования РИС
Принципы управления	Общие, конкретные, специфические
Финансирование	Внешнее Внутреннее
Управленческие подходы	Сетевой программно-целевой менеджмент качества инновационный
Функции	Финансово-экономическая Жизнеобеспечивающие Воспроизводственная Развивающие Инновационная: планирование, мотивация, стимулирование, организация, ресурсное обеспечение производства инноваций, модерация взаимодействия участников ИС

Вместе с тем, регионы (в современных условиях – субъекты РФ) являются многофункциональными и многообъектными социально-экономическими и научно-технологическими подсистемами хозяйственного комплекса страны в её едином экономическом пространстве. В то же время они являются носителями специфических экономических и социальных интересов, обусловленных их экономическим, научно-технологическим

положением в народнохозяйственном комплексе страны при решении конкретных практических задач. Поэтому одним из основных направлений расширения инновационного развития экономики Российской Федерации представляется сбалансированность научно-технологического и социально-экономического развития регионов Российской Федерации [151].

Таким образом, в рамках диссертационного исследования субъект РФ идентифицируется в парадигме "региона-квазиорганизация", участвующей в инновационной деятельности. В качестве экономико-инструментальной основы функционирования субъекта РФ признается комплекс элементов, позволяющий обосновано разработать методический инструментарий целенаправленной модерации взаимодействия участников ИС. В результате исследования установлено, что "взаимодействие участников ИС субъекта РФ" является функцией развития его ИС.

Далее для формирования организационно-экономического механизма целенаправленной модерации взаимодействия участников ИС необходимо рассмотреть структуру их связей и определить роль участников.

2.2. Особенности формирования и структуры взаимодействия участников инновационной системы субъекта Российской Федерации

В экономической теории поведение экономических агентов всегда связывается с полезностью в контексте его потребностей и нужд, то есть затрагивается и когнитивный аспект. На основании этого для целенаправленной организации взаимодействия участников ИС необходимо препарировать явление, которое приводит к возникновению взаимодействия, понять качественную природу связей взаимодействия в когнитивном аспекте.

В контексте нашего исследования, очевидно, что связь, образуемая между участниками ИС, основана на возникновении некой точки инициации взаимодействия на основе обмена информацией, приводящей к появлению эмоций принятия явления, которая в дальнейшем формируется в устойчивую потребность, стимулирующую развитие взаимодействия.

Здесь важно отметить, что сетевое взаимодействие создает условия для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также является звеном эффективной системы коммуникаций в области науки, технологий и инноваций, способной повысить восприимчивость экономики и общества к инновациям, усилить развитие наукоемкого бизнеса в условиях внедрения в экономику цифровых инструментов коммуникаций [117]. При этом комплексность и динамика являются основными свойствами сетевого взаимодействия участников РИС.

Необходимо также принять во внимание, что взаимодействие участников РИС - это организационная деятельность её участников, направленная на создание предпосылок для инновационной деятельности, распространение инноваций, стимулирование и повышение вклада в инновационный процесс/инновационное развитие с учетом определенной выгоды, личных и общественных потребностей заинтересованных сторон данного региона, основанная на построении эффективной системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций и направленной на повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям.

В то же время, как уже отмечалось, сетевая структура инновационной системы является наиболее продуктивной моделью организации в связи с масштабным развитием цифровых коммуникационных средств функционирования НИС, где взаимодействие участников РИС определено ключевой организационной функцией.

Следует также принять во внимание, что взаимодействие участников РИС в первую очередь связано с восприятием инноваций, так как получение информации об инновациях и инновационном процессе дает субъекту знания для принятия решений об отношении к инновациям или участии в инновационной деятельности. При этом восприятие субъектами РИС можно оценить по градации отношения к инновациям, предложенной М. Роджерсом, который идентифицировал несколько интерпретаций психологического

отношения к инновациям. Отношение участников к инновациям может быть положительным или отрицательным, которые формируются на основе принятия инноваций или терпимости к ним, желания или сопротивления, формируемой потребности в инновации или отказе от инновации.

Здесь следует заметить, что восприятие инноваций начинается с получения информации о них, которая идентифицируется людьми как значимая, соответствующая их интересам и потребностям. Приведенные характеристики показывают, что выделяются некоторые условия, сформировавшиеся до момента восприятия, а далее происходит развитие процесса с усилением впечатления от восприятия за счет увеличения информации, её осознания, её оценки, как представляющей интерес, что может быть начальной стадией вовлечения потребителей в принятие инноваций. Благодаря данному процессу происходит трансформация изменения индифферентного отношения в положительное или отрицательное, при этом градус, накал каждого отношения формируется в зависимости от ряда условий, которое в последствие является основанием для взаимодействия участников инновационной системы.

Так в работе профессора Алексеева А.А. отмечается тот факт, что конкурентоспособность малых научно-сервисных частных компаний построена на неотделимости личности учредителя от исполнителя научно-сервисных контрактов, то есть их взаимодействия [16].

Кроме этого, условиями взаимодействия является регион, который представляется целостной многофункциональной системой, в которой субъекты РИС взаимодействуют как её подсистемы. Следовательно, целесообразно использовать системный подход, который позволяет получить целостное представление об условиях взаимодействия. В соответствии с данным подходом субъекты РИС представляют собой некую подсистему, закономерности поведения которой отличаются от поведения всей системы. Вместе с тем, если субъект РИС – это экономический агент, то можно спроецировать на описание его функционирования научные наработки,

относящиеся к предприятию, что позволит выделить природные закономерности взаимодействия с другими субъектами РИС.

В этом вопросе Клейнером Г.Б. предлагается понимать экономический субъект как систему подсистем, учитывая социально–когнитивные особенности экономического субъекта–предприятия. В частности, автором представляется структура предприятия – экономического агента, в основе которой лежит совокупность подсистем, интегрирующих ментальные, культурные, институциональные, когнитивные, технологические и поведенческие процессы, взаимодействующие с окружающей средой одновременно. Причинно-следственная аргументация такого понимания функционирования систем строится на установлении микрооснований, описывающих, что именно субъекты делают, как они взаимодействуют, и как все это вписывается в институциональные структуры [109]. В итоге экономический субъект представляется совокупностью взаимодействующих определенным образом подсистем, включая взаимодействие с внешней средой данного субъекта.

Строение и региона, и субъекта РИС в контексте Клейнера Г.Б. можно представить следующим образом, представленному на рисунке 2.2. Согласно такой модели, подсистемы осуществляют связь между собой, влияя друг на друга напрямую и опосредовано.



Рисунок 2.2 – Социально-когнитивная структура РИС в системном формате Г.Б. Клейнера [109]

Функционирование и эволюция каждого слоя на рисунке 2.2 зависит от других слоев и одновременно от внешнего одноименного слоя. То есть функционирование субъекта РИС зависит от взаимодействия обозначенных слоев, которые выполняют социально-когнитивную функцию.

Аналогичным образом может быть структурировано внутреннее и внешнее пространство для каждого участника РИС. В результате образуется совокупность стратифицированных структур, в которых взаимодействие осуществляется как между определёнными стратами представленной структуры, так и между стратой и целой системой структур [109].

Функционирование представленной многослойной конструкции объясняет то, что осмысление, формирование оценки и информации об инновациях и инновационной деятельности инициируется на уровне организационного менталитета экономического агента, запуская его поведение в инновационном процессе. То есть многослойная конструкция и РИС, и субъекта РИС будут взаимосвязаны в точках организационного менталитета и организационной культуры, взаимодействие участников РИС

будет происходить на социально-когнитивном уровне. При этом получение информации об инновациях и инновационной деятельности происходит как реакция на системные события, происходящие на уровне РИС, но доступные также и субъектам РИС. Это и является основой поведения взаимодействующих участников РИС.

Вместе с тем, здесь следует отметить, что особенностью сетевой коммуникационной системы взаимодействия участников РИС является и то, что оно характеризуется структурой свободно связанных принципиально равноправных и независимых участников, имеющих свои цели функционирования или жизнедеятельности, эффективность достижения которых зависит от специфики сетевого взаимодействия. При этом сеть коммуникационных связей образуется благодаря определенному событию, которое является возмущением восприятия информации, и которое в той или иной степени соответствует потребностям и интересам участников сетевого взаимодействия, где движущей силой выступают информационно-коммуникационные технологии.

Дополнительно событийный подход к деятельности предприятия, предложенный Рюэгг-Штурмом [96; 97], раскрывается социальный аспект сетевого взаимодействия, рассматриваемый через призму группы событий, в которой особое место занимает наблюдение событий, идентифицирующееся как значимые, то есть способные выступить условиями удовлетворения и способные удовлетворить потребности самого субъекта, что коррелируется с мотивационно-поведенческой схемой сетевого взаимодействия участников РИС.

В рамках настоящего исследования следует принять, что событийный подход к взаимодействию экономических агентов представляет его как взаимодействие событийных систем. При этом событийные системы затрагивают, прежде всего, нематериальные структуры, то есть получается система социально-когнитивных систем, функционирующая как отклик на систему событий РИС, генерируемых координаторами блока "Государство",

так как он вступает в социально-когнитивный контакт с системой событий субъекта РИС. Информация о событиях РИС фиксируется в документах, а также входит в личную и групповую “память” участников РИС и является важной частью её инновационной политики.

Особенностью данного подхода является представление наблюдения и поведения двумя разными системами, коммуникационно-оценивающими. Если люди "сообщаются" друг с другом, то эти две операционные области самым непосредственным образом связаны между собой. Одновременно любое событие оценивается с учетом деятельности, социальных и хозяйственных связей, материальных и нематериальных структур, обозначенных Клейнером Б.Г., а потом идентифицируется как значимая информация и принимается как знание для принятия организационных решений. То есть любой субъект РИС можно понимать, как наблюдаемую систему, которая осуществляет наблюдение, а затем воспроизводит, как действительность вырабатывает восприятие и знание, а затем формирует отношение к инновациям и инновационной деятельности в РИС.

Одновременно если сам процесс взаимодействия участников РИС понимается как деятельность, направленная на создание предпосылок для инновационной деятельности в РИС, то данная деятельность связана одновременно и с изменениями в восприятии инноваций её участников, изменении их поведения. Тогда взаимодействие можно представить в форме череды информационных событий для участников РИС, связанных с когнитивной реакцией, инициацией творческого начала, которые активизируют восприятие информации, усиливая её трансформацию в знания, которые, в свою очередь, изменяют поведение субъекта в отношении инноваций и инновационной деятельности.

То есть можно констатировать, что коммуникативность при взаимодействии участников РИС происходит как последовательный отклик на системные события, оценка которых также происходит в социально-когнитивном контексте.

На основании этого, учитывая рассмотрение сетевого взаимодействия участников РИС в контексте парадигмы "регион-квазиорганизация" можно утверждать, что информация, трансформируемая в знания, необходима для принятия решений, и именно она является продуктом взаимодействия участников РИС, при этом генерация информации и знаний, а также построение организационной архитектуры их распространения является повторяющимся коммуникационным процессом сетевого взаимодействия.

Такой прием наблюдается у Клейнера Б., который применил наработки Йоханнес Рюэгг-Штюрма для развития восприятия инноваций в организации. При этом Клейнер Б. утверждал, что коммуникативность развивается для "приращения" инновационного корпоративного знания в организации и осуществляется в определенной последовательности, в процессе которой происходит определенное взаимодействие подсистем, используемое для производства инноваций. Нами же в рамках диссертационного исследования системно-событийный подход применен к взаимодействию участников РИС.

На основании этого поведенческая логика формирования информационных связей при взаимодействии участников РИС может развиваться, согласно жизненному циклу взаимодействия в п.1.4., включая следующие когнитивные элементы:

1. Формирование первичного интереса о новом продукте и условиях его производства.
2. Создание первичного интереса к взаимодействию и стимулирование взаимодействия.
3. Идентификация и оценка предложенных форм взаимодействия.
4. Положительное/отрицательное восприятие информации.

В такой логике поведенческой особенностью субъекта взаимодействия РИС является необходимость отбора информации для принятия решений, получаемой из сетевой коммуникационной системы взаимодействия в результате некоторого события [97].

В данной наблюдательной системе субъекта РИС события взаимодействия, увязанные с аспектом времени, могут быть также представлены в качестве целостной системы т.е. система процесса взаимодействия может пониматься как структурированный поток событий, получаемых в результате коммуникаций, в результате которых формируется отношение к полученной информации, решение в отношении инноваций.

В результате, объединив три теоретических подхода Роджерса, Клейнера Г.Б. и Йоханнеса Рюэгг-Штюрма, получаем природную структуру взаимодействия участников РИС, в которой сетевое взаимодействие можно представить в форме системы независимых подсистем (участников РИС), выступающих в роли наблюдателей и вступающих в сетевое взаимодействие в результате переработки информации, полученной в результате наблюдения определённого события. Это событие становится знаниями и основой принятия решения в отношении инноваций и инновационной деятельности, где средовыми факторами являются подсистемы самого региона, которые, в свою очередь, также вступают во взаимодействие. При этом используемые термины "привычки поведения и наблюдения" можно трактовать как стандарты принятия управленческих решений участника ИС. Визуализируем полученное представление природы взаимодействия. Рисунок 2.3

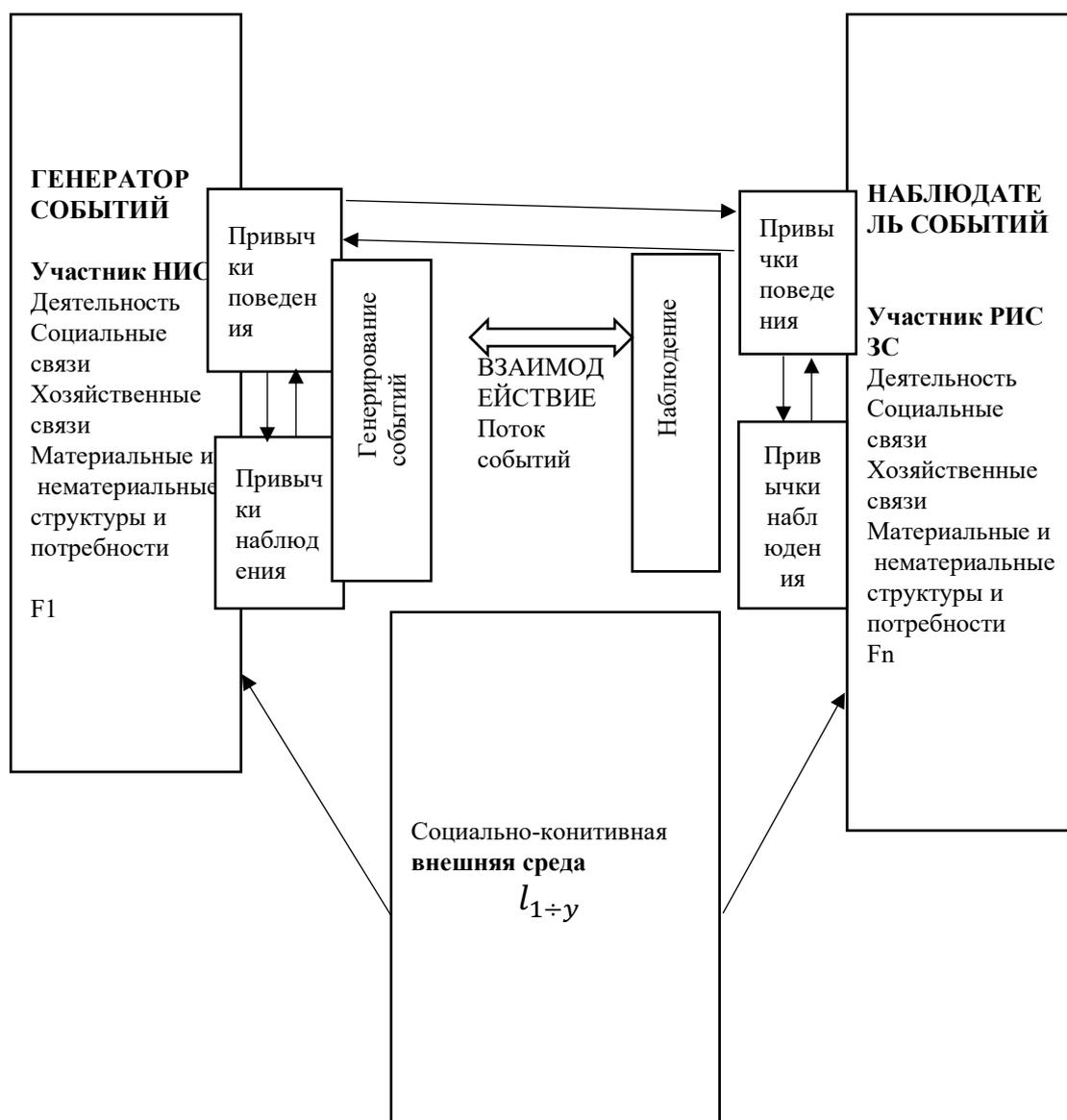


Рисунок 2.3 – Системно-событийное представление взаимодействия участников РИС (составлено автором)

Участники НИС представляются системой коммуникаций и решений, как ответ на совокупность событий в сети, в которой коммуникации и решения связаны между собой отнюдь не по случайным причинам, а закономерностями процесса наблюдения и восприятия событий взаимодействия и дальнейшего изменения в восприятии инноваций и инновационной деятельности.

На основании проведённого исследования можно утверждать, что взаимодействие на уровне РИС, учитывая всю сумму участников, а также факторов внешней среды, что можно представить в следующем виде:

$$V_{\text{рис}} = f(\sum F_{1 \div v} ; \sum l_{1 \div y}), \quad (2.1)$$

Где F -участники взаимодействия, l-факторы среды.

Данная модель включает две системы, где одна является генератором событий, а другая наблюдателем, воспринимающим данные события. На основании этого организационные функции участников РИС будут связаны с генерированием событий, направленных на координацию взаимодействия участников НИС, где взаимодействие представляется потоком событий, наблюдаемых участниками НИС, которые осуществляют свою деятельность, имеют материальные и нематериальные структуры функционирования, а также социальные и хозяйственные связи, привычки поведения и привычки наблюдения (внутренние фильтры принятия информации), что может быть полезно при синтезе показателей модерации взаимодействия.

В модели также представлена внешняя среда, состоящая из группы подсистем, влияющая на поток событий взаимодействия и определяющая привычки поведения и наблюдения участников РИС, включая составляющие внутренней среды самого субъекта. В контексте системно-событийного подхода также предполагается целый ряд центров власти и влияния, которыми, прежде всего, выступают субъекты блока "Государство", генерирующие события, то есть генерирующие связи взаимодействия участников РИС.

Таким образом, взаимодействие участников РИС в поведенческом контексте представляется как механизм наблюдательно-аналитического отклика в поведении участников ИС в социально-когнитивной среде региона. Создана системно-событийная модель взаимодействия участников РИС, отражающая механизм генерирования и наблюдения событий с учетом внутренних и внешних факторов их функционирования в структуре

инновационной системы региона, что позволит обосновано разработать меры реализации организационно-экономического механизма модерации взаимодействия участников ИС.

Оценивая полученные результаты, для целей диссертационного исследования представляется необходимым исследовать структуру и свойства связей и роли взаимодействия участников РИС.

Целенаправленная модерация взаимодействия участников РИС для достижения целей инновационного развития экономики предполагает установление и развитие организационно-экономических связей между участниками РИС, которые и позволяют реализовать взаимодействие. Поэтому встает вопрос: какова структура связей взаимодействия, на какие свойства можно опереться при разработке организационно-экономического механизма, каковы роли ключевых участников РИС.

При рассмотрении данного вопроса в качестве методологического инструмента предлагается использовать теорию систем, которая в практике научных исследований широко используется и позволяет определить системные элементы и связи между ними, что является наиболее продуктивной линией разработки многих организационных решений. Согласно системной теории связи, процесс взаимодействия является частью системы, осуществляющим взаимодействие между ее элементами, а также между системой в целом и внешней средой. В этом случае в качестве элементов системы выступают участники РИС. Поэтому в дополнение к системной теории воспользуемся субъектноориентированным подходом, применение которого в отношении РИС можно увидеть в работе Семенова И.И., который объясняет его применение возможностью углубленного познания отдельных элементов исследуемой системы.

На основании этого подхода следует, что субъект является доминантой управляемой организационной системы, поэтому ключевые организационные действия осуществляются с учетом его динамических характеристик, что

может быть использовано при разработке организационного механизма взаимодействия участников НИС регионального уровня

Для достижения целей исследования необходимо обратиться также к понятию субъектности инновационных отношений, включающих в себя наличие определенных интересов, которые могут быть реализованы в инновационном процессе. Важно отметить, что субъекты отношений являются не только их участниками, но и координаторами. В связи с этим адекватное понимание закономерностей, наблюдающихся в регионе инновационных преобразований, предполагает понимание того, какие участники и в какой мере вносят свой вклад в их функционирование, каковы интересы и потребности, в каких условиях они функционируют, с какими участниками и по каким правилам чаще всего взаимодействуют при достижении своих целей.

Из анализа этих данных можно сделать вывод, что множественность субъектов-участников инновационной системы обуславливает многообразие и зачастую разнонаправленность целей, которые определяют их инновационное поведение и которое может варьироваться от пассивного потребления инноваций до активного участия в инновационной деятельности [281].

Учитывая жизненный цикл и системно-событийную конструкцию взаимодействия, понятно, что участники региональной инновационной системы выполняют следующие функции:

- воспринимают информацию об инновациях, являются источником информации об инновационном процессе;
- выступают источником генерирования идей;
- являются источником предоставления инновационных ресурсов;
- занимаются производством инноваций;
- влияют на формирование институциональной среды в регионе;
- обеспечивают интеграционное взаимодействие элементов региональной системы.

Здесь следует учитывать, что в соответствии со спиральными моделями НИС, участники условно группируются по принадлежности к блокам "Государство", "Наука", "Образование".

На основании этого, в качестве участников субъектных инновационных отношений выступает государство, регион, муниципальные образования, как органы власти, которые участвуют в инновационном процессе в рамках отведенных им нормативно-правовых координирующих функций. Это следует из того, что органы региональной и муниципальной власти осуществляют выбор стратегии инновационного развития, способствуют развитию инновационной среды региона, предпринимают меры по стимулированию инновационных процессов. Дополнительно важно указать, что частный сектор региональной инновационной системы представлен крупными, средними и малыми предприятиями (организациями) как осуществляющими инновационную деятельность (инновационно-активные субъекты), так и потребляющими инновационную продукцию (инновационно-пассивные субъекты). В качестве участников взаимодействия могут также выступать вузы и научно-исследовательские организации, финансово-кредитные учреждения.

В результате, учитывая весь круг возможных участников инновационного процесса РИС, складывается общая картина его участников, представленная на рисунке 2.4.

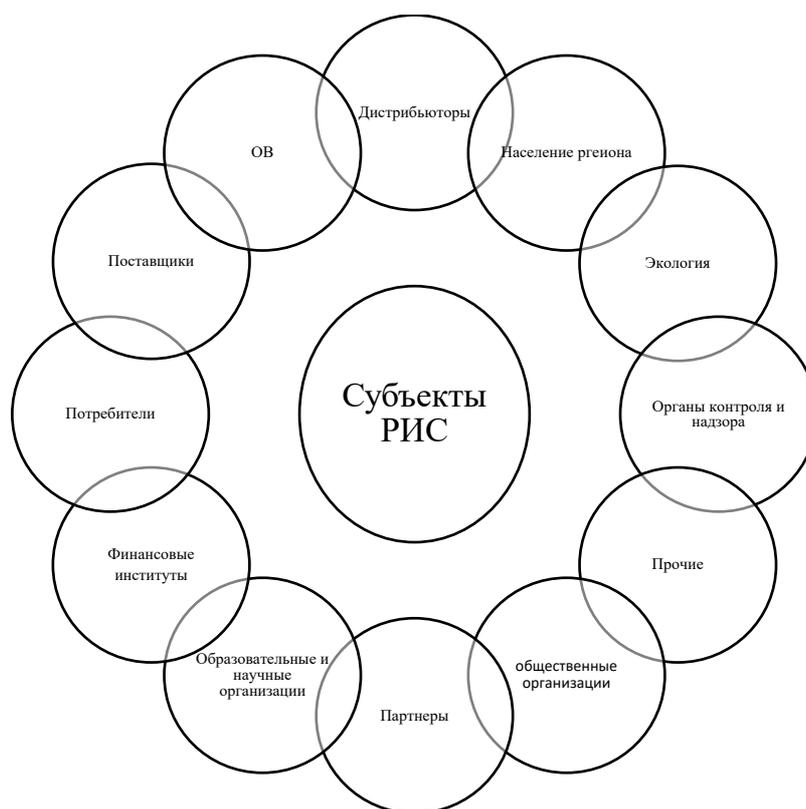


Рисунок 2.4 – Общая схема участников РИС [7; 52]

Такая картина участников РИС позволяет предположить особенную сложность связей взаимодействия, повторяющихся в процессе функционирования РИС, образующих устойчивую взаимосвязь между субъектами РИС, что приводит к сетевой конструкции взаимодействия участников РИС, которые условно относятся к различным блокам. В результате можно говорить о внутриблоковом взаимодействии и о взаимодействии между участниками разных блоков. Такая мысль описывается у Караянниса Э. и Григорудиса Э., которые определили национальную инновационную систему, как систему с мультимодальными, полицентричными, многосторонними и многоуровневыми процессами, происходящим с заинтересованными сторонам. Этот подход представлен на рисунке 2.5.

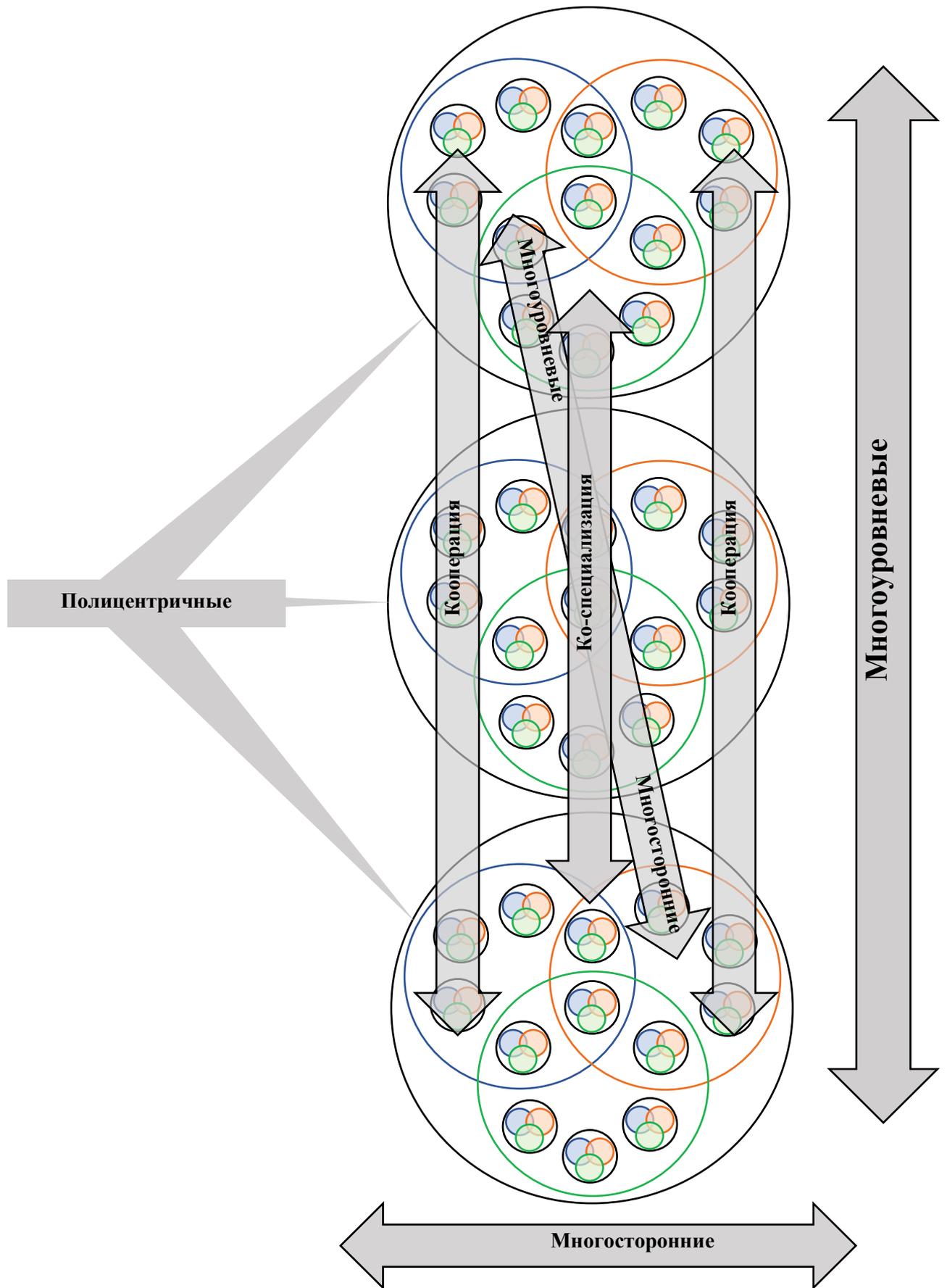


Рисунок 2.5 – Структура НИС по [101]

В данном случае очевидно, что возможно взаимовлияние участников РИС, которое может быть позитивным, негативным и ожидаемым. В зависимости от условий конкретной рассматриваемой ситуации любой участник РИС может оказаться подвержен негативному влиянию (потребители, акционеры, работники, представители местных сообществ и т. п.). Негативное влияние на заинтересованные стороны может быть как фактическое, так и ожидаемое. Под фактическим негативным влиянием участника РИС на заинтересованные стороны понимается такое негативное влияние, которое можно подтвердить конкретными фактами или свершившимися событиями. Под ожидаемым — такое негативное влияние, которое нельзя подтвердить конкретными фактами или свершившимися событиями, но возможность которого предполагают заинтересованные стороны.

В обоих случаях возможны ситуации конфликта с заинтересованными сторонами, чреватые финансовыми и нефинансовыми потерями для производителя инноваций. В обоих из этих случаев финансовые и нефинансовые потери определяются действиями заинтересованных сторон в отношении производителя инноваций. В тех случаях, когда заинтересованные стороны считают, что их игнорируют или что их требования не удовлетворяются, неудовлетворенность часто выражается протестом, что негативно влияет на деятельность любой организации.

Учитывая, что в рамках диссертационного исследования участники национальной инновационной системы регионального уровня определяются как заинтересованные стороны, в теоретическую базу развития взаимодействия субъектов РИС необходимо, по нашему мнению, интегрировать концепцию заинтересованных сторон.

В теории управления экономическими системами идея учета ЗС принадлежит Фримену, который определил концепцию ЗС как "перспективный и своеобразный подход", и в котором можно увидеть понимание того, что работники и деловые партнеры должны быть вовлечены

в деятельность организации. Позже концепция ЗС сторон нашла широкое применение в стандартах ISO серии 9000:2000, где она связывается с социальной ответственностью бизнеса и концепцией устойчивого развития. В научное обращение понятие "Заинтересованные стороны" или "стейкхолдеры" введено Фрименом в 1984 г., и понимается как лица, группы лиц, организации, потенциально или фактически оказывающие влияние на деятельность организации [340].

Стэнфордский научно-исследовательский институт заявляет, что это те группы, без чьей поддержки организация прекратила бы свое существование. Здесь следует отметить, что в предшествующие периоды термин "заинтересованные стороны" уточнялся множество раз и на данный момент в большей степени понимается в соответствии с определением Фримена Р.: ЗС – это те, кто может повлиять или находиться под влиянием при достижении целей организации или ЗС – это те, кто "извлекает выгоду или страдает от корпоративных действий, чьи права нарушаются или уважаются" [266]. Вместе с тем, согласно исследованиям, опубликованным Фрименом, некоторые организации не желают принимать во внимание термин "заинтересованная сторона", потому что им не ясно полное его представление. Этот факт, в свое время, вызвал непонимание в управленческой среде и привёл к снижению эффективности работы организаций [339; 341].

Одновременно под ЗС можно понимать те субъекты, с которыми организация или система взаимодействует или имеет взаимозависимости. Это можно понимать так, что любая отдельная группа или группы могут влиять на действия или решения, практику, политику или цели организации, которые относят это взаимодействие к ценным ресурсам, а также которые подвергаются риску и могут нести расходы [340].

Заинтересованной стороной может выступать группа, влияющая реально или потенциально на функционирование организации, либо наоборот, может ощущать на себе результат взаимодействия с организацией,

производимой ею продукции или оказываемых ею услуг и связанных с этим действий.

Методическими рекомендациями ООН ЗС определяются как организации или лица, на которых, согласно разумным ожиданиям, деятельность, продукция и/или услуги организации могут оказывать существенное влияние, и те, чьи действия, согласно разумным ожиданиям, могут повлиять на способность организации успешно реализовывать свои стратегии и достигать поставленных целей. Это определение включает организации или лица, чьи права, установленные законом или международными конвенциями, дают им возможность напрямую предъявлять организации обоснованные иски [186].

Если ЗС – это "организация, или человек, который получает продукт", и если включить всех, кто "затронут продуктом на протяжении всего его жизненного цикла", то возникает ряд вопросов обеспечения устойчивости функционирования, которые необходимо решить в рамках организационного механизма взаимодействия.

Более того, если включить "тех, кто затронут процессом деятельности экономического объекта", то средовое поле взаимодействия существенно возрастает. Здесь также подразумевается, что природная среда, соседи и будущие поколения также могут быть включены в качестве клиентов, то есть заинтересованных сторон [357].

Если учесть, что все участники НИС взаимодействуют в сетевом формате, то есть с применением сети Интернет, то структура взаимодействия приобретает цифровой контекст, что логично вытекает из программы "Цифровая экономика РФ". В этой программе предполагается создание экосистемы цифровой экономики РФ на основе цифрового формата данных, используемых в социально-экономической деятельности общества, формирующих уровневое взаимодействие потребителей, поставщиков, цифровых организаций в информационной инфраструктуре. Экосистема цифровой экономики — это взаимодействие цифровых организаций,

обеспечивающих взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем органов государственной власти. Это определяет особенность организации взаимодействия участников НИС, которое должно осуществляться с учетом цифровых реалий.

Подтверждение этому видится у Майлза Р. и Сноу Ч., которые рассматривают сетевую организационную структуру, как ключевой инструмент реализации экономических стратегий различного уровня и организационной формы управления. Обоснование такого подхода заключается в необходимости кооперирования и создания адекватных структурных связей субъектов для обмена знаниями, другими ресурсами, а также совместном использовании активов в процессах создания ценности для потребителей. Под сетью эти авторы понимают объединение субъектами материальных и нематериальных ресурсов для совместного осуществления каких-либо видов деятельности, основываясь на принципе автономии. основополагающими принципами формирования сетевых структур, по мнению этих ученых, являются доверие и координация действий [163], что может дать определённый положительный эффект в целенаправленной организации взаимодействия участников РИС.

Как ранее отмечалось, в отношении НИС сетевое взаимодействие участников рассматривается в работах Смородинской Н.Г. и др., где подчеркивается роль цифровых технологий в реализации коммуникаций между участниками национальной инновационной системы. Взаимодействие в контексте телекоммуникационной сети понимается нами как средство связи, так как в этом случае сеть будет иметь соответствующие характеристики [142].

Вместе с тем, следует заметить, что сетевое взаимодействие участников РИС накладывается на социальную сеть региона, как отмечалось ранее, что может обеспечить более справедливое и устойчивое функционирование РИС, так как охватываются социальные контакты, социальные сети региона, включающие всех его жителей. В такой постановке сетевого преимущества

общество может напрямую участвовать в решении организационно-экономических вопросов, например, вопросов экологии региона в случае её затронутости в инновационном процессе. Всё это существенно повышает результативность функционирования РИС благодаря более эффективному управлению рисками и деловой репутацией, объединению ресурсов для достижения поставленных целей, своевременного получения информации от участников РИС, необходимой для производства инноваций [9; 66]. Дополнительно, отличием сетевого взаимодействия субъектов РИС является и то, что взаимодействие охватывает не только прямых участников, но и средовые факторы – факторы общества.

Кроме этого, согласно наработкам в вопросах идентификации групп ЗС, следует рассматривать ряд скрытых ЗС, которые при определённом характере взаимодействия могут трансформироваться в активных участников инновационной системы, что определяет необходимость учесть этот факт при целенаправленной и планомерной модерации взаимодействия участников РИС. Это положение целесообразно вынести в качестве организационных требований к процессу взаимодействия участников РИС регионального уровня в контексте концепции ЗС.

Далее, с точки зрения теории систем, сетевое взаимодействие понимается как системная структура связей, генерируемых или принимающих информацию, а также реализуемая с помощью цифровых коммуникационных инструментов. Это вытекает из того, что в условиях цифровой экономики практически всё взаимодействие осуществляется при помощи цифровых инструментов и сети Интернет [356], которая имеет и ярко выраженный социальный аспект.

Теперь представляется своевременным перейти к вопросу формирования связей взаимодействия. Так, согласно ряду мнений исследователей данного явления, сетевое взаимодействие субъектов часто реализует процессы, центральным компонентом которых являются знания, что характерно и для взаимодействия участников РИС [163]. Это может

выражаться через проведение совместных научных исследований и разработок, генерацию и коммерциализацию нового знания и производстве качественно новой продукции. Информация, а затем знания становятся ресурсом взаимодействующего субъекта, а образованные связи каналом их пополнения. Одновременно можно отметить, что, например, сетевое взаимодействие субъектов промышленности и связанных с ними организаций является открытой системой, которая привлекает новых участников за счет преодоления закрытости и автономности всех субъектов [163]. Это объясняет открытость сетевой структуры связей взаимодействия участников РИС.

В свою очередь, открытость системы взаимодействия придает ей динамические свойства, так как формирование взаимодействия связано с реальной и ожидаемой пользой от инновационной деятельности для всех участников РИС, а также многообразным характером влияния и результатов взаимоотношений субъектов РИС, которые могут легко трансформироваться в силу особенностей и природы сетевого взаимодействия.

Здесь стоит выделить мнение Каменских М.А., который выделяет тот факт, что следствием динамических характеристик структуры сетевого взаимодействия участников РИС является востребованность специфической организационной деятельности участников РИС, направленной на установление, формирование и развитие взаимодействия для повышения эффективности инновационного процесса [100].

Таким образом, необходимо признать, что связи участников РИС имеют информационную природу, и передают в первую очередь знания, необходимые для производства инноваций. Эти связи обладают динамическими свойствами, открытостью, разнонаправленностью, что требует организационного инструмента упорядочения, целенаправленной модерации взаимодействия участников РИС.

Стоит отметить ещё один аспект: в субъектном срезе Горбашко Е.А. и Фролков А.И. описывают структуру взаимодействия ЗС крупных корпораций, как многосубъектную структуру и отмечают, что структура системного

взаимодействия включает множество элементов, взаимозависимых коммуникационных связей, имеющих набор разнородных свойств в многоуровневом поле взаимодействия [66]. Вместе с тем, нельзя согласиться, что структура связей имеет только признаки уровневости и иерархичности, так как при использовании цифровых инструментов уровневость размывается и трансформируется по причине открытости цифровых контактов, приводящих к образованию открытой сетевой структуры, в которой связи взаимодействия, как элементы системы, образуются на основе цифровых коммуникаций. В такой постановке вопроса следует признать, что в РИС иерархические связи накладываются на сетевые, которые имеют инновационный и социальный характер.

Также следует отметить, что при сетевом взаимодействии коммуникационные связи могут быть каналом взаимовлияния участников РИС, которое может нести позитивные или негативные результаты. Необходимо также учесть, что всегда существует центр, запускающий и инициирующий взаимодействие. Следует иметь в виду, что среди прямых участников инновационной деятельности, которыми можно считать организацию, имеются объективные потребности во взаимодействии, вызванные экономическими и технологическими условиями. В случае органов власти – это потребность реализации инновационной политики в местных региональных условиях, что в данном контексте определяет благоприятные условия для модерации.

Дополнительно выделяются связи в обществе и государстве через коммуникации в сфере инноваций в государственных структурах, для этого реализуется поощрение инноваций и коммуникаций в сфере инноваций во взаимоотношениях с государственными учреждениями всех уровней власти. Всё это позволяет расценивать структуру связей участников РИС как инфраструктурный механизм развития, основой которого являются цифровые коммуникации.

Таким образом, в результате систематизированного осмысления проработанного научного материала, структуру связей сетевого взаимодействия участников РИС, учитывая системность, субъектность, наличие центров, инициирующих взаимодействие, а также опираясь на то, что во взаимодействии используются цифровые коммуникации, структуру взаимодействия участников НИС регионального уровня можно представить в следующем виде. Рис.2.6

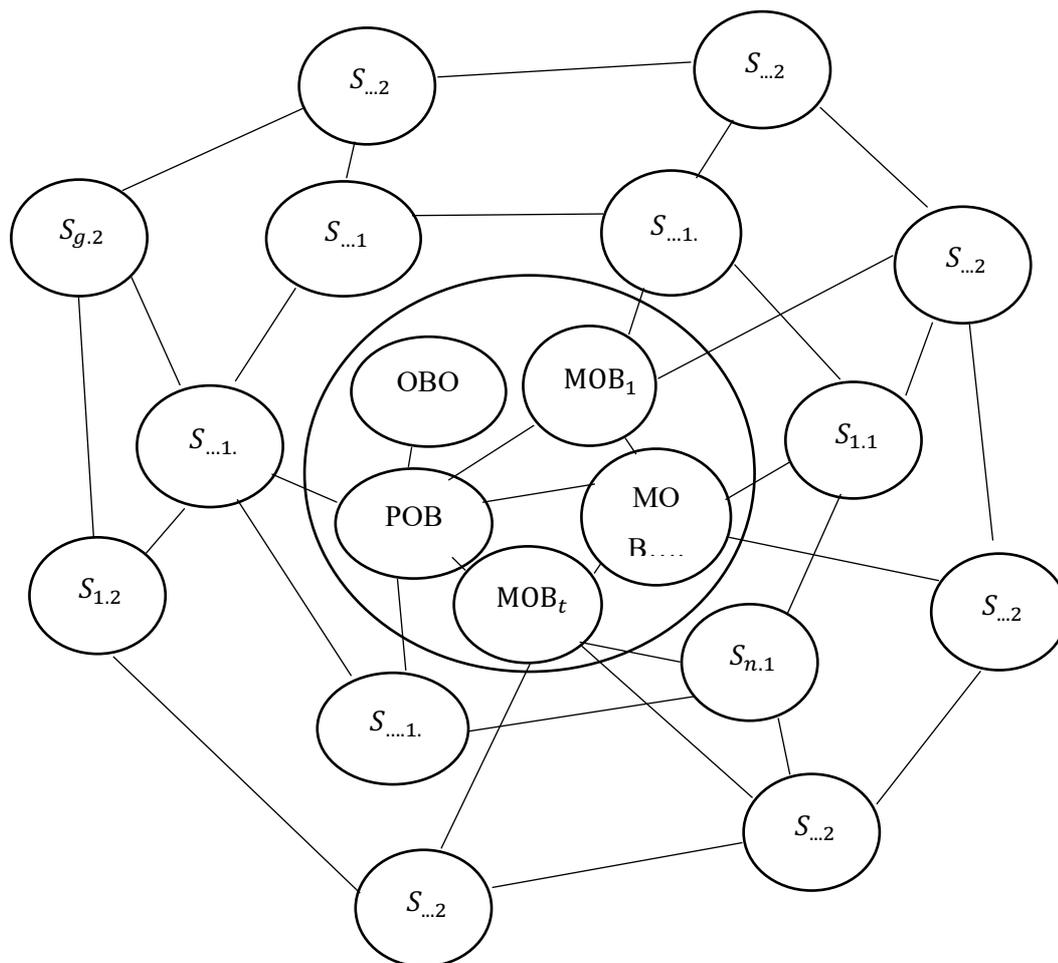


Рисунок 2.6 – Сетевая структура субъектов региональной инновационной системы (составлено автором).

На данном рисунке ОВО – органы власти округа, РОВ – региональные органы власти, [[МОВ]]_t – муниципальные органы власти, S – участники РИС.

Данная структура визуализирует связи участников РИС, в которой органы власти являются иницирующей точкой взаимодействия. При этом связи органов власти подчиняются иерархическому построению коммуникации на основе организационных принципов государственного управления в инновационной сфере. Связи участники РИС, принадлежащих к разным блокам спиральной модели НИС, образуют связи взаимодействия организовано или хаотично. В то же время связи, установленные между ОВ и другими участниками РИС, появляются в силу реализации инновационной политики. Структура связей обладает открытостью, множественностью разнонаправленных связей по причине наличия индивидуальных целей участника РИС как экономического агента. В зависимости от степени участия в инновационном процессе участники могут выполнять следующие роли, представленные в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Состав организационных ролей субъектов РИС в инновационном процессе РИС

Участники РИС	
Блок «Государство»	Активная координирующая роль, прямое участие
Блок «Образование»	Активная роль, прямое участие
Блок «Бизнес»	Активная роль, прямое участие
ЗС: скрытые и открытые	Активная/пассивная роль

При этом возможны несколько сценариев связей взаимодействия:

- участник - участник,
- ОВРУ-ОВМУ;

Сценарий участник-участник предполагает установление, формирование и развитие взаимодействия экономическими агентами для эффективного достижения целей производства инноваций; сценарий с активным центром ОВ предполагает целенаправленную организацию взаимодействия участников РИС с учетом инновационной политики страны и региона.

Далее, если оценить структуру в целом, такое представление структуры связей взаимодействия субъектов РИС имеет признаки, характерные для сетцентрической организации взаимодействия экономических агентов-участников РИС, так как эффективность взаимодействия напрямую зависит от скорости и качества обмена информацией.

По этому вопросу высказывается Тихомирова О.Г. и утверждает, что сетцентрическая модель управления социально-экономическими системами позволяет использовать информацию (создавать, преобразовывать, использовать для действий и достижения целей, как элементов, так и системы в целом) для увеличения конкурентных преимуществ за счет инфокоммуникационного взаимодействия гибких малых структурных единиц – самоуправляемых элементов и подсистем, "узлов сети" [244]. Это весьма органично накладывается на структуру взаимодействия участников РИС регионального уровня, где, как видится, органы власти, в силу делегированных им координирующих функций в развитии РИС, могут выступать узлами, активизирующими взаимодействие участников НИС на региональном уровне.

Это объясняется тем, что в цифровой экономике коммуникации, осуществленные с применением цифровых сервисов и платформ, веб-сервисов и веб-приложений приобретают иную качественную составляющую, позволяющую увеличить взаимодействие субъектов НИС по времени и по содержанию. Этим объясняется максимизация оперативности, увеличение каналов и точек коммуницирования при взаимодействии РИС с ЗС: сайт компании, сайт партнеров, группы в социальных сетях, имиджевый контент на платформах, генерирующих новости. Таргетированная и контекстная реклама способны нести информацию о НИС, информируя ЗС о деятельности РИС и получая отклик для совершенствования взаимодействия и повышения его зрелости.

Научные положения сетцентрической концепции предполагают объединение всех элементов системы в единое информационное

пространство. При этом система связей образуется на основе создания сетцентрической среды, которая может обеспечить результативную организацию взаимодействия субъектов благодаря беспрепятственному взаимному обмену информацией независимо от уровней иерархии и выполняемых функций, что должно быть реализовано при целенаправленной организации взаимодействия участников НИС на региональном уровне.

Следует обратить внимание на то, что цифровизация и расширение цифровых коммуникаций взаимодействия субъектов РИС создает большую открытость РИС, что положительно влияет на взаимодействие субъектов РИС, так как множество цифровых коммуникаций создает доступный контент без пространственных ограничений и делают информацию доступной для прессы. Цифровые СМИ и другие контент-площадки увеличивают доступность информации о функционировании РИС, предоставляют возможность открытого диалога, встреч, презентаций, докладов, экскурсий в онлайн формате. Наличие сайта-представительства РИС позволяет сделать её деятельность максимально открытой. Например, субъекты РИС могут в любое время и из любой точки мира ознакомиться с нормативно-правовой документацией РИС, публикациями пресс-релизов и отчетов о её деятельности. Это создаёт условия для формирования эффективной системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций, что, в итоге, приводит к развитой структуре связей взаимодействия участников РИС.

Таким образом, сетцентрическая структура взаимодействия участников объединяет множество взаимосвязанных элементов и связей между ними, людей и экономических и общественных групп, цифровых средств коммуникаций, функционирующих для достижения определенной стратегической цели [162]. Ключевыми особенностями сетцентрической структуры взаимодействия участников РИС нами признаётся наличие вертикального и горизонтального единства связей участников ИС и наличия размытой структуры взаимодействий по причине плавающей позиции подчиненности структуры подчиненности взаимодействующих субъектов;

сложность и высокая динамика связей на основе цифровых сетевых инструментов.

Таким образом, в данном подразделе идентифицирована сетевая особенность структуры взаимодействия участников НИС регионального уровня, в которой ключевыми свойствами связей, влияющими на результат взаимодействия участников РИС, являются открытость, динамизм, резистивность, а также наложение сетевых и иерархических связей ОВ, в которой активную роль занимают ОВ муниципального и регионального уровней как субъекта модерации.

Осмысливая данные результаты, можно сделать вывод, что усложнение структуры взаимодействия участников НИС по причине использования цифровых коммуникаций привело к образованию сетевой структуры взаимодействия участников РИС. На основании этого следует, что взаимодействие участников РИС может осуществляться спонтанно или организовано, но, в любом случае, происходит установление связи между её участниками, при этом реализуется механизм наблюдательно-аналитического отклика в поведении участников ИС в социально-когнитивной среде региона.

Поэтому для целенаправленной организации взаимодействия научный интерес представляют условия или ситуации, в которых устанавливаются связи, способные развиться в эффективное взаимодействие участников РИС. Рассмотрим более глубоко возможные механизмы формирования взаимодействия.

2.3. Типология возможных механизмов формирования взаимодействия участников инновационной системы

Реализация инновационной политики в субъектах РФ часто терпит неудачу из-за неспособности адекватно учитывать все особенности механизма разных форм взаимодействия участников ИС, поскольку инновации могут возникать через связи между ними, а также через широкий спектр нормативно-правовых форм (сотрудничество, альянсы, совместные предприятия) или как

интерактивный процесс открытых инноваций [115]. При этом ключевым исследовательским вопросом является то, каковы инструменты и основания, а также процедуры образования разных форм взаимодействия и как можно целенаправленно модерировать то или иное взаимодействие.

Ответ на этот вопрос будет зависеть от понимания вариаций механизмов формирования взаимодействия, под которым понимается ключевой организационный элемент взаимодействия, описывающий движущую силу, порождающую определенный эффект или результат в определенных условиях или обстановке [369]. При этом определённость механистической базы взаимодействия позволит углубить понимание организационно-экономического механизма взаимодействия и сформировать его ключевые постулаты для целенаправленной модерации взаимодействия участников ИС, оформить их в виде организационных принципов, моделей, алгоритмов, процедур или регламентов, что упростит организацию взаимодействия в условиях внешних и внутренних вызовов и повысит эффективность реализации инновационной политики в субъектах РФ.

В экономическом контексте очевидно, что в основе взаимодействия лежит рационалистическая база, в которой участники ИС стремятся с помощью сторонних ресурсов и возможностей решить свои проблемы в достижении экономических целей инновационной деятельности. Такой подход основан на выделении ключевой потребности участника инновационного процесса и организации взаимодействия на основе достижения баланса между риском и выгодой от сотрудничества [323]. Вместе с тем, ключевой элемент организации реализации такой потребности может различаться. Рассмотрим возможные подходы к организации взаимодействия потенциальных участников инновационного процесса, которые используются на практике экономическими агентами.

Имея возможность интеграции концепции ЗС на исследование взаимодействия участников РИС, как указывалось ранее, можно обратить внимание на методические инструменты реализации концепции

заинтересованных сторон (ЗС) для идентификации и систематизации ЗС, так как считается, что именно особенности субъекта играют определяющую роль качественных характеристик взаимодействия. Среди таких методик выделяется методика Обри Л. Менделоу [372], включающая определение ЗС с точки зрения влияния и значимости. Альтернативной методикой систематизации ЗС является модель Эйгла [373], которая наделяет ЗС тремя следующими атрибутами: власть, легитимность и актуальность. При этом авторы данной модели указывают на то, что ЗС могут в разной степени обладать всеми или частью данных атрибутов [200]. Модель Митчелла классифицирует восемь основных групп ЗС по комбинациям трех ключевых аспектов – влияние, законность и срочность, где представление ЗС выполнено в виде кругов Эйлера [373]. Данный инструментарий может использоваться на этапе формирования взаимодействия участников ИС при постановке исходных условий взаимодействия для формирования первичного списка потенциальных партнеров по взаимодействию.

В дополнение, профессором Скоробогатых И.И. для выделения групп ЗС с целью реализации задач взаимодействия применяются инструменты кластеризации участников сетевой системы. Такой инструментарий позволяет выделить группы качественных характеристик целевой аудитории взаимодействия с позиции целей разработки политики выведения инновационных товаров.

Одновременно в научной практике описания инструментов взаимодействия участников ИС хорошо известен организационный конструктив, построенный на совпадении и/или согласовании интересов, где интересы — это насущные потребности экономического агента, связанные с достижением конкурентных преимуществ. Для организации такого взаимодействия в качестве инструментария применяется подход "Парето-оптимальности", в котором для выбора организационных решений используется степень согласованности интересов основных заинтересованных сторон и определяется решением задачи многокритериальной оптимизации,

что позволяет сделать вывод о характере полезности участников в процессе взаимодействия [55]. Это может быть применено к организации взаимодействия участников ИС, но требует глубокой проработки интересов потенциальных участников взаимодействия.

Вместе с тем, по частоте использования и доступности применения выделяется пространственно-географический подход, в основе которого лежит пространственно-территориальная близость участников инновационной деятельности. Эффективность пространственной локализации взаимодействия участников инновационной системы субъекта РФ подтверждается результатами исследования региональных инновационных систем и территориальных кластеров [199; 327; 398]. Пространственно-географическая особенность или территориальная близость является одним из основных мотивов организации взаимодействия. Результатом взаимодействия в этом случае являются интегративные формы, такие как наукоград, технополис, открытая экономическая зона, территории инновационного развития, ориентированные на создание целостной инновационной инфраструктуры и организацию эффективного регулирования процессов территориальной инновационного взаимодействия. Такой конструктив организации взаимодействия образуется для восполнения или усиления ресурсов при реализации инновационных процессов: финансовых, технологических, организационных, человеческих, знаниевых, а организационный инструментарий, построенный на принципах экономической интеграции и кооперации участников взаимодействия, часто иницируется и поддерживается государством.

Следующий инструмент, который нам необходимо рассмотреть – ресурсный. Ресурсный элемент взаимодействия является превалирующим, так как инновационные процессы всегда требуют достаточности ресурсов, что определяет потребность во взаимодействии. В этом ключе профессором Самосудовым М.В. выделяется сбалансированный ресурсный обмен при взаимодействии, а для обеспечения устойчивости взаимодействия

используется системный подход, применяемый для анализа взаимодействия корпорации с участниками взаимодействия, где нематериальная ценность (интеллектуальный ресурс) создается посредством способности субъекта уникальным образом перерабатывать информацию и делать выводы. Вместе с тем, при формализации характера взаимодействия в анализируемой работе использованы только параметры, описывающие корпоративные отношения, коррелируемые с ожидаемыми выгодами, а также с коэффициентом вовлеченности и активностью субъекта [219; 226]. Если применить данный подход к РИС, то необходимо учитывать сетевое взаимодействие социального сообщества региона и сети инновационной системы, которые переплетаются, что может привести, наряду с положительными факторами, к возникновению факторов риска, способных существенно снизить эффективность инновационных процессов.

Далее можно также отметить, что мотивация взаимодействия на основе необходимости дополнения технологической базы производства инноваций обнаруживается, например, при технологическом сотрудничестве Российских и Китайских компаний, где реализуется взаимное дополнение участников взаимодействия Китайских компаний уникальными научными достижениями и фундаментальной базой российских компаний - производственными мощностями и доступом к огромному рынку. Кроме этого, эффектом реализации такого взаимодействия является ещё и обмен опытом и знаниями, развитие совместных проектов, получение доступа к новым рынкам и инвестиционным возможностям. Наряду с этим, такое партнерство в сфере технологий и инноваций способствует развитию общих интересов и созданию инновационной экосистемы, которая позволяет ИС участвующих стран достичь устойчивого экономического роста и преимущества перед конкурентами. Но, по мнению авторов данного проекта, для дальнейшего развития сотрудничества в сфере инноваций необходимо усилить связи взаимодействия в инновационной сети партнерства [107].

В то же время основой взаимодействия могут быть знания как ценный ресурс производства инноваций, способный дать экономический эффект. То есть в этом случае в основе механизма взаимодействия лежат знания. Такой механизм применяется, прежде всего, при взаимодействии образовательных организаций, в результате которого участники ИССРФ получают доступ к уникальным знаниям. Организационный акцент в этом случае необходимо поставить на организацию знаниевого потока о технологиях, продуктах и рынках внешнего и внутреннего характера, его широту (диапазон областей) и глубину (новизна или качество) доступного массива знаний [363]. В этом случае при оценке механизма взаимодействия используется инструментарий измерения прогресса в достижении запланированных целей.

С позиции экономики инноваций человеческий капитал является наиболее важной составляющей инновационного процесса, так как обеспечивает приращение знаний при производстве инноваций. На основе использования человеческого капитала, интеллектуальной ценности человеческих ресурсов, способностей групп ученых, инженеров и других исследователей можно существенно увеличить эффективность производства инноваций. Учитывая обозначенный фактор, следует констатировать, что организация взаимодействия может строиться на рационально подобранной команде прямых участников инновационного процесса, опираясь на их исследовательские достижения, которые определяются, например, публикационной активностью, интенсивностью участия в конференциях и научных проектах, что может использоваться не только при выборе партнеров для сотрудничества, но и при модерации взаимодействия в рамках инновационной политики.

В работе [319] в качестве инструмента организации можно увидеть участие в совместном обучении - внутриорганизационном и межорганизационном, в результате которого восполняются знания взаимодействующих субъектов, пополняя интеллектуальный капитал участников ИССРФ, который обеспечивает положительный эффект

взаимодействия [363]. То есть можно сказать, что в данном случае мотив – это знания, а инструмент – совместное обучение. На основании этого, можно утверждать, что при выборе партнеров для взаимодействия оценивается вклад в образование и обучение, что определит в последующем взаимодействии знаниевый потенциал.

Дополнительно можно выделить еще один аспект совместного обучения и подготовки людей в области инновационной деятельности. Это включает в себя необходимость хорошо обученных экспертов, приносящих определённую выгоду не только в организации взаимодействия, но и в реальном инновационном процессе [309]. На основании этого можно сделать вывод, что для организации взаимодействия могут быть использованы инструменты, обеспечивающие превосходство в обучении, с учетом современных интернет-реалий и социальных сетей, которые позволят не только решить задачи обучения, но и нарастить эффект восприятия обществом инноваций, а также расширить возможности организации взаимодействия участников ИССРФ.

Опишем еще один подход к организации взаимодействия участников РИС, который основан на сопоставлении полезности реальных и будущих достижений, полученных в результате взаимодействия. Особенность данного подхода заключается в том, что при организации делается акцент на потенциальном социально-экономическом воздействии инноваций, на величине вклада в эффективность инновационного процесса и блага для общества [301; 325]. Такой подход в большей степени используется для инновационных систем, в которых общество выступает основной заинтересованной стороной, то есть, в контексте нашего исследования - применим для РИС.

Рассмотрим инструмент взаимодействия с позиции внутренних факторов. Так, например, можно утверждать, что организационная структура сильно влияет на эффективность производства инноваций, и может рассматриваться в качестве механизма взаимодействия, так как участники

РИС могут сотрудничать на основе использования вертикальных связей. Такое утверждение можно увидеть в работах М. Мольтени, который углубляется в уровневое взаимодействие и предлагает пять возможных уровней взаимодействия бизнеса и общества. Причем уровни определены в содержательном контексте взаимодействия. Первый уровень: "Социально-конкурентный синтез". Второй уровень – "Изменение условий". Третий уровень: "Расходы на общественное развитие". Четвертый уровень: "Допустимый компромисс". Пятый уровень: "Временное игнорирование общественных ожиданий" [86; 376]. Данный подход акцентируется на поведенческих особенностях социума, что может быть полезным при оценке взаимодействия участников РИС с обществом и использоваться на этапе формирования взаимодействия.

Следует заметить, что в инновационной сфере данный подход развивается в механизме организации взаимодействия. Он основан на разделении по уровням: индивидуальный, проектный, уровень фирмы, сетевой и уровень общества. При этом каждому уровню присущ специфический механизм взаимодействия:

- индивидуальный уровень содержит механизмы, направленные активизацию отдельных лиц, причастных к инновационному процессу;
- уровень проекта содержит механизмы, активные в рамках инновационных проектов;
- уровень фирмы содержит механизмы, наблюдаемые на уровне конкретной фирмы или другой организации;
- механизмы на сетевом уровне, относящиеся к взаимодействию субъектов разных уровней, но взаимодействующих в сетевом формате на уровне общества [380].

В этом случае думается, что при организации взаимодействия для каждого уровня выделяются условия и результатные последствия взаимодействия, а также учитывается временной диапазон их развертывания.

При этом организационный процесс может включать установление правил и структуры взаимодействия, применимые ко всем межорганизационным отношениями, которые позволяют реализовать взаимодействие.

Таким же образом, организационная культура участника РИС стимулирует инновационность изменений и предоставляет сотрудникам пространство для принятия рисков через правильный способ восприятия и мышления. Более того, для взаимодействия с другими участниками инновационно-ориентированная организационная культура стимулирует инновации, обеспечивает гибкость, поддерживает и повышает производительность. При этом организационная культура формируется под влиянием внешних и внутренних факторов [23].

Поэтому создание инновационно-ориентированной организационной культуры нами оценивается как элемент механизма организации взаимодействия. Этот вывод следует из того, что при совпадении направленности организационных культур взаимодействие будет более эффективным, что, в свою очередь, развивает организационную составляющую участников взаимодействия и позволяет достичь оптимальной однородности в функциональной структуре самих организаций, а также в структуре связей взаимодействия, что может быть использовано при целенаправленной модерации взаимодействия.

Приведём еще один вариант. В организационном аспекте мотивация сотрудников во взаимодействии как денежная, так и неденежная, например, предоставление возможностей обучения, может повысить вовлеченность и совместное участие в инновационной деятельности. Авторы Кавех Абхари и Саммер Макгакин подчеркивают важность справедливой компенсации сотрудникам, участвующим во взаимодействии, что повышает вовлеченность участников взаимодействия [302]. Также в исследованиях на эту тему выделяется и то, что на заключительном этапе из-за отсутствия обязательств среди внешних партнеров по инновациям и по причине вовлечения большего числа участников, а также большого количества видов деятельности и

технологий, появляется большее количество взаимодействий. Эти взаимодействия необходимо синхронизировать, что должно соответствовать ожиданиям участников инновационного процесса, которым нужно управлять. В таком случае используется координатор, который централизованно организует процесс сотрудничества на основе повышения вовлеченности во взаимодействие [302].

Названные подходы используются на организационном уровне отдельного участника взаимодействия, при этом мотивация и вовлеченность организации-партнера взаимодействия является показателем организационной близости, то есть показывает, насколько будущий партнер по взаимодействию может синхронизироваться с внутренней средой при установлении связей.

Между тем, развитие связей сетевого взаимодействия в нынешней турбулентной цифровой среде обеспечивается гибкой структурой конфигурации без создания сложных организаций [358]. В этом случае эффект сети для инновационной деятельности связан с передачей знаний между участниками РИС, участвующими в инновационных процессах, а также созданием научных возможностей, включая доступ к новым контактам, новым источникам финансирования (особенно в публичных тендерах), новым знаниям и новым ресурсам (человеческим или техническим). Также можно отметить и участие в проектах: группы, которые участвуют в сетях, могут принимать участие в совместных проектах большей значимости или участвовать в большем количестве инициатив, чем если бы они действовали самостоятельно [412]. Это можно наблюдать в результатах исследовательской программы Европейской комиссии (ЕК) [319], которая была реализована по причине изолированности отдельных участников региональной инновационной системы. Результаты данного проекта показали, что на качество исследовательских групп повлияло международное участие, благодаря которому связи взаимодействия усилились между научными кругами и промышленностью, что, в свою очередь, создало динамичную среду

для совместных исследований. Также данный исследовательский проект выявил тот факт, что ряд интегрированных проектов, включающих около 20 партнеров, реализовались со значительными инвестициями со стороны общества, формальные связи с которым были описаны стандартными операционными процедурами и процессами.

На основании этого, целенаправленная организация восприятия обществом инноваций инновационной деятельности может стать началом инвестиций в инновационную деятельность, для этого необходимо применять инструментарий экономической социологии и поведенческой психологии. Это позволит разработать организационные меры взаимодействия с обществом, включая те, которые позволят привлечь в сетевое взаимодействие представителей общества как ЗС и потенциальных инвесторов, например, создавая сети сотрудничества. Для реализации этого создаются стандарты и процедуры для регулирования ожидаемого поведения посредством сетевых связей, способствующих интеллектуальной и когнитивной гибкости, когда у участников взаимодействия возникает первоначальное взаимовыгодное взаимодействие, они склонны повторять это взаимодействие [318]. Это способствует развитию сильных связей взаимодействия, обеспечивая его большую мотивацию.

Учитывая полученные данные, представляется целесообразным рекомендовать создание событийного потока, который стимулировал бы образование сетей сотрудничества в обществе, поскольку использование неформальных связей с обществом позволит усилить сетевое сотрудничество и увеличить возможности инновационной деятельности, независимо от географии. Подтверждение этому обнаруживается в работе [381], где неформальные связи взаимодействия рассматриваются как самообразующиеся, которые возникают от личностей, близости и знакомства сторон, которые затем плавно перетекают на восприятие организации-партнера взаимодействия. То есть мы понимаем, что такой подход строится на основе реализации анализа процессов в межличностных сетях, где

установлена связь развития взаимодействия и трансформация микровзаимодействий в макровзаимодействия. При этом сила связи увеличивает доверие между участниками взаимодействия, что, в свою очередь, способствует передаче знаний.

На основании представленных исследований, приходим к тому, что эффективность процесса привлечения партнеров взаимодействия может зависеть от неформального взаимодействия как неотъемлемого элемента экономических процессов. Именно поэтому элементы неформальных связей взаимодействия следует рассматривать как элемент, приводящий к экономическому эффекту взаимодействия участников РИС, так как взаимодействие представляет собой динамический процесс, в котором эффективная совместная работа зависит от управления отношениями с обеих сторон взаимодействия. Любопытно, что в тех случаях, когда имелись свидетельства отсутствия специального взаимодействия или свидетельства единообразного управления отношениями, обычно возникали серьезные риски.

Следует дальше отметить, что понятие "доверие" идентифицируется важным фактором управления транзакционными издержками в рамках межорганизационных отношений. Значительная рентабельность инвестиций в доверие доказана в работе Коннелли Б. Л., и соавторов [326]. Известно, что доверие может быть основано на компетентности в коллективистских странах с сильными нормами социального и культурного доверия. Но более важным доверие считается в странах, где оно необходимо для заполнения институциональных пустот, оставленных слабыми экономическими и политическими институтами [326]. Возможно, доверие, основанное на добросовестности, имеет не только более сильный, но и более непосредственный эффект. Например, высокий уровень доверия, основанного на честности, можно было бы включить в процедуры мониторинга, которые снижают транзакционные издержки в течение многих лет, в то время как эффект доверия, основанного на компетентности, может

быстро исчезнуть по мере стирания воспоминаний. В свою очередь, доверие, основанное на честности, имеет больший эффект, поскольку теория обработки информации доказывает, что люди сильнее реагируют на негативную информацию. Например, в работе Коннелли Б. Л., и соавторов [326] установлено, что доверие, основанное на честности, примерно в 10 раз эффективнее снижает затраты.

Также полезно проиллюстрировать эффект доверия, формируемого на основе имиджа, так называемого "капитала отношений", который, например, используется банками при принятии решений о кредитных заявках. Поэтому очевидным представляется вывод, что связи участников, формирующие общественный, инновационный и научный имидж могут иметь значение при взаимодействии участников ИС.

Из этого следует, что доверие и взаимодействие связаны, а неформальные связи взаимодействия являются условием доверия, то есть механизм организации взаимодействия строится на формировании неформальных связей, обеспечивающих доверие взаимодействующих субъектов. При этом события неформальной связи могут быть достаточно разнообразны и строиться на теории маркетинга отношений, что позволит через лояльность партнеров взаимодействия достичь такого уровня доверия, которое позволит получить требуемый эффект инновационной деятельности.

Далее следует определить превалирующий активный центр взаимодействия. Для осуществления сетевого сотрудничества требуется определенное активное, инициативное звено. И в России, и за рубежом в качестве такого звена чаще всего выступает университет. Взаимодействуя в рамках интеграционных комплексов, представители науки, образования и бизнеса не просто обмениваются ресурсами, но попадают в ситуацию ресурсной зависимости, таким образом, что в процессе длительного взаимодействия между участниками интеграции возникает общность ценностных установок, обусловленная закономерностями развития организаций.

Дальше целесообразно выделить элемент коммуникаций. Коммуникационные инструменты связаны с распространением цифровых коммуникаций, использование которых ведет к изменению интересов участников взаимодействия, в ряде ситуаций коммуникация становится мотивом для взаимодействия, так как информация, получаемая при взаимодействии, становится источником знаний в инновационном процессе. Более того, скорость получения информации также имеет значение, так как это определяет динамику формирования знания и инновационного процесса в целом.

В практике взаимодействия участников РИС во множестве случаев развитие устойчивой системы взаимодействия, сотрудничества и кооперации происходит при создании надёжных каналов связи между партнерами/участниками, формировании информационной среды, базирующейся на принципах обмена информацией, аккумуляции и приращения информации. В этом случае организация взаимодействия строится на том, что коммуникации – это ресурсы создания инноваций, поэтому обеспечение их открытости, децентрализованности, обеспечение устойчивости каналов коммуникаций, придания динамики саморазвития активных центров модерации информации в качестве связующих организационных элементов является ключевой целью организации. В этом контексте коммуникационные сети доказали свою результативность. Организация взаимодействия, построенная на информационном обмене, позволит коллегиально решать возникающие проблемы в инновационном процессе сетевого взаимодействия. Организации с ограниченными возможностями, связанными с информационными технологиями, могут испытывать риски с информационным ограничением, что, в свою очередь, может поставить под угрозу эффективность инновационной деятельности [301].

В то же время при чрезмерном использовании коммуникаций, сотрудничество может привести к проблеме информационной перегрузки и,

таким образом, стать проблемой при фильтрации ценной информации и принятии экономических решений [301]. На основании этого, в коммуникационном подходе целесообразно применять принципы совместной ответственности, что позволит рационализировать расходы на взаимодействие в инновационной деятельности.

В этом случае создание инновационных центров с развитой информационной инфраструктурой позволит объединить участников РИС для достижения инновационных целей, поможет смягчить информационные барьеры, мешающие фирмам совместно внедрять инновации [303].

Далее следует отметить, что инструментально-цифровой подход к взаимодействию базируется на использовании виртуального пространства и обеспечивает динамичность деятельности инноваторов, их гибкость и возможность работы в любом месте и в любое время, как дополнение к территориальной организации инновационной деятельности в качестве цифровой информационной инфраструктуры, дополняющей организационные структуры, которые совместно используются участниками РИС.

Это объясняется тем, что цифровые технологии коммуникаций позволяют организациям внедрять инновационную деятельность, облегчать сотрудничество между внутренними и внешними заинтересованными сторонами, реализовывать взаимодействие с другими участниками РИС [306]. Поэтому адекватная важность использования цифровых технологий коммуникаций представляется важной составляющей взаимодействия.

Например, платформенные цифровые инструменты: краудсорсинговые и краудфандинговые платформы инноваций позволяют реализовать вклад общества в инновационную деятельность, например LEGO Ideas [362], Amazon Mechanical Turk [305], Starbucks, IAOP Russia Chapter [354] через создание инновационно-активного сообщества для решения инновационных задач в финансировании инновационных проектов и привлечении инвесторов, построенных на социальных механизмах [301]. В этом случае используется следующий тип встреч: очные, в социальных сетях и через Интернет.

Следует отметить ещё один аспект: взаимодействие на основе использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) участниками взаимодействия стало настоящей возможностью их обучения. Участники, как правило, осознают ценность и преимущества внедрения технологии искусственного интеллекта, но обычно не подходят к ней стратегически на регулярной основе. Это требует тщательного понимания целей и задач всех аспектов работы ИИ, от сбора данных до распространения обнаруженной информации среди сотрудников. Это определяет необходимость наличия аргументации при инвестировании в ИИ, чёткой обоснованности его использования для взаимодействия, максимизации передачи знаний сотрудникам, внешним партнерам, основанной на доверии [308].

В итоге, следует выделить коллаборацию инструментов организации взаимодействия, которая присуща многостороннему взаимодействию. В работе Мининой В.Н., Басова Н.В. и Демидовой И.Д. описан механизм сетевого межорганизационного взаимодействия в интегративном комплексе "наука — образование — бизнес". Закономерностями развития взаимодействия являются эволюция сетевых отношений между участниками взаимодействия. Опыт взаимодействия университетов, компаний, исследовательских институтов и научных центров разных стран свидетельствует о многообразии форм взаимодействия, при этом выделяются двусторонние, то есть проявляется встречная направленность инициативы взаимодействия. Цель такого взаимодействия связана с генерированием знания на основе согласованной кооперации. При этом устойчивость связи обеспечиваются определённой целостностью взаимодействия, построенного на согласованном сетевом взаимодействии организаций. Под устойчивым взаимодействием понимается возможность сохранять запланированную эффективность инновационной деятельности. Инструментами организации взаимодействия участников инновационной системы выступают:

- единство целей;

- общие правила взаимодействия, координирующие деятельность его участников;
- согласование распределения ресурсов;
- обеспечение гибкости и открытости взаимодействия.

Дополнительно, кроме вышесказанного, следует выделить в качестве механизма взаимодействия посредничество государства в организации взаимодействия участников РИС. Так, например, международный опыт показывает, что 4 из 5 инноваций в государственном секторе скандинавских стран происходят в сотрудничестве, например, с другими работниками государственного сектора, частными компаниями или гражданами и составляют от 78 % в Швеции до 83 % в Финляндии [95], при этом вмешательство может быть прямым или косвенным.

Примером прямого участия можно назвать государственно-частное партнерство, в котором взаимодействие реализуется на основе инициативы государства и по его организационным правилам, направленным на достижение социально-экономических эффектов, а также на технологическую независимость страны [176].

Косвенное участие государства проявляется в посредничестве на основе инновационной политики, организационный инструмент которого направлен на стимулирование инновационной деятельности, повышение восприятия экономики к инновациям, модерацию взаимодействия участников региональной инновационной системы [410]. Если государственно-частное партнерство достаточно развитая методология, то посредничество и, в частности, модерация взаимодействия еще недостаточно охвачена в научном контексте.

В результате проведенного анализа можно сформировать типологию возможных механизмов формирования взаимодействия участников ИССРФ. Результаты представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Типология возможных механизмов формирования взаимодействия участников РИС

Ключевой элемент	Основа организации
Пространственно-географическая интеграция и кооперация	Пространственно-географическая близость
Выделение групп и характеристик потенциальных партнеров взаимодействия	Концепция заинтересованных сторон
Технологическая кооперация	Инновационно-технологическая политика развития
Взаимодополнение ресурсов	Формирование инвестиционных возможностей Человеческий капитал Знаниевый капитал
Организационная корреляция	Интеграция целей Синхронизация на основе взаимовыгодности результатов Организационная культура Дифференциация структуры управления под цели инновационного процесса Система мотивации сотрудников для взаимодействия Баланс централизации и децентрализации Установление организационных вертикальных/горизонтальных связей взаимодействия Управление ожиданиями Баланс контроля при управлении сетями взаимодействия
Формирование коммуникационной связанности для формирования знаниевого капитала	Развитие сетевых связей Формирование сильных связей по интенсивности взаимодействия
	Развитие сетевого сообщества, построенного на сотрудничестве/ креативности Доверие Открытость
	Обмен знаниями Создание инфраструктуры взаимодействия Внедрение цифровых коммуникаций
	Работа с ценностью информации для инновационных процессов. Обеспечение качества и интенсивности информации
	Совместное обучение
Использование цифровых инструментов	Сайт, Цифровые инструменты взаимодействия (онлайн платформы взаимодействия) социальные сети цифровые платформы краудсорсинг технология искусственного интеллекта

Когнитивный механизм	Целевое воздействие на восприятие инноваций инновационное поведение
	Взаимодействие с обществом Инновационная политика с ролью модератора ОВ
	Создание открытости для формирования доверия
	Формирование научного имиджа Формирование научно- технологического имиджа
Коллаборация механизмов	Интеграция возможных механизмов
Участие государства	Государственно-частное партнерство
	Внешнее инициирование взаимодействия с участием центра активности (научно-технологических центров, университетов, ОВ Модерация взаимодействия участниками РИС: внутренне инициирование взаимодействия участником РИС

Такими образом, в результате критического анализа отечественной и зарубежной научной литературы сформирована типология организационного взаимодействия участников РИС, включающая сгруппированные элементы, являющиеся движущей силой формирования и развития взаимодействия участников РИС, позволяющего получить определённый эффект функционирования РИС.

На основании этого, задачи будущих исследований должны быть связаны с выявлением организационных инструментов модерации взаимодействия участников, учётом модерации при разработке инновационной политики региона, а также программ инновационного развития муниципальных образований РИС. Модератором взаимодействия могут выступать органы власти, реализуя инновационную политику в регионе. На основании этого, встает вопрос: какова роль ОВ в инновационной деятельности и в реализации инновационной политики посредством модерации взаимодействия участников РИС.

ОВ, наряду с организациями по содействию инновациям, могут выступить мультипликатором взаимодействия участников РИС, реализуя, прежде всего, информационно-коммуникационную функцию, а также модерирова организацию взаимодействия событийным потоком на основе

инновационной политики. В этом случае ОВ могут участвовать в конференциях, выступлениях с докладами, редакционной деятельности, в консультативных, обзорных, финансовых, стандартизирующих и планирующих органах, где возможен отбор потенциальных участников взаимодействия.

ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 2

В результате диссертационного исследования установлено, что регион имеет многообразие понятийных интерпретаций. Для развития логики диссертационного исследования использована парадигма "регион-квазиорганизация", инновационная деятельность которой строится на взаимодействии участников РИС с учетом региональных потребностей.

Как элемент национальной инновационной системы, субъект РФ может обеспечить рост её эффективности, благодаря реализации новых инструментов и механизмов модернизации организационно-экономического механизма взаимодействия её участников на основе инструментов модерации.

Для разработки мер целенаправленной организации взаимодействия участников РИС следует понимать как событийный поток, в котором участники РИС, как социально-когнитивные системы, принимают информацию события, идентифицируют её в знания с учетом внутренних потребностей и интересов, поведенческих особенностей. При этом среда региона, воздействующая на взаимодействие, является не только социально-экономической средой, но также социально-когнитивной системой, определяющей восприятие событий. Предложенная системно-событийная модель раскрывает поведенческий конструктив взаимодействия участников РИС на региональном уровне и позволяет обосновано выработать методические подходы для целенаправленной модерации взаимодействия на основе инновационной политики.

При анализе структуры связей взаимодействия выделены признаки сетцентричности связей участников РИС. Это объясняет качественные характеристики и закономерности связей взаимодействия участников РИС, для которых характерно сетевое взаимодействие, построенное на цифровых коммуникациях, приводящих к высокой скорости, сложности, неопределённости и резистивности связей участников взаимодействия. При этом, в зависимости от совокупности ряда факторов, участники имеют разные роли по параметру активности. На основании этого, органы власти, как

участники НИС могут целенаправленно модерировать события в рамках инновационной политики и достигать поставленных Правительством целей социально-экономического и инновационного развития субъекта РФ, учитывая региональные особенности. Одновременно при такой структуре связей взаимодействия участников РИС необходимо учитывать принципы сетцентрической организации взаимодействия.

В результате анализа современных практик организации взаимодействия получена типология возможных механизмов формирования взаимодействия, что упростит выбор и настройку организационно-экономического механизма модерации взаимодействия участников РИС его модераторам.

Применение данной типологии к РИС, позволит синтезировать модель формирования взаимодействия участников РИС, в которой роль модератора взаимодействия выполняют ОВ регионального и муниципального уровня, как участники РИС, наделённые полномочиями координации развития ИС.

3. МЕХАНИЗМ МОДЕРАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3.1. Организационные аспекты функционирования муниципального образования в инновационной системе субъекта РФ

Регулирование инновационной деятельности относится к применению правил государственными органами и правительственными учреждениями для воздействия на рыночную активность и поведение частных субъектов экономики (OECD, 1997). Для этого разрабатывается широкий спектр нормативных актов, который может влиять на инновационную деятельность фирм, отраслей и экономик [90].

Согласно последним исследованиям Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, регионы существенно усилили организационное обеспечение инновационной политики. В 26 субъектах были созданы профильные координационные органы, действующие при высших должностных лицах или высшем исполнительном органе государственной власти региона. Активными оставались и координационные органы по инновационной политике, созданные в предыдущие периоды. Таким образом, на сегодняшний день подобные органы действуют уже в 67 субъектах с разным уровнем инновационного развития. С другой стороны, наличие регионального института инновационного развития (например, агентства инновационного развития) характерно лишь для небольшого количества регионов [93]. Статистическая база анализа представлена в Приложениях Г, Д, Е, Ж, З, И.

В качестве мер изменения ситуации можно привести последние инициативы Правительства, которые расширяют организационные возможности регионов и дают следующие преимущества:

1. Право финансирования из регионального бюджета исследований и образовательных программ, а также участия в развитии

инфраструктуры федеральных научных организаций и вузов (Федеральный закон от 16.04.2022 г. № 108-ФЗ "О внесении изменений в статью 12 Федерального закона "О науке и государственной научно-технической политике" и статью 8 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации").

2. Право учреждения региональными органами власти фондов и управляющих компаний инновационных научно-технологических центров, а также возможность включения в их границы принадлежащих субъекту Российской Федерации территорий (проект закона "О внесении изменений в Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 216-ФЗ").
3. Право рассмотрения тематик исследований вузов и научных институтов, входящих в состав научно-образовательных центров мирового уровня, на возглавляемых губернаторами заседаниях наблюдательных советов этих центров (распоряжение Минобрнауки России от 08.04.2022 г.) [93].

Это свидетельствует о том, что в настоящее время условия инновационной деятельности меняются. Вместе с тем, организация модерации взаимодействия в инновационной политике РИС достаточно часто затруднена, так как ОВ не готовы к этому по причине отсутствия должной методики её реализации. Необходимо учитывать, что в этом случае научно обоснованный механизм модерации взаимодействия, правила, модели, регламент, оценочный инструментарий могут упростить процесс организации взаимодействия участников РИС, что, в свою очередь, повысит возможности инновационной политики региона, так как в большинстве случаев государство является косвенным или прямым заказчиком создания инноваций.

Здесь необходимо обратить внимание на то, что основные цели государственной инновационной политики заключаются в следующем:

- создание экономических, правовых и организационных условий для инновационной деятельности;

- повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции отечественных товаропроизводителей на основе создания и распространения базисных и улучшающих инноваций;
- содействие активизации инновационной деятельности, развития рыночных отношений и предпринимательства в инновационной сфере;
- расширение государственной поддержки инновационной деятельности, повышение эффективности использования государственных ресурсов, направляемых на развитие инновационной деятельности;
- содействие расширению взаимодействия субъектов РФ при осуществлении инновационной деятельности [73].

Из этого следует, что формирование инструментов реализации инновационной политики РИС, включая модерацию, может основываться на следующих аспектах:

- 1) рассмотрение муниципального образования, как части инновационной системы региона, так и части системы национального уровня;
- 2) учёт целей и потребностей ЗС;
- 3) комплексное социально-экономическое развитие муниципального образования с акцентом на инновационную составляющую, и именно это должно находить отражение в стратегии инновационного развития и инновационной политике;
- 4) необходимость видения долгосрочной перспективы развития муниципальных образований на основе активизации и развития имеющегося инновационного потенциала;
- 5) на обоснованности выбора приоритетных инноваций и регулирующих инновационную деятельность воздействий;
- 6) учет целого ряда объективных факторов, обеспечивающих прогрессивное движение вперед, поддержание внутреннего и внешнего равновесия: демографических, природно-сырьевых, экономических, социальных, экологических, инфраструктурных [152].

Далее, поскольку реализация инновационной политики развития РИС формируется на основе активных организационных процессов в сфере взаимодействия, органы власти в рамках региональной стратегии инновационного развития могут не только координировать инновационные процессы в зоне муниципального образования, региона, но и осуществлять инновационную деятельность.

Подтверждение таких возможностей наблюдается в исследовательской работе, где приведены результаты исследования 394 муниципалитетов Северный Рейн-Вестфали, в котором доказывается значимость участия ОВ, которые выполняют роль активного участника ИС, реализующего инновационную деятельность в социальной сфере. Результаты показали, что результативность взаимодействия с гражданами во многом достигнута благодаря многофункциональности организационной структуры, дифференциации управления с позиции эффективного взаимодействия, а также организационной культуре, сформированной в соответствии с целями инновационного развития [298]. Авторы этого исследования также выражают определенный скепсис по поводу значимости участия органов власти в инновационном процессе. В этом случае мы не разделяем позицию автора, так как считаем, что именно ОВ регионального и муниципального уровня могут занимать активную позицию в инновационной деятельности, тем самым способствовать восприятию обществом инновационной деятельности, а также выполнять модерацию взаимодействия участников РИС на основе инновационной политики.

В этом же исследовании доказана результативность взаимодействия ОВ в инновационном процессе, которая обеспечивается на основе создания многофункциональной организационной структуры ОВ с разнообразной специализацией подразделений, которые в системном плане в рамках инновационной политики могут активно осуществлять и инновационную деятельность, и модерацию взаимодействия участников РИС, так как имеют возможность прямой связи с её участниками, включая непрерывный

мониторинг и последующий контроль изменений в деятельности предпринимательских структур, как ключевого звена.

Здесь надо отметить тот факт, что ОВ как участники не преследуют целей достижения конкурентного преимущества. Но истоки мотивации в данном случае можно обнаружить в целях публичного управления, полезность которого связана с умением аргументированно выбирать инструменты достижения общественных целей. Так вот в этом случае инновации - это тот инструмент, который позволит обеспечить достижение социально-экономического и инновационного развития субъекта РФ.

Углубимся в суть инновационной деятельности органов власти. По мнению Никитской Е.Ф и Ослоповой Т.П., на уровне МО возможны следующие типы инноваций:

1. Технологические инновации применимы для решения вопросов организации дорожной деятельности, транспортного обслуживания, электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения, мероприятий гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

2. Маркетинговые инновации применимы при создании условий обеспечения жителей услугами связи, общественного питания, торговли и бытового обслуживания.

3. Организационные инновации применимы для решения вопросов формирования и утверждения бюджетов, налогового регулирования, распоряжения имуществом, находящимся в муниципальной собственности.

4. Экологические инновации применимы при решении вопросов обеспечения малоимущих граждан жилыми помещениями, электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, при благоустройстве и озеленении территории, использовании и охраны городских лесов, освещении улиц и др. [179] (Приложение К).

На основании этого, можно считать, что муниципальное образование (МО) можно воспринимать как результат декомпозиции региональной инновационной системы, функционирование которой вносит существенный

вклад в результативность функционирования ИС. Количество МО в РФ представлено на рисунке 3.1

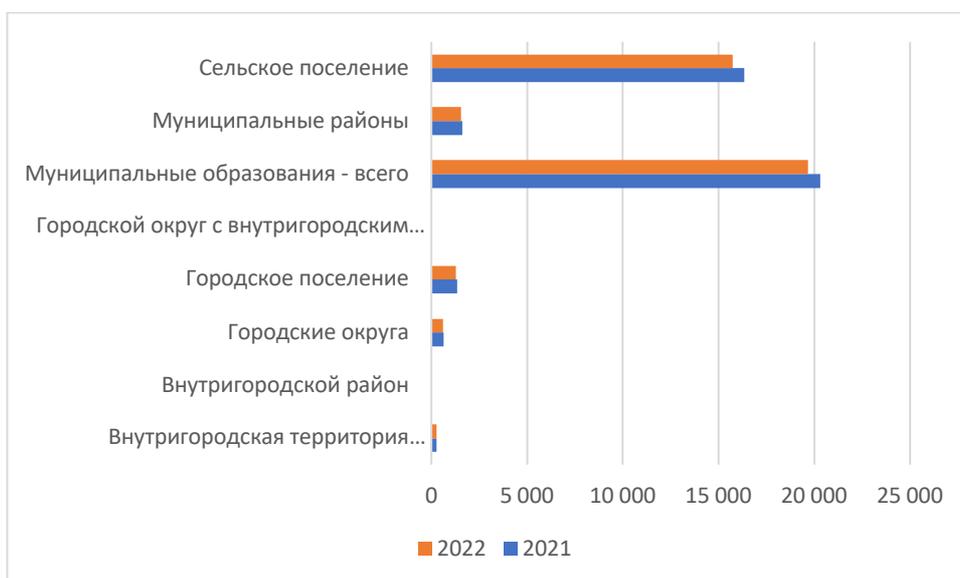


Рисунок 3.1 – Количество муниципальных образований РФ [257]

В этом отношении высказываются учёные Никитская Е. Ф., Ослопова Т. П., которые считают, что муниципальные образования ранее имели только фонды для поддержки молодых ученых в области инновационной деятельности, а в настоящее время они выступают в качестве посредника во взаимоотношениях регионов и новаторов [179].

Это позволяет выделить функции МО в инновационной деятельности, к числу которых следует отнести перечень, показанный на рисунке 3.2.

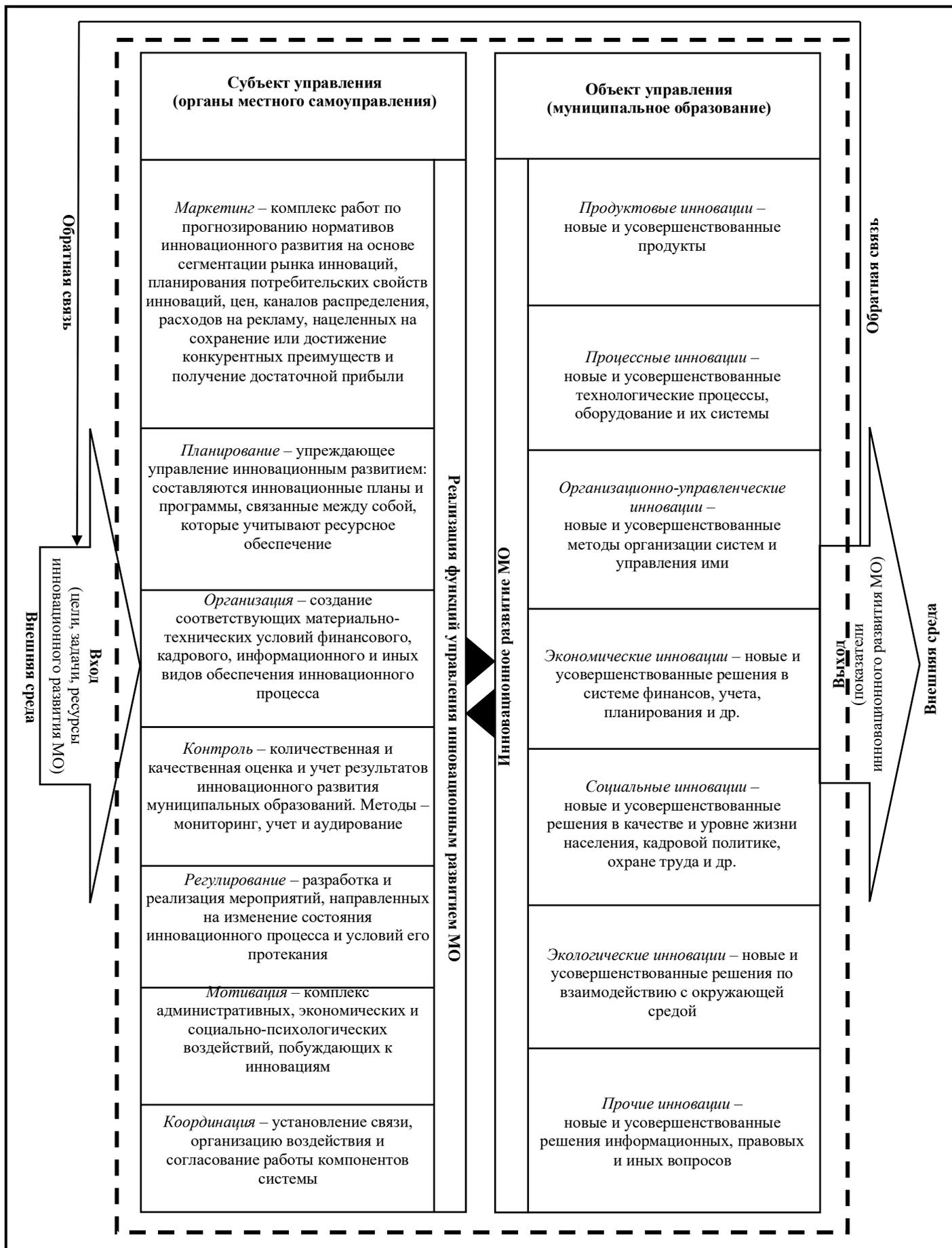


Рисунок 3.2 – Функциональная модель инновационной деятельности муниципального образования

Вместе с тем, следует принимать во внимание, что деятельность регионального Правительства и администрации муниципального образования должна быть направлена преимущественно на развитие инновационной предпринимательской активности, активизацию "точек экономического роста" и достижение высоких показателей деятельности базовых отраслей промышленности на основе кластерной концепции развития региональной экономики и непосредственного участия в её реализации ведущих корпораций, вузов и институтов гражданского общества. Это следует из того, что в деле ускорения инновационного развития страны велика роль регионов-субъектов федерации, выражающаяся в разрабатываемой и реализуемой в них региональной научно-технологической политике. Разумеется, общие направления, цели и механизмы научно-технологического развития государства вырабатываются в национальном масштабе федеральными органами управления. Однако, в силу гигантских размеров нашей страны, экономических, социальных и природных отличий её составных частей, общенациональная научно-технологическая политика нуждается в конкретизации, уточнении и дополнении, в соответствии с местной спецификой, в ходе реализации в субъектах РФ. Такую уточненную, применительно к местным условиям, государственную научно-технологическую политику и следует считать "региональной инновационной политикой" [152].

Вместе с тем, надо уточнить, что в научной литературе достаточно часто обращаются к уровню МО в контексте активизации инновационной деятельности. При этом выделяется ряд проблем, связанный с реализацией инновационной политики на уровне МО [179], в частности, Никитская Е.Ф. отмечает следующее:

- действующая нормативная правовая база инновационной деятельности регулирует только её отдельные аспекты, существующее законодательство оторвано от реальности;

- незаинтересованность органов местного самоуправления и населения в использовании инноваций;
- незначительный набор льгот для предприятий, которые осуществляют инновационную деятельность, что сказывается отрицательно на темпах и масштабах научно-технического прогресса;
- низкая восприимчивость бизнеса к нововведениям, особенно технологического характера;
- низкий инновационный потенциал большинства организаций при возрастающем дефиците квалифицированного персонала;
- опосредованное участие местного сообщества как потребителя инноваций, как следствие, разрыв между производством инновационного продукта и его потреблением;
- ловушка "психологической неготовности", включающая целый спектр проблем личностного характера, как: скептицизм и нигилизм, несклонность к риску и изменениям [179].

Наличие такой ситуации можно объяснить тем, что [232] одной из основных нерешенных проблем, препятствующих развитию РИС, является "сохранение несогласованности приоритетов социально-экономического и инновационного развития Российской Федерации на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях", что затрудняет реализацию модерации взаимодействия участников ИС.

Для преодоления данной проблемы необходимо трансформировать организационную деятельность ОВ, что может быть выполнено в рамках инновационной деятельности, прежде всего, связанной с организационными инновациями, к числу которых можно отнести модерацию взаимодействия участников РИС, которая требует креативно-инновационного подхода. Одновременно надо понимать, что по причине особенностей системного функционирования муниципальных инновационных систем в структуре РИС модерация взаимодействия на уровне МО, не учитывающая горизонтальные и вертикальные связи (ОВ регионального уровня и взаимодействия между

другими МО и) не может быть эффективна в силу жёстких связей субъектов в системе федеративного устройства РФ.

Более того, надо учитывать системную позицию и принимать во внимание совокупность муниципальных образований, которые следует рассматривать как единую систему, где наиболее важными становится увеличение кооперации в реализации инновационной политики между муниципальными образованиями посредством усиления связи между ними, опираясь на наиболее активный элемент этой системы. Эти процессы требуют выявления лидеров активности, то есть реперных точек модерации взаимодействия в масштабах региона.

Для формализации системного представления совокупности МО и выделения лидера активности, включая модерацию, использовался системный подход и принцип сбалансированного соотношения централизации и децентрализации, так как управление сложной системой без определенного уровня децентрализации неэффективно, система с полной централизацией будет негибкой, не приспособляющейся, не обладающей "внутренней активностью".

В контексте предложенного подхода реперные точки активности по соответствующему направлению деятельности, в данном случае модерации взаимодействия, можно представить как множество некоторых типовых элементов для каждого класса результативности или же типовых лидеров модерации взаимодействия, а для выявления реперных точек можно использовать алгоритмы кластеризации.

Далее формально опишем обозначенный подход.

1. Пусть имеется класс $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, где $\forall i = \overline{1, n}, A_i = \{A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{im_i}\}$.

При этом $\forall i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m_i}: A_{ij} = \langle r_{ij1}, r_{ij2}, \dots, r_{ijk} \rangle, \forall l = \overline{1, k}: r_{ijl} \in \mathbb{R}_+$, т.е. каждый A_{ij} характеризуется некоторым кортежем действительных

чисел, каждое $r_{ijl}, l = \overline{1, k}$ – это ранг элемента A_{ij} среди всех $A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{im_i}$ по -му направлению.

2. Тогда результативность элемента A_{ij} определяется как $R_{ij} = \text{median}(r_{ij1}, r_{ij2}, \dots, r_{ijk})$.

3. Множество лидеров определяется $L = \{A_{ik}: R_{ik} \in Q_1\}$, где первый квартиль Q_1 определяется по выборке, отсортированной в обратном порядке.

4. Для полученного множества L формируются направления оценки, характеризующие связи элементов в A_i . Тогда на множестве кортежей $\{(p_{ij1}, p_{ij2}, \dots, p_{ijg}): A_{ij} \in L\}$, где g -количество направлений оценки, характеризующих связи элементов в A_i, p_{ijl} – ранг элемента A_{ij} по k -му направлению оценки, для заданного количества кластеров h выполняется кластеризация методом k -means, что позволяет провести сравнительную характеристику лидеров по выбранным направлениям оценки, учитывающих структурные связи элементов в A_i .

5. Каждому $A_{ij} \in L$ будет приписываться кортеж кластеров, в которые элемент A_{ij} входит по соответствующему направлению оценки, т.е. будет сформировано множество $B = \{(e_{ij1}, \dots, e_{ijh}): A_{ij} \in L\}$.

6. Используя алгоритмы агломеративной иерархической кластеризации на множестве B и задавшись требуемым количеством кластеров D , разбиваем множество L на непересекающиеся вложенные классы (множества множеств):

$$L = \bigcup_{i=1}^D L_i = \bigcup_{i=1}^D \dots \bigcup_{j=1}^{D_{i\dots j}} L_{i\dots j} \quad (3.1)$$

7. Пусть $M_j = \{m_1, m_2, \dots, m_n\}_j$ – множество объектов анализа j -го кластера, $P = \{p_1, p_2, \dots, p_k\}$ – множество показателей, по которым оценивается каждый объект анализа, $R_i = (r_1^{m_i}, r_2^{m_i}, \dots, r_k^{m_i})$ – вектор рангов i -го объекта анализа по различным направлениям деятельности, $V = (v_1, v_2, \dots, v_k)$ – вектор медианных значений для рангов показателей

множества P , тогда реперной точкой развития внутри этого кластера будем считать:

$$\arg \left(\min_{m_i \in M_j} \left\{ \sum_{p=1}^k |r_p^{m_i} - v_p| \right\} \right) \quad (3.2)$$

Расчёт может производиться для каждого уровня кластеризации $L_{i...j}$ (обычно достаточно для 1 уровня L_i) медианные значения $V = (v_1, v_2, \dots, v_k)$ на множестве $\{(p_{ij1}, p_{ij2}, \dots, p_{ijg}): A_{ij} \in L_{i...j}\}$, определяем для соответствующего кластера реперную точку по указанной формуле.

Окончательно, элемент A_i будет охарактеризован некоторым набором реперных точек активности. Данный алгоритм может быть использован при планировании и оценке мероприятий модерации, а также в качестве инструмента разработки обоснования решения точечного финансового стимулирования, исходя из системного функционирования МО как участников РИС.

Таким образом, нами получен алгоритм планирования и оценки локальных мероприятий модерации.

3.2.Методика сопоставительного анализа сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития муниципальных образований

Согласно правительственным стратегическим документам, сбалансированность социально-экономического и научно-технологического развития является условием успешного достижения поставленных целей, что определило востребованность рассмотрения этого вопроса и при организации модерации взаимодействия участников РИС.

Анализ результатов рейтингования регионов по уровню социально-экономического развития, полученных агентством "РИА Рейтинг" медиагруппы МИА "Россия сегодня" [207], показал, что в основу составления рейтинга может быть положена агрегация достаточно широкого перечня ключевых показателей по четырем основным группам:

- 1) показатели масштаба экономики региона (включая объемы производства, доходы консолидированного бюджета и др.);
- 2) показатели эффективности экономики региона (включая ряд удельных показателей в расчете на одного жителя: объем производства, инвестиции в основной капитал, а также доля прибыльных предприятий к общему их количеству и др.);
- 3) показатели бюджетной сферы региона (включая доходы консолидированного бюджета в расчете на одного жителя, долю налоговых и неналоговых доходов консолидированного бюджета и ряд других);
- 4) показатели социальной сферы (включая отношение денежных доходов населения к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг; уровень безработицы; ожидаемая продолжительность жизни при рождении и ряд других) [153].

При формировании рейтинга внутри каждой группы осуществлялось ранжирование субъектов РФ по каждому показателю группы, окончательный внутригрупповой рейтинг формировался как среднее арифметическое из рейтингов по каждому показателю. Финальный рейтинг субъекта РФ по уровню социально-экономического развития определялся как среднее геометрическое из внутригрупповых рейтингов, используемое для оценки динамики роста относительных показателей и позволяющее сгладить возможные существенные рассогласования внутригрупповых рейтингов [155].

При формировании рейтинга муниципальных образований по социально-экономическому развитию имеется широкий спектр открытой информации, представленной на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстат) в разделе "Муниципальная статистика". Однако для оценки научно-технологического развития на муниципальном уровне информационное обеспечение оказывается недостаточным. При сборе информации Росстат руководствуется Федеральным планом статистических работ, который утверждается Правительством РФ и регламентирует уровни агрегированного доступа к открытой информации для всех министерств и

ведомств. Так, большинство статистических показателей формы № 2 - Наука доступны при агрегации по Российской Федерации, субъектам Российской Федерации, федеральным округам, районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, наукоградом, видам экономической деятельности, секторам деятельности, формам собственности, организационно-правовым формам, федеральным органам исполнительной власти, размерам организаций (численности работников), типам организаций. Муниципальная привязка в рамках показателей формы № 2 - Наука оказывается в этом случае невозможной.

Учитывая это, предлагается использовать агрегирование наукометрической информации на уровне научных организаций с привязкой их к соответствующему муниципальному образованию с использованием информационной компоненты "База данных, содержащая сведения об оценке и о мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения (БД РД НО)" [26]. Эта база данных была разработана по поручению Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию № Пр-1144 от 30 апреля 2013 г.

Оценки проводились по группе показателей:

- результативность научной деятельности (включая число публикаций Web of Science; число публикаций Scopus;
- совокупная цитируемость Web of Science;
- совокупная цитируемость Scopus;
- количество защищенных кандидатских диссертаций;
- количество защищенных докторских диссертаций;
- число научных конференций с международным участием, проведенных организациями;
- финансовая результативность (доход) от исследований и разработок;
- финансовая результативность (доход) от научно-технических услуг);

- инновационный потенциал (включая количество созданных результатов интеллектуальной деятельности (РИД));
- количество использованных РИД;
- число малых инновационных предприятий (МИП), созданных в муниципальном образовании;
- совокупный доход малых инновационных предприятий; финансовая результативность (доход) от использования результатов интеллектуальной деятельности);
- технологический потенциал (финансовая результативность (доход) от товаров, работ и услуг производственного характера, иные доходы, не связанные с научными, научно-техническими услугами и разработками; количество выпущенной конструкторской и технологической документации) [153].

При расчетах для каждой организации муниципального образования определялось среднегодовое значение соответствующих статистических показателей.

При оценке самих муниципальных образований можно использовать два подхода:

- 1) аддитивная оценка по всем организациям, что с методической точки зрения более корректно;
- 2) усредненная оценка по количеству учитываемых организаций (это дает возможность нивелировать нерепрезентативность выборки организаций).

В представленных ниже результатах использовались оба подхода. Таким образом, для каждой группы показателей определялись два показателя результативности:

$$R_i^{avg} = rank_i^M \left(\frac{\sum_{j=1}^{n_i} \frac{\sum_{k=1}^{T_{ij}} x_{ijk}}{T_{ij}}}{n_i} \right), \quad (3.3)$$

$$R_i^{sum} = rank_i^M \left(\sum_{j=1}^{n_i} \frac{\sum_{k=1}^{T_{ij}} x_{ijk}}{T_{ij}} \right), \quad (3.4)$$

где x_{ijk} – значение статистического показателя i -го муниципального образования для его j -й организации в k -й момент времени; n_i – количество учтенных организаций в i -м муниципальном образовании; T_{ij} – количество лет, за которые представлен статистический показатель для j -й организации i -го муниципального образования; $rank_i^M$ – ранг i -го муниципального образования среди M муниципальных образований по соответствующему статистическому показателю [153].

Окончательные оценки и анализ результативности муниципальных образований по разнородным направлениям их деятельности проводились с использованием ранговой шкалы по соответствующим статистическим показателям. При этом были рассчитаны аддитивные оценки путем сложения рангов, полученных по формулам (1) и (2) для каждого показателя результативности, и дальнейшей свертки по правилу Борда [166].

Данные шаги позволяют провести сравнительную оценку рейтингов путем формирования оценочной разности рейтингов (рангов) региона и соответствующего ему муниципального образования, которая рассматривается как количественная оценка дисбаланса уровней социально-экономического и научно-технологического развития (рис. 3.1). Для качественной градации результатов и формирования критериальной оценки на полученной выборке использовалось выделение квартилей. На рис. 3.1 представлены полученные результаты: представлены 52 муниципальных образования, расположенные в 51 регионе РФ (г. Москва и Московская область в связи тесным переплетением мест размещения научных организаций рассматривались как единая агломерация - г. Москва).

Первый квартиль распределения включает 4 муниципальных образования, имеющих наибольший вес в социально-экономической системе регионов Новосибирск, Саратов, Томск, Иваново.

Второй и третий квартили (совместно) включает 45 муниципальных образований.

Четвертый квартиль включает 2 муниципальных образования, имеющих наименьший вес в социально-экономической системе регионов - Гатчинский район, Тольятти. Полученные сравнительные оценки рейтингов позволили получить оценку сбалансированности существующих социально-экономических связей с потенциалом технологического, научного, инновационного и образовательного развития муниципальных образований (рис. 3.3).

На рис. 3.4 представлено распределение муниципальных образований в порядке убывания сравнительных оценок рейтингов, полученное путем рангового упорядочивания данных рис. 3.3.

Как видно из рисунка 3.4, полностью сбалансированными являются муниципальные образования: Москва, Санкт-Петербург, Пермь, Воронеж, Ижевск, Севастополь, Орел.

Красным цветом на рисунке показаны муниципальные образования, имеющие различные уровни дисбаланса рейтингов.

В левой части рисунка представлены муниципальные образования с приоритетом рейтинга потенциала технологического, научного, инновационного и образовательного развития муниципальных образований над рейтингом социально-экономических связей регионов.

В правой части представлены муниципальные образования с приоритетом рейтинга социально-экономических связей регионов. В целом, предлагаемый подход позволяет получить сравнительную оценку социально-экономического и научно-технологического развития МО, а также определить их уровень организационной сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития и выявить организационные провалы в инновационной политике РИС. Полученные данные необходимо использовать при формировании и бюджетировании инновационной политики МО, коррелируя их с возможными вариантами

взаимодействия между участниками РИС, учитывая структуру связей между территориальными образованиями.

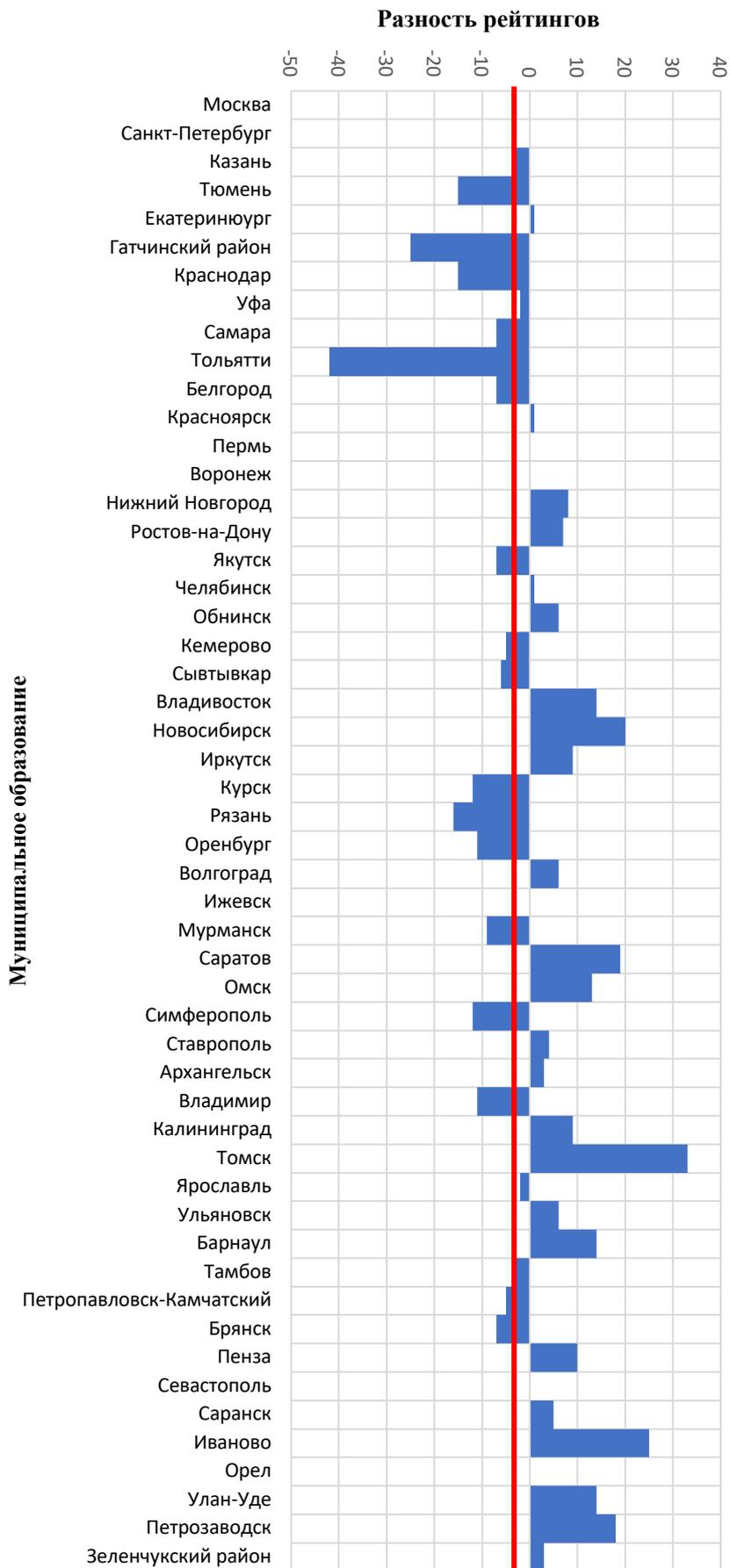


Рисунок 3.3 – Распределение сравнительных оценок рейтингов

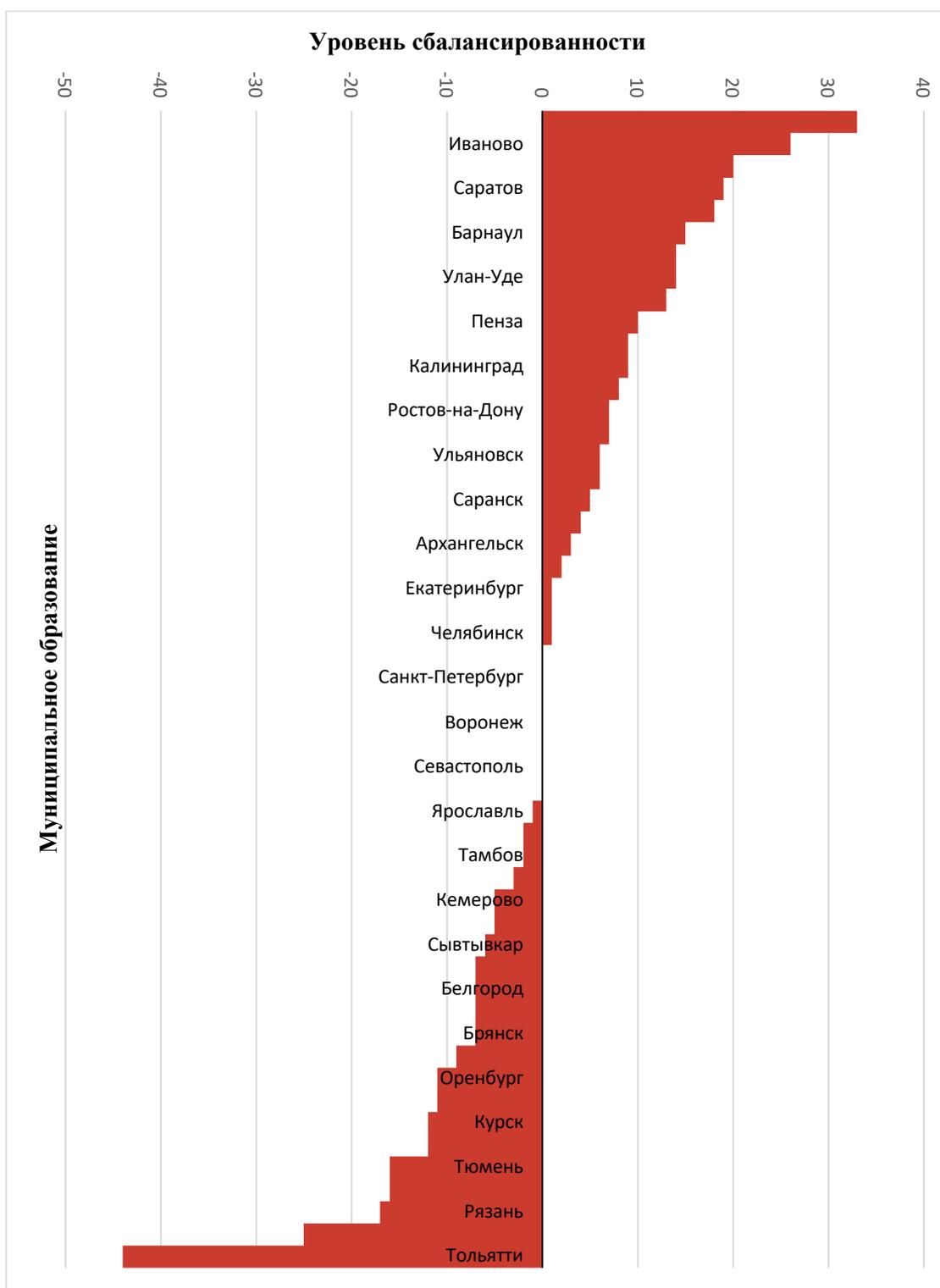


Рисунок 3.4 – Оценка уровня сбалансированности социально-экономических связей регионов с потенциалом технологического, научного и инновационного развития муниципальных образований.

В целом предлагаемый подход позволяет получить сравнительную оценку социально-экономического и научно-технологического развития МО, а также определить их уровень организационной сбалансированности

приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития и выявить организационные провалы в инновационной политике РИС [159]. Полученные данные также могут быть использованы при формировании тактики модерации взаимодействия в рамках инновационной политики региона.

Далее можем перейти к построению модели модерации взаимодействия участников РИС.

3.3. Базовые принципы и логико-функциональная модель модерации взаимодействия на уровне муниципального образования с учетом инновационной политики субъекта РФ

В условиях внешних вызовов российской экономике необходимы новые механизмы реализации инновационной политики, успешность которой зависит от осуществления органами местного самоуправления своих функций, связанных не только с осуществлением инновационной деятельности, но и с модерацией взаимодействия участников РИС.

Здесь стоит отметить, что модерацию взаимодействия, кроме ОВ, могут осуществлять координационные органы, действующие при высших должностных лицах или высшем исполнительном органе государственной власти региона, но в силу того, что необходимо усиление организационного обеспечения инновационной политики согласно поручению Президента (Пункт 3а Перечня поручений Президента РФ от 28.03.2020 ПР-589 по итогам совместного заседания президиума Государственного совета РФ и Совета при Президенте РФ по науке и образованию 06.02.2020) [193], ОВ муниципального образования также выполняют функции модерации.

В связи с этим появляется следующий вопрос: каким образом ОВ МО могут это сделать. Для ответа на него следует отталкиваться от того, что возможности реализации муниципальной инновационной политики на сегодняшний день входят в противоречие с полномочиями органов местного самоуправления, ограниченными решением вопросов местного значения.

Решить эту проблему может методологически выверенный механизм модерации взаимодействия на уровне муниципального образования с учетом ОВ регионального уровня.

Важно подчеркнуть, что цели и задачи модерации взаимодействия формируются на основе Правительственного документа Стратегия научно-технологического развития РФ [231], которая определяет на ближайшие годы направления научно-технологического развития Российской Федерации, и позволят создать технологии, являющиеся базой инновационной политики и, соответственно, взаимодействия участников РИС, в частности:

- переход к цифровым, интеллектуальным технологиям, роботизированным системам, новейшим материалам и методам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
- внедрение экологически чистой и ресурсосберегающей энергетики, эффективности переработки углеводородного сырья, формирование новых способов транспортировки и хранения энергии;
- развитие медицины, высокотехнологичного здравоохранения, в том числе за счет применения лекарственных препаратов;
- противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам;
- создание возможности эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук;
- создание возможностей для выявления талантливой молодежи, построения успешной карьеры в области науки, технологий, инноваций и развитие интеллектуального потенциала страны;

- создание условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- формирование эффективной системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций, повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, развитие наукоемкого бизнеса [158].

В соответствии с этим, механизм модерации взаимодействия может стать частью региональной инновационной политики, сопрягая цели и задачи взаимодействия участников РИС [8].

Следует добавить, что при этом взаимодействие участников РИС должно осуществляться на основе принципа партнерства с государством. В этом случае бизнес сохранит возможность работать и получать прибыль, более того, ему будет предоставлен ряд гарантий: единые для всех "правила игры" (правовое поле), благоприятные социальные и инфраструктурные условия, а в отдельных случаях – и прямая государственная поддержка [158].

Деятельность органов управления и администрации муниципального образования должна быть направлена на организацию эффективного взаимодействия участников РИС, например, достижение высоких показателей деятельности базовых отраслей промышленности в регионе (к примеру, на основе кластерной концепции развития региональной экономики и непосредственного участия в её реализации ведущих корпораций, вузов и институтов гражданского общества).

Деятельность ОВ по модерации взаимодействия может осуществляться, опираясь на то, что основополагающими принципами государственной инновационной политики являются: свобода творчества, предоставление возможности научным организациям, участникам исследований и разработок выбирать формы взаимодействия, методы решения исследовательских, технологических задач и повышении их ответственности за результативность для развития национальной экономики

и общества. А также обеспечение полного цикла получения новых знаний, разработки качественно новых технологий, создания инновационных, прорывных продуктов и услуг.

Дополнительно при формировании модерации взаимодействия в рамках функционирования муниципальных образования в составе РИС предлагается использовать следующую систему принципов, среди которых:

1) принцип системности - рассмотрение муниципального образования, как системы, так и части систем более высокого уровня (экономики региона, страны);

2) принцип комплексности социально-экономического развития муниципального образования на базе инноваций - управление инновационной деятельностью со стороны органов местного самоуправления должно быть ориентировано, прежде всего, на комплексное социально-экономическое развитие муниципального образования с акцентом на инновационную составляющую, и это должно находить отражение в стратегии развития;

3) принцип приоритетности долгосрочных целей - долгосрочный характер и высокая степень неопределенности возможных результатов внедрения инноваций определяет необходимость видения долгосрочной перспективы развития муниципальных образований на основе активизации и развития имеющегося инновационного потенциала;

4) принцип резонансности событий по управлению инновационным развитием, который предполагает, что приоритетными представляются точечные инновации и регулирующие инновационную деятельность воздействия, находящие резонанс в самоорганизующейся системе, каковой и является по существу муниципальное образование. Важен не столько масштаб проводимых органами местного самоуправления мероприятий, сколько многократно усиленный самой системой социально-экономический эффект от них;

5) принцип адаптации - проявляется в приспособлении системы управления инновационным развитием к меняющимся условиям. Так, в фазе

депрессии обычная рыночная стратегия, связанная с максимизацией прибыли, сменяется стратегией минимизации потерь и уменьшения неопределенности. Кроме этого, появление новых технологий, услуг и методов управления тянут за собой существенные изменения в потребностях общества, социальном поведении, что приводит к необходимости адаптации организационной системы управления к сложившимся условиям и, соответственно, к усилению взаимодействия участников РИС.

Далее, учитывая то, что характер взаимодействия имеет сетцентричные признаки, следует обратиться к организационным принципам сетцентричного управления. Принципы сетцентричного управления рассматриваются в работах [122; 244; 246]. Для достижения целей организации модерации взаимодействия целесообразно использовать следующие:

- принцип синергетизма, предполагающий увеличение количества согласованных связей;
- принцип релевантности, позволяющий обеспечить содействие в решении задач групп производителей и потребителей [356];
- принцип адаптивности, характеризующийся способностью системы приспосабливаться к изменениям внутренних и внешних условий настраиваться на регистрацию различных событий, классифицировать их, накапливать информацию, и предоставлять информацию, понятную пользователям;
- принцип системности, предполагающий единство информации, поступающей из различных источников [153].

Так как взаимодействие субъектов РИС строится на информационных связях, целесообразно учитывать принципы эффективной коммуникации, которые необходимо строить на готовности субъектов РИС включиться в процесс взаимодействия. Это обеспечит требуемый охват участников взаимодействия.

Следует еще раз подчеркнуть, что мировая система взаимодействия институтов, участвующих в процессе создания инноваций, основана на особой

системе управляемых коммуникаций, благодаря которым появляется возможность эффективно планировать инвестиции, концентрировать средства на наиболее успешных направлениях и создавать эффективные программы, ориентированные на практический результат объединения усилий субъектов РИС. В этом случае целесообразно использовать принцип достоверности, полноты и качества информации. Это позволит развить доверие и способствовать более лояльному восприятию инноваций обществом.

Одновременно следует обратить внимание на то, что организация в инновационных системах осуществляется согласно канонам инновационного менеджмента, принципы которого являются основополагающими. Согласно идеологии инновационного менеджмента, к основным используемым принципам относятся следующие:

- реализация ценности;
- лидерство, нацеленное в будущее;
- стратегическая направленность инноваций;
- инновационная культура;
- использование уникальной и достоверной информации;
- управление неопределенностью;
- адаптируемость;
- системный подход к инновациям [10].

Данные принципы целесообразно наложить на принципы государственного управления и использовать при формировании логики создания связей взаимодействия между субъектами, что обеспечит более адекватные требованиям ситуации внешних вызовов результаты.

В итоге перечисленные принципы объединяем в единую базу модерации взаимодействия участников РИС. Базовые принципы организации взаимодействия участников с учетом муниципального уровня РИС представлены на рисунке 3.5.

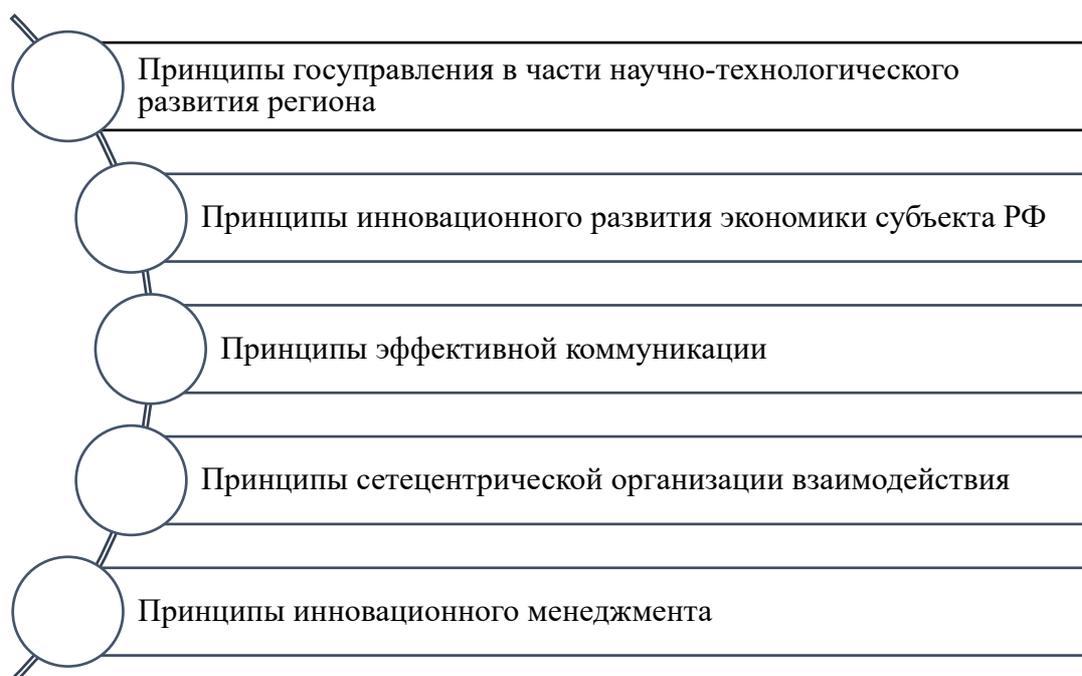


Рисунок 3.5 – Базовые принципы организации взаимодействия участников с учетом муниципального уровня РИС

Далее, исходя из целей нашего исследования, требуется разработка методического инструмента запуска данного механизма. В качестве такого инструмента может быть использован традиционный набор организационных функций инновационного менеджмента на основе PDCA-цикла, который при наличии необходимых ресурсов, средств поддержки и управления мероприятиями в сфере инноваций позволяет достичь значимых результатов [10].

PDCA-цикл состоит из следующих этапов:

а) Этап "Планируй": позволяет устанавливать цели инноваций и определять меры, необходимые для оценки связанных с ними потенциальных возможностей и рисков.

б) Этап "Делай": позволяет реализовывать те меры, которые запланированы для поддержки инноваций и выполнения соответствующих операций.

в) Этап "Проверяй": позволяет контролировать и (когда это возможно) сопоставлять полученные результаты с намеченными контрольными показателями для инноваций.

d) Этап "Действуй": позволяет принимать меры для непрерывного совершенствования характеристик [10].

Реализуя данную постановку, выстраиваем логику формирования событийного потока взаимодействия субъектов РИС, которая включает следующие функции:

- анализ,
- целеполагание,
- стратегическое планирование,
- разработка программ действий,
- мотивацию, организацию,
- реализацию,
- учет,
- контроль.

Можно предположить, что применение данных функций циклично, поскольку, как ранее было сказано, взаимодействие представляет собой повторяющийся процесс. Более того, можно также предположить, что при двухконтурности формирования взаимодействия субъектов РИС координирующими органами власти реализация данных функций должна осуществляться в каждом в контуре, то есть на уровне региональных и муниципальных органов власти. Практический выход такого механизма заключается в применении программного метода для реализации модерации взаимодействия, так как программа модерации взаимодействия может стать составной частью программы инновационной политики.

Далее предлагается использовать опыт применения процессного подхода, его эффективности при организации функционирования экономических систем. Кроме того, процессный подход используется во многих современных управленческих теориях (например, теории реинжиниринга, системе сбалансированных показателей, теории корпоративной устойчивости, модели устойчивого развития компании, универсальной системы показателей деятельности и др.) [182], что позволяет

применить его и для параметризации модерирования взаимодействия ОВ МО участников инновационной деятельности.

Согласно концепции процессного подхода, деятельность экономического объекта рассматривается как набор процессов, так как управлять процессом результативнее, что успешно применяется в различных сферах управления.

Можно предположить, что процесс взаимодействия субъектов РИС — это совокупность возникающих связей разной интенсивности и качества, образующихся между участниками РИС, влияющих на результаты инновационной деятельности. Тогда можно предположить, что модерация влияет на образование или развитие связей между участниками РИС, где прямая связь – непосредственное воздействие одного элемента на другой (связь между выходом одного элемента и входом другого), а обратная связь – воздействие результатов функционирования элемента на характер этого функционирования (связь между выходом и входом одного элемента) [104]. На основании этого можно сделать вывод, что модерация взаимодействия оказывает влияние на прямые и обратные связи, то есть отклик социума на инновационную деятельность.

На основании вышесказанного, модерацию мы понимаем как способ взаимодействия входов и выходов элементов системы между собой и с окружающей средой, где входами процесса модерации взаимодействия первично являются ресурсы ОВ МО: информационные, материальные, трудовые, претерпевающие изменения в ходе выполнения действий модерации, вторично – коммуникации и информация об инновационной деятельности. Выходами процесса модерации взаимодействия являются:

- положительное восприятие инноваций в силу совпадения результатов с интересами субъектов РИС, ради которых предпринимаются действия;
- установление связей между участниками РИС;

- увеличение количества организаций, осуществляющих инновационную деятельность;
- улучшение условий производства инноваций;
- повышение результативности инновационной деятельности МО.

В качестве ресурсов принимаем элементы, необходимые для процесса, например, оборудование, финансы, люди, инфраструктура, среда и пр., которыми располагает РИС. Владельцем процесса в данном случае принимаем органы государственной власти, уполномоченные организовывать функционирование МО в составе РИС, имеющее в своем распоряжении необходимое количество ресурсов и отвечающее за конечный результат (выход) процесса. Поставщиками процесса определяем субъектов ИДР, которые обеспечивают вход процесса, потребителями же здесь являются организации и население региона, которые заинтересованы в результате ИДР. При этом следует учесть и то, что процесс модерации взаимодействия участников РИС имеет как внешних, так и внутренних поставщиков и потребителей, где внутренние – это региональные поставщики и потребители МО, а также потребители и поставщики других МО, регионального или федерального уровня.

Опираясь на данные рассуждения, процесс модерации взаимодействия участников РИС, можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 3.6.

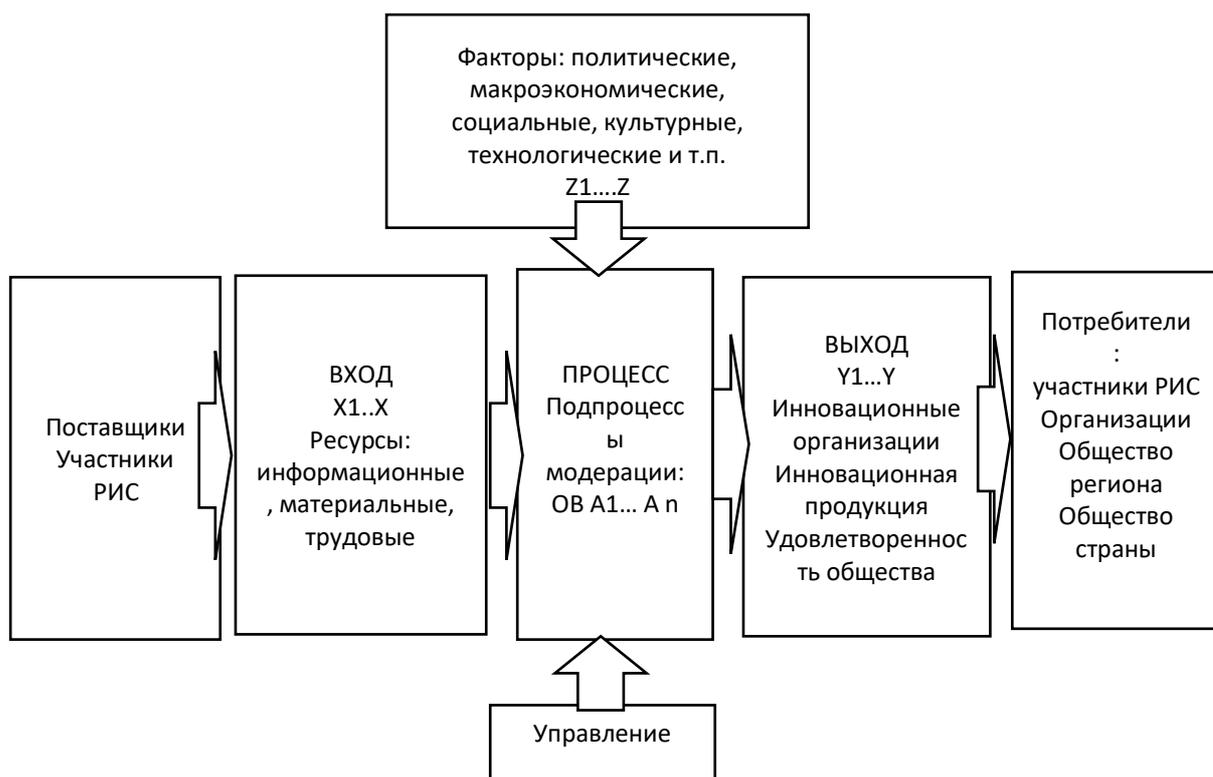


Рисунок 3.6 – Процессная модель модерации ОВ взаимодействия участников РИС

Тогда можно сформировать следующую логико-функциональную картину, представленную на рисунке 3.7.

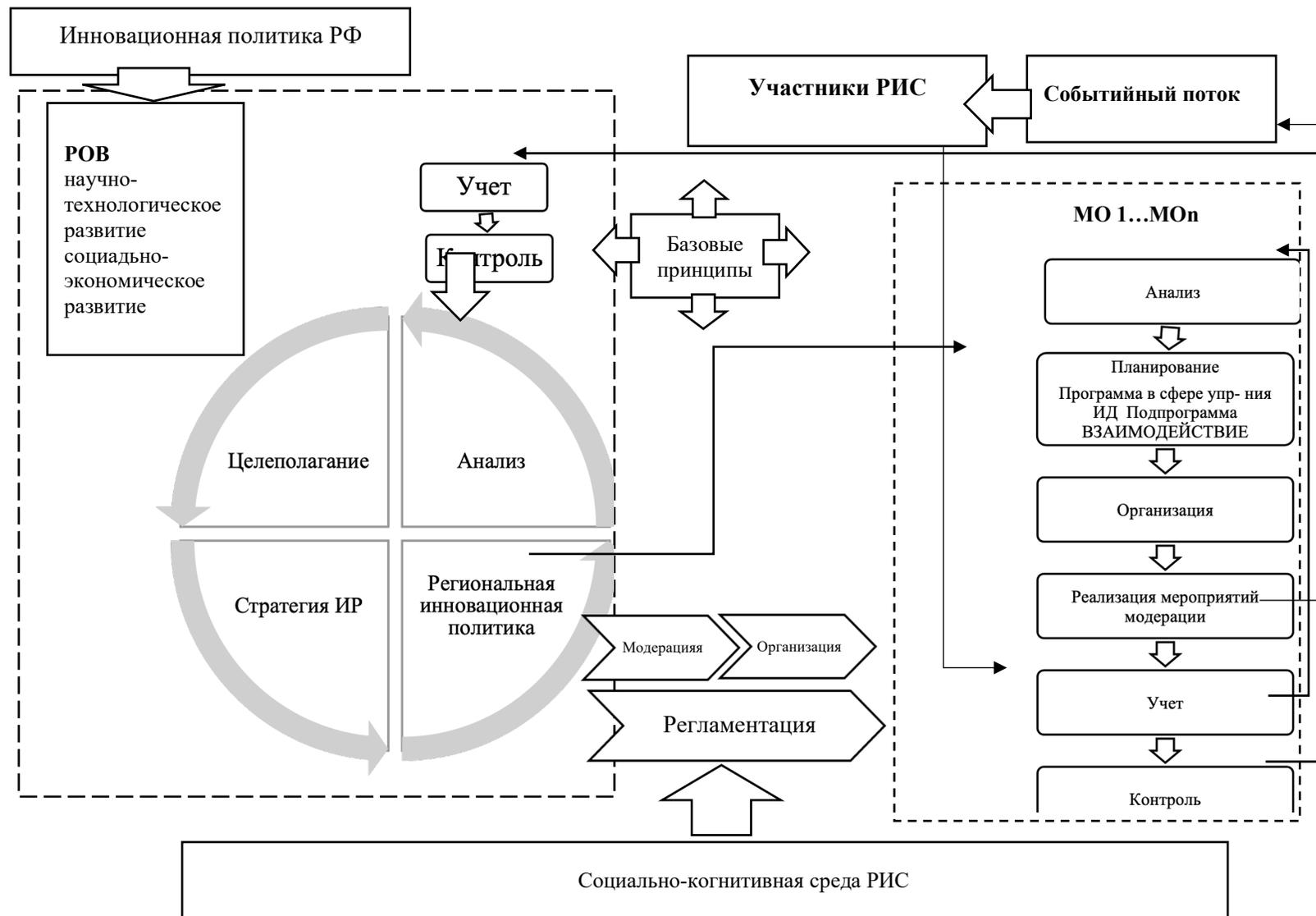


Рисунок 3.7 – Логико-функциональная модель модерации взаимодействия участников РИС

Представленная логико-функциональная структура включает циклично-последовательную организацию модерации. В выделенном контуре региональных органов власти на основе документов региональной инновационной политики и политики инновационного развития реализуется последовательность функций, направленных на создание организационного регламента в рамках региональной программы научно-технологического развития, направленного на модерацию взаимодействия субъектов РИС в зоне ответственности муниципальных образований. В свою очередь, в обозначенном контуре муниципального уровня РИС происходит разработка программы в сфере инновационной деятельности МО, в которой предлагается определенный регламент организации взаимодействия.

Такой подход можно видеть у Студецкой В.А., которая предлагает разрабатывать программы взаимодействия субъектов инновационной инфраструктуры и субъектов инновационной деятельности. Такие программы позволят оптимизировать поиск и размещение сведений о субъектах инновационной инфраструктуры, субъектах инновационной деятельности, инновационных проектах, мерах поддержки, включая связи между ними и их элементами. Оптимизируется также определение статуса инновационного проекта по набору параметров и подборка мер поддержки, рейтинговая оценка субъектов инновационной инфраструктуры, субъектов инновационной деятельности, инновационных проектов и мер поддержки. Да, программный подход используется при разработке стратегии инновационного развития регионов и создания инновационной политики, но не акцентируется и не выделяется, как одно из направлений формирования взаимодействия участников НИС.

Далее следует организация мероприятий, учет и контроль, результаты которого поступают в контур региональных органов власти для анализа и подведения итогов, а также определения результатов или последующей их корректировки.

Таким образом, для организации взаимодействия субъектов РИС предлагается система принципов, отражающая:

- Принципы госуправления в части научно-технологического развития региона.
- Принципы инновационного развития экономики субъекта РФ.
- Принципы эффективной коммуникации.
- Принципы сетецентрической организации взаимодействия.
- Принципы инновационного менеджмента.

Данная система принципов положена в основу логико-функциональной модели организации взаимодействия. Правовая база планирования выстраивается на основе механизма взаимодействия органов государственной власти всех уровней, органов местного самоуправления, научных организаций и субъектов хозяйствования. Этот механизм может обеспечивать интеграцию интересов и ресурсов при разработке и реализации федеральных, региональных и муниципальных стратегических планов и программ.

Таким образом, сформированная система базовых принципов организации взаимодействия может быть включена в логико-функциональную модель модерации взаимодействия на основе программного метода разработки инновационной политики РИС.

Далее представляется необходимым разработка методического инструментария сбора и анализа данных о модерации взаимодействия на уровне муниципального образования инновационной системы субъекта РФ.

ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 3

Муниципальный уровень является значимой организационной единицей РИС. Органы власти муниципального уровня выступают в двойственной роли: во-первых, участника, осуществляющего инновационную деятельность, во-вторых, модератора взаимодействия участников ИД. При этом уровень инновационной деятельности муниципального образования определяется результатами инновационной деятельности организаций, функционирующих на его территории, что актуализирует разработку механизма модерации взаимодействия. ОВ МО, наряду с функциями государственного управления, реализуют функции инновационной деятельности, а также функцию стимулирования инновационной деятельности, включая модерацию взаимодействия участников РИС.

В результате исследования особенностей функционирования МО обоснован и формализован подход к системному анализу МО на основе принципа сбалансированного соотношения централизации и децентрализации, методики агломеративной иерархической кластеризации, позволяющий выделять лидеров модерации, что позволяет обосновано координировать реализацию инновационной политики региона.

Участие органов власти муниципального и регионального уровня осуществляется на основе согласованности связей между ними, согласованности и сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития в стратегии инновационного развития и инновационной политике региона и муниципального образования.

Предложена методика анализа сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития, основанная на сопоставлении рейтингов социально-экономического и научно-технологического развития МО, позволяющая определить востребованность усиления модерации взаимодействия участников инновационной системы муниципального уровня.

Реализация модерации осуществляется в рамках единой базы принципов целенаправленной организации взаимодействия, а также опираясь на единую логико-функциональную последовательность организации взаимодействия с участниками РИС.

Далее целесообразно разработать методологический инструментарий сбора информации об эффективности модерации.

4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДЕРАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

4.1. Методические подходы синтеза индикаторов эффективности модерации взаимодействия на примере инновационной системы муниципального образования субъекта РФ

Известно, что инновационные системы могут быть разграничены по отраслям, технологиям или географии, и часто взаимосвязаны, при этом функционирование локальных систем связано с влиянием большого количества факторов, данные о которых требуют сбора и анализа. Поэтому следует сформировать параметрическую картину эффективности модерации взаимодействия органами власти муниципального образования участников РИС в разрезе связей с результатами инновационной деятельностью муниципального образования.

Данный подход может дать более чёткую картину реализации инновационной политики, а также способствовать обоснованному распределению бюджетных средств на развитие РИС. Можно предположить, что знание качественных характеристик модерации взаимодействия ОВ МО, как фактора стимулирования инновационной деятельности и развития РИС, может помочь в выявлении организационных провалов, что, очевидно, способствует разработке планов их преодоления и достижения целей экономического и инновационного развития субъекта РФ.

Можно допустить, что система показателей эффективности модерации взаимодействия на уровне муниципального образования региональной инновационной системы позволяет устанавливать рейтинг по уровню модерации взаимодействия в МО в рамках мероприятий стимулирования инновационной деятельности в соответствии с инновационной политикой региона, что также может использоваться в других рейтингах инновационных процессов в субъектах РФ. То есть в рамках диссертационного исследования эффективность модерации понимается через конечный результат: изменение

восприятия общества, изменение объема и устойчивости связей взаимодействия участников РИС, изменение эффективности инновационной деятельности в условиях модерации органами власти в рамках инновационной политики региона. В нашем исследовании применительно к инновационной системе муниципального образования.

Оценка эффективности модерации взаимодействия участников инновационной системы является необходимым элементом организации, так как информация о состоянии взаимодействия является основой разработки организационных мероприятий функционирования региональной инновационной системы и реализации инновационной политики, поскольку свойства взаимодействия в силу динамичности среды меняются в зависимости от факторов, оказывающих организационное влияние. При этом и качественные характеристики эффективности модерации взаимодействия могут меняться во времени и обстоятельствах. Это усложняет процесс оценки эффективности модерации взаимодействия во взаимосвязи с результатами инновационной деятельности МО.

Необходимость измерения инноваций отражена и в Руководстве Осло "Измерение инноваций" [402], в котором подчеркивается то, что инновационная деятельность зависима от ряда факторов и может сдерживаться или не начинаться по ряду причин, что должно быть измерено.

В практике параметризации применяются следующие принципы, которые следует обязательно учесть:

- принципы системного анализа;
- принцип субъектного анализа;
- принцип конечной цели;
- принцип измерения;
- принцип единства;
- принцип связности;
- принцип модульного построения;

- принцип иерархии;
- принцип функциональности.

Данные принципы рекомендуется использовать при синтезе показателей.

Перейдем к аккумулярованию факторов и выделению их характеристик. Можно констатировать, что в научной литературе имеются методические наработки, по которым определяют лишь отдельные частные характеристики взаимодействия субъектов РИС, но не даётся полной картины условий, организационных процессов и получаемых результатов модерации взаимодействия участников РИС. В представленных методиках также не учитываются факторы, влияющие на саму модерацию и само взаимодействие, не учитывается масштабность и сложность связей субъектов РИС, а также особенность сетцентричности структуры взаимодействия. По нашему мнению, только целостная картина факторов и их характеристик может обеспечить объективную оценку результативности работы механизма модерации. Поэтому выбор подхода для синтеза индикаторов представляется ключевым инструментом сбора данных.

В такой постановке исследовательской задачи можно рассмотреть два подхода: субъектный и объектный. Субъектный – это подход, отталкивающийся от инновационного поведения и инновационной деятельности какого-либо предприятия в целом. Поясним, что идея такого подхода заключается в том, чтобы исследовать факторы, влияющие на инновационное поведение предприятия (стратегии, стимулы и препятствия для инноваций) и всё разнообразие инновационной деятельности и, сверх того, изучить результат воздействия инноваций. Такие обследования предназначаются для получения репрезентативных данных о любых отраслях с тем, чтобы затем суммировать результаты и провести межотраслевые сопоставления.

Объектный подход заключается в сборе данных о конкретных инновациях (обычно о "значительной инновации" или главной инновации для

предприятия). Этот подход подразумевает получение какого-то объема описательных - количественных и качественных - сведений об отдельной инновации наряду с информацией о предприятии в целом.

Для сбора данных о модерации взаимодействия участников при формировании показателей могут использоваться оба названных подхода. Так, субъектный подход позволит оценить модерацию конкретного ОВ МО (или другого координирующего центра) во всем разнообразии управляющего воздействия и изучить результат модерации на конкретных организациях муниципального образования. Объектный подход позволит собрать данные по конкретной группе организаций МО, а процессный подход – обследовать сам процесс модерации во взаимосвязи с условиями РИС, а также с характеристиками её участников.

Здесь следует также дополнить, что в нашем случае ещё стоит учитывать, что мы интерпретировали регион, как квазиорганизацию, и поэтому целесообразно обратиться к теории организации, согласно которой экономический субъект функционирует в условиях динамичной, многофакторной среды, сильно влияющей на результаты. При этом учитывается, что структура и характер влияния средовых факторов может быть разнообразным.

Традиционно средовые факторы условно делятся на внутренние и внешние. Внутренние факторы – это факторы, свидетельствующие о качественных характеристиках отдельного субъекта, в нашем случае это ОВ МО. Поэтому общими факторами можно назвать факторы коммуникационной среды. При этом характеристики коммуникационной среды в условия цифрового взаимодействия присущи и другим участникам РИС, посредством которых осуществляется функционирование в сетевом взаимодействии. Внешние факторы, это, с одной стороны, социально-когнитивные подсистемы, измерение которых затруднено и нецелесообразно в силу абстрактности, а с другой стороны социально-экономическое развитие региона, нормативно-правовая среда взаимодействия, его инновационное и

цифровое развитие оказывают прямое влияние, а статистическая информация о них доступна в ряде исследований открытого доступа. На основании этого, может быть использован подход теории коммуникации и теории информации. Коммуникационный подход позволяет оценивать коммуникации в динамике, в частности, достоверность, объем, доступность, скорость обратной связи, а также когнитивную составляющую коммуникаций. Это определяет необходимость использовать группу показателей коммуникационной среды.

Дополнительно следует учитывать, что в практике управления большими системами для разработки инструментов оценки организации используется подход параметризации, основанный на показателях достижения поставленных целей - сбалансированная система показателей. Преимущество такого подхода состоит в том, что в основе оценочной системы лежат показатели эффективности системы, отражающие все аспекты деятельности управляемой системы, финансовые и нефинансовые. При этом выдерживается равновесность между краткосрочными и долгосрочными целями, финансовыми и нефинансовыми показателями, основными и вспомогательными параметрами, а также внешними и внутренними факторами деятельности [57]. Применение такого подхода позволяет синтезировать систему индикаторов модерации с учетом целей государственной политики в области инноваций и организационных возможностей МО.

Далее следует учесть рационализм в использовании организационных возможностей, например, подход к оценке механизма взаимодействия, наблюдается у Фурта С.Д., Соломатиной Т.Б., и Хоппла Т., которые рассматривают организацию взаимодействия в контексте процессной модели, включая основные процессы, отраженные в работе "Управление стейкхолдерами проекта". Данная идея имеет истоки в семинарах Фримена 1984 года, однако предложение российских авторов более структурировано и позволяет наиболее эффективно встраивать работу с ЗС в различные

стратегические подходы [268]. На основании этого, применение процессного подхода можно использовать при формировании всей картины параметров.

Одновременно нельзя не использовать и системно-процессный подход [282; 285], который также широко используется при параметризации функционирования больших (например, национального регионального уровня) и малых систем (предприятий и организаций). Особенность этого подхода связана с учётом организационного процесса и учётом связей всех элементов исследуемой системы. Это наблюдается в работе Родионовой Н.Д., где используется индексный метод оценки взаимодействия участников по причине его наибольшей показательности и где для количественной оценки используются показатели ряда рейтингов [211].

Одновременно учитывая то, что в рамках системно-событийного подхода взаимодействие понимается как поток событий, информацию о которых воспринимает, трансформирует в знания и использует участник РИС при формировании отношения к инновациям и инновационной деятельности, можно параметризовать объём и качество события, которые модерируются.

Более того, принимая во внимание, что модерация строится на основе принципов государственного управления, необходимо использовать методы оценки общественного управления, то есть фактор, воздействующий на модерацию, который следует оценивать в качестве фактора доверия, открытости ОБ и соответственно, фактора отклика общества на инновационную деятельность.

Общие требования к показателям уровня модерации взаимодействия ОБ МУ складываются на основе полученной типологии механизмов взаимодействия и целей повышения эффективности функционирования НИС, включая зону восприятия инноваций и инновационной деятельности, то есть когнитивные показатели и организационную силу ОБ МО. Эти показатели характеризуют состояние ОБ МО, как модератора взаимодействия. Коммуникационные показатели, демонстрирующие организацию информационной инфраструктуры взаимодействия, а также результаты

инновационной деятельности МО, учитывают событийный поток взаимодействия и составляющую социума, что позволит оценить восприятие ИД.

Дополнительно следует учесть и то, что свойства взаимодействия участников РИС в силу динамичности среды меняются в зависимости от факторов, оказывающих организационное влияние. Поэтому качественные характеристики процесса взаимодействия могут меняться во времени и обстоятельствах. Это усложняет процесс оценки организации модерации взаимодействия ОВ МО, но может давать более точную оценку. В итоге получается, что анализу подвергается процесс модерации взаимодействия, учитывающий следующие подходы: объектный, субъектный, целевой, учитывающий факторы среды. Тем не менее, по нашему мнению, в качестве превалирующего подхода целесообразно использовать процессный подход. То есть представление модерации для целей параметризации выполнить на основе процессного подхода, а составные части процесса параметризовать исходя из других, вышеобозначенных подходов.

В результате анализа модерации с позиции системного, субъектно-объектного, процессного подходов получен результирующий показатель – уровень модерации взаимодействия муниципальным образованием (рис.4.1).



Рисунок 4.1 – Формализованная процессная модель модерации взаимодействия

Таким образом, получен состав модели, в которую входят следующие элементы: поставщики, к которым относятся участники РИС, осуществляющие ИДР, том числе и органы власти МО, осуществляющие управление. Вход процесса составляют следующие ресурсы: информационные, материальные, трудовые. Сам процесс включает подпроцессы модерации взаимодействия в зависимости от участников РИС и каналов форм модерации. Выход процесса характеризуется изменением связей взаимодействия участников РИС, организации ИДР, инновационной продукцией. Потребители процесса модерации взаимодействия включают организации, которые могут или участвуют в инновационной деятельности, общество региона и страны. Внешними факторами являются: политические, макроэкономические, социальные, культурные, технологические, экологические, а также элемент, отражающий управление процессом ИД.

Опишем формализованное представление процесса, который включает: Y — это набор выходных данных, обычно набор характеристик, связанных желаемыми характеристиками, в нашем случае результаты модерации.

X — это набор проектных параметров или управляющих факторов; X будет влиять Y , и они оба могут регулироваться и контролироваться. Z — это набор факторов, воздействующих на процесс модерации взаимодействия ОВ.

Z также будет влиять на Y , но не может быть достаточно контролируемым.

Например, Z может быть изменением окружающей среды, пандемией, условий инновационной деятельности. Выходной сигнал Y обычно является функцией набора параметров X и коэффициенты шума Z .

Но если использовать кибернетический подход, то целесообразно учесть управляющее воздействие, то есть целенаправленные меры организации модерации её оператором, в нашем случае ОВ МО. Итоговым индикатором данного процесса принимается показатель "эффективность модерации взаимодействия ОВ муниципального уровня" как интегральный показатель

условий и результатов модерации взаимодействия.

Развивая данное представление, учитывая вышеобозначенные подходы и требования, можно получить следующее представление о показателях эффективности модерации взаимодействия.

Входом процесса следует признать стратегические цели и задачи, поставленные Правительством РФ, а также стратегические цели и задачи социально-экономического и инновационного развития региона как участника НИС, при этом базовыми принципами, прежде всего, выступают принципы научно-технологического развития, которые по мере развертывания процесса взаимодействия дополняются другими принципами, участвующими в системных элементах и связях.

Нормативно-правовой базой взаимодействия участников НИС на региональном уровне становятся: документы инновационной политики региона, сформированные с учетом сбалансированности приоритетов социально-экономического, инновационного и научно-технологического развития, так как в настоящее время как экономическое, так и социально-экономическое развитие происходит в контексте развития инновационной экономики. Поэтому реализация федеральной и региональной инновационной политики в отличающихся и схожих между собой субъектах РФ, при активном использовании модерации взаимодействия может быть фактором усиления взаимодействия субъектов НИС. Повышение эффективности в данном случае произойдет за счёт возможности разработки особых государственных мер регулирования и поддержки инновационной деятельности для территориально и административно разрозненных субъектов РФ, имеющих схожую специфику развития инновационной экономики [159].

Сегодня можно наблюдать активный период создания нормативно-правовой базы стимулирования инновационной деятельности, что подтверждается следующим фактом: значительный массив документов разработан на региональном уровне в субъектах РФ (более 130 документов по

состоянию на март 2022 г.). В качестве примера можно привести следующие документы:

- Стратегия инновационного развития Пензенской области до 2021 г. и прогнозный период до 2030 г.;
- Стратегия промышленного и инновационного развития Свердловской области на период до 2035 г.;
- Стратегия развития науки, технологий и инноваций Тульской области до 2030 г.;
- Государственная программа Республики Мордовия "Научно-технологическое и инновационное развитие Республики Мордовия";
- Государственная программа Новосибирской области "Стимулирование научной, научно-технической и инновационной деятельности в Новосибирской области";
- Государственная программа Республики Хакасия "Развитие инновационной, научной и научно-внедренческой деятельности в Республике Хакасия";
- Государственная программа "Развитие науки и технологий в Республике Башкортостан".

География распределения документов стратегического планирования научно-технической деятельности в РФ показана на рис. 4.2

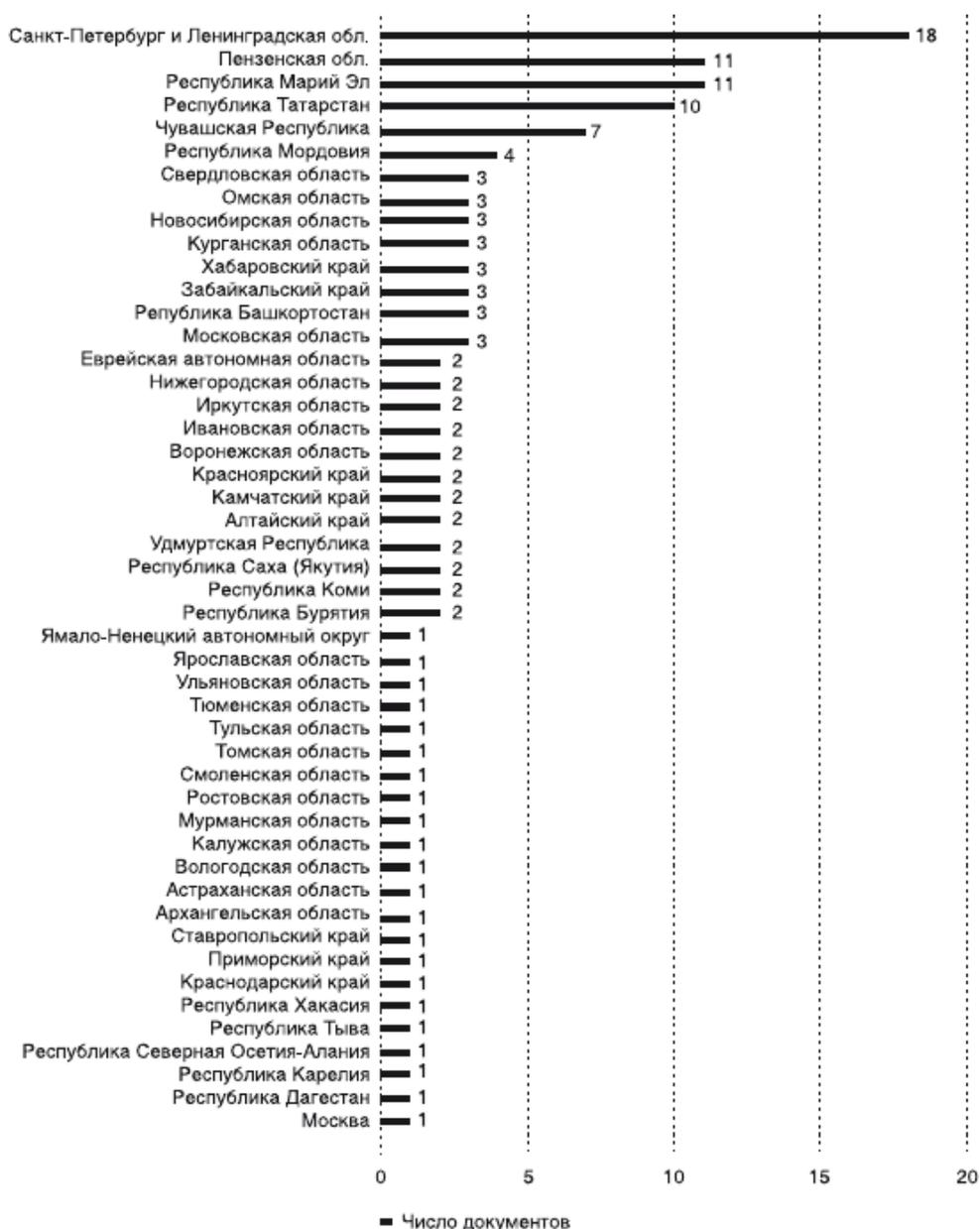


Рисунок 4.2 – Документационное обеспечение стратегического планирования научно-технологического развития по регионам [159]

Здесь необходимо отметить, что цифровая инфраструктура, объединяя множество объектов, имеющих цифровые сервисы, способна согласовывать работу компаний над совместными проектами и программами, повышая возможность продуктивного взаимодействия. Цифровые инструменты коммуникации, внедряемые в экономике страны в качестве инструмента модерации взаимодействия, могут способствовать его организации, так как становятся условиями функционирования участников РИС и средой модерации взаимодействия, создавая новый формат связей взаимодействия

участников РИС, увеличивая скорость и доступность коммуникаций, что влияет на уровень и качественные характеристики модерации взаимодействия [266].

В данном контексте ценностные ориентиры взаимодействия субъектов РИС созвучны со стратегией Общество 5.0 [243], где цифровая среда обеспечивает равные возможности реализации потенциала для всех посредством внедрения цифровых технологий и снятия физических, административных и социальных барьеров для самореализации человека через информационные массивы данных. Цифровое взаимодействие в этом случае открывает дополнительные возможности для влияния на социально этические стереотипы поведения человека, на возможность получения высшего эмоционального удовлетворения, так как трансформация экономики приводит к формированию яркого чувственного впечатления от взаимодействия с виртуальной реальностью, вызывающей и эмоциональное удовлетворение.

Цифровая среда, как экономическая система, ориентирована на эффективность и конкурентоспособность экономики страны и отдельной организации, охватывает все сферы экономической деятельности технологической трансформации, вызывающей экономический и социальный эффект, а воздействие экономических субъектов друг на друга, демонстрирует взаимосвязь при совместном участии или сопричастности при какой-либо социально-экономической деятельности [27; 178].

В этом контексте коммуникационная политика в отношении участников РИС может изменить отношение к инновациям и инновационной деятельности и стать информационным триггером взаимодействия, например, тематические публикации в СМИ о достижениях в сфере научно-технологического, инновационного и промышленного развития могут формировать отношение общества к инновационной деятельности.

В цифровой экономике коммуникации, осуществлённые с применением цифровых сервисов и платформ, веб-сервисов и веб-приложений, приобретают иную качественную составляющую, позволяющую увеличить

взаимодействие участников РИС по времени и по содержанию. Очевидна максимизация оперативности, увеличение каналов и точек коммуницирования: сайт компании, сайт партнеров, группы в социальных сетях, имиджевый контент на платформах, генерирующих новости, таргетированная и контекстная реклама способная нести информацию об инновационном процессе, информируя ЗС об инновационной деятельности и получая отклик для совершенствования взаимодействия и повышения его качества.

Цифровизация и расширение цифровых коммуникаций модерации взаимодействия ОВ муниципального уровня РИС создает большую открытость, что позволяет повысить восприимчивость экономики и общества к инновациям, способствовать развитию наукоёмкого бизнеса, так как множество цифровых коммуникаций создаёт доступный контент без пространственных ограничений и делает информацию доступной для прессы. Цифровые СМИ и другие контент-площадки увеличивают доступность информации об инновационном процессе, предоставляют возможность открытого диалога, встреч, презентаций, докладов, экскурсий в онлайн формате о деятельности участников РИС.

Наличие сайта-представительства об инновационном процессе в регионе позволяет сделать инновационную деятельность максимально открытой, что дает возможность ознакомления с нормативно-правовой документацией инновационной деятельности, публикациями пресс-релизов и отчётов об инновационной деятельности участника РИС в любое время и из любой точки мира. Это также создаёт условия для повышения восприимчивости экономики и общества к инновациям, что способствует развитию наукоёмкого бизнеса через усиление взаимодействия участников РИС.

Стоит также отметить, что в современных условиях повышается неустойчивость факторов социально-экологической направленности. В процессе инновационной деятельности возможно повышение социальной

напряженности, риск потери работы в связи с изменением требований к работающим, а также с изменением условий содержания и эксплуатации объектов социального и экологического характера, что естественным образом вызывает неудовлетворенность у ЗС. Это приводит к более негативному восприятию инновации, а это может вызывать снижение доверия и репутации организации, участвующей во взаимодействии, и повлиять на доверие, имидж и отношение к взаимодействию других участников инновационного процесса, что, в свою очередь, является фактором негативного воздействия на модерацию взаимодействия участников взаимодействия.

Дополнительно отметим, что участники РИС в процессе своей деятельности вступают в контакт с объектами природы и, следуя стратегии её сохранения, используют цифровые технологии, обеспечивая надежность и сохранность объектов социального-экологического назначения. Например, цифровые технологии и платформы повышают эффективность экологического надзора и мониторинг объектов природного происхождения, но, с другой стороны, внедрение цифровых технологий неоднозначно влияет на экологию, поскольку ещё нет достаточного объёма данных о влиянии цифровой экономики на экологию. Всё это в значительной мере повышает степень тревожности в обществе в отношении инновационной деятельности.

В то же время взаимодействие стимулирует инвестиционную активность участников РИС в общество, в культурные проекты, проекты поддержки студентов и преподавателей. Реализация участников РИС строительства, ремонта и обслуживания объектов социального назначения в регионах является сферой интересов государства и региональных центров, что не может не отразиться на положительном восприятии инноваций. Поэтому именно такую направленность могут иметь мероприятия модерации взаимодействия участников РИС, что также целесообразно отразить в показателях модерации взаимодействия ОВ МО.

Более того, со стороны ОВ муниципального образования развертывание контроля за деятельностью участников РИС, предупреждение, выявление и

пресечение нарушений законодательства в сфере влияния участника РИС для обеспечения порядка и безопасности в сфере деятельности участника РИС становится актуальным. Это создает необходимость не только информирования участников и общества МО, но и своевременности рассмотрения жалоб. Все эти мероприятия могут оказывать положительное влияние на восприятие инноваций, поскольку демонстрация открытости повышает доверие при модерации взаимодействия.

В качестве управляющего воздействия модерации взаимодействия выступают события, реализуемые ОВ, среди которых, например, конференции участников инновационного процесса, совместные образовательные программы, совместная публикационная деятельность.

Результаты инновационной деятельности МО описаны автором ранее в п.3.2. Продублируем эту информацию. Учитывая это, предлагается использовать агрегирование наукометрической информации на уровне научных организаций с привязкой их к соответствующему муниципальному образованию с использованием информационной компоненты "База данных, содержащая сведения об оценке и о мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения (БД РД НО)" [26]. Эта база данных была разработана по поручению Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию № Пр-1144 от 30 апреля 2013 г.

Оценки проводились по группе показателей:

- результативность научной деятельности (включая число публикаций Web of Science; число публикаций Scopus;
- совокупная цитируемость Web of Science;
- совокупная цитируемость Scopus;
- количество защищенных кандидатских диссертаций;

- количество защищенных докторских диссертаций;
- число научных конференций с международным участием, проведенных организациями;
- финансовая результативность (доход) от исследований и разработок;
- финансовая результативность (доход) от научно-технических услуг);
- инновационный потенциал (включая количество созданных результатов интеллектуальной деятельности (**РИД**));
- количество использованных РИД;
- число малых инновационных предприятий (**МИП**), созданных в муниципальном образовании;
- совокупный доход малых инновационных предприятий; финансовая результативность (доход) от использования результатов интеллектуальной деятельности);
- технологический потенциал (финансовая результативность (доход) от товаров, работ и услуг производственного характера, иные доходы, не связанные с научными, научно-техническими услугами и разработками; количество выпущенной конструкторской и технологической документации) [155].

В итоге, обобщая все блоки факторов-индикаторов модерации взаимодействия ОВ МО с участниками ИС, можно сформировать систему показателей факторов-индикаторов, характеризующих эффективность модерации взаимодействия, которая может быть использована для получения результатного индикатора в координатах процессного подхода (рис. 4.3).

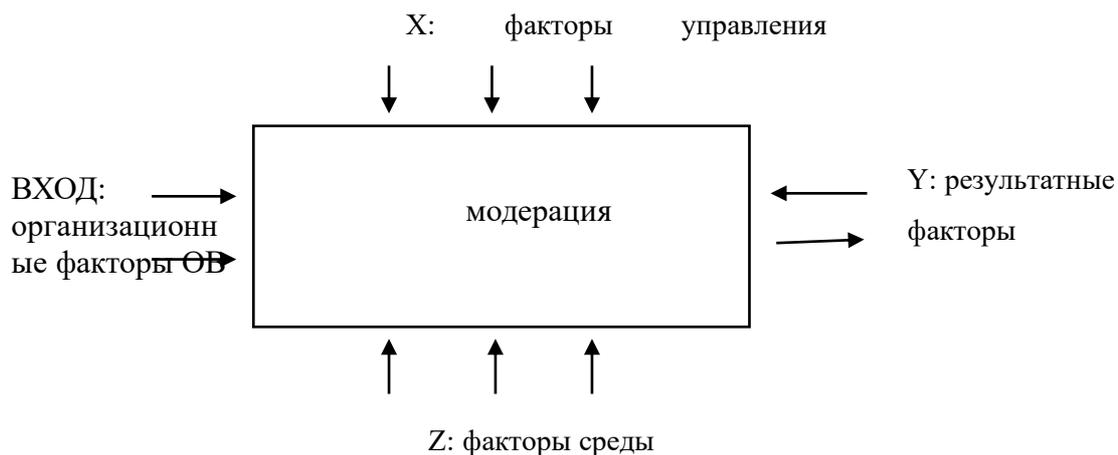


Рисунок 4.3 – Формализованная процессная модель модерации взаимодействия

Система описанных факторов-индикаторов, влияющих на взаимодействие, следовательно, и на модерацию взаимодействия включает множество разнообразных элементов и представляет сложную многокритериальную слабоструктурированную сущность, которая трудно формализуется и поддается оценке, что с аналитической позиции препятствует реализации инновационной политики и развития РИС. Поэтому в качестве результирующего индикатора эффективности модерации взаимодействия участников РИС органом власти муниципального образования складывается из системы критериев организационных факторов:

- самого модератора (ОВ МО);
- критериев управляющего воздействия модератора;
- критериев факторов среды региона как участника РИС;
- критериев результатов модерации взаимодействия: восприимчивости инновационных процессов обществом, результатов инновационной деятельности/развития муниципального образования по показателям результативности ИД организаций, функционирующих в данном МО;
- формирование и развитие связей участников РИС.

Предложенный индикатор эффективности модерации взаимодействия позволяет выполнять мониторинг и выступать как один из показателей реализации инновационной политики в субъектах РФ.

Для оценки данного индикатора сформирован перечень, содержащий показатели, отраженные в разных методиках оценки работы органов власти инновационного развития и инновационной политики субъектов РФ и других статистических обзорах инновационной деятельности. Дополнительно, учитывая то, что модерация в том числе направлена на изменение восприятия общества инноваций, учтены факторы, характеризующие взаимодействие с заинтересованными сторонами, которые представлены в документах по достижению целей устойчивого развития страны.

Перечень факторов-индикаторов оценки эффективности модерации представлен в таблице в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Факторы-индикаторы, влияющие на эффективность модерации взаимодействия. Приложение Л, М.

Организационные факторы, характеризующие модератора (ОВ МО)

1. Уровень доверия к ОВ МО (см. Приложение Л)
2. Уровень открытости ОВ Уровень информационной открытости ОВ МО [187], [1]
3. Уровень организационной зрелости ОВ: стиль управления взаимодействием, структура управления взаимодействием, система мотивации госменеджеров в организации взаимодействия, система внутреннего контроля деятельности. Уровень квалификации сотрудников, участвующих в организации взаимодействия
4. Уровень цифровой зрелости [258]
5. Уровень коррупции [115]
6. Доля бюджетных средств, выделенных на модерацию взаимодействия из бюджета стимулирования инновационной деятельности, % [4]
7. Согласованность приоритетов социально-экономического и инновационного развития, научно-технологического

<i>Факторы управления модерацией взаимодействия</i>
Планирование:
8. Наличие документа в субъекте Российской Федерации утвержденной региональной программы научно-технологического развития, включающего, в том числе, мероприятия модерации [164]
9. Качество консультативных групп по вопросам инновационной политики (профессиональный состав, опыт успешных проектов в данной сфере)
10. Экспертные обсуждения с участием ЗС по вопросам инновационной политики
11. Количество программ в области стимулирования инновационной деятельности, проектов, проведенных совместно с ЗС
Организация:
12. Доля мероприятий модерации взаимодействия в деятельности ОВ:
<ul style="list-style-type: none"> • Количество деловых мероприятий акселерационных и конкурсных программ • Количество программ обучения участников ИС МО • Количество консультаций по развитию ИД • Уровень менторской поддержки.
13. Объем публичных мероприятий:
<ul style="list-style-type: none"> • Количество проведенных публичных обсуждений подготавливаемых решений инновационной политики; • Экскурсии по объектам, участвующим в инновационной деятельности • Конкурсы • Публичные презентации • Доклады на конференциях
14. Уровень контроля за инновационной деятельностью в МО
Коммуникации:
15. Качество коммуникаций с использованием ИКС Интернет
16. Уровень использования цифровых инструментов в коммуникациях
17. Медийная активность
<i>Результатные факторы</i>
Восприимчивость инновационных процессов обществом:
18. Удовлетворенность общества от деятельности ОВ в области ИД
19. Удовлетворенность общества от вклада инновационной деятельности в сферу культуры и экологии
20. Восприятие инноваций обществом
21. Рост средней зп жителей МО [213]

<p>Формирование и развитие связей участников РИС:</p> <p>22. Уровень информированности участников ИС МО о деятельности ключевых участников Опрос. Знают не знают Индекс – количество организаций к общему:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уровень знания о возможных партнерах • Уровень знания о технологических платформах [14]: <p>23. Уровень активности организаций субъекта Российской Федерации в системе управления научной, научно-технической и инновационной деятельностью (ЕГИСУ НИОКТР) [50]</p> <p>24. Количество организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок [50]</p> <p>25. Уровень инновационной активности организаций</p> <p>26. Количество организаций, осуществлявшие продуктовые и процессные инновации [50]</p> <p>27. Количество организации, реализовавшие инновационные товары, работы, услуги по заказам пользователей [50]</p> <p>28. Устойчивость взаимосвязи.</p> <p>29. Длительность ЖЦ взаимодействия</p>
30. Результативность ИД МО [155]
31. Шум-факторы
<p>Политические, экологические, социальные, экономические события</p> <p>Количество обращений граждан</p>

Таким образом, предложен комплексный подход к синтезу индикаторов эффективности модерации взаимодействия участников ИС МО, отличающийся интеграцией подходов: субъектного, системного, процессного, кибернетического. Введен результирующий индикатор эффективности модерации взаимодействия муниципального образования, определён состав факторов-индикаторов эффективности модерации взаимодействия участников ИС МО.

Комплексный подход в синтезе индикаторов модерации может быть применен любым оператором модерации взаимодействия на любом уровне, в этом случае генерация факторов индикаторов производится с учетом его уровня и условий.

Теперь сформируем методологический инструментарий получения цифрового выражения эффективности модерации взаимодействия участников ИС субъекта РФ.

4.2. Математическая модель исследования связей и статуса влияния факторов-индикаторов модерации взаимодействия участников инновационной системы

Исследование условий инновационной деятельности с целью формирования мероприятий по модерации взаимодействия участников РИС нуждается в математическом инструментарии, позволяющем определять эффективность модерации с учетом взаимовлияния факторов. Сделаем это на примере модерации взаимодействия органами власти муниципального уровня, в результате чего можно получить общую картину эффективности модерации взаимодействия в контексте инновационной политики субъекта РФ.

В дальнейшем этот инструментарий может быть использован при оценке любого процесса модерации взаимодействия, учитывая факторы-индикаторы, характеризующие работу конкретного оператора взаимодействия при реализации мероприятий инновационной политики.

Согласно **процессной модели**, эффективность модерации ОВ взаимодействия участников РИС при реализации инновационной политики и развития РИС определяется множеством выходных характеристик и зависит от ряда факторов – входных, управляющих и внешних, представленных выше – в таблице 4.1, и это может быть выражено некоторой функциональной зависимостью:

$$Y = f(X, U, Z), \quad (4.1)$$

где Y, X, U, Z – векторы выходных, входных, управляющих и внешних факторов соответственно.

Вместе с тем, следует отметить, что формализация функциональной зависимости (4.1) достаточно сложно реализуема и данную задачу можно

отнести к классу так называемых плохо структурированных задач, зачастую нечётко сформулированных, структура целей и факторов которых является достаточно сложной и выражается в различных количественных и качественных единицах измерения.

Однако если оценку выходных факторов представить в виде интегрального показателя эффективности модерации взаимодействия или индекса модерации взаимодействия (ИМВ), который определяется множеством взвешенных входных факторов, тогда, имея критериальные оценки входов системы, можно дать оценку инновационной политики ОВ в разрезе той или иной выходной характеристики, учитывая при этом важность критериев по отношению к соответствующей выходной характеристике, а также провести сравнительный анализ эффективности реализации инновационной политики того или иного ОВ на определённом временном интервале и по отношению к другим РИС.

Методы решения таких задач разрабатываются в рамках теории исследования операций, относятся к методам принятия решений по множеству атрибутов или MADM методам [337] (Multi Attribute Decision Making) и в общем виде могут быть определены как модели принятия решений, которые содержат:

- множество решений (альтернативы, которые необходимо ранжировать);
- множество критериев (обычно измеренных в разных единицах);
- множество показателей эффективности (оценок) для каждого решения (альтернативы) по каждому критерию.

Следует отметить, что каждая альтернатива оценивается по каждому критерию (атрибуту) с использованием соответствующей меры. Модель принятия решения может быть представлена следующим образом:

$$\begin{aligned} \max\{f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)\} \\ x \in A = [a_1, a_2, \dots, a_m], \end{aligned} \quad (4.2)$$

где n – количество критериев (атрибутов),

m – количество альтернатив,

f_j – критерии ($j = 1, 2, \dots, n$),

a_i – альтернативы ($i = 1, 2, \dots, m$),

A – множество всех альтернативных решений.

Далее формируется матрица оценки X из m альтернатив по n критериям:

$$X = \begin{matrix} & \max & \max & \dots & \max \\ & f_1 & f_2 & \dots & f_n \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ f_{m1} & f_{m2} & \dots & f_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

где f_{ij} – оценка эффективности для альтернативы i по отношению к критерию j .

Далее в зависимости от выбранного метода определяются агрегированные оценки альтернатив, в простейшем случае эта оценка может быть получена в виде аддитивной (мультипликативной) свёртки, или в вычислении расстояния до идеальной точки.

К наиболее часто встречающимся в соответствующей литературе можно отнести следующие методы: метод анализа иерархий АНР (Analytic Hierarchical Process), ELECTRE, PROMETHEE, TOPSIS, VIKOR, методы теории полезности, многофакторной теории полезности и многие другие [385].

Например, методом простого аддитивного взвешивания (SAW, simple additive weighting) ИМВ участников ИС -го ОБ по той или иной выходной характеристике (фактору) будет определяться следующим выражением:

$$y_i = \sum_{j=1}^n w_j f_{ij}, \quad (4.3)$$

где w_j – весовой коэффициент важности j -го входного фактора.

Вместе с тем, следует учесть, что любая система имеет определённую структуру, характеризующуюся взаимосвязями между элементами

(факторами), входящими в систему, при этом совместное действие нескольких факторов будет отличаться от суммы действия отдельных факторов, что может оказать синергетический эффект воздействия на выходные характеристики, определяющиеся ИМВ.

В связи с этим, возникает необходимость определения структуры взаимовлияния факторов (причинно-следственных связей) и количественной оценки силы этого влияния. Также представляется необходимым на основании построенной структуры провести классификацию с целью выявления факторов, оказывающих влияние на соответствующие выходные характеристики и выявить факторы драйверы с наибольшим влиянием на другие и, следовательно, на выходные факторы.

Наиболее распространенными методами экспертной оценки причинно-следственных связей между факторами социально-экономических процессов являются методы DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, лаборатория испытаний и оценки принятия решений), ISM (Interpretive Structural Modelling, интерпретационное структурное моделирование) и различные модификации данных методов.

Особенностью метода DEMATEL является то, что он разрабатывался как процедура решения задач выявления причинно-следственных связей. Для задач моделирования DEMATEL использует граф прямого влияния, который отражает взаимное влияние анализируемых объектов (факторов) с точки зрения причинно-следственных связей [342]. Каждый узел графа представляет собой анализируемый фактор, а дуга между двумя узлами указывает направление и интенсивность отношений влияния. Интенсивность влияния определяется значениями, присвоенными данной дуге. Для выражения влияния i -го фактора на j -й фактор используется шкала от 0 до N , где: 0 – отсутствие влияния, 1 – очень малое влияние, ..., N – максимальное влияние. В настоящее время наиболее часто используется шкала с $N=4$ [342].

С помощью графа прямого влияния создается матрица прямого влияния DIM (direct-influence matrix), представляющая собой квадратную матрицу,

размерность которой равна количеству факторов. Элементы на главной диагонали – нули, а элементы $b_{i,j} (i \neq j)$, отличные от нуля, отражают воздействие i -го фактора на j -й фактор:

$$B = \begin{bmatrix} 0 & b_{1,2} & \cdots & b_{1,n} \\ b_{1,2} & 0 & \cdots & b_{2,n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{n,1} & b_{n,2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}. \quad (4.4)$$

Матрица (4.4) нормализуется путем деления каждого элемента на максимальное значение суммы по строкам:

$$\hat{B} = \frac{B}{\max_i (\sum_{j=1}^n b_{i,j})} \quad (4.5)$$

или делением каждого элемента на максимальное значение суммы по столбцам:

$$\hat{B} = \frac{B}{\max_j (\sum_{i=1}^n b_{i,j})}. \quad (4.6)$$

Нормализацию матрицы B можно выполнить, используя большую из этих двух сумм, что является одним из возможных способов нормализации.

Из нормированной матрицы прямого влияния \hat{B} рассчитывается общая матрица влияния T , отражающая прямые и косвенные влияния факторов друг на друга:

$$T = \hat{B} + \hat{B}^2 + \hat{B}^3 + \dots = \hat{B}(I - \hat{B})^{-1}, \quad (4.7)$$

где I – единичная матрица $n \times n$.

Далее определяются суммарные значения для каждой строки и каждого столбца матрицы T , представляющие собой оценку прямых и косвенных влияний фактора i на другие факторы и оценку прямых и косвенных влияний на фактор i остальных факторов соответственно.

Затем находятся суммы и разности полученных оценок:

$$t_i^+ = \sum_{j=1}^n t_{i,j} + \sum_{j=1}^n t_{j,i}, \quad (4.8)$$

$$t_i^- = \sum_{j=1}^n t_{i,j} - \sum_{j=1}^n t_{j,i}. \quad (4.9)$$

Выражение (4.8) представляет собой показатель степени оказываемого и получаемого влияния для фактора i . Показатель (4.9), в случае его положительного значения свидетельствует о том, что фактор i является причиной в рассматриваемой проблеме, а отрицательное значение указывает на то, что фактор i является следствием в рассматриваемой проблеме.

На следующем шаге, если это необходимо в процессе принятия решений, определяются весовые коэффициенты факторов [329]:

$$\omega_i = ((t_i^+)^2 + (t_i^-)^2)^{1/2}, \quad (4.10)$$

где ω_i – весовой коэффициент фактора i .

Затем весовые коэффициенты факторов нормализуются:

$$w_i = \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i} \quad (4.11)$$

где w_i – нормализованный весовой коэффициент фактора i .

Далее рассмотрим методику ISM [409], согласно которой на начальном этапе строится граф взаимовлияний факторов и определяется соответствующая этому оргграфу матрица смежности, на основании которой вычисляется матрица достижимости.

Затем по построенной матрице достижимости для каждого узла (фактора) определяются множества узлов достижимых и предшествующих для данного узла и пересечения этих множеств. Далее в итеративном режиме сравниваются множества пересечений и множества достижимости для каждого узла, и, в случае их совпадения, данный узел из дальнейших расчётов исключается, а номер итерации будет соответствовать иерархическому уровню данного узла.

На основе полученных иерархических уровней узлов матрица достижимости приводится к каноническому виду и по данной матрице строится итоговая модель в виде графа конденсации.

Вместе с тем, следует дополнить, что совместно с методом ISM при анализе взаимовлияний факторов используется метод MICMAC (французский акроним от "Matrix d'Impacts Croises Multiplication Appliqué un Classement", "композиция перекрестной матрицы и классификации"), так как оба метода в качестве исходных данных оперируют матрицей достижимости [361].

Анализ MICMAC проводится на основе классификационной матрицы перекрестного влияния факторов, для построения которой вычисляются суммы строк и суммы столбцов матрицы достижимости. Данная процедура позволяет провести оценку степени влияния и зависимости исследуемых факторов и отнести их к одному из четырёх классов: зависимые, независимые, связующие и автономные факторы.

Зависимые факторы – это факторы, на которые оказывают влияние другие факторы, а сами они влияния не оказывают. Независимые факторы или факторы драйверы – факторы, оказывающие наибольшее влияние на все остальные факторы, в то время как на них влияние не оказывается. Связующие факторы влияют на зависимые факторы и подвергаются влиянию со стороны независимых факторов. Автономные факторы не подвержены влиянию и сами не влияют на другие факторы.

Таким образом, можно отметить, что приведённые методы имеют определённые сходства и ряд существенных различий:

- метод ISM позволяет упорядочить сложные взаимосвязи системных факторов, получить общее представление о таких связях и построить иерархическую структуру взаимосвязей;
- метод MICMAC позволяет определить четыре класса факторов – автономные, зависимые, связующие и драйверы;

- метод DEMATEL позволяет построить двухуровневую структуру взаимосвязей и определить два класса факторов – факторы-причины и факторы-следствия;
- метод DEMATEL, в отличие от ISM, позволяет получить количественные оценки силы влияния факторов друг на друга и весовые коэффициенты факторов;
- в методе ISM исходная матрица смежности представляет собой бинарную матрицу;
- в методе DEMATEL элементы исходной матрицы прямого влияния DIM оцениваются целыми неотрицательными числами от 0 до 4.

Для достижения поставленных задач диссертационного исследования необходимо провести объединение данных методов, что позволит поэтапно решить следующие задачи:

1. получить количественные оценки силы влияния факторов друг на друга (DEMATEL);
2. получить оценки весовых коэффициентов факторов (DEMATEL);
3. в матрице T прямых и косвенных влияний факторов (DEMATEL) все оценки силы влияния факторов, не превышающие порогового значения приравнять к нулю;
4. из матрицы, полученной по результатам пункта 3, построить матрицу смежности;
5. построить иерархическую структуру взаимосвязей факторов (ISM);
6. определить факторы драйверы, оказывающие наибольшее влияние на выходные показатели (MICMAC);
7. построить матрицу взаимовлияний и весовых коэффициентов факторов драйверов, используя данные, полученные на шаге 1 и 2.

Результатом выполнения данных этапов является матрица A взаимовлияний факторов драйверов:

$$A = \begin{bmatrix} A_1 & a_{12} & \dots & a_{1k} \\ a_{21} & A_2 & \dots & a_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{k1} & a_{k2} & \dots & A_k \end{bmatrix}, \quad (4.12)$$

где $a_{ij} = t_{i,j}$ – количественная оценка силы влияния фактора i на фактор j ,

$A_j = w_j$ ($j = 1, 2, \dots, k$) – весовой коэффициент i -го фактора, найденный методом DEMATEL.

Далее, в связи с тем, что неопределенность является фундаментальной чертой реального мира, а исходная матрица DIM строится на основе экспертных заключений с использованием лингвистических переменных, то дополнительно следует принять во внимание тот факт, что использование точного числового значения для оценки степени взаимодействия показателей в процессе оценки достаточно затруднительно.

Эксперты могут выразить свои оценки только приблизительно в виде лингвистических переменных, и надежность экспертных оценок может различаться, что негативно скажется на результате исследования.

Решение этой проблемы заключается в применении методов теории нечётких множеств, которая позволяет перейти от лингвистической шкалы к шкале числовых значений для принятия рациональных решений в условиях неоднозначности [411]. Исходя из этого, логично будет применение модели нечёткого DEMATEL. Данные модели применялись при решении различных проблем [395], где типовые термы лингвистических переменных представляются с помощью треугольных нечётких чисел (ТНЧ), а функция принадлежности (ФП) ТНЧ задаётся функцией треугольного вида и данное представление описывается кортежем из трёх чисел: $\tilde{z} = \langle a, \alpha, \beta \rangle$, где a – модальное значение ТНЧ, α и β – левый и правый коэффициенты нечёткости ТНЧ соответственно.

ФП ТНЧ \tilde{z} однозначно определяется тройкой значений $l \leq m \leq u$ ($l = a - \alpha, m = a, u = a + \beta$) следующим образом:

$$\mu_{\bar{z}}(x) = \left. \begin{array}{ll} 0 & x < l \\ \frac{x-l}{m-l} & l < x < m \\ \frac{x-u}{m-u} & m < x < u \\ 0 & x > u \end{array} \right\} \quad (4.13)$$

В процессе оценки степени влияния факторов друг на друга были отобраны пять экспертов в области муниципального управления и модерации взаимодействия участников инновационной деятельности.

Принимая во внимание тот факт, что в процессе оценки взаимовлияний факторов учитывались суждения не одного, а группы из пяти экспертов, что предполагает использование методов группового принятия решений.

В данном исследовании объектом оценки является сила взаимодействия отобранного множества, состоящего из 31 фактора, список которых представлен в таблице 4.1. Тогда количество объектов оценки будет 930 с учётом нулевой главной диагонали, и с учётом количества экспертов мощность множества оценок равна 4650.

Для принятия решений в условиях больших объемов несогласованных, противоречивых и расходящихся данных наиболее подходящим инструментом является теория грубых (неточных) множеств [382].

В то время как методы теории нечётких множеств позволяют преодолеть неопределённость в суждениях одного эксперта, используя методы теории грубых множеств, можно агрегировать групповые нечеткие суждения, при этом минимизируя субъективность и повышая надежность оценок экспертов [346].

Методы нечёткого и грубого DEMATEL, а также их комбинации применялись при принятии решений в различных задачах [324; 368; 397].

Так же, как и в теории нечётких множеств, для определённого класса задач термы лингвистических переменных представляются с помощью ТНЧ, в теории грубых множеств множество экспертных суждений представляется с помощью грубого числа (ГЧ), определяемого верхней и нижней границей.

В данном диссертационном исследовании для определения грубого числа, представляющего собой силу взаимовлияния факторов, предлагается использование методов теории грубых множеств.

Пусть имеется множество экспертных оценок силы влияния фактора i на фактор j $J = \{r_{ij}^1, r_{ij}^2, \dots, r_{ij}^k, \dots, r_{ij}^m\}$ отсортированных по возрастанию, где m – количество экспертов, U – универсальное множество, включающее все элементы, а Y – произвольный элемент U . Тогда для каждого элемента r_{ij}^k определяется его нижняя и верхняя аппроксимации:

$$\underline{Apr}(r_{ij}^k) = \cup \{Y \in U / J(Y) \leq r_{ij}^k\}, \quad (4.14)$$

$$\overline{Apr}(r_{ij}^k) = \cup \{Y \in U / J(Y) \geq r_{ij}^k\}. \quad (4.15)$$

Тогда суждение r_{ij}^k можно представить в виде ГЧ, определяемого его нижней и верхней границей:

$$\underline{Lim}(r_{ij}^k) = \left(\prod_{m=1}^{N_i^L} x_i \right)^{1/N_i^L} \quad (4.16)$$

$$\overline{Lim}(r_{ij}^k) = \left(\prod_{m=1}^{N_i^u} y_i \right)^{1/N_i^u} \quad (4.17)$$

где x_i и y_i – элементы нижней и верхней аппроксимации для суждения r_{ij}^k ,

N_i^L и N_i^u – количество элементов, включённых в нижнюю и верхнюю аппроксимации для суждения r_{ij}^k соответственно.

Тогда каждое i -ое экспертное суждение представляется ГЧ:

$$RN(r_{ij}^k) = [\underline{Lim}(r_{ij}^k), \overline{Lim}(r_{ij}^k)] = [r_{ij}^{kL}, r_{ij}^{kU}], \quad (4.18)$$

где r_{ij}^{kL} и r_{ij}^{kU} – нижняя и верхняя граница ГЧ $RN(r_{ij}^k)$ соответственно.

При этом интервал между нижней и верхней границей определяет степень нечёткости данного ГЧ. ГЧ с меньшим интервалом граничной области интерпретируется как более точное.

Среднее значение ГЧ для всех экспертных оценок находится как среднее геометрическое для нижних и верхних границ этих оценок:

$$r_{i,j}^L = \left(\prod_{k=1}^m r_{ij}^{kL} \right)^{1/m} \quad (4.19)$$

$$r_{i,j}^U = \left(\prod_{k=1}^m r_{ij}^{kU} \right)^{1/m}. \quad (4.20)$$

Тогда ГЧ $RN(\hat{r}_{ij}) = [r_{i,j}^L, r_{i,j}^U]$ представляет собой оценку силы влияния фактора i на фактор j .

Методика DEMATEL с применением теории грубых множеств опирается на методику, представленную выше (4.16 – 4.20), где экспертные оценки представлены в виде ТНЧ.

На основании суждений каждого эксперта формируется нечёткая матрица DIM, где элементами матрицы являются ТНЧ. Матрица DIM для k -го эксперта может быть представлена следующим образом:

$$\tilde{Z}_k = \begin{bmatrix} \tilde{z}_{11}^k & \cdots & \tilde{z}_{1n}^k \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{1n}^k & \cdots & \tilde{z}_{nn}^k \end{bmatrix}, \quad (4.21)$$

где $\tilde{z}_{ij}^k = (l_{ij}^k, m_{ij}^k, u_{ij}^k)$ – оценка (ТНЧ) k -ым экспертом силы влияния фактора i на фактор j .

Нечёткая матрица DIM групповых оценок может быть представлена следующим образом:

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} \hat{z}_{11} & \cdots & \hat{z}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{z}_{n1} & \cdots & \hat{z}_{nn} \end{bmatrix}, \quad (4.22)$$

где: $\hat{z}_{ij} = (\hat{l}_{ij}, \hat{m}_{ij}, \hat{u}_{ij})$, $\hat{l}_{ij} = \{l_{ij}^1, \dots, l_{ij}^k, \dots, l_{ij}^m\}$, $\hat{m}_{ij} = \{m_{ij}^1, \dots, m_{ij}^k, \dots, m_{ij}^m\}$, $\hat{u}_{ij} = \{u_{ij}^1, \dots, u_{ij}^k, \dots, u_{ij}^m\}$.

Тогда суждение i -го эксперта можно представить в виде ГЧ по формулам (4.16), (4.17) для левой, правой границ и моды ТНЧ:

$$RN(l_{ij}^k) = [\underline{Lim}(l_{ij}^k), \overline{Lim}(l_{ij}^k)] = [l_{ij}^{kL}, l_{ij}^{kU}], \quad (4.23)$$

$$RN(m_{ij}^k) = [\underline{Lim}(m_{ij}^k), \overline{Lim}(m_{ij}^k)] = [m_{ij}^{kL}, m_{ij}^{kU}], \quad (4.24)$$

$$RN(u_{ij}^k) = [\underline{Lim}(u_{ij}^k), \overline{Lim}(u_{ij}^k)] = [u_{ij}^{kL}, u_{ij}^{kU}]. \quad (4.25)$$

Средние значения ГЧ групповых оценок для левой, правой границ и моды ТНЧ находятся по формулам (4.19), (4.20):

$$RN(\hat{l}_{ij}) = [l_{ij}^L, l_{ij}^U] = \left[\left(\prod_{k=1}^m l_{ij}^{kL} \right)^{1/m}, \left(\prod_{k=1}^m l_{ij}^{kU} \right)^{1/m} \right], \quad (4.26)$$

$$RN(\hat{m}_{ij}) = [m_{ij}^L, m_{ij}^U] = \left[\left(\prod_{k=1}^m m_{ij}^{kL} \right)^{1/m}, \left(\prod_{k=1}^m m_{ij}^{kU} \right)^{1/m} \right], \quad (4.27)$$

$$RN(\hat{u}_{ij}) = [u_{ij}^L, u_{ij}^U] = \left[\left(\prod_{k=1}^m u_{ij}^{kL} \right)^{1/m}, \left(\prod_{k=1}^m u_{ij}^{kU} \right)^{1/m} \right]. \quad (4.28)$$

Тогда нечётко-грубая матрица DIM будет записана следующим образом:

$$RN(\tilde{Z}) = \begin{bmatrix} 0 & RN(\hat{z}_{12}) & \cdots & RN(\hat{z}_{1n}) \\ RN(\hat{z}_{21}) & 0 & \cdots & RN(\hat{z}_{2n}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ RN(\hat{z}_{n1}) & RN(\hat{z}_{n2}) & \cdots & 0 \end{bmatrix}, \quad (4.29)$$

$$RN(\hat{z}_{ij}) = [\hat{z}_{ij}^L, \hat{z}_{ij}^U], \quad (4.30)$$

где $\hat{z}_{ij}^L = (l_{ij}^L, m_{ij}^L, u_{ij}^L)$, $\hat{z}_{ij}^U = (l_{ij}^U, m_{ij}^U, u_{ij}^U)$.

Матрица $RN(\tilde{D}) = [RN(\hat{d}_{ij})]_{n \times n}$ будет нормализованной матрицей матрицы $RN(\tilde{Z})$ где элементы матрицы определяются следующим образом:

$$RN(\hat{d}_{ij}) = \left[\left(\frac{l_{ij}^L}{\max \sum_{j=1}^n u_{ij}^L}, \frac{m_{ij}^L}{\max \sum_{j=1}^n u_{ij}^L}, \frac{u_{ij}^L}{\max \sum_{j=1}^n u_{ij}^L} \right), \left(\frac{l_{ij}^U}{\max \sum_{j=1}^n u_{ij}^U}, \frac{m_{ij}^U}{\max \sum_{j=1}^n u_{ij}^U}, \frac{u_{ij}^U}{\max \sum_{j=1}^n u_{ij}^U} \right) \right] \quad (4.31)$$

или

$$RN(\hat{d}_{ij}) = [(d_{ij}^{LL}, d_{ij}^{mL}, d_{ij}^{uL}), (d_{ij}^{LU}, d_{ij}^{mU}, d_{ij}^{uU})]. \quad (4.32)$$

Из нормированной матрицы прямого влияния $RN(\tilde{D})$ рассчитывается общая матрица влияния $RN(\tilde{T})$:

$$RN(\tilde{T}) = RN(\tilde{D}) (I - RN(\tilde{D}))^{-1}. \quad (4.33)$$

Декомпозиция нечётко-грубой матрицы $RN(\hat{d}_{ij})$ на шесть чётких матриц $D_{IL} = [d_{ij}^{LL}]_{n \times n}$, $D_{mL} = [d_{ij}^{mL}]_{n \times n}$, $D_{uL} = [d_{ij}^{uL}]_{n \times n}$, $D_{IU} = [d_{ij}^{LU}]_{n \times n}$, $D_{mU} = [d_{ij}^{mU}]_{n \times n}$, $D_{uU} = [d_{ij}^{uU}]_{n \times n}$ даёт возможность вычислить по формуле (4.33) шесть чётких общих матриц влияния:

$$T_{IL} = [t_{ij}^{LL}]_{n \times n} = D_{IL} (I - D_{IL})^{-1}. \quad (4.34)$$

Аналогично находятся остальные чёткие общие матрицы влияния $T_{mL} = [t_{ij}^{mL}]_{n \times n}$, $T_{uL} = [t_{ij}^{uL}]_{n \times n}$, $T_{IU} = [t_{ij}^{IU}]_{n \times n}$, $T_{mU} = [t_{ij}^{mU}]_{n \times n}$, $T_{uU} = [t_{ij}^{uU}]_{n \times n}$.

Формирование грубой общей матрицы влияния, элементами которой являются ГЧ $RN(\hat{t}_{ij}) = [t_{ij}^L, t_{ij}^U]$, осуществляется путём дефаззификации ТНЧ [XX]:

$$t_{ij}^L = \frac{t_{ij}^{LL} + 4t_{ij}^{mL} + t_{ij}^{uL}}{6}, \quad (4.35)$$

$$t_{ij}^U = \frac{t_{ij}^{IU} + 4t_{ij}^{mU} + t_{ij}^{uU}}{6}. \quad (4.36)$$

Получение чётких значений для грубой общей матрицы влияния осуществляется следующим образом:

$$t_{ij} = (1 - \lambda_{ij})t_{ij}^L + \lambda_{ij}t_{ij}^U, \quad 0 < \lambda_{ij} < 1 \quad (4.37)$$

где λ_{ij} является показателем оптимизма-пессимизма. Значения $\lambda_{ij} > 0,5$ соответствуют оптимистичным суждениям ЛПР.

На последнем этапе вычислений по формулам (4.8) и (4.9) определяются показатели t_i^+ и t_i^- , а также по формулам (4.10) и (4.11) определяются веса факторов.

Таким образом, представленные выше методы, по нашему мнению, дадут возможность провести анализ связей и статуса влияния факторов-индикаторов модерации взаимодействия участников инновационной системы ОВ.

На начальном этапе для определения значений t_{ij} взаимовлияний факторов по формуле (4.37), пяти экспертам было предложено оценить силу влияния факторов по лингвистической шкале, которая соответствует принятой в методе DEMATEL пятиуровневой шкале оценок. Затем эти суждения

преобразовывались в ТНЧ [408]. Данные соотношения приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Отображение терм-множества лингвистической переменной на ТНЧ

Терм-множество лингвистической переменной "сила влияния фактора"	Шкала DEMATEL	ТНЧ
Нет влияния	0	(0, 0, 1)
Слабое влияние	1	(1, 2, 3)
Среднее влияние	2	(3, 4, 5)
Сильное влияние	3	(5, 6, 7)
Очень сильное влияние	4	(7, 8, 8)

Экспертные суждения приведены в таблице Н.1 Приложения Н. Анализ данной таблицы показал, что, по мнению экспертов, некоторые выходные факторы оказывают влияние друг на друга.

С целью уточнения структуры влияния входных и управляющих факторов системы был проведён анализ исходных данных с учётом и без учёта взаимовлияний выходных факторов.

Полученные чёткие общие матрицы влияния для этих двух случаев с коэффициентом $\lambda_{ij} = 0,5$ приведены в таблицах Н.2, Н.3 Приложения Н.

В таблице 4.3 приведены результаты расчётов (формулы (4.8), (4.9)) с учётом взаимовлияний выходных факторов. Положительные значения в последнем столбце таблицы указывают на фактор причину, отрицательные на фактор следствие.

Таблица 4.3 – Показатели степени влияния факторов с учётом взаимовлияний
выходных факторов

№ фактора	$\sum_{j=1}^n t_{i,j}$	$\sum_{j=1}^n t_{j,i}$	t_i^+	t_i^-
1.	0,2110	0,4563	0,6673	-0,2453
2.	0,3640	0,3048	0,6688	0,0592
3.	0,5208	0,2344	0,7552	0,2864
4.	0,3725	0,2281	0,6007	0,1444
5.	0,3579	0,1710	0,5289	0,1869
6.	0,4366	0,2514	0,6880	0,1852
7.	0,2422	0,1474	0,3896	0,0948
8.	0,3953	0,0791	0,4744	0,3163
9.	0,4102	0,1000	0,5103	0,3102
10.	0,4319	0,1754	0,6073	0,2565
11.	0,3060	0,2602	0,5662	0,0458
12.	0,7048	0,2625	0,9673	0,4423
13.	0,4549	0,2393	0,6942	0,2156
14.	0,4063	0,1252	0,5316	0,2811
15.	0,3375	0,2099	0,5474	0,1276
16.	0,6036	0,1799	0,7835	0,4237
17.	0,5737	0,2634	0,8370	0,3103
18.	0,1581	0,7396	0,8978	-0,5815
19.	0,1613	0,5997	0,7611	-0,4384
20.	0,2087	0,9035	1,1121	-0,6948
21.	0,1236	0,1556	0,2793	-0,0320
22.	0,4512	0,4466	0,8978	0,0046
23.	0,2602	0,5920	0,8522	-0,3318
24.	0,4261	0,6500	1,0761	-0,2240
25.	0,4325	0,5066	0,9391	-0,0741
26.	0,2055	0,4432	0,6487	-0,2377

27.	0,2074	0,5065	0,7138	-0,2991
28.	0,3844	0,5765	0,9609	-0,1921
29.	0,3430	0,6213	0,9642	-0,2783
30.	0,5207	0,9977	1,5185	-0,4770
31.	0,4967	0,0815	0,5782	0,4151

Диаграмма влияний, построенная по данной таблице, приведена на рисунке 4.1, где по оси абсцисс отложены значения t_i^+ , а по оси ординат – t_i^- .

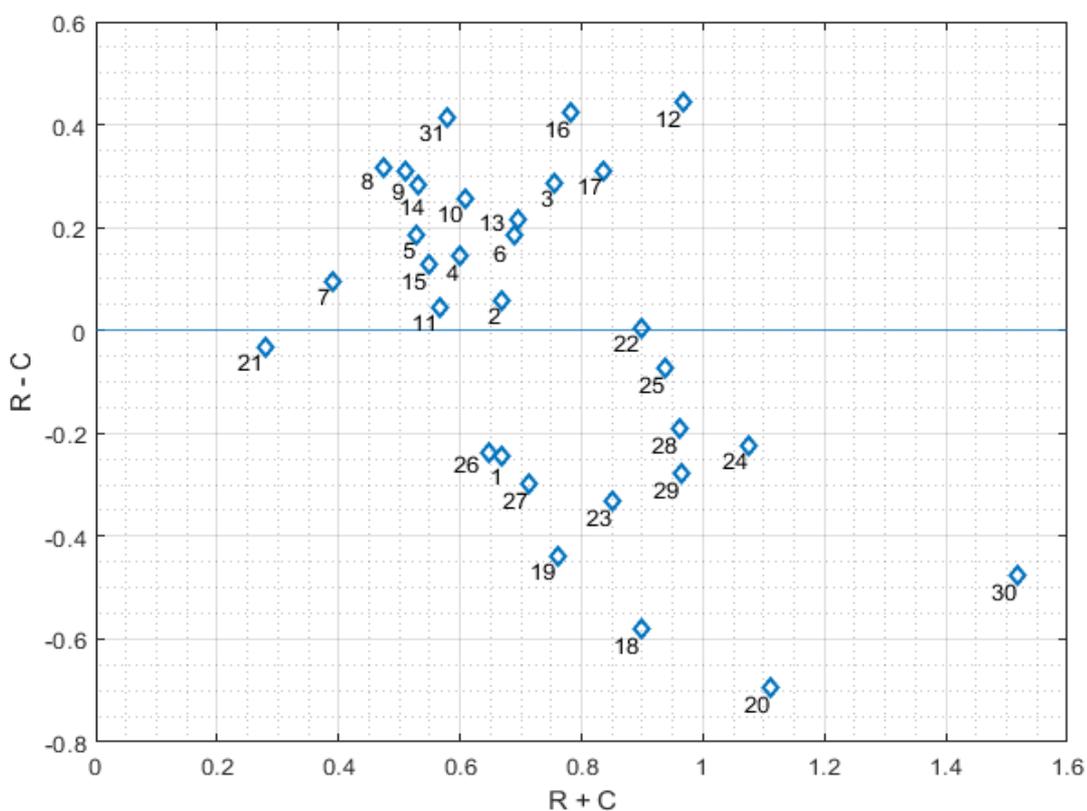


Рисунок 4.4 – Диаграмма влияний факторов с учётом зависимостей
ВЫХОДОВ

Из рисунка видно, что все выходные факторы с 18-го по 30-ый являются факторами следствиями кроме фактора 22. Также к факторам следствиям относится фактор 1, не являющийся выходным.

В таблице 4.3 приведены результаты расчётов (формулы (4.8), (4.9)) без учёта взаимовлияний выходных факторов, соответствующая диаграмма влияний, построенная по данной таблице, приведена на рисунке 4.5.

Таблица 4.4 – Показатели степени влияния факторов без учёта взаимовлияний
выходных факторов

№ фактора	$\sum_{j=1}^n t_{i,j}$	$\sum_{j=1}^n t_{j,i}$	t_i^+	t_i^-
1.	0,3477	0,7868	1,1346	-0,4391
2.	0,5332	0,5484	1,0816	-0,0152
3.	0,8900	0,4251	1,3151	0,4649
4.	0,6960	0,4028	1,0988	0,2931
5.	0,5962	0,3206	0,9168	0,2757
6.	0,6849	0,4465	1,1314	0,2385
7.	0,4057	0,2820	0,6878	0,1237
8.	0,6666	0,1675	0,8341	0,4991
9.	0,6268	0,2064	0,8332	0,4203
10.	0,7123	0,3297	1,0421	0,3826
11.	0,4979	0,4619	0,9598	0,0361
12.	1,0066	0,5027	1,5093	0,5040
13.	0,6928	0,4341	1,1268	0,2587
14.	0,6366	0,2549	0,8915	0,3818
15.	0,5656	0,3751	0,9407	0,1906
16.	0,9624	0,3193	1,2817	0,6431
17.	0,8738	0,4858	1,3596	0,3880
18.	0,1415	0,8546	0,9962	-0,7131
19.	0,1492	0,6367	0,7859	-0,4875
20.	0,1579	0,6253	0,7832	-0,4674
21.	0,1529	0,3696	0,5225	-0,2167
22.	0,1535	0,2698	0,4232	-0,1163
23.	0,1552	0,2612	0,4164	-0,1061
24.	0,1605	0,4611	0,6216	-0,3006
25.	0,1516	0,4739	0,6256	-0,3223
26.	0,1557	0,8477	1,0034	-0,6920
27.	0,8112	0,1626	0,9738	0,6486

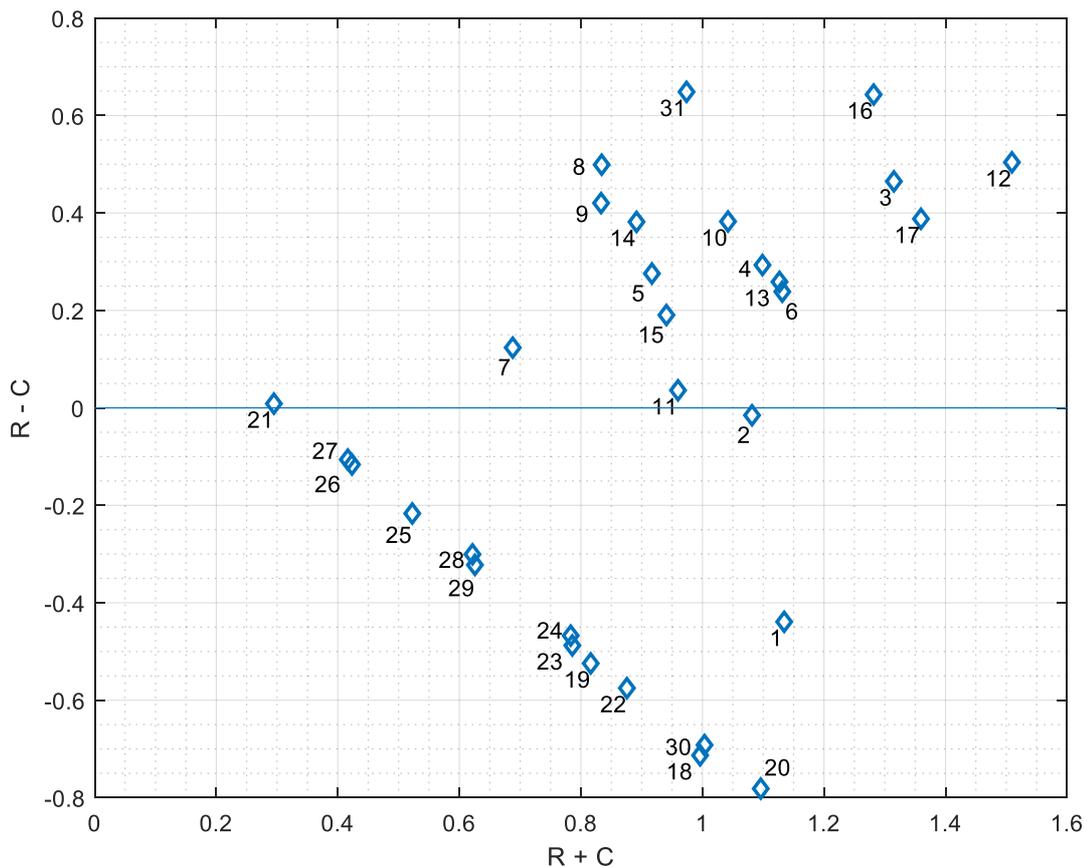


Рисунок 4.5 – Диаграмма влияний факторов без учёта зависимостей
ВЫХОДОВ

Как видно из таблицы и диаграммы, структура влияний факторов почти не изменилась, за исключением того, что фактор 22 стал фактором следствием, а фактор 21 переместился в класс факторов причин. Также фактор 2 стал фактором следствием.

Обнуление слабых связей, имеющих значение меньше порогового и переход к матрице смежности, позволит детализировать структуру влияний факторов [344].

За пороговое значение принималось среднее значение матриц **T**. Без учёта зависимостей выходов оно равно 0,0148, с учётом зависимостей выходов – 0,0120.

Матрицы смежности приведены в таблицах Н.4, Н.5 Приложения Н, а полученные по этим матрицам матрицы достижимости – в таблицах Н.6, Н.7 Приложения Н.

На рисунке 4.6 и 4.7 представлены диаграммы классификации факторов на основе МСМАС анализа для модели с зависимыми выходами и модели с независимыми выходами соответственно, где по оси абсцисс отложены суммы столбцов матрицы достижимости, а по оси ординат – суммы строк матрицы достижимости.

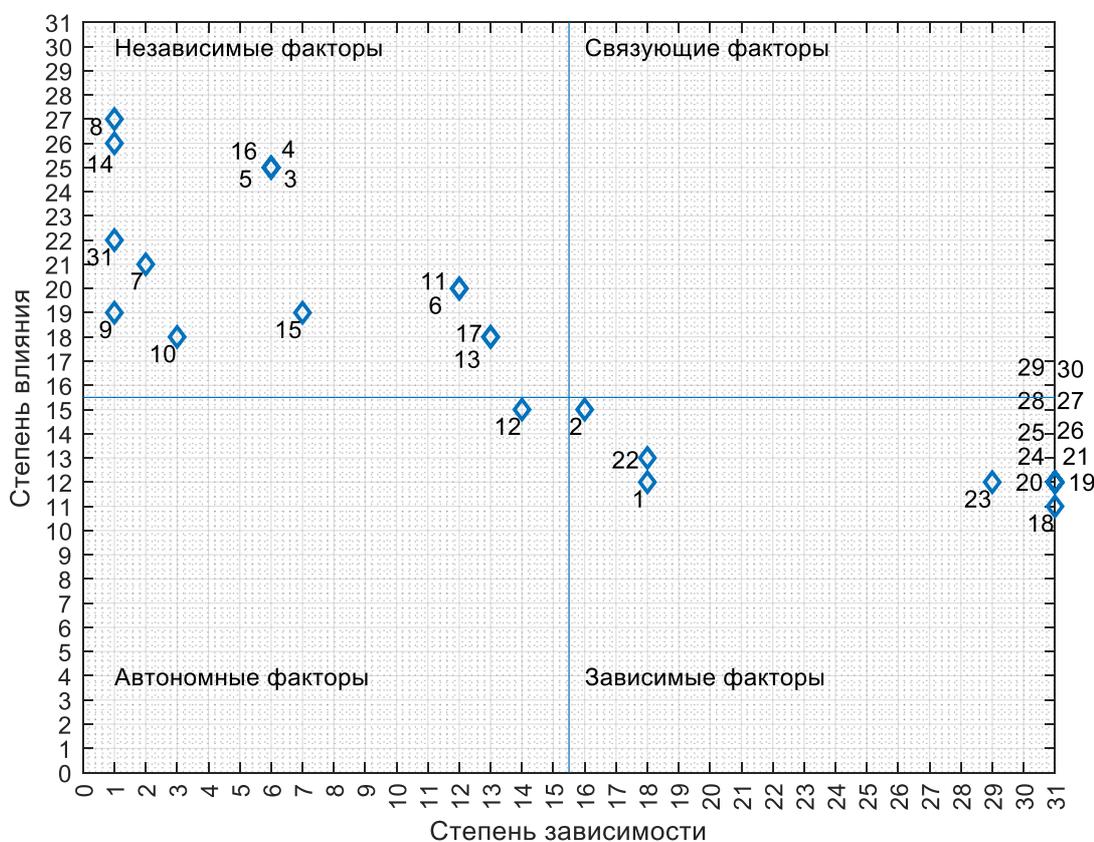


Рисунок 4.6 – Диаграмма классификации факторов с учётом зависимостей выходов

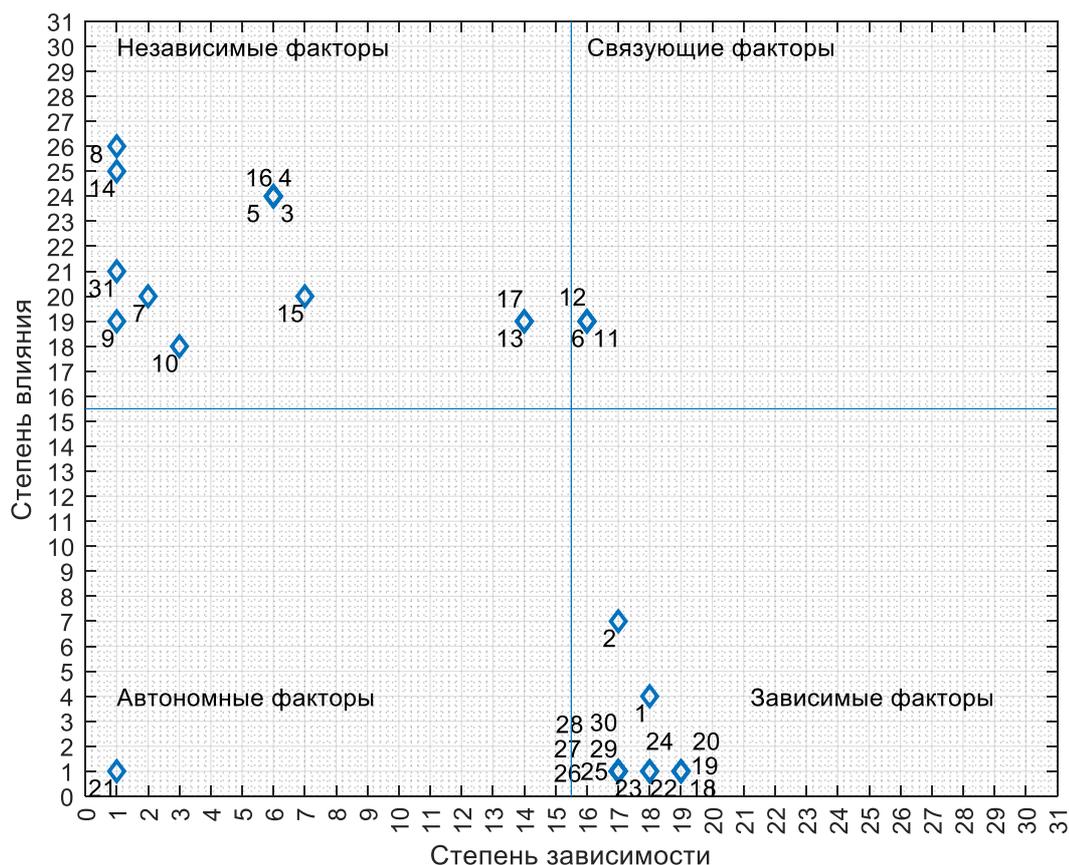


Рисунок 4.7 – Диаграмма классификации факторов без учёта зависимостей выходов

Анализ на основе метода МІСМАС также, как и анализ на основе метода DEMATEL, показывает, что и в случае учёта, и без учёта влияний выходов почти все выходные факторы отнесены к классу зависимых факторов. Факторы 2 и 22 классифицированы как зависимые.

Фактор 21 в модели с учётом зависимостей выходов классифицирован как зависимый, а в модели без учёта зависимостей выходов – как автономный: независимый и не оказывающий влияния.

Факторы 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 31 и в первом, и во втором случаях отнесены к классу факторов драйверов.

При дальнейшем анализе методом ISM для каждого фактора был определён иерархический уровень. Для моделей с учётом зависимостей выходов (вариант 1) и без учёта зависимостей выходов (вариант 2) иерархические уровни факторов приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Иерархическая структура факторов

вариант 1		вариант 2	
Уровень иерархии	факторы	Уровень иерархии	факторы
1	8, 9, 14, 31	1	8, 14
2	3, 4, 5, 7, 10, 16	2	3, 4, 5, 9, 16, 31
3	6, 11, 15	3	7, 10, 15
4	13, 17	4	6, 11, 12, 13, 17
5	2, 12	5	2
6	1, 22	6	1
7	18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	7	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Графы конденсации, построенные для двух вариантов, представлены на рисунках 4.8 и 4.9.

Анализ подграфов без учёта вершин, соответствующих выходным факторам, показывает, что данные подграфы не изоморфны, т.е. в данном случае структуры связей вершин графов различны.

Подграф, состоящий из узлов 6, 11, 12, 13, 17 во втором случае является сильно связным, а в первом – таковым не является.

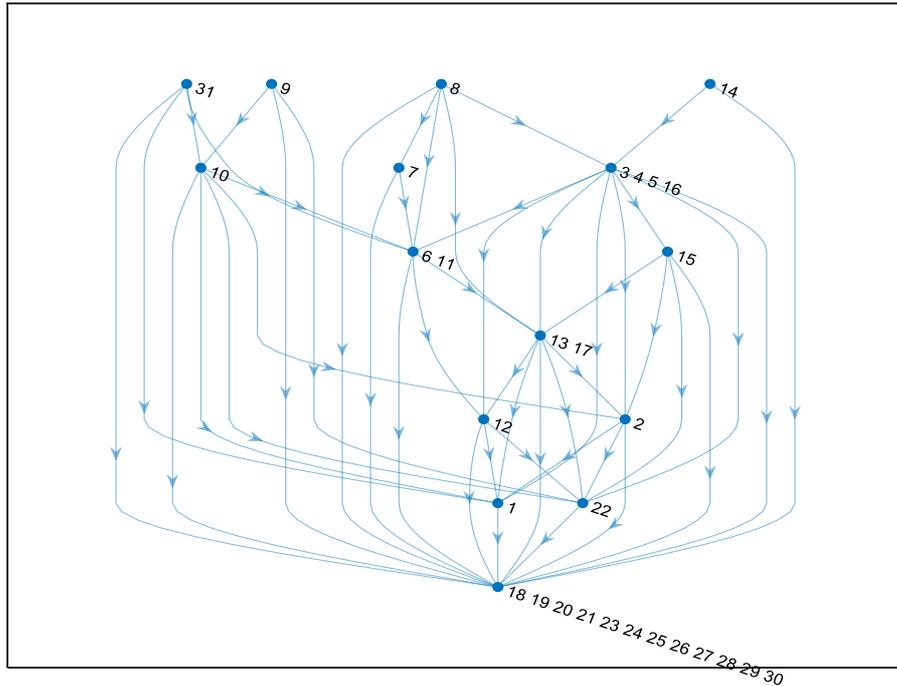


Рисунок 4.8 – Граф конденсации с учётом зависимостей выходов

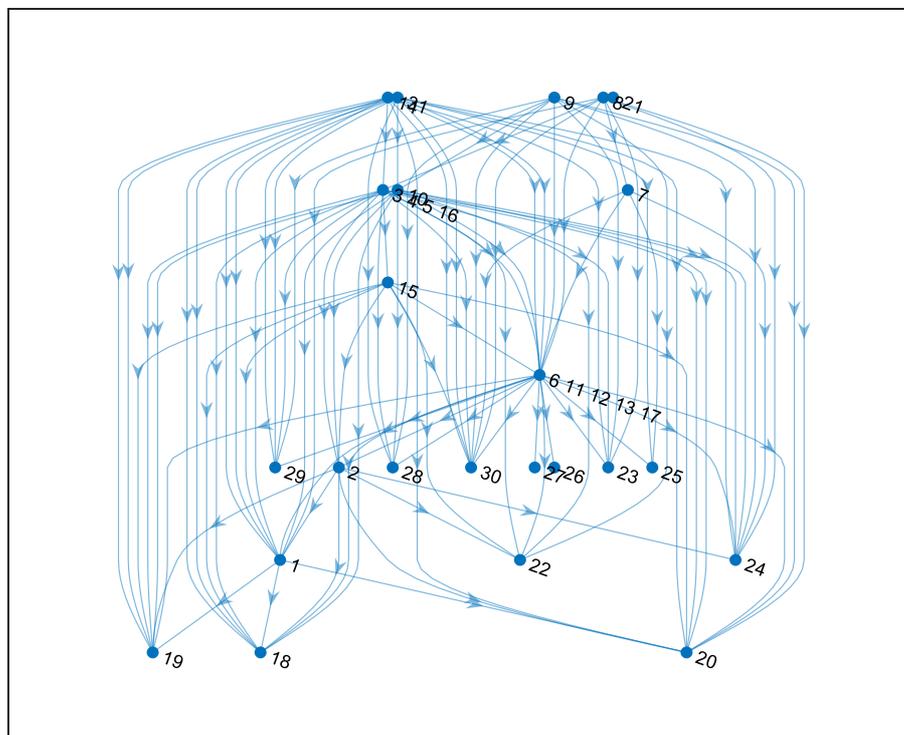


Рисунок 4.9 – Граф конденсации без учёта зависимостей выходов

Также подграфы, построенные из графа конденсации на рисунке 4.6 для отдельных узлов (Приложение Н, рисунки Н.1 – Н.13), соответствующих выходным факторам, не все являются изоморфными.

На рисунках 4.10 и 4.11 приведены примеры таких графов. Так на рисунке 4.7 фактор 2 прямо влияет на фактор 22, в то время как на рисунке 4.8 видно, что фактор 2 ни прямо, ни косвенно не влияет на фактор 23.

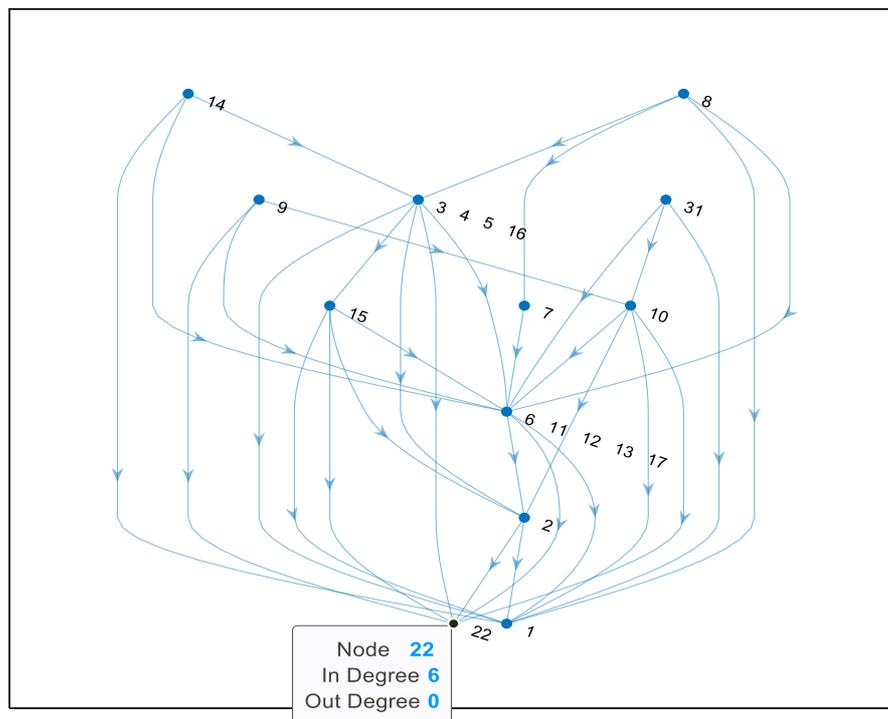


Рисунок 4.10 – Подграф для узла 22

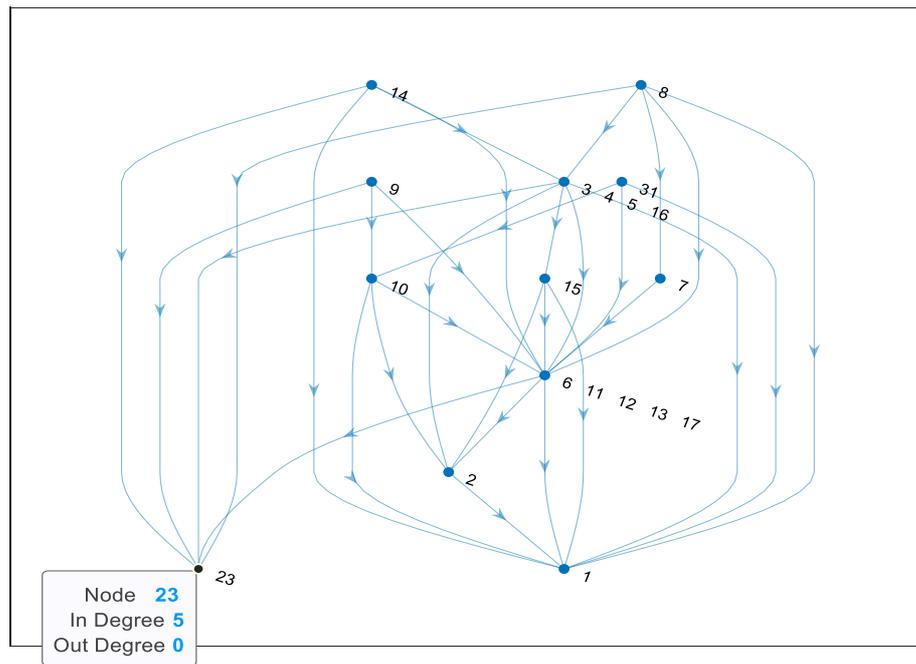


Рисунок 4.11 – Подграф для узла 23

Исходя из проведённого анализа во всех рассмотренных случаях только подграфы, состоящие из множества узлов $\{3\ 4\ 5\ 7\ 8\ 9\ 10\ 14\ 15\ 16\ 31\}$ являются изоморфными.

Граф, показывающий структуру связей для узла $[3\ 4\ 5\ 16]$ графа конденсации, приведён на рисунке 4.12

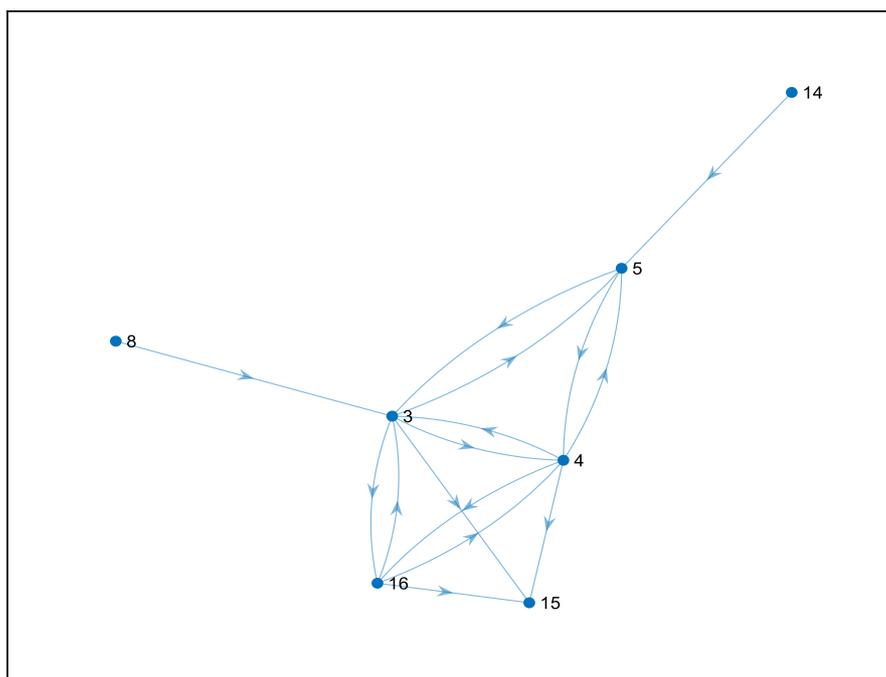


Рисунок 4.12 – Структура связей узла графа конденсации

На основании проведённого анализа графов, обобщённой матрицы влияний T и весовых коэффициентов факторов, найденных методом DEMATEL, построена матрица взаимовлияний факторов драйверов.

Матрица взаимовлияний факторов драйверов и их весовые коэффициенты, соответствующих множеству узлов $\{3\ 4\ 5\ 7\ 8\ 9\ 10\ 14\ 15\ 16\ 31\}$ представлена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Матрица взаимовлияний факторов драйверов и их весовые коэффициенты

	3	4	5	7	8	9	10	14	15	16	31
3	0,0449	0,0723	0,0550	0,0138	0,0074	0,0085	0,0102	0,0146	0,0602	0,0575	0,0069
4	0,0602	0,0366	0,0164	0,0116	0,0073	0,0087	0,0122	0,0145	0,0749	0,0685	0,0072
5	0,0572	0,0553	0,0308	0,0077	0,0052	0,0064	0,0078	0,0074	0,0124	0,0119	0,0051
7	0,0077	0,0075	0,0075	0,0225	0,0081	0,0066	0,0075	0,0124	0,0076	0,0066	0,0058
8	0,0539	0,0135	0,0107	0,0657	0,0313	0,0076	0,0095	0,0140	0,0101	0,0102	0,0065

Продолжение таблицы 4.6

9	0,0110	0,0082	0,0092	0,0129	0,0065	0,0300	0,0562	0,0136	0,0080	0,0078	0,0066
10	0,0090	0,0087	0,0110	0,0087	0,0068	0,0103	0,0357	0,0137	0,0077	0,0084	0,0072
14	0,0128	0,0104	0,0529	0,0102	0,0063	0,0095	0,0106	0,0312	0,0079	0,0077	0,0062
15	0,0082	0,0124	0,0079	0,0076	0,0058	0,0072	0,0083	0,0077	0,0309	0,0095	0,0061
16	0,0585	0,0708	0,0125	0,0102	0,0079	0,0115	0,0131	0,0114	0,0605	0,0461	0,0082
31	0,0091	0,0089	0,0111	0,0088	0,0069	0,0083	0,0541	0,0118	0,0083	0,0082	0,0376

Использование методов ISM, MICMAC и DEMATEL позволило построить структуру взаимовлияний факторов, оценить степень влияния факторов друг на друга, однако данные методы не предполагают какой-то комплексной, интегральной оценки всей системы, что позволило бы судить об эффективности системы в целом, осуществлять контроль эффективности функционирования системы в динамике, проводить сравнительный анализ эффективности функционирования нескольких систем.

4.3 Методика оценки эффективности модерации взаимодействия участников инновационной системы

В научной литературе методы оценки эффективности взаимодействия участников инновационной системы предлагаются достаточно часто, например, в источниках [310; 317; 349; 350; 351; 377] отличительной особенностью данных методов является локальность оценки или наоборот, в русле экосистемного подхода оценивается целостный эффект взаимодействия. Вместе с тем, в представленных методах оценки не обнаруживается методик, которые могли бы адекватно оценить модерацию взаимодействия, учитывающей индикаторы деятельности субъекта модерации, совокупность индикаторов её результатов и риск-факторов. Это определяет необходимость разработки комплексного математического аппарата определения эффективности модерации взаимодействия.

Рассмотрим математические методы, которые можем использовать.

Итак, метод DEMATEL позволяет определить весовые коэффициенты элементов системы и, используя различные стандартные методы принятия решений, перейти к интегральной оценке, но без учёта взаимосвязей элементов. Однако интегральная оценка должна включать обе эти важные категории параметров.

Полученное на предыдущем этапе матричное представление оценок связей и весовых коэффициентов достаточно проблематично использовать для оценки эффективности системы в целом и давать сравнительные оценки.

Для получения искомой характеристики необходимо с помощью той или иной функциональной зависимости привести полученную матрицу к скалярному значению.

В линейной алгебре скалярной величиной, которая может быть вычислена и поставлена в однозначное соответствие любой квадратной матрице, является определитель матрицы. Формула полного разложения определителя для матрицы $A = (a_{ij})$ порядка $n \times n$ записывается следующим образом [32; 92]:

$$\det(A) = \sum_{\sigma \in S_n} \left(\operatorname{sgn}(\sigma) \prod_{i=1}^n a_{i,\sigma_i} \right), \quad (4.38)$$

где суммирование проводится по всем возможным перестановкам σ_i , набор всех таких перестановок обозначается S_n и знак каждой перестановки $\operatorname{sgn}(\sigma)$ зависит от числа инверсий в перестановке. Всего под знаком суммы $n!$ слагаемых, для чётных перестановок $\operatorname{sgn}(\sigma) = 1$, для нечётных перестановок $\operatorname{sgn}(\sigma) = -1$.

Из теории графов известно, что определитель матрицы смежности A взвешенного графа G на n вершинах определяется следующим выражением [221]:

$$\det(\mathbf{A}) = (-1)^n \sum_H (-1)^{L_H} \omega(H), \quad (4.39)$$

где H – 1-фактор графа G ,

$\omega(H)$ – весовое произведение подграфа H , то есть произведение весов всех дуг подграфа H ,

L_H – число контуров в подграфе H .

Таким образом, всякий ненулевой элемент $\prod_{i=1}^n a_{i,\sigma_i}$ суммы выражения (4.39) соответствует 1-фактору H графа G . При этом знак каждой перестановки $\text{sgn}(\sigma) = (-1)^{n+L_H}$.

С учётом этого определитель матрицы $A = (a_{ij})$ порядка $M \times M$ может быть записан следующим образом:

$$\begin{aligned} \det(A) &= \prod_{i=1}^M A_i \\ &\pm \sum_{i=1}^{M-1} \sum_{j=i+1}^M \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{ji}) A_k A_l A_m A_n A_o \dots A_t A_M \\ &\dots, M \neq pus \\ &\pm \sum_{i=1}^{M-2} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{K=j+1}^M \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{ki} + a_{ik} a_{kj} a_{ji}) A_l A_m A_o \dots A_t A_M \\ &k, \dots, M \neq pus \\ &\pm \left[\sum_{i=1}^{M-3} \sum_{j=i+1}^M \sum_{k=i+1}^{M-1} \sum_{l=i+2}^M \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{ji}) (a_{kl} a_{lk}) A_m A_n A_o \dots A_t A_M \right. \\ &k, l, \dots, M \neq pus \\ &\left. \pm \sum_{i=1}^{M-3} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=j+1}^M \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{li} \right. \\ &\left. + a_{il} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) A_m A_n A_o \dots A_t A_M \right] \\ &k, l, \dots, M \neq pus \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \pm \left[\sum_{i=1}^{M-2} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=j+1}^M \sum_{l=1}^{M-1} \sum_{m=l+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_k \right. \\
& \quad \left. + a_{ik} a_{kj} a_{ji}) (a_{lm} a_{ml}) A_n A_o \dots A_t A_M \right. \\
& \quad \left. k, l, \dots, M \neq pus \right. \\
& \pm \sum_{i=1}^{M-4} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=i+1}^M \sum_{m=j+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{lm} a_{mi} \\
& \quad \left. + a_{im} a_{ml} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) A_n A_o \dots A_t A_M \right] \\
& \quad k, l, m, n, \dots, M \neq pus \\
& \pm \left[\sum_{i=1}^{M-3} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=j+1}^M \sum_{m=1}^{M-1} \sum_{n=m+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{li} \right. \\
& \quad \left. + a_{il} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) (a_{mn} a_{nm}) A_o \dots A_t A_M \right. \\
& \quad \left. k, l, m, n, \dots, M \neq pus \right. \\
& \pm \sum_{i=1}^{M-5} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=j+1}^M \sum_{l=1}^{M-2} \sum_{m=l+1}^{M-1} \sum_{n=m+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} \\
& \quad \left. + a_{ik} a_{kj} a_{ji}) (a_{lm} a_{mn} a_{nl} + a_{ln} a_{nm} a_{ml}) A_o \dots A_t A_M \right. \\
& \quad \left. k, l, m, n, \dots, M \neq pus \right. \\
& \pm \sum_{i=1}^{M-5} \sum_{j=i+1}^M \sum_{k=i+1}^{M-3} \sum_{l=i+2}^M \sum_{m=k+1}^{M-1} \sum_{n=k+2}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{ji}) (a_{kl} a_{lk}) (a_{mn} a_{nm}) A_o \dots A_t A_M \\
& \quad k, l, m, n, \dots, M \neq pus \\
& \pm \sum_{i=1}^{M-5} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=i+1}^M \sum_{m=i+1}^M \sum_{n=j+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{lm} a_{mn} a_{ni} \\
& \quad \left. + a_{in} a_{nm} a_{ml} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) (a_{mn} a_{nm}) A_o \dots A_t A_M \right] \\
& \quad k, l, m, n, \dots, M \neq pus \\
& \pm \dots,
\end{aligned}$$

(4.40)

где A_i – являются элементами главной диагонали матрицы.

В выражении (4.40) элементы сгруппированы определённым образом. Эти группы представляют собой количественные оценки факторов и контуры оценок относительного влияния факторов. Первая группа представляет собой оценку всей совокупности факторов, вторая группа содержит оценку $n - 2$ факторов и контуры длиной два относительного влияния двух оставшихся факторов, каждый член третьей группы представляет собой оценку $n - 3$ факторов и контур длиной три относительного влияния трёх оставшихся факторов или его пару. Четвёртая группа состоит из двух подгрупп. Первая подгруппа содержит оценку $n - 4$ факторов и двух контуров длиной два относительного влияния для оставшихся четырёх факторов. Каждый член второй подгруппы представляет собой оценку $n - 4$ факторов и набор контуров относительного влияния длиной четыре или их пар. Пятая группа состоит из двух подгрупп. Первая подгруппа содержит оценку $n - 5$ факторов, контура относительного влияния длиной три или его пары и контура длиной два. Каждый член второй подгруппы представляет собой оценку $n - 5$ факторов и набор контуров относительного влияния длиной пять или их пар. Аналогично определяются другие члены выражения (4.40).

Знак для каждой группы и подгруппы определяется в зависимости от чётности или нечётности суммы $n + L_H$.

Таким образом, выражение (4.40) представляет собой все возможные комбинации факторов и их взаимовлияний.

Однако данное выражение содержит как положительные, так и отрицательные знаки. Это приведёт к тому, что некоторая часть полезной информации теряется при операциях вычитания и сложения, что, в свою очередь, исказит общее значение выражения (4.40), синергетический эффект взаимовлияния и, соответственно, искомый индекс. Также определитель матрицы будет равен нулю в случае линейной зависимости.

Для исключения данного негативного момента целесообразно использовать при определении индекса не определитель, а перманент

матрицы, являющийся стандартной матричной функцией, используемой в комбинаторике [165; 403].

Поскольку функция перманента содержит только положительные члены, более высокие значения A_i и a_{ij} приведут к увеличению значения индекса целевого показателя.

Применение теории графов (GTA, Graph Theoretic Analysis) и, в частности, функции перманента широко используется при исследованиях в различных областях деятельности. Достаточно большое количество исследований касается организации и планирования производства [387; 388; 396; 405], управления энергетическими комплексами [345; 375], TQM [347; 360; 406], теории надёжности и управления рисками [335; 404], качества среды Web 2.0 [392], а также интеграции данного метода с методами ISM, MICMAC и DEMATEL [336; 374].

Формула перманента для матрицы $A = (a_{ij})$ порядка $n \times n$ записывается следующим образом:

$$\text{per}(A) = \sum_{\sigma \in S_n} \prod_{i=1}^n a_{i, \sigma_i}, \quad (4.41)$$

где суммирование проводится по всем возможным перестановкам σ_i в S_n .

Так как выражение (4.41) не содержит отрицательных слагаемых, то индекс будет содержать полную информацию без каких-либо потерь [343; 386]. Соответственно, формула для перманента будет с точностью до знака совпадать с выражением (4.40):

$$\text{per}(A) = \prod_{i=1}^M A_i + \sum_{i=1}^{M-1} \sum_{j=1+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{ji}) A_k A_l A_m A_n A_o \dots A_t A_M$$

$\dots, M \neq pus$

$$+ \sum_{i=1}^{M-2} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{K=J+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij}a_{jk}a_{ki} + a_{ik}a_{kj}a_{ji})A_l A_m A_o \dots A_t A_M$$

$k, \dots, M \neq pus$

$$+ \left[\sum_{i=1}^{M-3} \sum_{j=i+1}^M \sum_{k=i+1}^{M-1} \sum_{l=i+2}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij}a_{ji})(a_{kl}a_{lk})A_m A_n A_o \dots A_t A_M \right.$$

$k, l, \dots, M \neq pus$

$$+ \sum_{i=1}^{M-3} \sum_{j=1+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=j+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{li}$$

$$\left. + a_{il} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) A_m A_n A_o \dots A_t A_M \right]$$

$k, l, \dots, M \neq pus$

$$+ \left[\sum_{i=1}^{M-2} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=j+1}^M \sum_{l=1}^{M-1} \sum_{m=l+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_k$$

$$+ a_{ik} a_{kj} a_{ji}) (a_{lm} a_{ml}) A_n A_o \dots A_t A_M \right.$$

$k, l, \dots, M \neq pus$

$$+ \sum_{i=1}^{M-4} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=i+1}^M \sum_{m=j+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{lm} a_{mi}$$

$$+ a_{im} a_{ml} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) A_n A_o \dots A_t A_M \left. \right]$$

$k, l, m, n, \dots, M \neq pus$

$$+ \left[\sum_{i=1}^{M-3} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=j+1}^M \sum_{m=1}^{M-1} \sum_{n=m+1}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{li}$$

$$+ a_{il} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) (a_{mn} a_{nm}) A_o \dots A_t A_M \right.$$

$k, l, m, n, \dots, M \neq pus$

$$\begin{aligned}
& + \sum_{i=1}^{M-5} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=j+1}^M \sum_{l=1}^{M-2} \sum_{m=l+1}^{M-1} \sum_{n=m+1}^M \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} \\
& \quad + a_{ik} a_{kj} a_{ji}) (a_{lm} a_{mn} a_{nl} + a_{ln} a_{nm} a_{ml}) A_0 \dots A_t A_M \\
& \quad k, l, m, n, \dots, M \neq pus \\
& + \sum_{i=1}^{M-5} \sum_{j=i+1}^M \sum_{k=i+1}^{M-3} \sum_{l=i+2}^M \sum_{m=k+1}^{M-1} \sum_{n=k+2}^M \dots \dots \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{ji}) (a_{kl} a_{lk}) (a_{mn} a_{nm}) A_0 \dots A_t A_M \\
& \quad k, l, m, n, \dots, M \neq pus \\
& + \sum_{i=1}^{M-5} \sum_{j=i+1}^{M-1} \sum_{k=i+1}^M \sum_{l=i+1}^M \sum_{m=i+1}^M \sum_{n=j+1}^M \dots \sum_{M=t+1}^M (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{lm} a_{mn} a_{ni} \\
& \quad + a_{in} a_{nm} a_{ml} a_{lk} a_{kj} a_{ji}) (a_{mn} a_{nm}) A_0 \dots A_t A_M \quad] \\
& \quad k, l, m, n, \dots, M \neq pus \\
& + \dots \quad (4.42)
\end{aligned}$$

Как указывалось ранее, зависимость между элементами a_{ij} не может быть измерена напрямую, и эти значения рассчитываются при проведении анализа методом DEMATEL.

Значение фактора A_i определяется произведением w_i и соответствующей балльной оценкой фактора для конкретного ОБ.

Таким образом, полагая, что оценки w_i имеют одинаковые значения для каждого анализируемого ОБ, а различия будут иметь только балльные оценки факторов, то даже небольшие изменения балльных оценок за счёт учёта всех возможных комбинаций факторов и их взаимовлияний приведёт к существенной разнице в интегральном индексе. Данное обстоятельство позволит достаточно легко проводить ранжирование альтернатив (ОБ) и оценивать эффективность работы ОБ за определённый интервал времени.

Оценки факторов предлагается производить по 10-ти балльной шкале оценок. Очевидно, что интегральный индекс будет максимальным, когда все факторы имеют оценку в 10 баллов и минимальным при оценке всех факторов

в 1 балл. Тогда при оценке всех факторов в 1 балл $\text{per}(A) = 0.1425$, а при оценке всех факторов в 10 баллов $\text{per}(A) = 207802.56$.

Таким образом, данные максимальное и минимальное значения перманента указывает диапазон, в котором он может изменяться. Эксперты могут использовать этот диапазон для оценки аналогичных подразделений ОВ. Также ОВ для самооценки через определенные промежутки времени могут проводить мониторинг данного показателя.

Для повышения значения ИМВ необходимо выделить те факторы, которые наиболее существенно влияют на данный показатель. Процедура оценки влияния входных параметров модели на ее выходные характеристики называется анализом чувствительности модели. При проведении анализа чувствительности задают отклонение входного параметра в правую и левую стороны от его среднего значения и фиксируют, как при этом изменяются выходные значения характеристик модели. В качестве величины отклонения обычно принимают среднее квадратическое отклонение [21]. Такие задачи, когда известны вариации параметров и необходимо оценить вариации функций состояния или функционалов, называют прямыми задачами анализа чувствительности [192].

Одним из наиболее простых методов анализа чувствительности является метод, в котором каждый параметр варьируется индивидуально. При этом для каждого параметра принимаются два значения – выше и ниже эталонного, сохраняя при этом другие параметры на эталонном значении. Разница выходной характеристики для высокого и низкого значения параметра затем используется как мера влияния параметра на систему. Основным преимуществом этой конструкции является ее простота и тот факт, что для нее требуется только $2n$ экспериментов, где n – количество параметров. Однако данный метод имеет существенный недостаток. При его использовании исходят из того, что факторы изменяются независимо друг от друга. На самом

же деле они изменяются совместно, взаимосвязано и от этого взаимодействия получается дополнительный прирост выходного показателя.

Одним из возможных решений для устранения приведённого недостатка является реализация всех возможных комбинаций (наборов) уровней факторов. Такая реализация называется полным факторным экспериментом (ПФЭ). Недостаток ПФЭ – большие временные затраты на проведение вычислений. Если n параметров варьируется на двух уровнях, то число всех возможных наборов равно 2^n . Если n параметров варьируется на трех уровнях, то число всех возможных наборов равно 3^n .

Использование комбинаторных планов позволяет оптимально сократить перебор и существенно уменьшить затраты машинного времени. Методы теории планирования эксперимента позволяют сформировать такие планы. Построение комбинаторных схем относится к комбинаторному анализу, а их применение в экспериментальных исследованиях является приложением комбинаторного анализа в планировании эксперимента [149].

Одной из задач планирования эксперимента является сравнительный эксперимент. Цель сравнительного эксперимента – построение ряда предпочтительности для некоторых изучаемых признаков. Здесь множество дискретных элементов нужно расположить в ряд по степени их эффективности для данного выходного параметра. При неполном переборе для сравнительного эксперимента могут использоваться латинские планы, блок-схемы и дробные реплики, при полном – ПФЭ.

Данные типы планов являются частными случаями комбинаторных конструкций типа ортогональных и сбалансированных таблиц или могут быть построены с их помощью. Ортогональные таблицы были введены в комбинаторику Рао [389] и в настоящее время достаточно широко используются в теории эксперимента для построения симметричных и несимметричных факторных планов, а также планов для экспериментов с неуправляемыми факторами.

Значительный вклад в разработку и использование сбалансированных ортогональных матриц, в которых взаимодействуют разделённые на уровни управляемые и неуправляемые параметры при решении задач управления качеством внесли ряд авторов [138]. Данные методы позволяют минимизировать изменчивость выходного параметра в ответ на факторы шума (неуправляемые факторы), максимизируя при этом изменчивость выходного параметра в ответ на управляющие факторы.

Данные методы носят название методов робастного проектирования (РП) и в основном применяются для проектирования технологических процессов на производстве [240; 241]. Однако данные методы нашли своё применение также в приложениях экономики, управлении бизнес-процессами, цепями поставок [65; 120; 145].

Относительная простота и надёжность методов РП позволяет сделать вывод о целесообразности применения данных методов для анализа чувствительности разработанной модели.

Для определения значимости факторов с точки зрения повышения интегрального индекса, прежде всего, необходимо разделить все факторы на управляемые и неуправляемые, т.е. факторы, оценку которых можно повысить тем или иным управляющим или организационным воздействием и факторы, оценка которых может изменяться только под воздействием внешних условий или акторов.

Т.е. задача заключается в том, чтобы выявить те управляемые факторы, изменение которых окажет наибольшее воздействие на ИМВ, и, в то же время, будет мало зависеть от внешних условий.

Эксперимент с факторами основан на использовании двух матриц: матрицы управляемых факторов и матрицы неуправляемых факторов или помех. Столбцы матрицы управляемых факторов представляют данные управляемые факторы, цифры в столбцах – значения факторов и каждая строка матрицы (так называемый тестовый набор) – вариант набора значений факторов. Столбцы матрицы неуправляемых факторов представляют

неуправляемые факторы, а ее строки – различные комбинации уровней управляемых факторов.

В ходе эксперимента с факторами строятся различные комбинации матрицы управляемых факторов и матрицы неуправляемых факторов, как показано на рисунке 4.13.

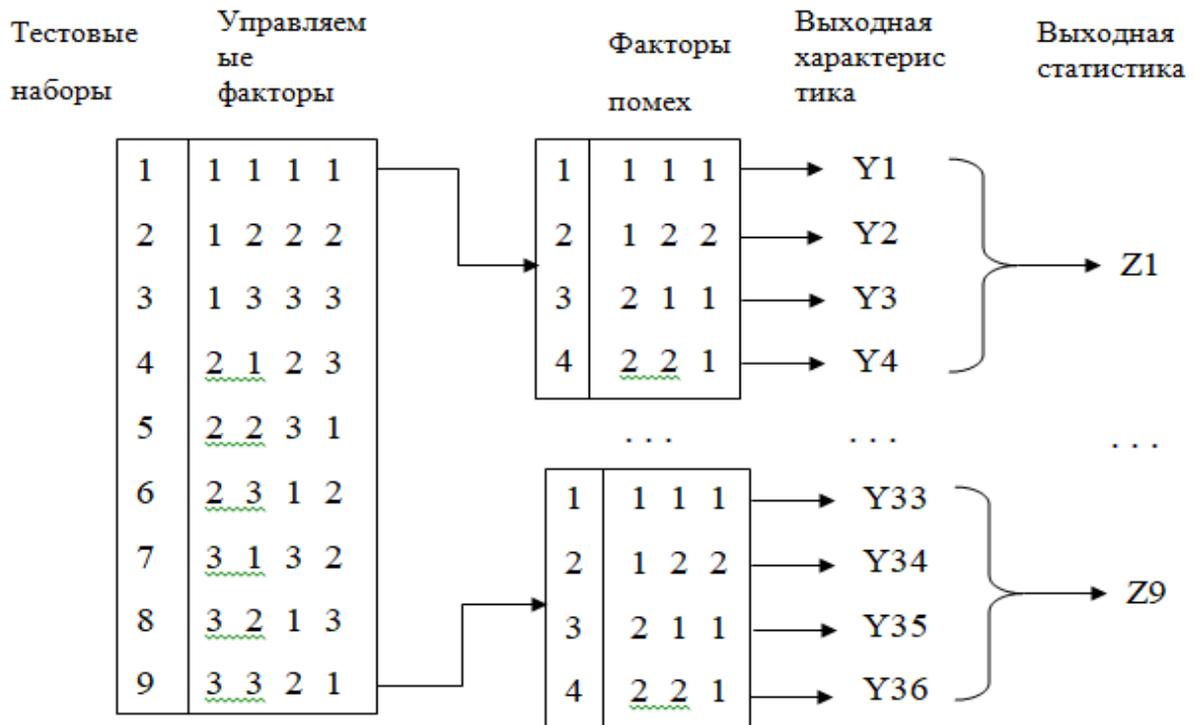


Рисунок 4.13 – План эксперимента с параметрами факторов [138]

Если матрица проектирования состоит из n строк, а матрица помех – из t строк, то общее число результирующих значений в эксперименте с комбинированием факторов составит $n \times t$. Для каждой из n строк матрицы управляемых факторов t строк матрицы неуправляемых факторов обеспечат t или более повторных результатов наблюдений за выходной характеристикой. Уровни неуправляемых факторов и матрица неуправляемых факторов выбираются так, чтобы эти повторные результаты наблюдений представляли влияние всех возможных уровней неуправляемых факторов. Повторные результаты наблюдений за выходной характеристикой для каждого тестового набора неуправляемых факторов используются затем для

вычисления критерия, называемого выходной статистикой. Число n значений этой статистики, связанных с n тестовыми наборами в матрице управляемых факторов, используются затем для определения значений параметров проектирования, минимизирующих ожидаемые потери.

Идея метода РП состоит в том, чтобы вместо проверки всех возможных комбинаций значений полного набора значений факторов использовать ортогональные матрицы, в которых управляемые и неуправляемые факторы разделены на уровни. Выбор ортогональной матрицы зависит от количества используемых факторов и числа уровней.

Выбор уровней исследуемых факторов целесообразно проводить на большом расстоянии друг от друга, так, чтобы в одной серии экспериментов изучалось широкое пространство параметров, и была возможность получить большие изменения отклика.

Для исследуемых факторов были выбраны три уровня – минимальный, средний и максимальный.

Эксперименты с ортогональными матрицами имеют свойство попарного баланса, выражающееся в том, что каждое тестовое значение какого-либо фактора сочетается с каждым тестовым значением всех остальных факторов одинаковое число раз. Таким образом, любые два столбца ортогональной матрицы образуют полный двухфакторный план. Это позволяет сравнивать различные тестовые значения какого-либо фактора в диапазонах, задаваемых тестовыми значениями других факторов.

В таблице 4.7 показан пример ортогональной матрицы. Уровни факторов не идентифицируются в соответствии с классическими экспериментальными планами с использованием "+" и "-", а обозначаются числами 1 и 2. Как видно из таблицы, основные эффекты семи факторов можно оценить на двух уровнях с помощью восьми экспериментов. Каждая ортогональная матрица записывается следующим образом: $L_n(m^k)$, где n – количество строк матрицы, m – количество уровней факторов, k – количество факторов [400]. Таблица 4.7 позволяет выбрать подходящий ортогональный

массив в зависимости от количества факторов и их уровней. Количество строк соответствует количеству тестов, которые необходимо выполнить

Таблица 4.7 – Ортогональный массив $L_8(2^7)$

№ теста	Факторы						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2

Таблица 4.8 – Выбор ортогональных массивов в зависимости от количества уровней и факторов

	Ортогональный массив	Количество строк	Максимальное количество факторов	Максимальное количество столбцов для соответствующего количества уровней			
				2	3	4	5
2-х уровневые массивы	L_4	4	3	3	-	-	-
	L_8	8	7	7	-	-	-
	L_{12}	12	11	11	-	-	-
	L_{16}	16	15	15	-	-	-
	L_{32}	32	31	31	-	-	-
	L_{64}	64	63	63	-	-	-
3-х уровней	L_9	9	4	-	4	-	-
	L_{27}	27	13	-	13	-	-

	L_{81}	81	40	-	40	-	-
Многоуровневые	L_{16}	16	5	-	-	5	-
	L_{25}	25	6	-	-	-	6
	L_{64}	64	21	-	-	21	-
Смешанные 2-х и 3-х уровневые массивы	L_{18}	18	8	1	7	-	-
	L_{32}	32	10	1	-	9	-
	L_{36}	36	23	11	12	-	-
	L_{36}	36	16	3	13	-	-
	L_{50}	50	12	1	-	-	11
	L_{54}	54	26	1	25	-	-

В качестве выходной статистики РП рекомендуется использовать критерий, который называется "отношение сигнал/шум". Для неотрицательной выходной характеристики определяется три типа отношения "сигнал/шум" для трех типов функции потерь, определяемых тем обстоятельством, какое заданное значение выходной характеристики является наилучшим: как можно меньшее, как можно большее или некоторое конечное. Если ряд y_1, y_2, \dots, y_n представляет множество значений выходной характеристики Y , то отношение "сигнал/шум" может быть записано следующим образом:

как можно меньшее заданное значение Y является наилучшим,

$$SN = -10 \log_{10} \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n y_j^2 \right), \quad (4.43)$$

как можно большее заданное значение Y является наилучшим,

$$SN = -10 \log_{10} \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{1}{y_j^2} \right), \quad (4.44)$$

некоторое конечное заданное значение Y является наилучшим,

$$SN = 10 \log_{10} \left(\frac{\bar{y}^2}{s^2} \right), \quad (4.45)$$

$$\text{где } \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n y_j, \quad s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2,$$

SN – отношение "сигнал/шум".

Так как выходной характеристикой является ИМВ и, как можно большее его значение является наилучшим, то отношение "сигнал/шум" необходимо вычислять по формуле (4.44).

Полученные значения выходной характеристики, как оценки среднего отношения "сигнал/шум" для трёх уровней факторов и трёх уровней внешних возмущений, позволяют оценить степень влияния каждого управляемого фактора на ИМВ при различных комбинациях уровней остальных управляемых факторов и внешних возмущений.

Также значения выходной характеристики позволяют оценить характер влияния факторов на ИМВ.

Если разности значений выходной характеристики фактора для уровней 1 и 2 и 2 и 3 одинаковы, а сами уровни берутся в естественном порядке (1, 2, 3), то воздействие соответствующего фактора линейно. Если указанные разности неодинаковы или порядок уровней перепутан, то воздействие имеет нелинейный характер.

Необходимо учитывать то, что значения факторов представляют собой произведение весового коэффициента и оценки в баллах, где изменяется только балльная оценка, представляющая собой оценку эффективности фактора в баллах. Оценка фактора определялась на трёх уровнях – 1, 5 и 10 баллов.

Также, так как неуправляемый фактор (фактор шума) в исследуемой системе только один, общее количество факторов равно 10 и каждый фактор изменяется на трёх уровнях, то была использована ортогональная матрица L_{27} .

В таблице Н.8 Приложения Н показаны значения ИМВ для 27 реализаций и трёх уровней внешнего возмущения. Также оценки среднего отношения "сигнал/шум" для трёх уровней факторов приведены в таблице Н.9.

В таблице 4.9 представлены ранги факторов в зависимости от разности среднего отношения "сигнал/шум" (Δ) для третьего и первого уровней.

Таблица 4.9 – Ранги факторов

№ фактора	Δ	Ранг фактора	Факторы эффективности взаимодействия (Показатели модерации)
9	13,6145	1	Количество консультативных групп по вопросам инновационной политики
10	13,5769	2	Качество экспертных обсуждений с участием ЗС по вопросам инновационной политики
8	13,0737	3	Наличие в субъекте Российской Федерации утвержденной региональной программы научно-технологического развития
15	12,6991	4	Качество коммуникаций с использованием ИКС Интернет
14	12,6107	5	Уровень контроля за инновационной деятельностью в МО
7	11,9170	6	Согласованность приоритетов социально-экономического, инновационного и научно-технологического развития
16	10,2289	7	Уровень использования цифровых инструментов
5	10,1042	8	Уровень коррупции
4	6,9925	9	Уровень цифровой зрелости
3	6,9538	10	Уровень организационной зрелости ОБ

Средние значения отношений "сигнал/шум" для каждого уровня сорока факторов представлены на рисунке 4.14.

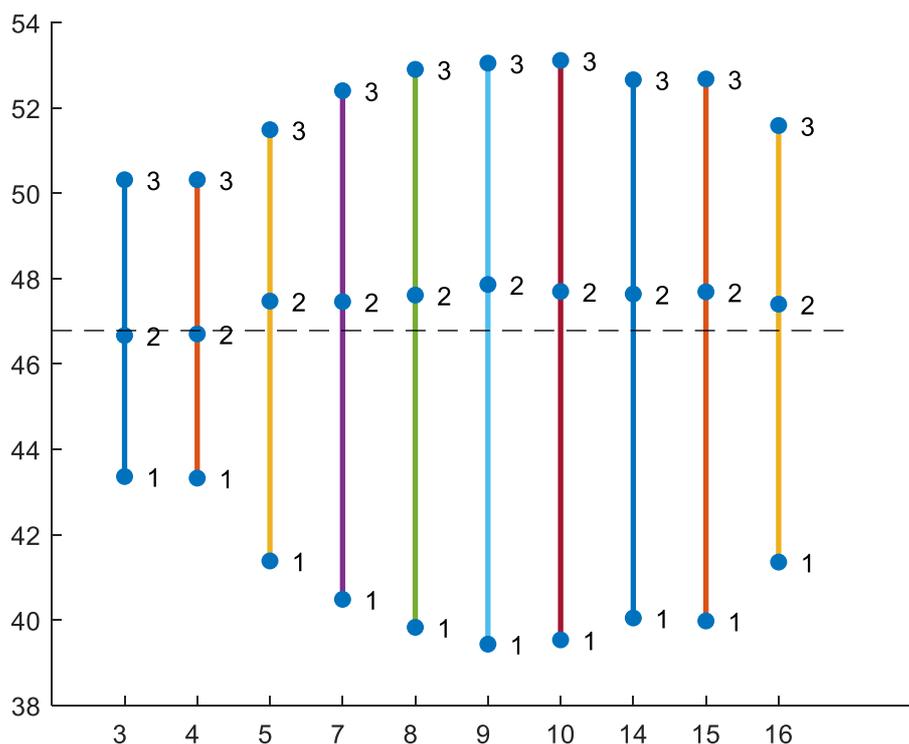


Рисунок 4.14 – Средние значения отношений "сигнал/шум"

Пунктирная линия на рисунке 4.14 – общее среднее значение, цифры на горизонтальной оси соответствуют номеру фактора, точками на графике обозначено среднее значение SN для каждого уровня фактора.

Полученные значения выходной характеристики, как оценки среднего отношения "сигнал/шум" для трёх уровней факторов и трёх уровней внешних возмущений, позволяют оценить степень влияния каждого оцениваемого фактора на ИМВ при различных комбинациях уровней остальных управляемых факторов и внешнего возмущения.

Наибольший ранг имеет фактор 9 ("Количество консультативных групп по вопросам инновационной политики"), а наименьший – фактор 3 ("Уровень организационной зрелости ОВ").

Для обнаружения эффектов, являющихся статистически значимыми, необходимо провести дисперсионный анализ, позволяющий количественно оценить вклад каждого фактора в общую вариацию экспериментальных данных. Дисперсионный анализ для идентификации статистически значимых

факторов широко представлен в литературе. Методы дисперсионного анализа для ортогональных матричных экспериментов описаны в [401]. Для анализа этих данных используется следующая линейная модель:

$$SN_i = \mu + x_i + e_i, \quad (4.46)$$

где SN_i – отношение "сигнал/шум»" для i -го испытания, μ – общее среднее значение, x_i – фиксированное воздействие комбинации уровней факторов в i -м испытании (для каждого из факторов учитывается только главный эффект, поэтому x_i представляет собой сумму эффектов рассматриваемых факторов), e_i – случайная ошибка для i -го испытания.

Для определения факторов, оказывающих значимое влияние, выполняются F-тесты. При проведении стандартного F-теста предполагается, что ошибки имеют нормальное распределение с одинаковыми дисперсиями и независимы. Результаты F-теста отображаются с помощью уровня значимости.

Также практическую значимость статистически значимого фактора можно измерить в виде его процентного вклада. Этот процентный вклад есть процент полной суммы квадратов, относящийся к воздействию данного фактора, после того как из этой суммы удалена приближенная оценка суммы квадратов ошибки. Чем выше этот процентный вклад, тем большее влияние изменения уровня данного фактора можно ожидать.

Таблица 4.10 – Данные расчётов F-теста и процентных вкладов факторов

факторы	f	S	V	F	P
3	2	217,7742	108,8871	10,3653	0,0327
4	2	220,1110	110,0555	10,4765	0,0331
5	2	465,8715	232,9358	22,1739	0,0739
7	2	645,2674	322,6337	30,7125	0,1037

Продолжение таблицы 4.10

8	2	778,4882	389,2441	37,0533	0,1258
9	2	849,8500	424,9250	40,4499	0,1377
10	2	840,8293	420,4147	40,0205	0,1362
14	2	725,5414	362,7707	34,5332	0,1170
15	2	736,8501	368,4250	35,0715	0,1189
16	2	476,0286	238,0143	22,6573	0,0756
Ошибка	6	63,0298	10,5049		0,0454
Общее значение	26	5956,6			1 (100,00%)

Где f – число степеней свободы. Общее число степеней свободы:

$$f_T = n - 1, \quad (4.47)$$

где $n = 27$ – количество экспериментов.

Число степеней свободы i -го фактора:

$$f_i = l - 1, \quad (4.48)$$

где l – число уровней i -го фактора.

Число степеней свободы ошибки

$$f_e = f_T - \sum_{i=1}^m f_i. \quad (4.49)$$

где $m = 10$ – количество факторов.

Столбец S в таблице 4.10 представляет собой суммы квадратов уровней выходной характеристики. Сумма квадратов уровней выходной характеристики для каждого фактора рассчитывается следующим образом

$$S_i = \sum_{j=1}^l \frac{(\sum_{i=1}^k SN_i^j)^2}{k} - C, \quad (4.50)$$

где SN_i^j – выходная характеристика, соответствующая i -му уровню, $k = \frac{n}{l} = 9$ – количество экспериментов для каждого уровня; C – корректирующий фактор, рассчитываемый следующим образом:

$$C = \frac{(\sum_{i=1}^n SN_i)}{n}. \quad (4.51)$$

Общая сумма квадратов:

$$S_T = \sum_{i=1}^n SN_i^2 - C, \quad (4.52)$$

где $S_T = 6019.64$.

Столбец V в таблице 4.10 представляет средние значения суммы квадратов или дисперсия на одну степень свободы для каждого -го фактора и рассчитывается следующим образом:

$$V_i = \frac{S_i}{f_i}, \quad (4.52)$$

а дисперсия ошибки на одну степень свободы будет равна:

$$V_e = \frac{S_e}{f_e}, \quad (4.53)$$

где

$$S_e = S_T - \sum_{i=1}^m S_i. \quad (4.54)$$

Столбец F представляет собой F-тест отношение факторной дисперсии и дисперсии ошибки и определяется выражением:

$$F_i = \frac{V_i}{V_e}. \quad (4.55)$$

В последнем столбце таблицы 4.10 представлен процентный вклад факторов в выходную характеристику, вычисляющийся по следующей формуле:

$$P_i = \frac{S_i - f_i V_e}{S_T}. \quad (4.56)$$

В таблице 4.11 показан процентный вклад факторов в выходную характеристику и соответствующий рейтинг.

Таблица 4.11 – Ранги факторов

№ фактора	вклад факторов, %	Рейтинг фактора	Факторы эффективности взаимодействия (Показатели модерации)
9	13,77	1	Качество консультативных групп по вопросам инновационной политики
10	13,62	2	Количество экспертных обсуждений с участием ЗС по вопросам инновационной политики
8	12,58	3	Наличие в субъекте Российской Федерации утвержденной региональной программы научно-технологического развития
15	11,89	4	Качество коммуникаций с использованием ИКС Интернет
14	11,70	5	Уровень контроля за инновационной деятельностью в МО
7	10,37	6	Согласованность приоритетов социально-экономического, инновационного и научно-технологического развития
16	7,56	7	Уровень использования цифровых инструментов
5	7,39	8	Уровень коррупции
4	3,31	9	Уровень цифровой зрелости
3	3,27	10	Уровень организационной зрелости ОБ

По таблице распределения Фишера для уровня значимости $\alpha = 0,05$ и степеней свободы 2 и 6 находим $F_{\text{крит}}(0,05; 2; 6) = 5,14$. Из таблицы 4.10 видно, что для всех факторов $F_{\text{крит}} < F_{\text{расч}}$ на уровне значимости 0,05, что говорит о том, что оснований отвергать нулевую гипотезу о незначимости

факторов нет и полученные результаты о процентных вкладах факторов в выходную характеристику статистически значимы.

Для иллюстрации оценки эффективности деятельности МО нами предлагается взять три условных МО и рассчитать, используя гипотетические значения оценок факторов драйверов, индексы модерации взаимодействия для каждого из трёх МО.

Рассмотрим три вектора оценок (по десятибалльной шкале) факторов драйверов, между которыми не существует отношения доминирования: $R_1 = (4, 5, 9, 5, 7, 7, 8, 7, 6, 4)$, $R_2 = (8, 8, 10, 6, 7, 6, 5, 7, 7, 6)$, $R_3 = (7, 6, 10, 4, 5, 8, 3, 6, 8, 7)$.

Умножив поэлементно данные векторы оценок на вектор весовых коэффициентов факторов $W = (0.04488, 0.03659, 0.03080, 0.02248, 0.03127, 0.03002, 0.03571, 0.03120, 0.03088, 0.04614)$, найденный по формулам (4.10), (4.11) и являющийся главной диагональю матрицы взаимовлияний факторов драйверов, представленной в таблице 4.5, получим три матрицы в которых главные диагонали представляют собой взвешенные оценки факторов драйверов трёх МО.

Подставив значения элементов матриц в формулу (4.42) вычисления перманента, получим ИМВ для трёх субъектов, которые будут равны 2213.9, 6049.2, 1975.4 соответственно для векторов оценок R_1, R_2 и R_3 . Наибольшее значение ИМВ будет у второго МО, наименьшее – у третьего.

Повышение эффективности работы МО должно быть направлено в первую очередь на повышение оценки наиболее приоритетных факторов, имеющих низкую балльную оценку, но вносящих наибольший процентный вклад в интегральный показатель и, следовательно, в выходные характеристики оценки деятельности МО.

Так для вектора R_3 оценка фактора 10 ("Количество экспертных обсуждений с участием ЗС по вопросам инновационной политики") равна трём баллам, а вклад данного фактора в интегральный показатель составляет 13,62%. При увеличении оценки этого фактора на один балл ИМВ данного МО

увеличится до значения 2573.9, что переместит данное МО на второе место в рейтинге.

Такое же увеличение на один балл с семи до восьми оценки фактора 3 ("Уровень организационной зрелости ОВ"), процентный вклад которого в ИМВ равен 3,27%, приведёт к увеличению ИМВ до значения 2201.1, что не позволит этому МО занять более высокое место в рейтинге.

Таким же образом может быть оценена эффективность отдельного МО в динамике.

Также при планировании мероприятий, направленных на повышение оценок факторов, следует определить затраты на проведение данных мероприятий, что позволит сбалансировать предпринимаемые шаги по показателю "затраты-выгоды".

ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 4

В данном разделе предложен комплексный подход в синтезе факторов-индикаторов модерации взаимодействия, позволивший сформировать систему факторов-индикаторов исследования эффективности взаимодействия участников ИС. Предложенный подход апробирован на примере модерации взаимодействия ОВ муниципального образования, полученные индикаторы использованы для апробации математического инструментария. Получены блоки факторов индикаторов: организационно-экономические факторы-индикаторы модератора, факторы-индикаторы управляющего воздействия модератора, результатные факторы-индикаторы: восприятия ИД обществом; результативности инновационной деятельности исследуемой системы; формирования и развитие связей участников ИС; риск-индикаторы среды региона.

Для разработки математического инструментария, позволяющего оценить эффективность модерации взаимодействия участников и получить общую картину модерации взаимодействия был проведён анализ существующих методов принятия решений для плохо структурированных задач.

Предложен метод оценки интегрального индекса эффективности модерации взаимодействия участников инновационной системы на основе теории графов и функции перманента матриц, позволяющий учесть весовые коэффициент факторов-драйверов и силу их взаимосвязи и оценить уровень эффективности модерации с помощью единых числовых индексов.

Для целей диссертационного исследования было предложено комплексно использовать методы принятия решений DEMATEL, MICMAC и ISM и методы рабастного проектирования для проведения анализа чувствительности системы факторов-драйверов модерации взаимодействия участников на примере инновационной системы муниципального образования.

В результате применения данных методов были решены следующие задачи:

- получены количественные оценки силы влияния факторов модерации взаимодействия друг на друга и оценки весовых коэффициентов факторов;
- определена иерархическая структура взаимовлияния факторов модерации взаимодействия с учётом взаимовлияния выходных факторов и без учёта их взаимовлияния;
- на основе комплексного анализа были выявлены факторы драйверы, оказывающие наибольшее влияние на выходные характеристики системы модерации взаимодействия участников ИС.

К факторам драйверам модерации взаимодействия участников относятся следующие:

- Качество консультативных групп по вопросам инновационной политики.
- Количество и качество экспертных обсуждений с участием ЗС по вопросам инновационной политики.
- Наличие в субъекте Российской Федерации утвержденной региональной программы научно-технологического развития.
- Качество коммуникаций с использованием ИКС Интернет.
- Уровень контроля за инновационной деятельностью в МО.
- Согласованность приоритетов социально-экономического, инновационного и научно-технологического развития.
- Уровень использования цифровых инструментов.
- Уровень коррупции.
- Уровень цифровой зрелости.
- Уровень организационной зрелости ОВ.

Данная картина подтверждает, во-первых, актуальность цифрового тренда в развитии инновационных систем, во-вторых, необходимость учета

потребностей общества и целей устойчивого развития, в -третьих, значимость организованной модерации взаимодействия

Предложенный математический инструментарий может использоваться при разработке решений по выравниванию инновационных систем субъектов РФ, а также при реализации инновационной политики государственных программ, в частности, при реализации Национальная технологическая инициатива при совершенствовании организационно-экономического механизма реализации проектов Фонда НТИ.

5. РАЗВИТИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ

5.1. Современные тенденции научно-технологического развития в формировании эффективной национальной инновационной системы

Согласно гипотезе длинных волн экономической конъюнктуры, выдвинутой российским экономистом Н.Д. Кондратьевым в 1925 году, экономика в процессе своего развития подчиняется определенной периодичности, которая нашла свое отражение в так называемых "циклах Кондратьева".

Кондратьевские циклы являются одними из наиболее продолжительных (примерно 40-60 лет) экономических циклов. Каждый из этих циклов характеризуется своим уникальным господствующим технологическим укладом. Каждый технологический уклад основан на совокупности инноваций, как технических, так и организационных, которые являются движущей силой экономического развития и играют центральную роль в повторяющейся траектории циклических изменений [177].

Так, по мнению К. Перез, прогресс в капиталистической экономике происходит путем прохождения различных последовательных "больших волн развития" (great surges of development), которые приводятся в движение последовательными технологическими революциями. Каждая из этих больших волн развития, длящаяся примерно 40-60 лет, представляет собой процесс, посредством которого технологическая революция и ее парадигма распространяются по всей экономике, "приводя к структурным изменениям в производстве, распределении, коммуникации и потреблении, а также к глубоким и качественным изменениям в обществе".

На рисунке 5.1 представлено графическое изображение Кондратьевских волн.

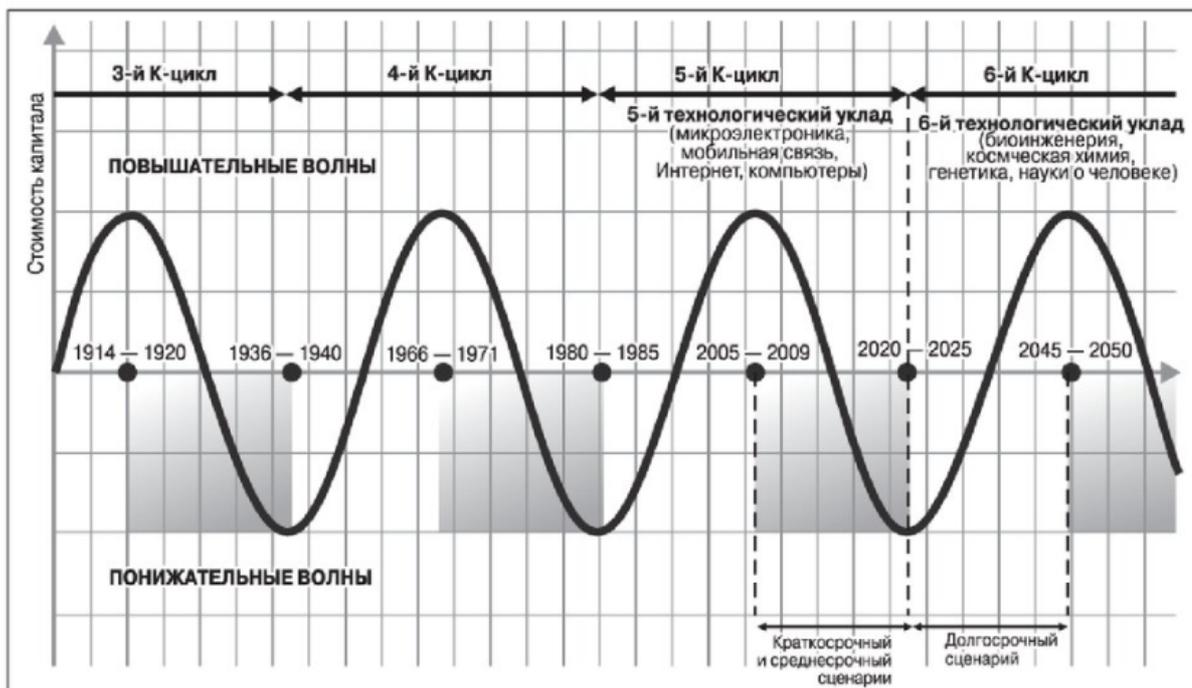


Рисунок 5.1 – Кондратьевские волны [177]

Здесь надо принять во внимание, что технологические революции представляются "качественными изменениями технологических способов производства, сущность которых состоит в коренном перераспределении основных технологических форм между человеческими и техническими компонентами производительных сил общества" [177]. Конечно же, все технологические изменения происходят последовательно и непрерывно. Но в то же время можно выделить периоды технологических изменений, которые выводят производство на новый качественный уровень. Толчком для технологической революции обычно становится накопление определенного критического количества знаний об окружающем мире, которое в совокупности с растущими потребностями людей способствует поиску новых, более эффективных методов производства. Характерной чертой технологических революций в истории человечества является экспоненциальный рост скорости развития технологий [279].

Ускорение инновационного развития – безусловный и ярко выраженный тренд современности. Необходимо подчеркнуть, что всю свою историю человечество, ведя хозяйственную деятельность, эволюционировало под

воздействием закона разделения труда, в рамках которого происходит разделение людей и их групп по видам деятельности. Следствием этого разделения является рост производительности труда и, в целом, повышение эффективности производства вследствие специализации выполняемых людьми трудовых операций и применения новой техники и технологий. То есть экономическая эволюция неразрывно связана с инновациями, которые определяют успешность процессов разделения труда [102].

Для целей нашего исследования необходимо более глубоко рассмотреть эволюционные закономерности. Начало индустриальных революций отсчитывают обычно с первой трети XVIII в., родиной ее называют Англию, а поводом – "технические изобретения, обеспечившие переход от ручного труда к машинному" [287]. Промышленные революции в других странах произошли позднее, тем не менее, все они были связаны с тем же явлением – переходом от преимущественно ручного труда к труду машинному. Эти трансформации в наше время приводят к постепенному вытеснению человека из сферы непосредственного производства в рамках его автоматизации и роботизации [121; 196]. То есть экономический прогресс оказывается напрямую связанным с инновациями в производстве, причем чем далее – тем эта взаимосвязь становится более сильной, так как развивается инновационная система. К настоящему времени, по мнению авторов, она стала критической, чем и определяется высокая значимость инновационной системы для современного и будущего состояния не только экономики, но и общества в целом.

Возвращаясь к теме промышленной революции, отметим, что она происходила в разных странах одновременно. И если пионером в этом вопросе принято считать Англию, то в последующие годы промышленные революции происходили и в других странах. То есть наблюдался не разовый, одномоментный переход к новой организации производства, а этот переход был растянут во времени: разные страны осуществляли его несинхронно, но в довольно сжатый по историческим меркам период.

Следует принять во внимание, что в современной литературе принято считать, что мир испытал четыре промышленных революции. Приведем в этой связи одну из типичных их периодизаций [13]: 1) аграрный переворот в Англии в XVI в.; вытесненные с земель крестьяне стали дешевой рабочей силой; переход от ручного труда к машинному на основании изобретений (1760 – 1840 гг.); 2) изобретение электромагнитных роторных устройств стало основой для внедрения электричества в технологии (1870–1914 гг.); 3) применение ядерной энергии в промышленности и необходимость перемещения радиоактивных материалов без участия человека (1960 г. – первое десятилетие XXI в.); 4) распространение сети "Интернет" (далее – Интернет), цифровизация, развитие электроники, создание цифровых платформ, внедрение НБИК-технологий (нано-, био-, информационных и когнитивных), облачных вычислений и искусственного интеллекта во все сферы жизни общества (с 2011 г.). Это наглядно свидетельствует об эволюционном изменении технологий.

Кроме этого, с теоретических позиций исследователи выделяют [41] ряд подходов к анализу феномена промышленной революции:

- эволюционный ("промышленная революция – один из этапов постепенного развития человеческого общества, пройдя через который оно полностью трансформируется, меняя социально-экономический уклад");
- циклический ("промышленная революция – один из циклов подъема мировой экономики");
- системный ("промышленная революция есть важнейший этап развития глобальной мир-системы"), который "представляет собой синтез циклического и эволюционного направлений".

Специфика промышленных революций, независимо от того, какой теоретической базы мы будем придерживаться при их изучении, состоит в том, что в период их активной фазы могут измениться технологические лидеры, следовательно, может варьироваться расстановка сил в экономике и политике, что отражается на развитии инновационной системы [407].

Вместе с тем, следует заметить, что технологические инновации в рамках четвертой промышленной революции могут стать чудом со стороны предложения, с долгосрочным повышением эффективности, а также производства. Так, в исследовании [313] рассматриваются макроэкономические показатели технологических инноваций в странах G-7 с 1996 по 2017 год, результаты которого показывают, что глобализация, исследования и разработки, ВВП, финансовое развитие и человеческий капитал являются важными факторами, объясняющими технологические инновации.

Кроме того, результаты выше группового теста причинно-следственной связи цитируемых источников показывают, что существует двунаправленная причинно-следственная связь между экономической глобализацией, финансовым развитием, индексом человеческого капитала, расходами на исследования и разработки и реальным ВВП с технологическими инновациями, и наоборот [16].

Профессором Алексеевым А.А. проведено исследование, в результате которого показана трансформационная тенденция сектора НИОКР, которая обозначена как рост масштаба малого научного предпринимательства, являющегося акселератором инновационных процессов, что увеличивает конверсию "инновационной воронки" и, в конечном счете, ведет к росту инновационности экономики [16]. Очевидно, что результаты таких исследований могут быть полезны при разработке инновационной политики.

Развитие этого тренда отражено в Послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию 4 декабря 2014 г., где была заявлена необходимость реализации Национальной технологической инициативы (далее – НТИ) [2]. Далее это нашло юридическое закрепление в постановлении Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 "О реализации Национальной технологической инициативы" [5]. Этим же документом были введены правила разработки и реализации планов мероприятий ("дорожных карт") Национальной технологической инициативы, положение о разработке,

отборе, реализации и мониторинге проектов в целях реализации планов мероприятий ("дорожных карт") Национальной технологической инициативы, правила предоставления субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов в целях реализации планов мероприятий ("дорожных карт") Национальной технологической инициативы. Следует подчеркнуть, что при запуске НТИ в сложившихся условиях ставилась цель не только решения внутрироссийских экономических проблем развития инновационной системы [36; 178], но и обеспечение технологического лидерства российской экономики в мире по итогам текущей (четвертой) промышленной революции [156].

Это нашло отражение в официальной трактовке сущности НТИ, под которой понимается "объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей, которые могут стать основой мировой экономики" [175]. При этом позиция о том, что эти рынки и отрасли могут стать "основой мировой экономики" может трактоваться двояко. С одной стороны (и это – традиционная трактовка), это означает, что есть тренды мирохозяйственного развития, и национальная цель состоит в том, чтобы вовремя и эффективно в них встроиться. С другой стороны (и эта нетрадиционная и более амбициозная трактовка ближе к авторской, позиции), это означает, что именно в России предстоит создать те рынки и отрасли, которые в будущем станут "основой мировой экономики".

В современных условиях, по мнению автора настоящего исследования, при модернизации требуется делать больший акцент на те аспекты реализации НТИ, которые связаны с обеспечением национальной безопасности, снижением не только импортозависимости России от недружественных стран [280], но также технологической зависимости в целом [80], особенно в части критических технологий, обеспечивающих нормальное и бесбойное функционирование экономики и общества в условиях целенаправленного разрушительного внешнего воздействия на них в рамках экономических

санкций, а также политического, военного, информационного и иных форм давления. А вектора развития и сами эти критически значимые технологии в рамках Национальной технологической инициативы уже обозначены [157].

При этом необходимо иметь в виду, что ресурсная база для реализации НТИ из-за кризиса и вызванных им экономических шоков сокращается, так как в России продолжается инициированный санкциями экономический спад. И в краткосрочной перспективе это сокращение, по-видимому, сохранится. Валовой внутренний продукт (далее – ВВП) РФ в 3-м квартале 2022 г. в годовом выражении снизился на 4 %, во 2-м квартале 2022 г. ВВП РФ снизился на 4,1 % в годовом выражении после роста на 3,5 % в 1-м квартале. В 2021 г. ВВП РФ вырос на 4,7 % после снижения на 2,7 % в 2020 г. Падение ВВП РФ Стратегии и инновации в сентябре 2022 г. ускорилось до 5,0 % в годовом сравнении после снижения на 4,0 % в августе (оценка уточнена с 4,1 %), на 4,3 % в июле, на 5,0 % в июне, на 4,5 % в мае, на 2,7 % в апреле, роста на 1,4 % в марте, на 4,2 % в феврале и 5,7 % в январе. Снижение ВВП РФ за январь-сентябрь 2022 г. Министерство экономического развития Российской Федерации оценило на уровне 2,0 % [263]. Это, по-видимому, может потребовать некоторого пересмотра ранее установленных лимитов бюджетного финансирования проектов НТИ как по объемам, так и по срокам его выделения. При этом в случае реализации указанных изменений следует учитывать не только финансовые аспекты, но и содержательные (собственно научные, технологические и производственные), которые лежат в основе самого замысла НТИ и определяют ее специфику. То есть возникает необходимость проведения исследования эффективности реализации НТИ на уровне ключевой функции взаимодействия участников НИС РФ, так как в РФ сдерживается процесс высокоинтенсивной инновационной активности как в целом в стране, так и в ее регионах [156].

Разработанная концепция НТИ включает модель целевых показателей достижения технологического суверенитета, увязанную с макроэкономическим прогнозом до 2030 года, общеэкономическими

возможностями, связанными с ростом ВВП. В концепции обозначены снижение коэффициента технологической зависимости – в 2,5 раза; повышение уровня инновационной активности – в 2,3 раза; увеличение патентной активности – в 3 раза; увеличение темпа роста объема инновационных товаров – в 1,9 раза. В целях установления требований и критериев к проектам технологического суверенитета будет нормативно закреплена таксономия проектов технологического суверенитета. Реализация проектов, соответствующих указанной таксономии, должна быть обеспечена мерами государственной поддержки, привлечением заемных средств и активным инициированием инновационной активности всех участников НИС, что дает возможность повышения эффективности функционирования НИС, которая в данном случае произойдет, прежде всего, за счёт возможности разработки особых государственных мер инициирования, регулирования и поддержки инновационной деятельности для территориально и административно самостоятельных субъектов РФ, но имеющих схожую инновационную специфику развития региональной экономики [156].

Очевидно, что сегодня в России критически важно развивать научно-исследовательский потенциал и на его основе высокотехнологичные производства, увеличивая присутствие на мировых рынках высокотехнологичной продукции и интеллектуальных услуг, обеспечивая технологическое лидерство по ряду важнейших направлений, и для этого есть все предпосылки [156].

Важно также отметить, что объективные данные свидетельствуют о том, что в России имеются ключевые области, которые отвечают мировым научно-технологическим приоритетным направлениям: науки о жизни; информационно-телекоммуникационные системы; наносистемы; транспортные и космические системы; природопользование; энергоэффективность, энергосбережение, а также ядерная энергетика. Развитие указанных направлений необходимо связать с глобальными проектами в области науки и технологий, развития отдельных направлений

исследований и технологических разработок с методами и механизмами управления на федеральном и региональных уровнях. Также имеются соответствующие заделы и научно-технический потенциал, который способен обеспечить опережающее развитие, завоевание новых ниш в производстве высокотехнологичной продукции [156].

Это может быть достигнуто благодаря поведенческой модели взаимодействия участников НИС, которая позволит реализовать национальную стратегию научно-технологического развития РФ на основе актуальной и эффективной инновационной и научно-технологической политики, которая должна отвечать на самый широкий круг вопросов: развитие карьеры ученого и специалиста; организация взаимодействия участников НИС, включая работы научно-производственных комплексов в регионах РФ; построение соответствующей организационной системы органов государственного управления, которые отвечают за реализацию инновационной политики и внедрение отечественных технических разработок в производство и др. Фактически необходимо построить эффективно работающие в современных условиях общественные отношения в сфере научно-технологической деятельности и развития.

В итоге, на основе проведенного анализа состава документов стратегического планирования научно-технологического развития, разработанных к настоящему времени на федеральном уровне и в субъектах РФ для региональных научно-технических комплексов, наиболее актуальными направлениями развития инновационных систем субъектов РФ являются:

1. Организация разработки и реализации в субъектах РФ комплекса документов стратегического планирования научно-технологического развития (концепции, стратегии, программы), обосновав в них решение важнейших национальных задач: технологическое ускорение, импортозамещение, восстановление кадрового потенциала науки и

высокотехнологичной промышленности, усиление научно-технических связей и кооперации участников НИС субъектов РФ.

2. На федеральном и региональном уровне в документах стратегического планирования важно усилить их направленность на решение важнейших задач инновационного развития страны путем введения целевых показателей и индикаторов, отражающих процессы импортозамещения, технологического развития, научно-исследовательской деятельности и показателей инициирования взаимодействия участников НИС.

3. Содействие рационализации лучших практик активизации ИД в регионах, активизировать межорганизационную и межрегиональную кооперацию в научно-технической сфере, облегчить достижение баланса общенациональных задач и региональной специфики.

4. Разработка в субъектах РФ совместных долгосрочных стратегий и программ научно-технического развития, включая мероприятия модерации взаимодействия участников НИС, обеспечив тем самым интенсификацию уже имеющихся научных и технологических связей, межрегиональную кооперацию в сфере НИОКР и инноваций.

5. Выделение точек роста - объектов управления в регионе межотраслевого назначения, где процесс кооперации организаций (объектов хозяйствования) различных отраслей требует организации в условиях нетрадиционности и экономико-организационной сложности принимаемых решений.

7. Развитие интеграции с крупнейшими корпорациями, компаниями и банками с государственным участием, финансово-промышленных групп, причем не только при выработке стратегии, но и при её реализации. Необходимо обеспечить интеграцию связей при взаимодействии, что предполагает введение изменений в существующий порядок распределения прав, обязанностей и ответственности, модернизацию организационных структур управления и методов финансирования.

На основании этого, основные подходы в развитии инновационной системы, оказывающими воздействие на содержание, цели и задачи государственного регулирования научно-технологического развития регионов России можно определить следующие:

1. Активная координирующая роль государства важна в разработке и реализации долгосрочной политики социально-экономического, научно-технологического и инновационного развития российских регионов [3]. В этих условиях необходимо действие органов власти, которые могут направить усилия на устранение или ослабление факторов, негативно влияющих на развитие субъектов РФ, с учетом не только правовых, но и экономических условий для формирования в регионах благоприятного инвестиционного климата, что отражено в Федеральном законе №172-ФЗ. В соответствии с этим законом, документы стратегического планирования должны разрабатываться на федеральном уровне, а также на уровне субъектов РФ и муниципальных образований.

2. Государство при развитии НИС должно использовать инструменты государственного регулирования и рыночные механизмы, как уравновешивающие друг друга общественные силы. Иначе говоря, государство и частный капитал, особенно в важнейших направлениях научно-технологического развития, в отраслях и регионах должны формировать и планомерно поддерживать сотрудничество путем установления социального партнерства и повышения социальной ответственности бизнеса. При этом планы и программы развития могут выполнять не только информационную, но и реализовать организационную функцию взаимодействия для участников НИС, учитывая направления движения в соответствии с государственными прогнозами и программами развития. Такая ситуация поможет субъектам РФ принимать решения с учетом возможностей частного сектора и восприятия обществом ИД, формировать более предсказуемые прогнозы и согласованные планы.

3. Значительное усиление активности государства в вопросах взаимодействия участников НИС, введение плановых начал управления с учетом потребностей общества. При этом в данном случае речь идет не о переходе к экономике командного типа, а о регулировании рынка и социальных проблем, устранении негативных эффектов через введение системы государственного регулирования в вопросах взаимодействия участников ИС, ядром которой является планирование, в том числе мероприятий научно-технологического развития. Эта система уже доказала свою эффективность в зарубежных странах: например, Китай благодаря ее успешному внедрению и использованию смог добиться значительного экономического роста и внедрения передовых технологий.

4. Превалирование принципа партнерства государство-бизнес, построенного на их взаимодействии с применением. Это может быть реализовано в рамках государственного планирования, которое подразумевает, прежде всего, определение конкретных целей и приоритетов развития и распределение ресурсов для достижения поставленных целей, в том числе в виде оказания поддержки отдельным отраслям, территориям и предприятиям. В этом случае бизнес сохранит возможность работать и получать прибыль, более того, ему будет предоставлен ряд гарантий: единые для всех "правила игры" (правовое поле), благоприятные социальные и инфраструктурные условия, а в отдельных случаях – и прямая государственная поддержка. В этой связи актуальна задача переработки и пополнения массива плановых документах с учетом поставленных целей научно-технического развития и связанного с ним импортозамещения.

5. Методологическое сопровождение практики разработки и реализации прогнозных документов:

– использование методологически обоснованных практических организационных механизмов взаимодействия участников НИС. Речь идет о создании организационных структур планирования и управления межведомственного характера. Так, различные координационные советы по

реализации региональных программ не имеют соответствующих полномочий и рычагов управления;

– пересмотр системы финансирования мероприятий ориентирована на решение отраслевых (ведомственных) задач для исключения дублирования финансирования.

Таким образом, совершенствование организационно-экономического механизма взаимодействия участников НИС с усилением роли органов государственной власти всех уровней, органов местного самоуправления, научных организаций и субъектов хозяйствования является совершенно очевидным, что позволит обеспечить достижение поставленных Правительством задач научно-технологического развития и формирования технологической независимости РФ. Этот механизм должен обеспечивать интеграцию интересов всех участников НИС, учитывая и восприятие общества ИД, а также адекватное аккумулирование и распределение ресурсов при разработке и реализации федеральных, региональных и муниципальных стратегических планов и программ.

В итоге в данном подразделе выделены современные направления развития НИС, связанные с необходимостью обеспечения технологической независимости РФ, достижение которой возможно, в том числе на основе эффективной модерации взаимодействия участников ИС как ключевой функции её развития.

5.2. Фонд национальной технологической инициативы как оператор взаимодействия участников инновационной системы Российской Федерации

По мнению многих специалистов, сегодняшняя ситуация фундаментального вызова для РФ является следствием обострения глобального политико-экономического противостояния России и стран "коллективного Запада", что породило множество экономических шоков, затрагивающих различные сферы функционирования инновационной системы

РФ. Особенно это проявляется в таких сферах, как кадровое обеспечение инновационно-ориентированных отраслей, внешней торговли и её сбалансированности, устойчивость условий ведения бизнеса, а также информационное обеспечение сферы исследований и разработок. Это определяет необходимость разработки ответных обоснованных мер внутри инновационной системы, поскольку развитая инновационная система РФ обеспечивает научно-технологическое развитие, технологическую независимость и выполняет важнейшую социально-экономическую функцию удовлетворения экономической и социальной потребности общества. Всё это определяется тем, что технологический суверенитет страны — это устойчивая возможность Российской Федерации реализовывать государственные цели и задачи в сферах социально-экономического развития, безопасности и иных сферах на основе разработки, внедрения и использования технологий и стимулирования технологических инноваций в соответствующих направлениях деятельности государства.

Для реализации поставленных правительством целей, используя организационно-экономические инструменты инновационного менеджмента, для реализации организационных задач НТИ и распределения субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов НТИ для упорядочения данных процессов с привлечением представителей бизнеса и экспертных сообществ технологических рынков и отраслей создан Фонд национальной технологической инициативы (ФНТИ), предназначением которого является поддержка проектов Национальной технологической инициативы.

В соответствии с институциональной теорией, ФНТИ определяется как экономический оператор взаимодействия от имени государства с заинтересованными сторонами инновационной деятельности ИС. Деятельность ФНТИ определяется законодательством Российской Федерации, цели функционирования лежат в зоне общественно полезных целей государственного управления согласно ГП НТИ. Поэтому финансовой базой являются прежде всего субсидии федерального бюджета Российской

Федерации, а также добровольные имущественные взносы учредителей и доходы, полученные в результате деятельности ФНТИ.

Это определяет статус ФНТИ, который является юридическим лицом, не имеющим в качестве основной цели своей деятельности извлечение прибыли и не распределяющим полученную прибыль учредителю. Структурная организация достижения поставленных целей строится на взаимодействии участников инновационного процесса, которая осуществляется в рамках хозяйственных обществ, некоммерческих организаций, включая участие в международных программах и соглашениях.

Для достижения своих целей ФНТИ может создавать хозяйственные общества, некоммерческие организации, учредителем (участником, членом) которых является Фонд, а также формировать имущество, достаточное для осуществления приносящей доход деятельности, рыночной стоимостью.

Начиная с 2022 года, возник системный запрос от компаний, получающих или запрашивающих поддержку ФНТИ на нефинансовую поддержку в форме организационно-технического, административно-консультационного сопровождения проектов. В качестве оплаты предлагается рассмотреть передачи пакета акций, доли в компании. Это послужило основой при разработке и реализации специального проекта ФНТИ - создание Фонда суверенных технологий.

ФНТИ имеет устоявшуюся нормативно-правовую базу взаимодействия с участниками ИС. Однако в условиях международной пандемии коронавируса понадобилась модернизация нормативной основы деятельности НТИ в целом, в том числе и ФНТИ. Основным смыслом нововведений был связан со снижением доли обязательного внебюджетного софинансирования, возможности продления сроков реализации проектов, упрощения процедуры принимаемых по поддержке проектов решений. Была усилена роль экспертизы НТИ с привлечением широкого круга внешних экспертов. Так, в 2022 году были утверждены целый ряд постановлений Правительства Российской Федерации, регулирующих реализацию НТИ.

В 2023 году ФНТИ приступил к реализации нового комплексного проекта – Фонда суверенных технологий. Он представляет собой систему субфондов, которые формируются по самостоятельным направлениям технологического развития: биоинженерия, космические технологии и связь, беспилотные авиационные системы и пр. Каждый из субфондов создается с базовым инвестиционным партнером. Обеспечивается привлечение частных средств в соотношении 5 рублей на 1 рубль бюджетных.

Органы Фонда включают:

- Совет Фонда - высший коллегиальный орган Фонда.
- Правление Фонда - коллегиальный исполнительный орган Фонда.
- Единоличный исполнительный орган Фонда.

Для достижения целей технологической независимости Фонд инициирует процесс модерации взаимодействия с учётом требований экономик регионов для стимулирования научно-технологического развития субъектов РФ. В частности, согласно поставленным задачам, ФНТИ осуществляет финансовое обеспечение научной, научно-технической, образовательной, инновационной и иной деятельности, способствующей реализации планов мероприятий ("дорожных карт"), развитие перспективных "сквозных" технологий, организацию и поддержку мероприятий национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" и иных государственных программ и проектов. Фондом также *создаются* условия для достижения технологического лидерства и технологического суверенитета Российской Федерации, организации и поддержке мероприятий и необходимой деятельности в любых формах, направленных на совершенствование нормативно-правовой базы. В задачи Фонда также входит устранение барьеров для использования передовых, в том числе "сквозных", технологических решений и создание системы стимулов для их внедрения. Деятельность ФНТИ способствует рациональному размещению и эффективному использованию научно-технического потенциала, а также увеличению вклада науки и техники в модернизацию экономики и решение

социальных задач, что позволит повысить конкурентоспособность продукции, технологий и услуг российских организаций и их продвижение на российском и зарубежных рынках.

Для обеспечения кадровой составляющей развития НИС ФНТИ осуществляет деятельность, направленную на совершенствование системы образования, чтобы обеспечить перспективные кадровые потребности динамично развивающихся российских организаций, научных и творческих коллективов. Подготовка соответствующих специалистов является одним из обязательных результатов деятельности центров компетенций НТИ, создаваемых в результате конкурсного отбора на базе лидирующих по конкретному технологическому направлению научно-образовательных организаций.

Дополнительно, учитывая экономико-социально-когнитивные средовые условия субъектов РФ, в качестве мер, содействующих инновационным преобразованиям, исследуется конъюнктура рынков, включая формируемые глобальные рынки, определяются возможности, целесообразность, коммерческая ценность и конкурентоспособность передовых, в том числе "сквозных" технологий, продуктов и услуг российских производителей. Данная поддержка может оказываться не только в интеллектуальной и информационной форме, но и в форме финансовой в рамках финансовой функции. Финансовая поддержка реализуется посредством финансового обеспечения и реализации финансирования некоммерческими организациями, осуществляющими функции инфраструктурных центров, программ по развитию отдельных направлений Национальной технологической инициативы, в организации и проведении технологических конкурсов. Ресурсная составляющая реализации ФНТИ включает обособленное имущество, финансовые средства, размещенные на счетах в банках на территории Российской Федерации, а также лицевых счетах в территориальных органах Федерального казначейства.

Фондом осуществляются распорядительская и контрольная функции за целевым использованием денежных средств и имущества, передаваемого физическим и юридическим лицам. ФНТИ является распорядителем прав на результаты интеллектуальной деятельности, в частности приобретает исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации, права на использование результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации; предоставляет права использования принадлежащих ФНТИ результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации Российской Федерации, субъектам Российской Федерации, муниципальным образованиям, физическим, юридическим лицам.

Одновременно при реализации проектного управления Фондом выполняется экспертная функция, в частности, проводится экспертиза научных, научно-технических программ и проектов, а также инновационных проектов. По результатам проведенной экспертизы оказывается поддержка научной, научно-технической и инновационной деятельности в различных формах, в том числе посредством организации предоставления, на безвозмездной основе или на льготных условиях, управленческих, консультационных, материально-технических, финансовых, информационных, образовательных, маркетинговых, кадровых и организационных услуг, услуг по осуществлению правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности в Российской Федерации и в иностранных государствах, а также посредством предоставления и (или) обеспечения доступа к инфраструктуре и информации, необходимой для осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Планирование мероприятий Национальной технологической инициативы осуществляется на основе разработки дорожных карт развития перспективных "сквозных" цифровых технологий. При реализации поставленных целей учитываются условия и содержание реализации образовательных программ в рамках проектов национальной программы

"Цифровая экономика Российской Федерации", а также иных государственных программ и проектов. В 2022-2023 годах НТИ сконцентрировало свои усилия на разработку Национального проекта "Развитие беспилотных авиационных систем". После своего утверждения Правительством РФ, данный проект реализуется, начиная с 1 января 2024 года.

В рамках нашего исследования необходимо обратить внимание на то, что Фондом реализуется коммуникационная функция. Для обеспечения участников взаимодействия создается и используются базы данных и информационные ресурсы; учреждаются средства массовой информации; осуществляется издательская деятельность; организуется разработка и поддержка функционирования информационно-аналитических систем. В рамках данной функции ФНТИ выступает в качестве модератора инновационной активности, в частности, осуществляется информационно-аналитическая, методическая, просветительская деятельность и поддержка такой деятельности. Также оказываются консультационные и информационные услуги, организуются и проводятся различные конкурсы, олимпиады, форумы, конференции, симпозиумы, выставки, семинары, тренинги, круглые столы и иные аналогичные мероприятия, в том числе международные, на территории Российской Федерации и за пределами ее территории. В рамках деятельности Фонда осуществляется взаимодействие с органами государственной власти, иными государственными органами, органами местного самоуправления, организациями; распространяется информация, связанная с целями деятельности Фонда, в том числе через средства массовой информации с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", организуются и проводятся пресс-конференции и иные аналогичные мероприятия. Учёт и построение плавающего соподчинения участников взаимодействия в зависимости от активности и роли участника, учёт разветвленности и сложности системы горизонтальных и вертикальных связей в условиях цифровых коммуникаций позволит обосновано сформировать и достичь тактических и стратегических

целей модерации взаимодействия в рамках инновационной политики региона и целей ФНТИ.

Технология поддержки проектов НТИ включает несколько этапов, представленных на рисунке 5.3.

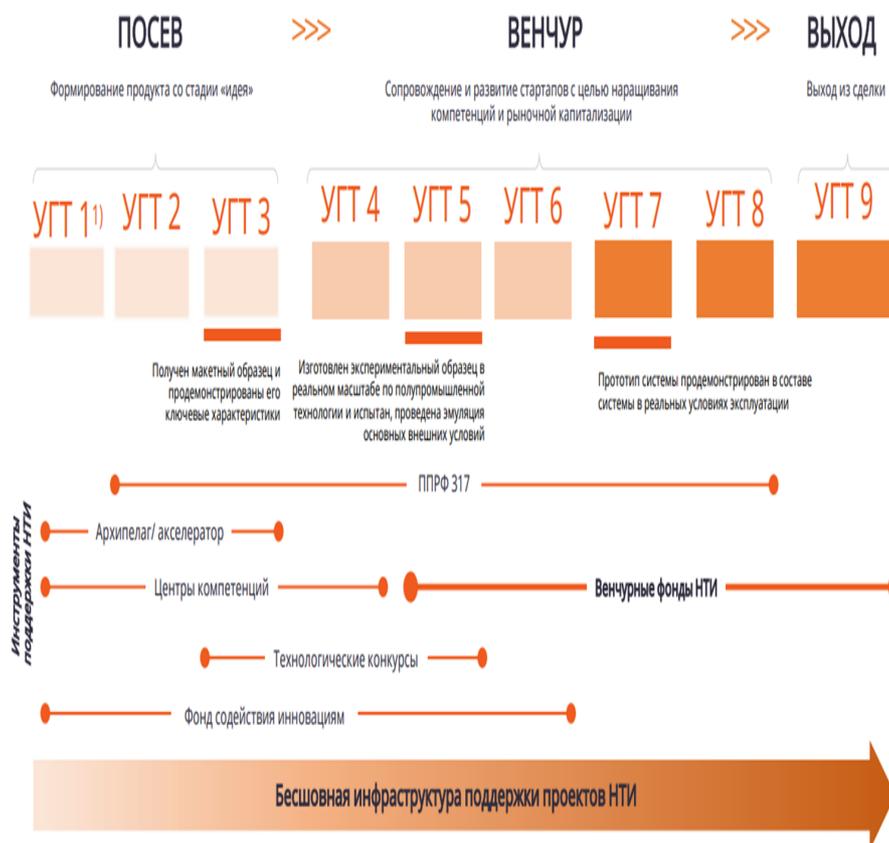


Рисунок 5.2 – Технология поддержки проектов НТИ

В экосистеме НТИ сейчас свыше 3,5 миллионов участников, большая часть которых вовлечена в активную работу по самым передовым направлениям. Это гибкий механизм решения самых актуальных задач научно-технологического развития Российской Федерации с высокой скоростью принятия решений и положительным опытом реализации крупнейших федеральных проектов. В 2023 году по поручениям Президента РФ, В.В. Путина, НТИ приняла деятельное участие в подготовке Правительством РФ национального проекта по развитию новой отрасли – беспилотных авиационных систем. Успешно реализуются государственные проекты, в том числе для освоения навыков программирования у детей ("Код будущего"), формирования цифровых компетенций у трудоспособного

населения ("Цифровые профессии" и "Персональные цифровые сертификаты"), федеральные программы по развитию компетенций по управлению, основанному на данных, работе с интеллектуальной собственностью и использованию искусственного интеллекта и другие проекты поддержки развития граждан в новой технологической эпохе.

Ключевыми организационными инструментами модерации взаимодействия ФНТИ являются центры компетенций НТИ, технологические конкурсы, а также инфраструктурные центры НТИ.

В качестве среды модерации взаимодействия для объединения усилий всех участников инновационного процесса, то есть университетов, науки и производства, промышленности, для концентрации ресурсного, знаниевого и кадрового потенциала создаются центры НТИ. Университеты вовлекаются в разработку востребованных продуктов и технологий, при этом активизируется процесс создания продуктов, которые выводятся в серию и становятся для университета источником дохода университета.



Рисунок 5.3 – Структура и задачи центра компетенций НТИ

Более того, центры компетенций НТИ становятся точкой модерации взаимодействия, реализуя разные модели взаимодействия с партнерами по инновационной деятельности, поэтому для достижения поставленных целей целесообразно использовать логико-функциональную модель модерации взаимодействия, учитывающую инновационную политику субъекта РФ, а также привлекая органы власти для усиления активности.

Центр компетенции НТИ является подразделением на базе вуза или научной организации, развивающим сквозную технологию НТИ, задачами которого являются: трансляция результатов фундаментальной науки в инженерные приложения; технологический трансфер через кооперацию с промышленными партнерами; подготовка лидеров разработки новых технологий через реализацию образовательных программ; партнерство с российскими и зарубежными организациями – университетами, НИИ, коммерческими партнерами.

В рамках реализации коммуникационной функции с целью популяризации инновационной деятельности продуктом ФНТИ можно считать технологические конкурсы, которые являются открытыми для решений научно-технологической проблемы и представляют собой конкурсы технологий, полностью или частично обеспечивающих преодоление технологических барьеров. Здесь технологический барьер понимается как научно-технологическая проблема, препятствующая появлению нового продукта, технологии, обеспечивающей существенный рост спроса на такую технологию и на создание новых продуктов (устройств) на её основе, для реализации приоритетов научно-технологического развития, установленных Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Цели реализации технологических конкурсов включают:

1. Решение технологических задач, являющихся критически важными для создания и развития новых технологий, продуктов, товаров и

услуг, способствующих достижению глобального технологического лидерства Российской Федерации.

2. Вовлечение участников технологических конкурсов в реализацию планов мероприятий НТИ, включая создание новых научных и инженерных команд и их вовлечение в разработку новых и совершенствование существующих технологий, продуктов, товаров и услуг.

3. Выявление перспективных компаний и развитие их технологического и экспортного потенциала.

4. Развитие системы профессиональных сообществ и популяризация Национальной технологической инициативы, стимулирование развития научной, научно-технической и инновационной деятельности, повышение инновационной активности компаний.

5. Привлечение инвестиций в создание технологий, продуктов, товаров и услуг.

6. Конкурентоспособных на новых рынках, возникающих в сферах реализации планов мероприятий ("дорожных карт") Национальной технологической инициативы.

ФНТИ выплачивает премии призерам и победителям технологических конкурсов, например, в 2022 году реализованы конкурсы "ПРО//ЧТЕНИЕ" по созданию ИИ-ассистента школьного учителя, "Взаимное обучение на русском языке" и "Взаимное обучение на английском языке".

Технические конкурсы являются ключевым мероприятием модерации взаимодействия участников ИС и формирования положительного восприятия обществом новых технологий.

Стоит также особо отметить ещё один инструмент ФНТИ - инфраструктурные центры НТИ, которые являются некоммерческой организацией, осуществляющей функции по развитию отдельного направления Национальной технологической инициативы, отобранные на конкурсной основе в соответствии с Положением о проведении конкурсного отбора Инфраструктурных центров.

Целью поддержки инфраструктурных центров НТИ является создание организационных, правовых и экономических условий для ускоренного формирования и развития новых высокотехнологичных рынков и профессиональных сообществ.

Функциями инфраструктурных центров являются:

1) содействие реализации планов мероприятий ("дорожных карт") по отдельным направлениям Национальной технологической инициативы, одобренных Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию;

2) разработка актов правового и технического регулирования, предусмотренных утвержденным Правительством Российской Федерации планами мероприятий ("дорожными картами") по совершенствованию законодательства, в частности, Законодательными "дорожными картами" в целях устранения барьеров для использования передовых технологических решений и создания системы стимулов для их внедрения;

3) проведение аналитических исследований по развитию российского и международного рынков и опубликование результатов исследований для всеобщего применения на условиях общедоступности и безвозмездности;

4) организация и проведение массовых публичных мероприятий, направленных на развитие профессионального сообщества и популяризацию отдельных направлений Национальной технологической инициативы;

5) разработка и регистрация национальных и международных "открытых" стандартов;

6) привлечение экспертов к актуализации "дорожных карт" НТИ (формирования "живых дорожных карт" Национальной технологической инициативы).

Финансовые результаты фонда НТИ определяются соотношением бюджетных перечислений получателям поддержки и внебюджетного финансирования за весь период реализации.

Данные по работе ФНТИ представлены в Приложении О, П, Р, С.

Обобщая работу и функциональное предназначение ФНТИ, можно описать организационно-экономический механизм, основанный на том, что Фонд, прежде всего, выступает в качестве проектного офиса НТИ в части обеспечения проектного управления, организационно-технической и экспертно-аналитической поддержки, информационного и финансового обеспечения разработки и реализации планов мероприятий и проектов в целях реализации планов мероприятий, включая функции организатора отбора проектов в части осуществления организационно-технического и информационного обеспечения проведения отбора проектов в соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации.

На рисунке 5.4 представлен организационно-экономический механизм развития взаимодействия участников НИС в контексте национальной технологической инициативы.

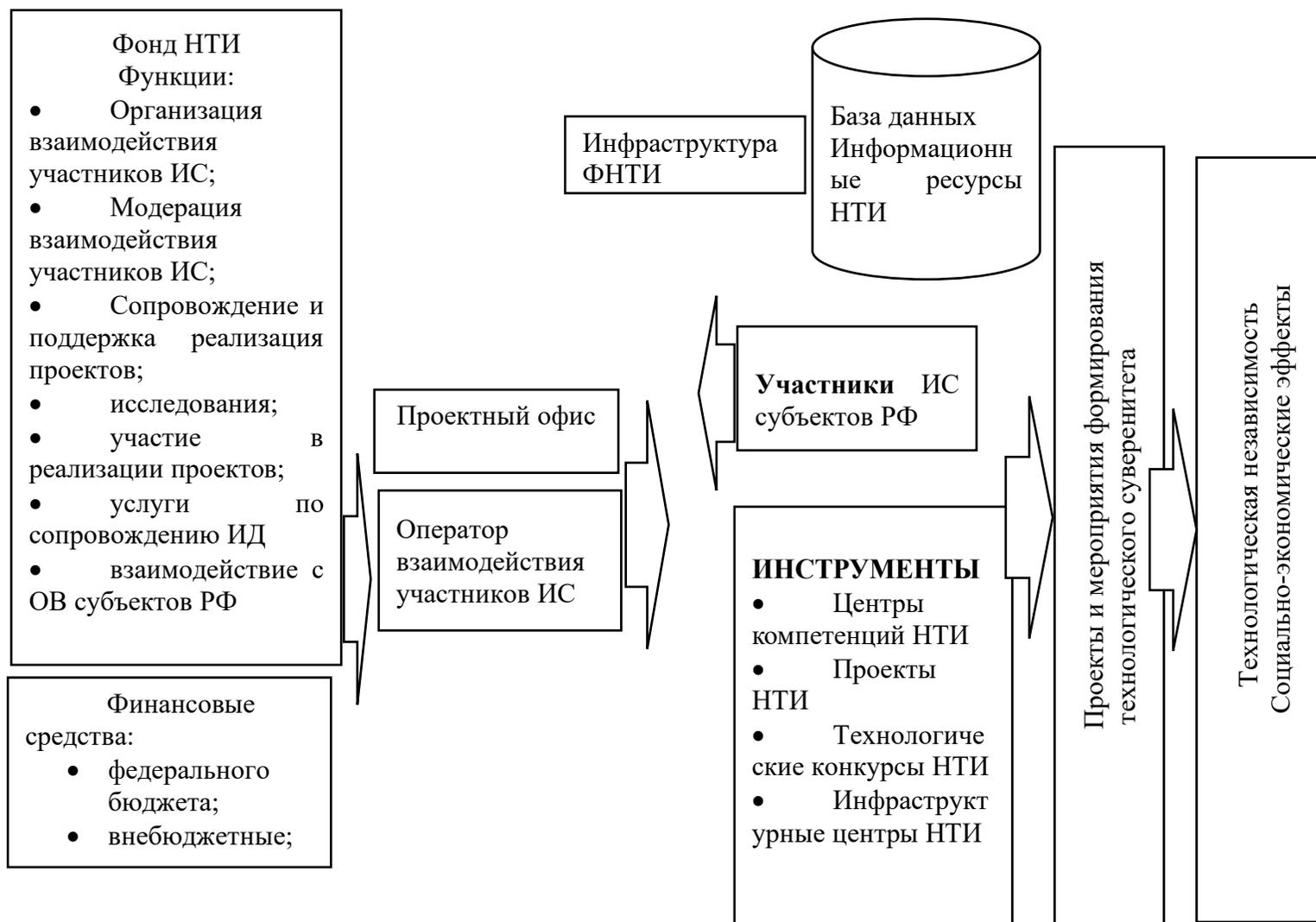


Рисунок 5.4 – Организационно-экономический механизм развития взаимодействия участников НИС в контексте национальной технологической инициативы (составлено автором)

Таким образом, нами описан организационно-экономический механизм развития взаимодействия участников НИС в контексте национальной технологической инициативы, совершенствованием которого может придать новый импульс развитию национальной инновационной системе.

5.3. Рекомендации по повышению эффективности организационно-экономического механизма реализации проектов Фонда национальной технологической инициативы

Для достижения поставленных целей НТИ важен эффективный организационно-экономический механизм, способный не только выделять финансирование проектов, но и выполнять роль триггера инновационной активности субъектов РФ на основе модерации мероприятий НП ГТИ. Вместе с тем, при реализации проектного управления необходимо иметь в виду, что ресурсная база для реализации НТИ из-за кризиса и вызванных им экономических шоков сокращается, так как в России продолжается инициированный санкциями экономический спад. Это определяет необходимость постоянного совершенствования организационно-экономических механизмов реализации НТИ в рамках работы ФНТИ.

Поэтому традиционный механизм стимулирующего финансирования ИД следует дополнить механизмом модерации взаимодействия участников ИС субъектов РФ, при этом, по нашему мнению, целесообразно дополнить и усилить деятельность по модерации взаимодействия органами власти в субъектах РФ, так как им принадлежит активирующая роль в развитии РИС.

Согласно институциональной теории, для реализации Стратегии научно-технологического развития необходима *организационная консолидация усилий, предпринимаемых федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, научно-образовательным и предпринимательским сообществами и институтами гражданского общества по созданию благоприятных условий для применения*

достижений науки и технологий в интересах социально-экономического и пространственного развития России, которая может быть достигнута с использованием проектного управления. В нашем исследовании мы имеем в виду проекты, направленные на формирование независимой технологической основы развития России, обеспечение технологического суверенитета страны, согласно правительственной комплексной программе национальной технологической инициативы (НТИ). Для реализации проектного управления при развитии инновационных систем целесообразно сделать организационный акцент на те аспекты реализации НТИ, которые связаны с обеспечением национальной безопасности, то есть снижением не только импортозависимости России от недружественных стран, но и обеспечением технологической независимости в целом. Особенно важно это в части критических технологий, обеспечивающих нормальное и бесперебойное функционирование экономики и общества в условиях целенаправленного разрушительного внешнего воздействия на них в рамках экономических санкций, а также политического, военного, информационного и иных форм давления, что позволит достичь целей развития инновационной системы РФ.

Применение организационно-экономических инструментов позволит разработать организационные мероприятия реализации Национальной технологической инициативы, направленные на достижение стратегических целей:

- создание, развитие и продвижение передовых, в том числе "сквозных" технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских организаций на формируемых глобальных рынках;
- создание условий для достижения технологического лидерства и (или) технологического суверенитета Российской Федерации;
- улучшение качества жизни населения Российской Федерации на основе использования "сквозных" технологий, продуктов и услуг.

В соответствии с теорией инновационного менеджмента необходимо определиться с приоритетными рынками. На основании этого, в рамках НТИ приоритетными признаны рынки, включающие следующие технологии: большие данные; искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые и портативные источники энергии; новые производственные технологии; сенсорика и компоненты робототехники; технологии беспроводной связи; технологии управления свойствами биологических объектов; нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей. При этом ключевыми направлениями НТИ стали такие проекты, как: Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сейфнет.

При этом в качестве одного из организационных принципов реализации проектов ФНТИ целесообразно использовать принцип взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ. Данный принцип предполагает признание социально-экономической значимости инноваций, научную обоснованность выбора приоритетов инновационного и научно-технологического развития с учётом интересов заинтересованных сторон на основе консолидации усилий регионального сообщества за счет создания организационных условий и модерации взаимодействия участников инновационной системы. Это позволит настроить организационную систему инфраструктурных центров с учетом интересов ЗС, а также повысить восприимчивость общества к инновациям.

Учитывая главную функцию ФНТИ - "взаимодействие", полагаем, что сформированная типология организационно-экономических механизмов взаимодействия участников инновационных систем может использоваться как банк инструментальных моделей формирования взаимодействия, которые могут подбираться в процессе деятельности с учетом региональных социально-экономических условий, условий инновационного и научно-технического развития субъекта РФ, а также использоваться в качестве основы

мероприятий по развитию организационно-экономического взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.

Это определяет направления совершенствования организационных методов по инициированию взаимодействия участников и заинтересованных сторон инновационной деятельности, которые могут строиться при прямом или косвенном участии органов власти регионального и муниципального уровня с использованием методологических постулатов модерации, к числу которых следует отнести совершенствование нормативно-правовой базы, функции планирования с использованием аналитического инструмента приоритизации целей и направления развития, так как состав выделяемых приоритетов не может быть статичным, он должен изменяться под воздействием запросов от экономической, технологической, политической, демографической и иных подсистем общества. Ведь НТИ, в конечном счете, ориентирована на рост благосостояния россиян, поэтому должна быть интегрирована с иными элементами проводимой в стране политики, соответствовать новым вызовам и обстоятельствам. К сожалению, формальных моделей, позволяющих достоверно оценить будущее, пока не существует, а ресурсы, выделяемые на инновационно-технологическое развитие, не безграничны

В организационном контексте для достижения поставленных целей ФНТИ разрабатываются и реализуются программы и проекты, в том числе с использованием принадлежащего Фонду имущества, результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации за счет средств различных источников как самостоятельно, так и совместно с другими организациями. При этом взаимодействие участников проектов и программ может строиться на основе использования модели жизненного цикла взаимодействия участников РИС. Для достижения целей ФНТИ в качестве организационного инструментария целесообразно акцентировать управленческое воздействие на стадию формирования взаимодействия, так как его стартовой точкой является осознание потребности в участии в ИД, а

также поиск и подбор возможных партнеров инновационного взаимодействия. На этом этапе целесообразно формировать доверие у всех потенциальных участников взаимодействия под эгидой ФНТИ, что определяет особую важность его коммуникационной функции.

Далее при развитии взаимодействия ФНТИ целесообразно развивать такие отношения, которые усилят доверие. Функция связи с обществом реализуется через обеспечение положительного восприятия обществом, в этом случае ФНТИ осуществляет в соответствии с законодательством Российской Федерации благотворительную деятельность; привлекает к участию в работе Фонда добровольцев. В данном направлении в качестве методической базы могут быть использованы наработки по сетцентричности взаимодействия, в частности, активность того или иного участника может определяться существующими сетцентрическими связями, что позволит формировать гибкие стратегии взаимодействия участников ИС. Полагаем, что установление четких норм, стандартов взаимодействия позволит более конструктивно построить его дальнейшее эффективное развитие, включая выделение ресурсов для проведения совместных проектов. В дальнейшем развитие этого процесса может реализовываться с применением функции модерации взаимодействия участников инновационной системы по программным функциям ФНТИ. Это может позволить реализовать функцию обучения инновационной активности с учётом целей взаимодействия, согласно инновационной политике и развития организационных компетенций взаимодействия участников региональной инновационной системы, и получить результаты, соответствующие поставленным целям Государственной Программы НТИ.

С целью усиления восприятия обществом инноваций ФНТИ необходимо расширить системы профессиональных сообществ и реализацию мероприятий по популяризации Национальной технологической инициативы. Для получения эффекта в данном направлении целесообразно опираться на системно-событийную модель взаимодействия участников инновационной

системы, при этом учитывать социально-экономические и когнитивные региональные особенности субъекта РФ. В качестве событий, активизирующих наблюдательно-аналитический отклик участников ИС, целесообразно использовать тактические модели модерации взаимодействия на основе информации, полученной о поведении организационно-социальной системы в социально-когнитивной среде региона, включающие мероприятия, популяризирующие инновационную деятельность, такие, как конкурсы, игры, олимпиады.

Рационализировать использование имущества ФНТИ и расширить привлечение частных инвестиций на основе использования разных вариаций формирования мотивов. Выполняя роль государственного оператора, ФНТИ реализует финансовую и организационную функцию, формирует некоммерческие организации, осуществляющие функции инфраструктурных центров, проводит конкурсный отбор финансового обеспечения реализации некоммерческими организациями, осуществляющими функции инфраструктурных центров, программ по развитию отдельных направлений Национальной технологической инициативы, что позволит рационализировать использование дохода от реализации текущих проектов на основе рефинансирования.

Обобщая рекомендации по повышению эффективности ФНТИ сформируем общий перечень рекомендаций:

1. Расширить организационную консолидацию усилий участников ИД с акцентом на обеспечение технологической независимости основываясь на принцип взаимодействия.
2. Регулярно совершенствовать нормативно-правовую базу ФНТИ.
3. Использовать методологию для развития организационно-экономического механизма взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.
4. Расширить функцию планирования с использованием аналитического инструмента приоритизации целей и направлений

развития, а также согласованности целей социально-экономического и инновационного развития, аналитической модели исследования эффективности модерации взаимодействия участников инновационных систем.

5. Расширить источники инвестиций в проекты ФНТИ на основе вариативного использования механизмов формирования взаимодействия
6. Расширить систему профессиональных сообществ и реализации мероприятий по популяризации Национальной технологической инициативы, активизирующих наблюдательно-аналитический отклик участников ИС используя тактические модели модерации взаимодействия на основе информации, полученной о поведении организационно-социальной системы в социально-когнитивной среде региона
7. Оптимизировать использование дохода от реализации текущих проектов на основе рефинансирования.
8. Расширить взаимодействие с обществом в направлении изменения восприятия общества в отношении инновационной деятельности, учитывая принципы сетецентрической структуры и потенциал цифровых коммуникаций.
9. Модернизировать контроль реализации проектов ФНТИ, в частности, ввести использование аналитической модели исследования эффективности модерации взаимодействия участников инновационных систем для определения эффективности ФНТИ по соответствующим направлениям деятельности, учитывая текущие отсроченные эффекты ИД.

В отношении последней рекомендации следует отметить, что для повышения эффективности организационно-экономического механизма ФНТИ целесообразно использовать методику оценки эффективности модерации взаимодействия, учитывая организационно-экономические

особенности работы ФНТИ, его работу по стимулированию взаимодействия участников ИС субъектов РФ, социально-экономические и когнитивные условия регионов РФ, а также результатные позиции.

Следуя логике методики оценки эффективности модерации в контексте предложенного комплексного подхода, автором настоящего исследования сформированы факторы-индикаторы, которые при накоплении статистической информации позволят определять динамику эффективности ФНТИ и разрабатывать меры корректирующего воздействия для её повышения. Перечень потенциальных факторов-индикаторов эффективности ФНТИ представлен в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Перечень факторов-индикаторов для оценки эффективности функционирования ФНТИ

Организационно-экономические факторы-индикаторы ФНТИ
Уровень организационной зрелости ФНТИ: стиль управления взаимодействием, структура управления взаимодействием, система мотивации менеджеров в организации взаимодействия, система внутреннего контроля деятельности. Уровень квалификации сотрудников, участвующих в организации взаимодействия
Уровень доверия к ФНТИ
Уровень открытости ФНТИ
Партнерство с ОВ регионального, муниципального уровня
Приоритизация направлений деятельности ФНТИ
Согласованность приоритетов направлений социально-экономического и инновационного развития, научно-технологического в деятельности ФНТИ
Уровень цифровой зрелости ФНТИ
Доля средств, выделенных на модерацию взаимодействия из бюджета РФ
Доля привлеченных инвестиций
Экономическая эффективность ФНТИ
Факторы-индикаторы управляющего воздействия ФНТИ
Планирование: нормативно-правовая база работы ФНТИ Качество консультативных групп по вопросам инновационной политики (профессиональный состав, опыт успешных проектов в данной сфере)

Экспертные обсуждения с участием ЗС по вопросам инновационной политики Количество программ в области стимулирования инновационной деятельности, проектов, проведенных совместно с ЗС
Организация: Количественные и качественные индикаторы по направлениям деятельности и мероприятиям ФНТИ
Контроль: уровень контроля по направлениям и мероприятиям деятельности ФНТИ
Коммуникации: Уровень использования цифровых инструментов в коммуникациях. Качество коммуникаций с использованием ИКС Интернет. Медийная активность.
Результатные факторы-индикаторы ФНТИ
Организационно-экономические результаты ФНТИ
Восприятие ИД обществом
Качественные показатели инновационного процесса субъектов РФ
Результативность инновационной деятельности исследуемой системы
Показатели эффективности инновационного процесса
Показатели результативности управления инновационным процессом
Показатели достижения целей ГП НТИ
Риск-факторы
Политические, экологические, социальные, экономические события

Здесь следует заметить, что наряду с организационно-экономическими факторами-индикаторами функционирования ФНТИ включены не только текущие результатные факторы и факторы индикаторы выполнения ГП НТИ, но и результаты, характеризующие эффективность развития инновационной системы РФ, которые структурированы по блокам - процессные (косвенные показатели), организационно-экономические показатели результативности инновационного процесса, результаты эффективности инновационного процесса.

При такой структуризации нам представляется целесообразным использовать показатели, установленные в ряде статистических данных и рейтингов, посвященных оценке разных аспектов инновационного сектора регионов в удовлетворенности настоящих и будущих потребностей и ожиданий ЗС, к числу которых отнесем следующие:

1. Качественные показатели инновационного процесса на основе косвенных показателей, отражающих в основном техническую составляющую. К косвенным показателям можно отнести показатели результативности выполнения процесса, например, следующие обобщенные характеристики:

- доля организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций;
- динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг;
- удельный вес высоких технологий;
- количество специалистов, участвующих в исследованиях;
- патентная активность;
- динамика доли инновационной продукции товаров, работ, услуг;
- динамика поступления патентных заявок и выдачи охранных документов в РФ;
- интенсивность научных разработок и исследований;
- использование цифровых технологий организациями;
- медиаактивность региона;
- ИКТ навыки;
- эффективность высшего образования;

2. Показатели результативности управления инновационным процессом.

Для процессов ИС, находящихся под управлением, должны быть сформулированы определённые цели, которые должны соотноситься с инновационной политикой и, как минимум, ставить задачи повышения

результативности. В этом случае показателями эффекта может быть степень улучшения показателей инновационной процесса, т.е. показатель результативности управления процессом, который включает в себя:

- качество инновационной политики;
- количество организаций, участвующих в ИД;
- уровень обеспеченности индикативно-оценочными материалами и инструментами;
- наличие нормативно-правовых документов, регулирующих инновационную деятельность;
- уровень кооперации;
- уровень кластеризации;
- индекс модерации взаимодействия ОВ;
- затраты на инновационную деятельность из средств бюджетов;
- уровень согласованности в управлении ИД;
- динамика затрат на ИД региона;
- динамика государственной поддержки ИД;
- уровень охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;
- уровень документационного обеспечения ИДР.

3. Показатели эффективности инновационного процесса. Показатели эффективности процесса отражают его "коэффициент полезного действия". Именно прямые показатели эффективности процессов могут дать наиболее ценную фактическую основу для принятия управленческих решений высшим руководством:

- интенсивность формирования умной специализации региона;
- динамика человеческого капитала;
- динамика качества жизни;
- динамика научно-технологического развития регионов;
- добавленная стоимость в производстве;

- производительность труда;
- инновационное лидерство;
- научное лидерство;
- показатели объема инновационных товаров, работ, услуг, затраты на инновационную деятельность организаций, ВРД, научный потенциал уровней инновационного развития, качества жизни населения, человеческого развития, инфраструктура ИДР и т.п.;

Для модернизации организационно-экономического механизма ФНТИ предлагается следующий методологический - набор методических инструментов, представленных в таблице 5.2

Таблица 5.2 – Методологический инструментарий развития взаимодействия участников ИС РФ в контексте выполнения проектов НТИ

Инструмент	Содержание
Ценности	Стремление к научно-технологическому лидерству. Научно-технологическая безопасность. Научно-технологическое развитие-основа социально-экономического развития. восприимчивость экономики и общества к инновациям как основа модернизации взаимодействия.
Стратегические цели	Обеспечение технологической независимости и безопасности; равновесие между факторами социально-экономического и природно-экологического развития; повышение конкурентоспособности региона в устойчивом развитии; повышение инвестиционной привлекательности региона; ускорение социально-экономического развития; повышение качества жизни его населения; удовлетворенность населения.
Политика	Инновационная политика. Политика научно-технического развития субъекта РФ.
Принципы	Принципы госуправления в части научно-технологического развития региона. Принципы инновационного развития экономики субъекта РФ.

	<p>Принципы эффективной коммуникации.</p> <p>Принципы сетевидной организации взаимодействия.</p> <p>Принципы инновационного менеджмента.</p>
Нормативно-правовая база	<p>Правительственные документы стратегического пространственного развития и научно-технологического развития.</p>
Технология поддержки проектов	<p>Бесшовная инфраструктура финансирования.</p> <p>Поддержка выхода на рынок.</p> <p>Отраслевая / технологическая экспертиза.</p> <p>Профессиональное управление.</p> <p>Использование мер поддержки НТИ.</p> <p>Модерация взаимодействия с участие органов власти участников.</p>
Инструменты	<p>Проектно-образовательные развивающие проекты.</p> <p>Центры компетенций НТИ.</p> <p>Технические конкурсы.</p> <p>Инфраструктурные центры.</p>
Субъекты	<p>Государственные органы и структурные подразделения Правительства РФ, государственные и муниципальные органы региона, руководители объектов, осуществляющих инновационную деятельность в регионе.</p>
Объекты	<p>Организации, хозяйствующие субъекты, осуществляющие ИД в регионе, активные личности.</p>
Структура	<p>Территориальная сетевая система управления, фонд НТИ -активный центр.</p>
Финансирование	<p>Прямое и косвенное финансирование.</p>
Средовые составляющие	<p>Внешняя среда субъекта РФ: факторы, отражающие экономические, политические, информационные и другие процессы на федеральном уровне, а факторы, которые возникают при взаимодействии с другими регионами.</p> <p>Внутренняя среда субъекта РФ: природные, экономические, организационные факторы, инновационный потенциал.</p> <p>Взаимосвязь факторов среды.</p>

Ожидаемы эффекты в ИС субъектов РФ	<p>Для субъекта РФ:</p> <p>Улучшение технологического качества инновационного процесса.</p> <p>Повышение результативности инновационного процесса.</p> <p>Рост эффективности инновационного процесса</p> <p>Рост социально - экономических показателей региона, вклада в экономику страны.</p> <p>Рост результативности управления инновационным процессом.</p> <p>Рост эффективности инновационного процесса.</p> <p>Для РФ: Усиление динамики повышения конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности, ресурсного, инновационного и экспортного потенциала РФ.</p> <p>Технологическая независимость.</p>
Методы	<p>Комплекс, включающий следующие методы: экономические, организационно – административные, методы инновационного и коммуникационного менеджмента, сетцентрического управления, государственного управления.</p>
Подходы	<p>Рыночный.</p> <p>Системно-Процессный.</p> <p>Объектно-ориентированный.</p> <p>Программно-целевой.</p> <p>Ценностный.</p> <p>Системно-событийный.</p>

Комплексное применение предложенных методических инструментов и предложенных концептов, инструментальных моделей организации взаимодействия и методов оценки позволят обеспечить достижение целей развития инновационных систем субъектов РФ и технологической независимости страны.

Ориентация в оценке эффективности ФНТИ на данные индикативные данные позволяет добиться не только технологической независимости, но и обеспечить экономический рост, и лидерские позиции в мировой экономике.

ВЫВОДЫ РАЗДЕЛА 5

Современные тенденции развития инновационной системы связаны с обеспечением технологической независимости страны как ответ на внешние вызовы, предложенные подходы реализации этого позволят достичь реализации государственной программы НТИ, что может быть осуществлено на основе методологии модерации взаимодействия участников инновационной системы, при этом использование её элементов, логики, моделей методических инструментов, реализуемых экономическим модератором ФНТИ.

Организационно-экономический механизм функционирования ФНТИ на основе модерации включает организационные функции и ряд элементов их реализации. При этом элементы методологии модерации взаимодействия используются для организации деятельности центров компетенций, технологических конкурсов, инфраструктурных центров, учитывая при этом инновационную политику, социально-экономические, социально-когнитивные условия, а также условия инновационного и научно-технического развития субъектов РФ. Реализация механизма модерации позволит не только консолидировать участников инновационной системы РФ, но и развить её и обеспечить технологическую независимость.

Для совершенствования организационно-экономического механизма ФНТИ предложены рекомендации и методический инструментальный комплекс их реализации, что позволит повысить его эффективность.

Для оценки эффективности реализации проектов ФНТИ на основе механизма модерации взаимодействия предлагается перечень факторов-индикаторов, учитывающий текущие и отсроченные эффекты в инновационной системе субъектов РФ. При накоплении статистической информации эффективность ФНТИ может быть определена на основе предложенной в работе аналитической модели.

Это позволит обоснованно принимать решения по работе организационно-экономического механизма ФНТИ с целью получения наибольшего экономического и социального эффекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе результатов анализа эволюции содержания литературы по инновационной системе НИС понимается как совокупность взаимодействующих участников инновационной деятельности и активной ролью государства в рамках национальной стратегии развития инновационной экономики. В таком контексте четырехзвенная модель НИС показывает, что интерактивные сетевые взаимодействия на всех уровнях национального сообщества являются системообразующим элементом. При этом взаимодействие осуществляется как в рамках сотрудничества на основе динамически взаимосвязанных механизмов взаимодействия в рамках региональных или отраслевых инновационных систем, так и вне их. НИС может декомпозироваться как вертикально, так и горизонтально, функционирование инновационной системы субъекта РФ (РИС) происходит с учетом географических и социально-экономических условий субъекта РФ, определяющих структуру взаимодействия при производстве инноваций, где предполагается, что система инноваций представляет собой набор продуктов и набор агентов, осуществляющих рыночные и нерыночные взаимодействия для создания, производства и продажи этих продуктов, где агентами являются отдельные лица и организации на различных уровнях агрегирования инноваций, которые взаимодействуют посредством коммуникации, обмена, сотрудничества, конкуренции, и эти взаимодействия могут формироваться другими агентами, что в свою очередь способствует развитию инновационной системы. В работе установлено, что для реализации организационной функции инновационной системы субъекта РФ необходимо усиление использования принципа взаимодействия её участников, который предполагает признание социально-экономической значимости инноваций, научную обоснованность выбора приоритетов инновационного развития с учетом интересов ЗС на основе консолидации усилий регионального сообщества за счет создания организационных условий взаимодействия участников РИС на всех этапах инновационного процесса. Поэтому для активизации научной и

инновационной деятельности необходимы организационные условия и ресурсная база, сопоставление национальных интересов и региональных особенностей, что может быть достигнуто при совершенствовании функции взаимодействия участников ИС, предполагающая формирование эффективного ответа российского общества на большие вызовы. Анализ научной литературы позволил сделать вывод о логико-причинных связях категорий инновационной деятельности и развить сущностное понимание взаимодействия. Для развития теоретических основ функционирования РИС, к существующему понятию взаимодействия, трактуемому как передача знаний, предложена расширенная трактовка взаимодействия участников РИС, понимаемая как связь субъектов при совместном участии или сопричастности к какой-либо форме инновационной деятельности, направленная на повышение вклада в инновационный процесс/инновационное развитие с учетом полезности для заинтересованных сторон (ЗС), либо отсутствием невосполнимого ущерба от влияния результатов ИД, степень выполнения которой можно рассматривать как показатель эффективности развития РИС. При этом с позиции управляемого развития РИС взаимодействие участников РИС понимается как объект управления, требующий соответствующего механизма стимулирования данной функции и её методологического обеспечения.

На основании сопоставления содержания существующей нормативно-правовой базы развития инновационно направленной экономики РФ, концепции развивающего государства, роли государства в преодолении системных сбоев, подтверждено усиление управляемого развития РИС со стороны государства. Для расширения теории экономики инноваций введено понятие "модерация взаимодействия участников национальной инновационной системы, понимаемое как совокупность организационно-экономических методов по инициированию взаимодействия участников ИС с учетом современных требований инновационно-ориентированного развития экономики региона и достижения технологической независимости,

отличающееся обучающей составляющей и учетом целей взаимодействия согласно инновационной политике и развития организационных компетенций взаимодействия участников региональной инновационной системы.

2. В результате трансдисциплинарного анализа научной литературы установлено, что первично взаимодействие участников РИС связано с возникновением и развитием социальных и экономических отношений субъектов в инновационном процессе как будущей инфраструктуры знаний производства инноваций. Для развития теории взаимодействия в инновационных процессах адаптирована модель жизненного цикла взаимодействия экономических агентов, изменено этапное представление взаимодействия, разбивающееся на две части: формирование и развитие взаимодействия. Это позволило убедиться в активной координирующей роли государства, стимулирующего инновационную активность. В контексте теории развивающего государства подтверждена значимая роль государства в преодолении системных сбоев, создании рамочных условий работы инновационной системы, в роли модератора, формирующего мотивационную основу деятельности её элементов, создающего ресурсы и институты, а также индуцирующего инновационные процессы. Для получения природной сущности взаимодействия участников РИС на основе применения модели Клейнера Г.Б., в которой его системное представление среды предприятия применено к среде ИС субъекта РФ. Это дало понимание среды региона как социально-когнитивной среды, воспринимающей инновации и влияющей на деятельность участников РИС. В результате использования наработок в вопросах взаимодействия Рюэгг-Штюрма Й. получена системно-событийной модель взаимодействия, представляющая участников ИС субъекта РФ в форме независимых подсистем, выступающих в роли генераторов и наблюдателей событий, перерабатывающих событийную информацию для принятия решения в отношении соучастия в инновационной деятельности. В результате объединения обозначенных наработок получена комплексная системно-событийная модель, включающая подсистемы, где одна подсистема является

модератором событий, а другая их наблюдателем и аналитиком. В этом случае триггером взаимодействия представляется поток модерлируемых событий, наблюдаемых (косвенно или при прямом участии) участниками ИС, которые обрабатывают событийную информацию о них согласно собственным интересам, потребностям в инновационной деятельности, учитывая особенности социально-когнитивной среды региона. Для использования в последующих этапах исследования сформировано формальное представление закономерности взаимодействия участников РИС учитывает всю сумму субъектов-участников РИС, а также факторы внешней среды, которые могут выступать риск-факторами. На основании этого подтверждена гипотеза исследования, что механизм взаимодействия участников ИС может запускаться извне, организовано, неким центром активности или органами власти в соответствии с инновационной политикой.

3. В работе проанализированы результаты исследований и статистические данные и особенности сетевого взаимодействия участников, учтены цифровая составляющая сетевых коммуникаций и цели и задачи участников ИС, выделены признаки сетецентричности организации связей её участников, проявляющиеся в динамизме, резистивности, наложении сетевых и иерархических связей органов власти, влияющих на результаты взаимодействия участников инновационной системы. Подтверждена активная роль органов власти муниципального и регионального уровней как субъекта модерации, отличающаяся от ранее известной активным использованием цифровых коммуникаций и созданием сети событий на основе инновационной политики. При этом в зависимости от совокупности ряда факторов и степени участия в инновационном процессе участники могут выполнять разные по активности участия роли. Сценарий участник-участник предполагает установление, формирование и развитие взаимодействия между экономическими агентами для эффективного достижения целей производства инноваций на основе оригинальных механизмов, построенных в зависимости от условий инновационной деятельности. Сценарий с активным центром в

виде ОВ предполагает целенаправленную модерацию взаимодействия участников. На основании этого, органы власти могут целенаправленно модерировать события для запуска механизмов взаимодействия и достигать поставленных Правительством целей инновационного развития экономики, учитывая при этом региональные особенности. При такой структуре взаимодействия участников ИС должны учитываться принципы сетцентрической организации: формирование гибкой стратегии взаимодействия участников ИС с учетом иерархических связей; плавающее соотношение централизации и децентрализации в зависимости от активности и роли участника; учет разветвленной и сложной системы горизонтальных и вертикальных связей; применение цифровых коммуникаций для организации взаимодействия; использование динамичности цифровых коммуникаций в достижении тактических и стратегических целей модерации взаимодействия в рамках инновационной политики региона.

4. В работе установлен ключевой элемент взаимодействия и определен как механизм формирования, который является движущей силой, порождающей определенный эффект или результат в определенных условиях или обстановке. В работе проанализированы зарубежные и отечественные результаты исследований механизмов взаимодействия организаций при производстве инноваций, а также статистические данные инновационной деятельности в субъектах и данные о кооперационных стратегиях организаций, осуществляющих инновационную деятельность, в итоге получена типология механизмов взаимодействия участников ИС. Предложенная типология является методологической базой формирования организационно-экономического механизма центра активности, модерирующего взаимодействие.

5. Для возможности достижения целей, поставленных в правительственных стратегических документах сбалансированности социально-экономического и научно-технологического развития, необходимо, учитывая информацию стратегических документов

субъектов РФ, использовать методику оценки сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития в документах субъектов РФ на основе открытой информации статистических рейтингов и применять её для рейтингования муниципальных субъектов РФ. В целом, предлагаемый подход позволяет получить сравнительную оценку социально-экономического и научно-технологического развития МО, а также определить их уровень организационной сбалансированности приоритетов социально-экономического и научно-технологического развития и выявить организационные провалы в инновационной политике РИС. Полученные данные необходимо использовать при формировании и бюджетировании инновационной политики МО, включая модерацию, коррелируя их с возможными вариантами взаимодействия между участниками РИС, учитывая структуру связей между территориальными образованиями.

6. Для формирования организационно-экономического механизма развития функции взаимодействия развит взгляд на муниципальное образование как на инновационную систему, вложенную в инновационную систему субъекта РФ. Для реализации мероприятий модерации предлагается использовать базовые принципы модерации взаимодействия: принципов госуправления в части научно-технологического развития региона, принципов инновационного развития экономики субъекта РФ, принципов эффективной коммуникации, принципов сетцентрического управления. В работе для практической реализации предлагается реализовать данную систему принципов в традиционном наборе организационных функций инновационного менеджмента на основе PDCA-цикла, который при наличии необходимых ресурсов, средств поддержки и управления мероприятиями в сфере инноваций позволяет достичь значимых результатов. Реализация данной постановки может происходить в следующей логике модерации взаимодействия участников РИС: анализ, целеполагание, стратегическое планирование, разработка программ действий, мотивацию, организацию, реализацию, учет, контроль. Применение данных функций циклично,

поскольку, как было установлено ранее, взаимодействие представляет собой повторяющийся процесс. Более того, при двухконтурности формирования взаимодействия субъектов ИС субъекта координирующими органами власти реализация данных функций должна осуществляться в каждом в контуре, то есть на уровне региональных и муниципальных органов власти или других организационных структур, выполняющих функции модерации от лица государства. Логико-функциональная структура представляет собой циклично-последовательную организацию модерации, направленную на мотивацию и организацию взаимодействия участников РИС в рамках разработки и реализации программы инновационной политики "Взаимодействие", в которой предлагается определенный регламент организации взаимодействия, мероприятия модерации, что может быть использовано для разработки гибких организационных мер модерации.

7. В работе предложен комплексный подход к синтезу индикаторов эффективности модерации взаимодействия участников ИС, отличающийся интеграцией подходов: субъектного, системного, процессного, кибернетического, подходов к управлению заинтересованными сторонами, позволивший сформировать блоки факторов-индикаторов эффективности взаимодействия, отражающие организационно-экономическую деятельность модератора, результаты инновационной деятельности, восприятие инноваций обществом, развитие связей взаимодействия участников ИС, а также риск-факторы взаимодействия.

Для формирования инструментария оценки модерации взаимодействия участников ИС субъекта РФ на основе системного, субъектно-объектного, процессного подходов предложен результирующий индикатор эффективности, учитывающий факторы, влияющие на взаимодействие. Апробация данного подхода выполнена на примере модерации

взаимодействия органом власти муниципального образования. В результате синтезирована система факторов -индикаторов:

- самого модератора (ОВ МО);
- управляющего воздействия модератора;
- результатов модерации взаимодействия: восприимчивости инновационных процессов обществом, формирования и развития связей участников РИС, результатов инновационной деятельности муниципального образования;

- Формирование и развитие связей участников РИС
- Риск-факторов.

Предложенный индикатор эффективности модерации взаимодействия позволяет выполнять мониторинг и выступать как один из показателей реализации инновационной политики в субъектах РФ.

8. Разработана новая комплексная методика исследования эффективности модерации взаимодействия участников инновационных систем, учитывающая взаимовлияние факторов-индикаторов взаимодействия, апробированная на примере инновационных систем муниципальных образований субъектов РФ. Применение предложенного математического инструментария данной методики позволяет обосновано разработать меры повышения эффективности организационно-экономического механизма модернизации взаимодействия участников национальной инновационной системы на основе модерации.

9. Для повышения эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда Национальной технологической инициативы на основе модерации взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ предлагается:

- Расширить организационную консолидацию усилий участников ИД с акцентом на обеспечение технологической независимости основываясь на принцип взаимодействия.

- Регулярно совершенствовать нормативно-правовую базу ФНТИ.
- Использовать методологию для развития организационно-экономического механизма взаимодействия участников инновационных систем субъектов РФ.
- Расширить функцию планирования с использованием аналитического инструмента приоритизации целей и направлений развития, а также согласованности целей социально-экономического и инновационного развития, аналитической модели исследования эффективности модерации взаимодействия участников инновационных систем.
- Расширить источники инвестиций в проекты ФНТИ на основе вариативного использования механизмов формирования взаимодействия.
- Расширить систему профессиональных сообществ и реализации мероприятий по популяризации Национальной технологической инициативы, активизирующих наблюдательно-аналитический отклик участников ИС используя тактические модели модерации взаимодействия на основе информации, полученной о поведении организационно-социальной системы в социально-когнитивной среде региона
- Оптимизировать использование дохода от реализации текущих проектов на основе рефинансирования.
- Расширить взаимодействие с обществом в направлении изменения восприятия общества в отношении инновационной деятельности учитывая принципы сетцентрической структуры и потенциал цифровых коммуникаций.
- Модернизировать контроль реализации проектов ФНТИ, в частности, ввести использование аналитической модели исследования эффективности модерации взаимодействия участников

инновационных систем для определения эффективности ФНТИ по соответствующим направлениям деятельности, учитывая текущие отсроченные эффекты ИД. Для реализации этого целесообразно использовать методику оценки эффективности модерации взаимодействия, учитывая организационно-экономические особенности работы ФНТИ, его работу по стимулированию взаимодействия участников ИС субъектов РФ, социально-экономические и когнитивные условия регионов РФ, а также результатные позиции.

10. Для модернизации организационно-экономического механизма ФНТИ предлагается следующий набор методических инструментов, отличающийся от аналогичных интеграцией элементов: ценности, стратегических целей, политики, принципов, нормативно-правовой базы, технологии поддержки проектов, инфраструктурных инструментов, субъектов, объектов, структуры, финансирования, средовых составляющих, планируемых результатов, организационные методы и подходы, позволяющий повысить эффективность организационно-экономического механизма функционирования Фонда научно-технологической инициативы и обеспечить согласованное развитие инновационных систем субъектов РФ.

11. Для исследования эффективности организационно-экономического механизма функционирования Фонда Национальной технологической инициативы с применением предложенной аналитической методики определения динамики изменений эффективности организационно-экономического механизма ФНТИ выполнена постановка исходных индикативных данных, определены группы факторов:

- Организационно-экономические факторы-индикаторы ФНТИ.
- Факторы-индикаторы управляющего воздействия ФНТИ.
- Факторы-индикаторы управляющего воздействия ФНТИ.
- Результатные факторы-индикаторы ФНТИ.

В перечень включены не только текущие результатные факторы и факторы индикаторы выполнения ГП НТИ, но и результаты, характеризующие эффективность развития инновационной системы РФ, которые структурированы по блокам процессные (косвенные показатели), организационно-экономические показатели результативности инновационного процесса, результаты эффективности инновационного процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления от 09.02.2009 N 8-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_84602/ (дата обращения: 14.09.2024).
2. Президент Российской Федерации. Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/consdocLAW_171774/ (дата обращения: 11.07.2024).
3. Постановление Правительства РФ от 24 июля 1998 г. N 832 "О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998 - 2000 годы" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/179112/> (дата обращения: 29.06.2024).
4. Правительство Российской Федерации. Обзор состояния и развития инновационной деятельности в Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/juAraHhQ13voSAhA7cKpmKm1KN2SRg21.pdf> (дата обращения: 19.07.2024).
5. Правительство Российской Федерации. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71380666/> (дата обращения: 11.09.2024).
6. ГОСТ Р 56273.1-2014. Система менеджмента инноваций. Часть 1. Общие требования. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118019> (дата обращения: 14.08.2024).
7. ГОСТ Р 56273.1—2014/CEN/TS 16555-1:2013. Инновационный менеджмент. Часть 1. Система инновационного менеджмента. [Электронный

ресурс]. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293766/4293766002.pdf> (дата обращения: 14.08.2024).

8. ГОСТ Р ИСО 22301-2014. Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Общие требования. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/566284585> (дата обращения: 14.08.2024).

9. ГОСТ Р ИСО 26000-2012. Руководство по социальной ответственности. Дата введения 2013-03-15. [Электронный ресурс]. – URL: <http://gosstandart-iso.ru/ISO-26000-2010.html> (дата обращения: 28.07.2024).

10. ГОСТ Р ИСО 56002-2020. Инновационный менеджмент. Системы инновационного менеджмента. Руководящие указания. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/566284585> (дата обращения: 08.08.2024).

11. ГОСТ Р ИСО 56002-2020. Инновационный менеджмент. Системы инновационного менеджмента. Руководящие указания. [Электронный ресурс]. – URL: <https://gostassistant.ru/doc/d94d28a2-0089-4999-a7a2-c874f89c9b64> (дата обращения: 14.08.2024).

12. Абрамян, Г. А. Регион как квазикорпорация: факторы инвестиционной привлекательности / Г. А. Абрамян // Государственное управление и развитие России: проектирование будущего: Сборник статей международной конференц-сессии, Москва, 17–21 мая 2021 года. – Москва: Издательский дом "Научная библиотека", 2022. – С. 351-358. – EDN JUQETX.

13. Аверина, И. С. Промышленная революция и технологический уклад: сущностные характеристики, сходства и отличительные черты / И. С. Аверина // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2021. – № 23(1). С. 52–63. – Режим доступа: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.1.4>

14. Академия народного хозяйства при Президенте Российской Федерации. Доклад о состоянии науки и технологий в Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ac.gov.ru/files/attachment/4845.pdf> (дата обращения: 19.07.2024).

15. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум / А. А. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2020.

16. Алексеев, А. А. Структура панъевропейского сектора НИОКР / А. А. Алексеев // Управление инновациями - 2021: материалы международной научно-практической конференции, Москва, 15–17 ноября 2021 года. – Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2021. – С. 35-37. – DOI 10.34981/Lab-67.2021.innovconf.6-alekseev. – EDN IYYWBD.

17. Алпеева, Е. А. Прогресс и инновации: анализ системной взаимообусловленности / Е. А. Алпеева, И. Ф. Рябцева // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – №18. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/progress-i-innovatsii-analiz-sistemnoy-vzaimoobuslovlennosti> (дата обращения: 28.09.2024).

18. Андриюшкевич, О.А. Анализ и моделирование экономических процессов / О. А. Андриюшкевич, В. З. Беленький // Сборник статей под ред. В.З. Беленького, Н.А. Трофимовой. – №10. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – 155 с.

19. Анисимова, В. Ю. Теоретические подходы к исследованию инноваций и инновационной деятельности в региональной промышленности / В. Ю. Анисимова // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2019. – № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-issledovaniyu-innovatsiy-i-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-regionalnoy-promyshlennosti> (дата обращения: 17.03.2024).

20. Антоненко, И. В. Инновационный потенциал региональной экономики: формирование и реализация: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук : 08.00.05 / И. В. Антоненко; Волгоград, 2014. – 492 с.

21. Антонов, А. В. Системный анализ / А. В. Антонов // Учеб. для вузов. – М.: Высш. ШК., 2004.

22. Артяков, В. В. Управление инновациями. Методологический инструментарий: Учебник / В. В. Артяков, А. А. Чурсин // Москва: ИНФРА-М, 2022. – 206 с. – (Высшее образование: Магистратура). – DOI: 10.12737/textbooks_1013514.Chursin. – ISBN 978-5-16-014965-3. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1851664> (дата обращения: 04.08.2023).

23. Арундел, А. Как европейские агентства государственного сектора внедряют инновации: использование инновационных методов снизу вверх, зависящих от политики и сканирования знаний / А. Арундел, Л. Казали, Х. Холландерс // Политика исследований. – 2015. – Т. 44. – № 7. – С. 1271-1282. – DOI: 10.1016/j.respol.2015.04.007.

24. Бабкина, Е. В. Тройная спираль инновационного развития: опыт США и Европы, возможности для России / Е. В. Бабкина, В. А. Сергеев // Инновации. – 2011. – № 12 (158). – С. 68-78.

25. Багиев, Г. Л. К вопросу формирования концепции маркетинга пространственного взаимодействия / Г. Л. Багиев, А. В. Пинчук, Е. Г. Серова, А. О. Шульга // ПСЭ. – 2012. – № 4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-formirovaniya-kontseptsii-marketinga-prostranstvennogo-vzaimodeystviya> (дата обращения: 26.08.2024).

26. База данных, содержащая сведения об оценке и о мониторинге результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения (БД РД НО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencemon.ru> (дата обращения: 26.08.2024).

27. Базиян, К. Н. Развитие системы показателей стратегического планирования промышленности на региональном уровне / К. Н. Базиян // Вестник РАЕН. – 2021. – Т. 21. – № 3. – С. 40-43.

28. Баканач, О. В. Регион как квазикорпорация: статистический аспект конкурентоспособности / О. В. Баканач, Н. В. Проскурина, Ю. А. Токарев // Интеллект, Инновации, Инвестиции. – 2017. – № 1. [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/region-kak-kvazikorporatsiya-statisticheskiy-aspekt-konkurentosposobnosti> (дата обращения: 24.08.2022).

29. Балашов, А. И. Формирование региональной инновационной системы в Санкт-Петербурге / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, Н. А. Рудская // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 1. – С. 96.

30. Батракова, Л. Г. Развитие цифрового управления в регионах / Л. Г. Батракова // Социально-политические исследования. – 2019. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovogo-upravleniya-v-regionah> (дата обращения: 31.08.2022).

31. Бездудный, Ф. Ф. Сущность понятия инновация и его классификация / Ф. Ф. Бездудный, Г. А. Смирнова, О. Д. Нечаева // Инновации. – 1998. – № 2-3.

32. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Физматлит, 2000.

33. Белобрагин, В. Я. Институциональные подходы к взаимодействию стандартизации и инновационной деятельности в сфере услуг / В. Я. Белобрагин, Т. И. Зворыкина // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2019. – № 3. – С. 96-104.

34. Бильчак, В. С., Захаров, В. Ф. Региональная экономика: монография: студентам вузов, обучающихся по экон. спец. Калининград: Янтар. сказ. – 1998. – 314 с.

35. Богачева, О. В., Смородинов, О. В. Роль координационных механизмов в стратегическом управлении наукой и инновациями в современных условиях / О. В. Богачева, О. В. Смородинов // Инновации. – №7. – 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-koordinatsionnyh-mehanizmovv-strategicheskom-upravlenii-naukoyi-innovatsiyami-v-sovremennyh-usloviyah> (дата обращения: 16.09.2024).

36. Бодрунов, С. Д. Реиндустриализация российской экономики: императивы, вызовы и приоритеты / С. Д. Бодрунов // Право интеллектуальной собственности. – 2013. – №3. – С. 13-15.

37. Бодрунов, С. Д. Реиндустриализация российской экономики: императивы, вызовы и приоритеты / С. Д. Бодрунов // Право интеллектуальной собственности. – 2013. – № 3. – С. 13–15.

38. Большая российская энциклопедия (2004–2017). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://old.bigenc.ru/economics/text/4680918> (дата обращения: 12.07.2024).

39. Боровская, М. А. (2015). Идентификация кластера с учетом сравнительных преимуществ региона на примере Южного федерального округа / М. А. Боровская, И. К. Шевченко, Ю. В. Развадовская, А. Ю. // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – №35. – С. 2-16.

40. Боровская, М. А. Механизм взаимодействия субъектов инновационной деятельности на основе создания информационной интерактивной системы / М. А. Боровская, Т. В. Морозова, Т. В. Федосова, И. К. Шевченко // под ред. проф. М. А. Боровской. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 203 с.

41. Булдыгин, С. С. Концепция промышленной революции: от появления до наших дней / С. С. Булдыгин // Вестник Томского государственного университета. – 2017. – №420. – С. 91-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.17223/15617793/420/12>

42. Бутко, Г. П. Приоритеты инвестиционной привлекательности АПК: современное состояние на уровне региона / Г. П. Бутко, В. М. Шарапова, Н. В. Шарапова, П. А. Поротников // АПК: экономика, управление. – 2023. – № 10. – С. 31-37. – DOI: 10.33305/2310-31.

43. Валента, Ф. Творческая активность – инновации – эффект / Ф. Валента // Москва: Эксмо. – 2008. – 400 с.

44. Васильева, Е. Социальные инновации как новая модель взаимодействия самоуправления и самоорганизации населения / Е. Васильева,

Л. Хорошкова // Экономический вестник университета. – 2022. – С. 13-23. – DOI: 10.31470/2306-546x-2022-53-13-23.

45. Великая, Е. Г. Предпринимательский кластер как форма взаимодействия предприятий в условиях кризиса / Е. Г. Великая, А. Г. Папян // Вестник МФЮА. – 2016. – №1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/predprinimatelskiy-klaster-kak-forma-vzaimodeystviya-predpriyatiy-v-usloviyah-krizisa> (дата обращения: 21.07.2024).

46. Винокуров, В. И. Основные термины и определения в сфере инноваций / В. И. Винокуров // Инновации. – 2005. – №4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-terminy-i-opredeleniya-v-sfere-innovatsiy> (дата обращения: 17.03.2024).

47. Вовк, Н. А. Особенности финансов субъектов РФ: региональная и историческая специфика регионов-доноров и регионов-реципиентов / Н. А. Вовк, Е. Ю. Маслова // Вопросы экономических наук. – 2017. – №2. – С. 32-33.

48. Волостнов, Б. И. Концепция инновационных систем: модели, типы, инфраструктура, механизмы формирования и развития. Часть 2 - Национальные и региональные инновационные системы. Стратегии инновационного и конкурентного развития / Б. И. Волостнов // Проблемы машиностроения и автоматизации. – 2014. – №4. – С. 4-36.

49. Всемирный банк. Экспорт высоких технологий (% от общего экспорта). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD?locations=RUname_desc=true (дата обращения: 19.07.2024).

50. Высшая школа экономики. Инновационная деятельность в России: статистические данные и аналитика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/589979442.pdf> (дата обращения: 27.07.2024).

51. Высшая школа экономики. Новости об инновационной деятельности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/626400988.html> (дата обращения: 04.09.2024).

52. Гайнанов, Д. А. Развитие региональной инновационной подсистемы в условиях дисбалансов / Д. А. Гайнанов, А. Г. Атаева, А. Ю. Климентьева // монография. – Уфа: ИСЭИ УФИЦ РАН, 2022. – 186 с.

53. Гасанов, Э. А. Динамика устойчивого инновационного развития экономики в условиях четвертой промышленной революции / Э. А. Гасанов, Т. Г. Красота, О. К. Коробкова // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 11(160). – С. 26-28.

54. Гафарова, К. Э. Консолидация свойств региона как управляемой территориальной системы / К. Э. Гафарова, Е. И. Осадчий // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2017. – №10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konsolidatsiya-svoystv-regiona-kak-upravlyayemoj-territorialnoj-sistemy> (дата обращения: 18.05.2024).

55. Герасимчук, З. В. Особенности выделения и согласования интересов стейкхолдеров в рамках развития рекреационного потенциала региона / З. В. Герасимчук, Ю. Е. Дащук // Молодой ученый. — 2013. — № 9. — С. 163-168.

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

57. Гилева, Т. А. Использование сбалансированной системы показателей в практике управления промышленными предприятиями / Т. А. Гилева // Вестник УГАТУ = Vestnik UGATU. – 2006. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sbalansirovannoy-sistemy-pokazateley-v-praktike-upravleniya-promyshlennymi-predpriyatiyami> (дата обращения: 17.08.2024).

58. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев; Междунар. фонд Н. Д. Кондратьева. - Москва: ВладДар, 1993. - 310 с.

59. Голиченко, О. Г. Национальная инновационная система России и основные направления ее развития / О.Г. Голиченко // Инновации. – 2003. – № 6.

60. Голиченко, О. Г. Национальная инновационная система: от концепции к методологии исследования / О.Г. Голиченко // Вопросы экономики. – 2014. – № 7. – С. 35-50. – DOI: 10.32609/0042-8736-2014-7-35-50.
61. Голиченко, О. Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: Уроки для России / О.Г. Голиченко. – М.: Наука, 2011.
62. Голиченко, О. Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России / О.Г. Голиченко // Инновации. – 2012. – № 3(163). – С. 120.
63. Голиченко, О. Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: Уроки для России / О. Г. Голиченко // Инновации. – 2012. – № 5 (163). – С. 3-12. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-factory-razvitiya-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-1> (дата обращения: 21.07.2024).
64. Голиченко, О. Г. Перспективные направления и инструменты исследования инновационных систем / О.Г. Голиченко // Управление инновациями - 2021 : материалы международной научно-практической конференции, Москва, 15–17 ноября 2021 года / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2021. – С. 26-31.
65. Головцов, Д. Л. Повышение качества управления в портах и терминалах / Д. Л. Головцов, О. А. Изотов // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2020. – № 3(53). – С. 42-48.
66. Горбашко, Е. А. Оценка качества взаимодействия в условиях цифровой экономики / Е. А. Горбашко, А. И. Фролков // Стандарты и качество. – 2020. – № 2. – С. 62-65.
67. Горчакова, Е. Модель взаимодействия науки, власти и бизнеса в инновационном процессе / Е. Горчакова // Академгородок. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academcity.org/content/model-vzaimodeystviya-nauki-vlasti-i-biznesa-v-innovacionnom-processe> (дата обращения: 02.08.2024).

68. Гохберг, Л. М. Индикаторы инновационной деятельности: 2021: статистический сборник / Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева, К. А. Дитковский и др.; Нацисследовательский университет «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 280 с.
69. Гохберг, Л. М. Наука. Технологии. Инновации: 2022: краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исследовательский ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 98 с.
70. Гохберг, Л. М. Статистика науки и инноваций: Краткий терминологический словарь / Л. М. Гохберг, Н. В. Городникова, И. А. Кузнецова, Г. С. Сагиева; под ред. Л.М. Гохберга. – Москва, 1996. – EDN PCNHQV.
71. Гохберг, Л. Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» / Л. Гохберг // Вопросы экономики. – 2003. – № 3. – С. 26–38
72. Градов, А. П. Региональные подходы формирования национальной инновационной системы / А. П. Градов, Н. В. Бекетов // Региональная экономика: теория и практика. – 2005. – № 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-podhody-formirovaniya-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy> (дата обращения: 16.09.2024).
73. Грибанов, Д. В. Государственная инновационная политика: понятие, уровни, принципы / Д. В. Грибанов // Вестник Финансового университета. – 2011. – № 3. – С. 11.
74. Гулин, Д. А. Использование сбалансированной системы показателей для оценки инвестиционного процесса в регионе / Д. А. Гулин, О. В. Зубкова // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2013. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sbalansirovannoy-sistemy-pokazateley-dlya-otsenki-investitsionnogo-protssessa-v-regione> (дата обращения: 24.08.2024).

75. Гусаков, Н. П. Национальные инновационные системы в условиях нарастания неопределенности мировой экономики / Н. П. Гусаков, Е. А. Колотырина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2018. – Т. 26, № 1. – С. 101-115. – DOI: 10.22363/2313-2329-2018-26-1-101-115.

76. Гусарова, О. М. Проектирование концептуальной схемы построения мультифакторной модели оценки эффективности инновационного взаимодействия в контексте государственного стимулирования и развития инноваций / О. М. Гусарова, В. М. Кондрашов, Е. В. Ганичева // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 11. – С. 77-82. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42877> (дата обращения: 22.08.2023).

77. Дагаев, А. Передача технологий из государственного сектора в промышленность как инструмент государственной инновационной политики / А. Дагаев // Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 5. – С. 66.

78. Дегтерёва, Е. А. Зарубежный опыт формирования инновационно-ориентированной среды университетов (на примере nanoиндустрии Германии) / Е. А. Дегтерёва // Вестник РУДН. Серия: Экономика. – 2011. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-formirovaniya-innovatsionno-orientirovannoy-sredy-universitetov-na-primere-nanoindustrii-germanii> (дата обращения: 21.07.2024).

79. Добрина, Л. Р. Особенности структуры модели региональной инновационной системы / Л. Р. Добрина // Science Time. – 2014. – № 10 (10). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-struktury-modeli-regionalnoy-innovatsionnoy-sistemy> (дата обращения: 21.07.2024).

80. Довгучиц, С. И. Развитие инновационной инфраструктуры и кадрового обеспечения для повышения технологической независимости оборонно-промышленного комплекса / С. И. Довгучиц, Д. А. Журенков //

Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – 2022. – № 3.
– С. 16–24. DOI: 10.52135/2410-412420224_5.

81. Дрёмова, Ю. Г. Национальные инновационные системы: учебное пособие для вузов / Ю.Г. Дрёмова // Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 180 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15224-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/520392/p.16> (дата обращения: 02.08.2024).

82. Дутов, А. Е. Управление инновационно-инвестиционными процессами в муниципальных образованиях на основе их представления как квазикорпораций : автореферат дис... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Орловский гос. технологический университет; Орел, 2004. – 24 с.

83. Дынкин, А. А. Место России в мировом технологическом пространстве: Национальная инновационная система / А.А. Дынкин // Материалы конференции IV международного форума «Высокие технологии 21-го века». – Москва : Экспоцентр, 2003. – С. 12–15.

84. Ермошина, Г. П. Региональная экономика / Г. П. Ермошина; под ред. В. Я. Позднякова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 576 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-011079-0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1001114> (дата обращения: 22.08.2024).

85. Захарова, Н. В. Некоторые особенности формирования инновационной экономики в странах ЕС и в США: возможности заимствования опыта в условиях Российской Федерации / Н. В. Захарова, А. В. Лабудин // Управленческое консультирование. – 2018. – № 12(120). – С. 59-72. – DOI: 10.22394/1726-1139-2018-12-59-72.

86. Зильберштейн, О. Б. Методические основы управления корпоративной социальной ответственностью / О. Б. Зильберштейн, Т. Л. Шкляр, Н. А. Ершова, Е. И. Руцкий // Вестник евразийской науки. – 2017. – № 1 (38). [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-upravleniya-korporativnoy-sotsialnoy-otvetstvennostyu> (дата обращения: 07.10.2024).

87. Зубарев, А. Е. Институциональные и социальные механизмы как систематизирующие факторы обеспечения устойчивого инновационного развития экономики в условиях цифровой революции / А. Е. Зубарев, Э. А. Гасанов, Ю. А. Тюрина // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2021. – № 2(61). – С. 95-102.

88. Зубарева, Т. А. Эффективность модели сетевого открытого взаимодействия образовательных учреждений как ресурс инновационного развития / Т. А. Зубарева // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 5. – С. 178-184.

89. Иванова, Н.И. Национальные инновационные системы / Н.И. Иванова. — М.: Наука, 2002.

90. Измерение научной, технологической и инновационной деятельности: Руководство Осло / Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). – 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264304604-en/1/1/4/index.html?itemId=/content/publication/9789264304604-encsp=f0a6f52d4530c0667c4c56b36905227fitemIGO=oecditemContentType=book> (дата обращения: 17.08.2024).

91. Измерение научно-технической деятельности: предлагаемая стандартная практика для обследований исследовательских и экспериментальных разработок: Руководство Фраскати / [перевод]. – Москва : Издательство ЦИСН, Б.Г., 1995. – 277 с.

92. Ильин, В. А., Позняк, Э. Г. Линейная алгебра. Москва: Наука – Физматлит, 1999.

93. Инновационное развитие Российской Федерации в 2019 году Приволжский федеральный округ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/626400988.html> (дата обращения: 18.05.2024).

94. Инновационную политику всё активнее доверяют регионам / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт статистических исследований и экономики знаний. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/626400988.html> (дата обращения: 29.09.2024).

95. Инновационный барометр. Инновационная политика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://innovationbarometer.org/> (дата обращения: 13.08.2024).

96. Йоханнес, Р. Ш. Новая системная теория и внутрифирменные изменения / Р. Ш. Йоханнес // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vasilievaa.narod.ru/ptpu/14598.htm> (дата обращения: 18.05.2024).

97. Йоханнес, Р. Ш. Сетевые организационно-управленческие формы – мода или необходимость? / Р. Ш. Йоханнес // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vasilievaa.narod.ru/ptpu/12600.htm> (дата обращения: 18.05.2024).

98. Ицковиц, Г. Университеты и глобальная экономика знаний: тройная спираль отношений университет-промышленность-правительство / Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/239066835UniversitiesandtheglobalknowledgeconomyAtriplehelixofuniversity-industry-governmentrelations> (дата обращения: 18.06.2024).

99. Каленов, О. Е. Инновационная экосистема как основа развития высокотехнологичной промышленности / О. Е. Каленов // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. – 2020. – № 5 (113). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-ekosistema-kak-osnova-razvitiya-vysokotekhnologichnoy-promyshlennosti> (дата обращения: 23.05.2024).

100. Каменских, М. А. Организационно-экономический механизм управления сетевым взаимодействием субъектов, генерирующих рост промышленного производства: автореферат диссертации ... кандидата экономических наук: 08.00.05. / Каменских Мария Анатольевна; [Место

защиты: Пермский государственный национальный исследовательский университет]. – Пермь, 2018. – 23 с.

101. Караяннис, Э. Четырехзвенная спираль инноваций и «Умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность / Э. Караяннис, Э. Григорудис // Форсайт. – 2016. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/chetyrehzvennaya-spiral-innovatsiy-i-umnaya-spetsializatsiya-proizvodstvo-znaniy-i-natsionalnaya-konkurentosposobnost> (дата обращения: 17.06.2024).

102. Карлик, А. Е. Организационно-управленческие инновации: резерв повышения конкурентоспособности российской промышленности / А. Е. Карлик, В. В. Платонов // Экономическое возрождение России. – 2015. – № 3 (45). – С. 34–44.

103. Карловская, Е. А. Анализ развития региональной инновационной системы Хабаровского края согласно концепции развития города как источника инноваций / Е. А. Карловская, П. Г. Лысов, Л. А. Романова // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2022. – № 3(66). – С. 75-86.

104. Карпенко, П. П. Основы системного анализа / П. П. Карпенко, А. В. Селезнев, А. В. Пелогейко, М. В. Чебунина, Д. А. Буравцова, М. В. Башкинцева // Столыпинский вестник. – 2022. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-sistemnogo-analiza> (дата обращения: 17.03.2024).

105. Карпенко, С. В. Региональная экономическая система как квази-корпорация: функции, структура и инструменты управления : на материалах Республики Адыгея : автореферат диссертации ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Карпенко Светлана Викторовна; [Место защиты: Адыгейский государственный университет]. – Майкоп, 2011. – 25 с.

106. Карпова, Г. А. Проблемы цифровой трансформации сферы услуг: инновационный, экономический и социальный аспекты / Г. А. Карпова, Л. В. Хорева, А. В. Шраер // Журнал правовых и экономических исследований. –

2023. – № 2. – С. 192-201. – DOI 10.26163/GIEF.2023.97.42.029. – EDN QIENHN.

107. Кириллова, Е. А. Механизм реализации региональных инновационных процессов в форме инновационного государственно-частного партнерства / Е. А. Кириллова // Russian Economic Bulletin. – 2022. – Т. 5, № 1. – С. 181-188. – EDN PHFFBM

108. Кирьяков, А. Г. Национальная инновационная система России в условиях новой экономики / А. Г. Кирьяков, В. Л. Меленкин // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2007. – Т. 5, № 2-2. – С. 140-144. – EDN PVRKMT.

109. Клейнер, Г. Б. Системно-интеграционная теория предприятия / Г. Б. Клейнер // Montenegrin Journal of Economics. – 2005. – Декабрь. – Т. 1, № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1696853859tld=rulang=runame=istintegr2005.pdf&text=СИСТЕМНО-ИНТЕГРАЦИОННАЯ%20ТЕОРИЯ%20ПРЕДПРИЯТИЯ%20Клейнер%20Г> (дата обращения: 18.05.2024).

110. Кокурин, Д. И. Инновации в России: институциональный анализ (проблемы собственности, рынка и налогового стимулирования) / Д. И. Кокурин, В. М. Шепелев. М: ИНИЦ Роспатента, 2002. С. 309

111. Колмаков, В. В. Экономика распределенного пользования как основа организационно-экономического механизма управления региональной собственностью / В. В. Колмаков // Теоретическая и прикладная экономика. – 2020. – № 1. – С. 49-63. – DOI 10.25136/2409-8647.2020.1.32164. – EDN YLATRL.

112. Колосова, Н. Н. Модерация как инструмент методического сопровождения профессионального развития педагогов / Н. Н. Колосова // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2023. – № 3(56). – С. 59-67. – EDN KJBTRD.

113. Колотырина, Е. А. Национальные инновационные системы в условиях нарастания неопределенности мировой экономики. Опыт Республики Корея: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.14 / Колотырина Екатерина Алексеевна; [Место защиты: Рос. ун-т дружбы народов]. – Москва, 2017. – 197 с.,

114. Колотырина, Е. А. Особенности становления инновационной системы Республики Корея / Е. А. Колотырина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2015. – № 2. – С. 96-105. – EDN RWDUZ.

115. Комиссия по борьбе с коррупцией. Статистика по коррупции в 2022 году. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://komiss-korrup.ru/статистика-по-коррупции-в-2022-году/> (дата обращения: 07.08.2024).

116. Коношко, Л. В. Методологические подходы к оценке эффективности реализации региональной инновационной политики (на примере Хабаровского края) / Л. В. Коношко // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 11. – С. 460-462.

117. Королева, Д. А. Взаимодействие государства и бизнеса в сфере событийной деятельности для устойчивого развития территории / Д. А. Королева, Л. В. Хорева // Новые императивы устойчивого развития социально-экономической системы : сборник докладов профессорско-преподавательского состава по материалам XI Национальной научно-практической конференции Института магистратуры с международным участием, Санкт-Петербург, 21–22 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – С. 37-46. – EDN GWEZEA.

118. Костарева, Л. В. Сетевые структуры в экономическом пространстве региона / Л. В. Костарева // Общество, экономика, управление. – 2017. – №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevye-struktury-v-ekonomicheskom-prostranstve-regiona> (дата обращения: 21.09.2024).

119. Котлер, Ф. Маркетинг менеджмент: 16+: [перевод] / Ф. Котлер, К. Л. Келлер. – 15-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2021. – 844 с.

120. Коханенко, И. К. Методы Тагути: приложения для экономических систем / И. К. Коханенко, В. И. Коханенко // Методы менеджмента качества. – 2002. – № 11. – С. 4-6.

121. Круглов, Д. В. Влияние роботизации на рынок труда / Д. В. Круглов, А. М. Воротынская, Е. А. Поздеева // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2017. – Т. 6, № 108. – С. 101–105.

122. Кудж, С. А. Принципы сетецентрического управления в информационной экономике / С. А. Кудж // Economic Consultant. – 2013. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiyu-setetsentricheskogo-upravleniya-v-informatsionnoy-ekonomike> (дата обращения: 23.08.2024).

123. Кудряшова, Л. В. Основы государственного и муниципального управления: учебное пособие. В 2-х частях / Л. В. Кудряшова. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2015. – Ч. I: Основы государственного управления. – 137 с.

124. Кузнецов, Д. В. Институциональные механизмы совершенствования региональной инновационной системы: специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Д. В. Кузнецов. – Москва, 2011. – 52 с.

125. Кузнецов, Д. В. Опыт формирования инновационных систем в экономически развитых странах мира / Д. В. Кузнецов // ТДР. – 2010. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-formirovaniya-innovatsionnyh-sistem-v-ekonomicheskii-razvityh-stranah-mira> (дата обращения: 16.09.2024).

126. Кузнецова, С. А. Миграционные установки как специфический вид социальных установок / Д. В. Кузнецов // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. – 2012. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/migratsionnye-ustanovki-kak-spetsificheskii-vid-sotsialnyh-ustanovok> (дата обращения: 02.09.2024).

127. Кузьмин, И. В. Проблемы инновационной деятельности в регионах и возможные направления государственной инновационной политики по их решению / И. В. Кузьмин // Вопросы территориального развития. – 2016. – №4 (34). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-regionah-i-vozmozhnye-napravleniya-gosudarstvennoy-innovatsionnoy-politiki-po-ih-resheniyu> (дата обращения: 27.08.2024).

128. Кулаков, К. Ю. Инновационная инфраструктура и инновационный климат: экосистема инновационного развития / К. Ю. Кулаков, Н. Г. Верстина, Т. С. Мещерякова // E-Management. – 2022. – Т. 5, № 1. – С. 32-42. – DOI: 10.26425/2658-3445-2022-5-1-32-42.

129. Кульков, В. М. Национальная инновационная система: содержание, модели, российские особенности / В. М. Кульков // Экономические проблемы инновационного развития: научная монография. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "ТЕИС", 2009. – С. 249-257.

130. Куценко, Е. С. Условия формирования эффективной коммуникации в кластере / Е. С. Куценко // Шумпетеровские чтения. – 2014. – Т. 1. – С. 100-105.

131. Лагута, И. В. Современные проблемы управления инновационными процессами / И. В. Лагута // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S3. – С. 84-90. – EDN ONBUZL.

132. Лапаев, Д. Н. Инновационный аудит как эффективный механизм управления инновационной деятельностью в регионе / Д. Н. Лапаев, Е. С. Мокрецова // Развитие и безопасность. – 2020. – № 4(8). – С. 78-84.

133. Лапаев, Д. Н. Интеграция процессов оценивания успеха инновационных проектов с проектным менеджментом и управлением

реализацией преимуществ / Д. Н. Лапаев, О. В. Глебова, О. Ю. Мельникова, С. В. Глебов // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 13-28.

134. Лапаев, С. П. Национальные и региональные инновационные системы: общие черты и особенности / С. П. Лапаев // Вестник ОГУ. – 2013. – №8 (157). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnye-i-regionalnye-innovatsionnye-sistemy-obschie-cherty-i-osobennosti> (дата обращения: 27.07.2024).

135. Лапаев, С. П. Управление формированием региональной инновационной системы: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / Лапаев Сергей Петрович; [Место защиты: Оренбург. гос. ун-т]. – Оренбург, 2013. – 45 с.

136. Лапин, Н. И. Теория и практика инноватики: учебное пособие / Н. И. Лапин. - Москва: Университетская книга; Логос, 2020. – 328 с.

137. Лачина, Т. А. Кластерный подход как инновационная форма пространственно-территориального управления экономикой региона / Т. А. Лачина, М. С. Чистяков // Современные исследования основных направлений гуманитарных и естественных наук : материалы международной научно-практической конференции, Казань, 02-03 марта 2017 года / Под редакцией Насретдинова И.Т.. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Печать-Сервис-XXI век", 2017. – С. 551-553. – EDN YSALWT.

138. Леон, Р. Управление качеством. Робастное проектирование. Метод Тагути: [перевод с англ.] / Р. Леон, А. Шумейкер, Г. Тагути. – М.: «Сейфи», 2002. – 384 с.

139. Леонтьев, Б. Б. Государственная система управления инновациями в США / Б. Б. Леонтьев // Экономические системы. – 2014. – № 1. – С. 45-51. – EDN RAQJEA.

140. Лисафьев, С. В. Основные этапы развития теории диффузии инноваций / С. В. Лисафьев, В. Д. Секерин // МИР (Модернизация. Инновации.

Развитие). – 2012. – № 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-etapy-razvitiya-teorii-diffuzii-innovatsiy> (дата обращения: 16.09.2024).

141. Лисовская, Н. В. Формирование национальных инновационных систем / Н. В. Лисовская // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2007. – Т. 5, № 3-3. – С. 158-161. – EDN PХНХАВ.

142. Логинова, М. А. Сетевой характер социального взаимодействия / М. А. Логинова // Идеи и идеалы. – 2011. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevoy-harakter-sotsialnogo-vzaimodeystviya> (дата обращения: 26.09.2024).

143. Ломова, В. П. Финансовые ресурсы региона / В. П. Ломова, Т. В. Железцова // Социальное и экономическое развитие АТР: опыт, проблемы, перспективы. – 2017. – № 1. – С. 142-146. – EDN YZLIIN.

144. Лундвалл, Б. О., редактор. Главный вопрос: Национальные системы инноваций: к теории инноваций и интерактивного обучения / Б.-О. Лундвалл // [перевод]. – Anthem Press, 2010. – С. 1-4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1gxp7cs.1> (дата обращения: 16.08.2024).

145. Лунева, Е. Е. Использование метода робастного проектирования Тагути для оптимизации бизнес-процессов / Е. Е. Лунева, Е. А. Дмитриевна, Г. П. Цапко // Экономика, статистика и информатика: Вестник УМО. – 2011. – № 3. – С. 193-197.

146. Любавина, С. В. Формирование и развитие сетевых корпоративных структур в регионе : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук : специальность 08.00.05 / С. В. Любавина ; [место защиты: Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра РАН]. – Махачкала, 2018. – 22 с.

147. Маковеева, В. В. Сетевое взаимодействие - ключевой фактор развития интеграции образования, науки и бизнеса / В. В. Маковеева // Вестник

Томского государственного университета. – 2012. – № 354. – С. 163-166. – EDN OQLNJV.

148. Маннапов, Р. Г. Современные закономерности, принципы, задачи и механизм регионального управления / Р. Г. Маннапов, Л. Г. Ахтариева // Вестник ЧелГУ. – 2009. – № 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-zakonomernosti-printsipy-zadachi-i-mehanizm-regionalnogo-upravleniya> (дата обращения: 15.10.2024).

149. Маркова, Е. В., Лисенков, А. Н. Комбинаторные планы в задачах многофакторного эксперимента. – М.: Наука, 1979.

150. Маслова, В. М. Модерация как способ эффективного проведения мероприятий: методические аспекты / В. М. Маслова // Экономические системы. – 2020. – Т. 13, № 4. – С. 85-90. – EDN IRAMVO.

151. Медведев, В. В. Актуальные подходы к разработке методов и механизмов управления научно-технологическим развитием регионов РФ / В. В. Медведев // Вестник РАЕН. – 2023. – Т. 23, № 4. – С. 11-15. – DOI 10.52531/1682-1696-2023-23-4-11-15. – EDN EWLUAJ.

152. Медведев, В. В. Вербальная модель управления инновационной научно-технологической деятельностью муниципальных образований / В. В. Медведев // Междисциплинарные исследования в области экономики, права и управления : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 05 апреля 2021 года. – Новосибирск: Научная общественная организация "Профессиональная наука", 2021. – С. 23-26. – EDN OHCCCLK.

153. Медведев, В. В. Выявление дисбаланса в системе социально-экономического, научно-технологического развития регионов и муниципальных образований на основе сопоставления их рейтингов / В. В. Медведев // Глобальный научный потенциал. – 2020. – № 9(114). – С. 89-95. – EDN FZTTJT.

154. Медведев, В. В. Исследование субъекта Российской Федерации как участника национальной инновационной системы / В. В. Медведев //

Петербургский экономический журнал. – 2024. – № 1(43). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sciup.org/140303712> (дата обращения: 18.10.2024).

155. Медведев, В. В. Методика оценки согласованности социально-экономического развития регионов и их муниципальных образований / В. В. Медведев // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-soglasovannosti-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-regionov-i-ih-munitsipalnyh-obrazovaniy> (дата обращения: 21.07.2024).

156. Медведев, В. В. Национальная технологическая инициатива и современные экономические шоки / В. В. Медведев, А. В. Рагуткин, Ю. А. Федченкова // Вестник университета. – 2023. – № 1. – С. 92-99. – DOI: 10.26425/1816-4277-2023-1-92-99.

157. Медведев, В. В. Национальная технологическая инициатива и современные экономические шоки / В. В. Медведев, А. В. Рагуткин, Ю. А. Федченкова // Вестник университета. – 2023. – № 1.

158. Медведев, В. В. Реализация государственной региональной научно-технологической политики: поиск эффективных методов и механизмов управления в регионах России (вопросы теории и практики): Монография / В. В. Медведев. – М.: Издательство «Научный консультант», 2022. – 162 с.

159. Медведев, В. В. Региональные научно-технические комплексы в системе государственной научно-технической политики: поиск баланса общенациональных задач и региональной специфики / В. В. Медведев // Вестник РАЕН. – 2022. – Т. 22, № 2. – С. 10-16. – DOI: 10.52531/1682-1696-2022-22-2-10-16.

160. Медведев, Д. А. Из выступления Президента России Д.А. Медведева на открытии Всемирного экономического форума (Давос, 28 января 2011 г.) / Д. А. Медведев // Государственная служба. – 2011. – № 1(69). – С. 4-6.

161. Мешкова, Т. А. ОЭСР в поисках инновационных инструментов международного экономического регулирования / Т. А. Мешкова, В. Н. Киселев, А. П. Шадрикова, А. Ф. Яковлева // Инновационная стратегия ОЭСР - руководство для принятия решений в области инноваций, 2010. – Т. 5, № 1. – С. 11–26.

162. Микрюков, А. А. Парадигма сетецентрического управления предприятием и особенности ее реализации / А. А. Микрюков // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/paradigma-setetsentricheskogo-upravleniya-predpriyatiem-i-osobennosti-ee-realizatsii> (дата обращения: 16.08.2024).

163. Мингалева, Ж. А. Понятие "Сетевое взаимодействие" и ключевые свойства сетевого взаимодействия различных субъектов / Ж. А. Мингалева, М. А. Каменских // Эффективность применения инструментов управления сетевым взаимодействием субъектов промышленности и внешних институтов на примере Пермского края / Пермь: ИП Сигитов Т.М., 2018. – С. 7-13.

164. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Методология Национального рейтинга НТР. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/Методология.Национальный%20рейтинг%20НТР.pdf> (дата обращения: 28.06.2024).

165. Минк, Х. Перманенты / Х. Минк; Перевод с англ. В. Е. Тараканова. – М.: Мир, 1982. – 213 с.

166. Миркин, Б. Г. Методы многокритериальной стратификации и их экспериментальное сравнение: препринт WP7/2013/06 / Б. Г. Миркин, М. А. Орлов; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. – 32 с.

167. Михальченков, А. М. Технология организации и проведения модерации / А. М. Михальченков, И. И. Черненкова, Н. В. Федосова // Современные тенденции развития аграрной науки: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01-02 декабря

2022 года / Брянский государственный аграрный университет. Том Часть 3. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 437-439. – EDN NQBCRV.

168. Мищенко, А. С. Контент-анализ научных публикаций о перспективах инновационного развития России как пример заочной экспертизы / А. С. Мищенко // Социология науки и технологий. – 2014. – № 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontent-analiz-nauchnyh-publikatsiy-o-perspektivah-innovatsionnogo-razvitiya-rossii-kak-primer-zaочноy-ekspertizy> (дата обращения: 21.07.2024).

169. Миэринь, Л. А. Стратегии социальных инноваций и риски их игнорирования / Л. А. Миэринь, Л. В. Хорева // Human Progress. – 2022. – Т. 8, № 3. – С. 8. – DOI: 10.34709/IM.183.8. – EDN GSJQNH.

170. Могилевкин, С. М. Россия: пространство как экономическая и политическая категория / С. М. Могилевкин // МЭ и МО. – 1996. – № 8. – С. 54–56.

171. Молдагулова, Ж. А. Методологические подходы к управлению инновационным развитием региона / Ж. А. Молдагулова // Инновации в науке и практике: сборник статей по материалам XV международной научно-практической конференции, Барнаул, 21 марта 2019 года. – Барнаул: Общество с ограниченной ответственностью Дендра, 2019. – С. 161-167. – EDN CMESVO.

172. Молчанов, Н. Н. Инновационный процесс: организация и маркетинг: Учебное пособие / Н. Н. Молчанов; Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб.: СПбГУ, 1994. – 102,[1] с.

173. Назин, К. Н. Инновационная политика: учебное пособие для вузов / К. Н. Назин [и др.]; под редакцией К. Н. Назина, Д. И. Кокурина, С. И. Агабекова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10445-5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517470> (дата обращения: 16.06.2024).

174. Найденов, Н. Д. Рыночные методы регулирования экономики региона: специальность 08.00.01 "Экономическая теория": диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Найденов Николай Дмитриевич. – Санкт-Петербург, 1995. – 642 с. – EDN RXVWMO.

175. Национальная технологическая инициатива: официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nti2035.ru/nti/> (дата обращения: 11.09.2024).

176. Невмывако, В. П. Промышленно-технологическая кооперация крупного бизнеса и структур малого и среднего предпринимательства: опыт РФ и зарубежных стран в сфере технологического импортозамещения / В. П. Невмывако // Экономика и социум: современные модели развития. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 169-202. – DOI: 10.18334/ecsoc.11.2.112107.

177. Некрасов, С. И. Философия науки и техники: тематический словарь-справочник: Учебное пособие / С. И. Некрасов, Н. А. Некрасова. – Орёл: ОГУ, 2010. – 289 с.

178. Нетребин, Ю. Ю. Развитие инновационной экономики в субъектах Российской Федерации в 2010-2019 гг.: определение ключевых критериев оценки и построения рейтинга регионов / Ю. Ю. Нетребин, В. В. Медведев // Управление наукой и наукометрия. – 2021. – Т. 16, № 3. – С. 336-369.

179. Никитская, Е. Ф. Формирование инновационной системы на муниципальном уровне / Е. Ф. Никитская, Т. П. Ослопова // Вестник евразийской науки. – 2017. – № 4 (41). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-innovatsionnoy-sistemy-na-munitsipalnom-urovne> (дата обращения: 29.08.2024).

180. Новак, С. О. Реализация открытых инноваций через инновационное взаимодействие // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2010. – № 1-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-otkrytyh-innovatsiy-cherez-innovatsionnoe-vzaimodeystvie> (дата обращения: 26.09.2024).

181. Новая технология и организационные структуры: Сокр. пер. с англ.: [Сборник] / Под ред. И. Пиннингса, А. Бьюитандама; [Науч. ред. и авт. предисл. Н. И. Диденко]. – Москва: Экономика, 1990. – 268 с.

182. Носков, А. А. Применение процессного подхода к оценке инновационного развития регионов с учетом влияния научно-инновационной деятельности вузов / А. А. Носков // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – 2023.

183. Носонов, А. М. Теория диффузии инноваций и инновационное развитие регионов России / А. М. Носонов // Псковский регионологический журнал. – 2015. – № 23. – С. 3–16.

184. Общероссийский классификатор экономических регионов (ОК 024-95) : N 16/2021, утв. Приказом Росстандарта от 10.02.2021 N 65-ст.

185. Окрепилов, В. В. Роль стандартизации в устойчивом развитии сообществ / В. В. Окрепилов // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-standartizatsii-v-ustoychivom-razviti-i-soobschestv> (дата обращения: 17.05.2024).

186. От слов к делу. Практическое руководство по организации взаимодействия с стейкхолдерами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urbaneeconomics.ru/sites/default/files/2528_import.pdf (дата обращения: 29.08.2024).

187. Открытость государства в России – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/Otkrytost-2022.pdf> (дата обращения: 21.09.2024).

188. Официальный сайт НТР РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://нтр.рф/ways/vzaimodeystvie-i-kooperatsiya/task-456/> (дата обращения: 29.06.2024).

189. Оффит, П. Ящик Пандоры: семь историй о том, как наука может приносить нам вред / Пол Оффит ; перевод с английского Татьяны Землеруб. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 270 с.

190. Панасюк, М. В. Управление регионом: территориальный подход / М. В. Панасюк. – Казань, 2005.
191. Пахомова, И. Ю. Модель "тройной спирали" как механизм инновационного развития региона / И. Ю. Пахомова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика, информатика. – 2012. – № 7(126). – С. 50-55.
192. Пененко, В. В. Методы численного моделирования атмосферных процессов / В. В. Пененко. – Л.: Гидрометеиздат., 1981.
193. Перечень поручений по итогам совместного расширенного заседания президиума Госсовета и Совета по науке и образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/63083> (дата обращения: 29.09.2024).
194. Петров, А. Н. Стратегическое управление сетевыми структурами: новый подход к оценке совместимости партнеров в сетевых альянсах / А. Н. Петров, А. Э. Сулейманкадиева, Л. В. Хорева [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 6. – С. 1621-1634. – DOI 10.18334/erpp.10.6.110421. – EDN WGNNTZ.
195. Пешкова, Ю. А. Международный опыт инновационного развития экономики / Ю. А. Пешкова // Via Scientiarum - Дорога знаний. – 2018. – № 2. – С. 79-85. – EDN VAZECT.
196. Пищухин, А. М. Автоматизация и технологизация – два аспекта технического оснащения производства / А. М. Пищухин, Г. Ф. Ахмедьянова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – Т. 9, № 184. – С. 170-174.
197. Пожидаев, Р. Г. Сетевой подход в управлении регионом / Р. Г. Пожидаев // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2017. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/setevoy-podhod-v-upravlenii-regionom> (дата обращения: 21.09.2022).

198. Попов, Е. В. Тенденции развития социальных инноваций / Е. В. Попов, Ж. К. Омонов, И. В. Наумов, А. Ю. Веретенникова // Terra Economicus. – 2018. – Т. 16, № 3. – С. 35-59. – DOI 10.23683/2073-6606-2018-16-3-35-59. – EDN YVCKBN.
199. Портер, М. Конкуренция / Майкл Портер; [пер. с англ. О. Л. Пелявского и др.]. – М. [и др.]: Вильямс, 2005. – 602 с.
200. Похвощев, В. А. Методология социальной ответственности бизнеса / В. А. Похвощев, Д. Д. Семенюк, О. Б. Зильберштейн // Вестник Московской международной высшей школы бизнеса МИРБИС. – 2016. – № 2 (6). – С. 92-101.
201. Разинкина, И. В. Развитие спирали инноваций: сравнительный анализ инновационных моделей тройной, четверной и пятерной спиралей / И. В. Разинкина // [Электронный ресурс]. – DOI: 10.14451/1.206.131.
202. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 512 с. – (Библиотека словарей «ИНФРА-М»). – ISBN 978-5-16-009966-8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1845135> (дата обращения: 24.08.2024).
203. Рапопорт, В. Ш. Диагностика управления: практический опыт и рекомендации / В. Ш. Рапопорт; [Предисл. А. И. Пригожина]. – Москва: Экономика, 1988. – 125 с.
204. Региональное и муниципальное управление социально-экономическим развитием в Сибирском федеральном округе / А. С. Новоселов, А. С. Маршалова, А. П. Кулаев [и др.]. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2014. – 398 с. – ISBN 978-5-89665-279-3. – EDN TLRKSJ.
205. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/rir> (дата обращения: 24.08.2024).

206. Рейтинг инновационных регионов России 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/> (дата обращения: 13.08.2024).

207. Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ по итогам 2017 года // Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг» медиагруппы МИА «Россия сегодня» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografika/20180523/630091878.html> (дата обращения: 04.09.2024).

208. Рейтинги регионального развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://region.hse.ru/rankingip19> (дата обращения: 13.08.2024).

209. Родионова, Н. Д. Институционально-экономические предпосылки социально-экономической политики регионального развития / Н. Д. Родионова, В. В. Казаков // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 321. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalno-ekonomicheskie-predposylki-sotsialno-ekonomicheskoy-politiki-regionalnogo-razvitiya> (дата обращения: 18.09.2024).

210. Родионова, Н. Д. Пространственно-сетевое взаимодействие субъектов региональной инновационной системы: концепция и сценарии развития / Н. Д. Родионова. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет "РИНХ", 2016. – 198 с. – ISBN 978-5-7972-2257-6.

211. Родионова, Н. Д. Развитие пространственно- сетевого взаимодействия субъектов региональной инновационной системы: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Н. Д. Родионова. – Ростов-на-Дону, 2016.

212. Роздольская, И. В. Проектирование стратегии "бережливый регион": применение принципов бережливого управления и lean-технологий в региональном управлении / И. В. Роздольская, Ю. А. Мозговая // Модернизация регионов: управленческие механизмы и инновационные подходы : материалы IX Всероссийской научно-практической конференции,

Чебоксары, 08 февраля 2018 года / Чебоксарский филиал ФГБОУ ВО "Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации". – Чебоксары: Издательско-полиграфическая компания "Новое время" (Чебоксары), 2018. – С. 77-81.

213. Росстат. Статистические данные по инновационной деятельности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://77.rosstat.gov.ru/folder/70759/document/215011?print=1> (дата обращения: 19.07.2024).

214. Росстат. Статистические данные по экономике и социальной сфере. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/7bXOLQIm/MET010019.pdf> (дата обращения: 27.07.2024).

215. Руководство Осло. Измерение инновации 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264304604-en/1/1/4/index.html?itemId=/content/publication/9789264304604-encsp=f0a6f52d4530c0667c4c56b36905227fitemIGO=oecditemContentType=book> (дата обращения: 18.05.2024).

216. Руководство Осло: рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям / совместная публикация ОЭСР и Евростата; перевод на русский язык, издание второе исправленное; Москва, 2010. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mgimo.ru/upload/docs_6/ruk.oslo.pdf?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 18.09.2024).

217. Салимьянова, И. Г. Инновационный менеджмент / И. Г. Салимьянова, И. Р. Валиахметов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – 265 с. – ISBN 978-5-7310-6100-1. – EDN UURPZJ.

218. Салимьянова, И. Г. Проблемы формирования национальных инновационных систем / И. Г. Салимьянова // Вестник Московского

государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2011. – № 2. – С. 31-34. – EDN NUKBVT.

219. Самосудов, М. В. Развитие теории корпоративного взаимодействия на основе решения проблемы устойчивости компании: диссертация ... доктора экономических наук: 08.00.05 / М. В. Самосудов; [Место защиты: ГОУВПО "Государственный университет управления"]. – Москва, 2012. – 440 с.

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

221. Свами, М., Тхуласираман, К. Графы, сети и алгоритмы / М. Свами, К. Тхуласираман // Москва: Мир, 1984. – 454 с.

222. Селищева, Т. А. Влияние цифровизации на устойчивое развитие / Т. А. Селищева, Д. Т. Карапетян // Проблемы современной экономики. – 2023. – №2. – С. 254-256.

223. Селищева, Т. А. Региональная экономика: учебник / Т.А. Селищева. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 469 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010677-9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1846296> (дата обращения: 22.08.2024).

224. Селищева, Т. А. Структура российской экономики: на пути к информационному обществу / Т.А. Селищева; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов". – Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та экономики и финансов, 2006. – 184 с. – ISBN 5-7310-2055-8. – EDN QRBGIV.

225. Сетевое взаимодействие как ключевой фактор генерации инновационной среды образования, науки и бизнеса: Практика Национального исследовательского Томского государственного университета в реализации инновационных проектов / Томск, 2011.

226. Скоробогатых, И. И. Маркетинг отношений в сетевом взаимодействии акторов индустрии товаров класса "люкс": теория, методология, практика: диссертация ... доктора экономических наук : 08.00.05 / И.И. Скоробогатых; [Место защиты: Рос. эконом. акад]. – Москва, 2011. – 396 с.

227. Смирнова, Е. В. Зарубежный опыт построения национальных инновационных систем / Е. В. Смирнова // Вестник Московского университета МВД России. – 2012. – №9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-postroeniya-natsionalnyh-innovatsionnyh-sistem> (дата обращения: 17.09.2024).

228. Смородинская, Н. В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу / Н. В. Смородинская – Москва: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.

229. Смородинская, Н. В. Смена парадигмы мирового развития и становление сетевой экономики / Н. В. Смородинская // Экономическая социология. 2012. №4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smena-paradigmy-mirovogo-razvitiya-i-stanovlenie-setevoy-ekonomiki> (дата обращения: 17.09.2024).

230. Степанов, А. А. Социально-экономическая сущность и содержание категорий «инновационный процесс» и «инновационная деятельность» (вопросы теории и методологии) / А. А. Степанов, М. В. Савина, И. А. Степанов // Экономические системы. – 2021. – Том 14. – № 2 (53). – С. 28-38. DOI 10.29030/2309-2076-2021-14-2-28-38.

231. Стратегия научно-технологического развития России до 2035 года (Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642) // СПС «Консультант Плюс».

232. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации // Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642.

233. Суглобов, А. Е. Концепция национальной инновационной системы, основанная на сетевой модели / А. Е. Суглобов, И. В. Боярская // Вестник экономической безопасности. – 2014. – № 1. [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy-osnovannaya-na-setevoy-modeli> (дата обращения: 17.09.2024).

234. Суглобов, А. Е. Сетевая модель российской национальной инновационной системы: формирование и развитие: монография / А. Е. Суглобов, Е. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 145 с. — ISBN 978-5-369-01755-5. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1854964> (дата обращения: 09.08.2024).

235. Султанов, С. А. Развитие инновационной системы кластера на основе реализации потенциала партнерских отношений государства и субъектов предпринимательства / С. А. Султанов // Инновационное развитие экономики. — 2019. — № 2(50). — С. 88-92. — EDN ZEWGGV.

236. Сураева, М. О. Инновационное развитие предприятий промышленного комплекса / М. О. Сураева // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2022. — № 11 (1). — С. 66.

237. Сураева, М. О. Управление инновационным потенциалом в целях развития территорий / М. О. Сураева, С. Б. Тимушев // Вестник Самарского государственного экономического университета. — 2024. — № 5(235). — С. 47-53.

238. Суханова, П. А. Модель региональной инновационной системы: отечественные и зарубежные подходы к изучению региональных инновационных систем / П. А. Суханова // Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика). — 2021.

239. Суханова, П. А. Модель региональной инновационной системы: отечественные и зарубежные подходы к изучению региональных инновационных систем / П. А. Суханова // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. — 2015. — № 4(27). — С. 92-102. — EDN VBSKJZ.

240. Тагути, Г. М. Оптимальное проектирование как техника качества / Г. М. Тагути // Методы менеджмента качества. — 2003. — № 9. — С. 27-35.

241. Талалай, А. М. Управление качеством. Робастное проектирование. – Москва: СЕЙФИ, 2002. – 384 с.

242. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями: сокр. пер. с англ. / Б. Твисс; [Предисл. К. Ф. Пузыни]. - Москва: Экономика, 1989. - 271 с.

243. Тимонина, И. Л. Стратегия инновационного развития Японии: на пути к четвертой промышленной революции Восток / И. Л. Тимонина // Oriens. – 2017. – № 4. – С. 128-142.

244. Тихомирова, О. Г. Сетецентрическая модель формирования, развития и управления социально-экономическими системами / О. Г. Тихомирова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 3. – С. 109-114. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=2748> (дата обращения: 23.09.2024).

245. Ткаченко, Е. А. Шеринг инновационных ресурсов как фактор развития экономики совместного использования в индустриальном секторе СЗФО / Е. А. Ткаченко, Е. М. Рогова // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 4(66). – С. 23-33. – DOI 10.37930/1990-9780-2020-4-66-23-33. – EDN SIJWUR.

246. Трахтенгерц, Э. А. Сетецентрические методы управления в крупномасштабных сетях / Э. А. Трахтенгерц, Ф. Ф. Пащенко; Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. – Москва: URSS: ЛЕНАНД, 2016. – 193 с.: ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-9710-3124-6.

247. Третьякова, Е. А. Инновационная деятельность регионов Северо-Западного федерального округа: сопоставительный оценочный анализ / Е. А. Третьякова, А. А. Носков // Балтийский регион. – 2021. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatelnost-regionov-severo-zapadnogo-federalnogo-okruga-sopostavitelnyu-otsenochnyu-analiz> (дата обращения: 05.08.2024).

248. Туменова, С. А. Информационно-коммуникационный механизм обеспечения сетевых взаимодействий участников регионального

инновационного процесса / С. А. Туменова // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 823-834. – DOI 10.18334/err.12.2.114221.

249. Тюрчев, К. С. Управление инновационными системами: от национального до локального уровня / К. С. Тюрчев // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2021. – № 4. – С. 185-206. – DOI 10.17323/1999-5431-2021-0-4-185-206. – EDN MGBAWL.

250. Управление качеством. Робастное проектирование. Метод Тагути / Пер. с англ. / Под ред. А. М. Талалая. – М.: ООО «Сейфи», 2002.

251. Уралбаев, Н. К. Национальная инновационная система государства: сущность, специфика и базовая модель / Н. К. Уралбаев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 3-1. – С. 156-165. – DOI 10.34670/AR.2019.89.3.016. – EDN OAIXCO.

252. Уткин, Э. А., Морозова, Г. И., Морозова, Н. И. Инновационный менеджмент. – Москва : АКАЛИС, 1996. – 207 с.

253. Фадейкина, Н. В. Концептуальные основы формирования и функционирования инновационных экосистем / Н. В. Фадейкина, Т. Т. Бьядовский // Инновационная экономика: от теории к практике: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 24–25 октября 2014 года / Под общей редакцией Н.В. Фадейкиной. – Новосибирск: Сибирская академия финансов и банковского дела, 2014. – С. 142-152. – EDN YLTODC.

254. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим и техническим специальностям и направлениям / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд. – СПб [и др.]: Питер, 2002. – 397 с.

255. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ Инновационное развитие Российской Федерации: Центральный федеральный округ, 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mii.ru/digest/analitika_RF.pdf (дата обращения: 05.08.2024).

256. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 14.09.2024).

257. Федеральная служба государственной статистики. Статистические данные по социально-экономическим показателям. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/33768> (дата обращения: 18.07.2024).

258. Федеральная служба статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/154849?print=1> (дата обращения: 14.09.2024).

259. Федоляк, В. С. Региональная экономика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Федоляк. – Саратов: СГУ им. Н. Г. Чернышевского. – 2016. – 78 с.

260. Федоляк, В. С. Региональная экономика как хозяйственная система страны / В. С. Федоляк // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2010. – Т. 10. – № 1. – С. 3-7.

261. Федоренко, О. В. Анализ участия заинтересованных сторон в инновационной деятельности российских и зарубежных корпораций / Оксана Викторовна Федоренко / О. В. Федоренко // Вестник евразийской науки. – 2015. – № 4 (29). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-uchastiya-zainteresovannyh-storon-v-innovatsionnoy-deyatelnosti-rossiyskih-i-zarubezhnyh-korporatsiy> (дата обращения: 16.09.2024).

262. Филонович, С. Теория жизненных циклов организации И. Адизеса и российская действительность / С. Филонович // Социологические исследования, 1996 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.academia.edu/53119683/ТеорияжизненныхцикловоорганизацииИАдизесаироссийскаядействительность> (дата обращения: 21.05.2024).

263. Финмаркет. ВВП РФ в 3-м квартале снизился на 4% – Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finmarket.ru/main/article/5842684#:~:text=Динамика%20ВВП%20бл>

изка%20к%20прогнозной,в%202024%20и%202025%20годах./
обращения: 17.08.2024).

(дата

264. Финогеев, А.Г. Смарт-контракты как инструментарий безопасного взаимодействия субъектов региональной инновационной системы / А. Г. Финогеев, Л. А. Гамидуллаева, С. М. Васин // Известия высших учебных заведений Поволжский регион Общественные науки. – 2018. – № 3(47). – С. 139-157. – DOI 10.21685/2072-3016-2018-3-15.

265. Франк, Е. В. Формирование региональной инновационной системы на базе опорного вуза / Е.В. Франк; Шифр научной специальности 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук: специальность 08.00.05 / Е. В. Франк; [место защиты: Санкт-Петербургский государственный экономический университет]. – СПб, 2021. – 39 с.

266. Фролков, А. И. Связь понятий при исследовании взаимодействия организаций с заинтересованными сторонами / А. И. Фролков // Экономика и управление в XXI веке: новые вызовы и возможности : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2019. – С. 344-347.

267. Фролков, А. И. Связь понятий при исследовании взаимодействия организаций с заинтересованными сторонами / А. И. Фролков // Экономика и управление в XXI веке: новые вызовы и возможности: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Саранск, 29–30 ноября 2019 года. – Саранск: Индивидуальный предприниматель Афанасьев Вячеслав Сергеевич, 2019. – С. 344-347. – EDN VBLOCN.

268. Фурта, С. Д. Управление стейкхолдерами проекта: ревизия 5-го издания РМВОК Guide / С. Д. Фурта, Т. Б. Соломатина, Т. Хоппл // Инициативы XXI века. – 2013. – № 4. – С. 15-22. – EDN RUXFNV.

269. Хаваш, А. Социальные и бизнес-инновации: возможны ли единые подходы к измерению? / А. Хаваш// Форсайт. – 2016. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-i-biznes->

innovatsii-vozmozhny-li-edinye-podhody-k-izmereniyu (дата обращения: 16.09.2024).

270. Хадиуллина, А. А. Программно-целевое управление как инструмент управления устойчивым развитием муниципального образования (на примере Сармановского муниципального района) / А. А. Хадиуллина // Трибуна молодого ученого - 2019: Сборник научных трудов / Казанский инновационный университет имени В. Г. Тимирязова (ИЭУП). – Казань: Издательство "Познание", 2019. – С. 136-142. – EDN BDYFSP.

271. Хайфен, Ч. К вопросу о формировании китайским правительством национальной инновационной системы / Ч. Хайфен // Актуальные проблемы государственного управления. – 2013. – Т. 2, № 44. – С. 234-238. – EDN SHHCEL.

272. Харин, А. А. Методология формирования инновационных интегрированных структур образования, науки и бизнеса: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / А. А. Харин; [Место защиты: Гос. ун-т упр.]. – Москва, 2011. – 31 с.

273. Харин, А. А. О создании национальной инновационной системы / А. А. Харин, И. Л. Коленский // Сб. материалов II Международной научно-практической конференции «Совершенствование управления научно-техническим прогрессом в современных условиях» (Пенза, 29 - 30 января 2004 г.). – Пенза: Изд-во ПГСХА, 2004.

274. Харламова, Т. Л. Современные подходы к управлению интеллектуальной собственностью для обеспечения инновационного развития / Т. Л. Харламова, А. С. Подмастерьев // Журнал правовых и экономических исследований. – 2024. – № 1. – С. 284-291. – DOI 10.26163/GIEF.2024.93.14.040. – EDN VQFNIP.

275. Харламова, Т. Л. Управление процессом региональной модернизации: институциональный аспект / Т. Л. Харламова // Экономика и управление. – 2014. – № 12(110). – С. 31-34. – EDN TKWGQV.

276. Харламбиева, А. С. Региональный аспект инновационного развития экономики / А. С. Харламбиева // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. – 2008. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnyy-aspekt-innovatsionnogo-razvitiya-ekonomiki> (дата обращения: 17.03.2024).

277. Цветков, А. Н. Методика формирования и развития инновационных систем (национальной, региональной и инновационной системы предприятия) на основе метода структурной идентификации / А. Н. Цветков, И. Г. Салимьянова // Экономика и управление. – 2012. – № 2(76). – С. 66-71. – EDN ORKSZF.

278. Цителадзе, Д. Д. Развитие форм и методов взаимодействия субъектов инновационной деятельности: монография. – М.: ООО «ЭКЦ «Профессор», 2015. – 134 с.

279. Черемушкин, Е. А. Технические и технологические революции в человеческой истории / Е. А. Черемушкин, А. В. Прудов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-science.ru/6/16/38175> (дата обращения: 18.07.2024).

280. Черникова, А. А. Импортзамещение как инструмент экономической политики управления рисками импортозависимости: выбор подходов / А. А. Черникова, Ю. В. Вертакова, В. А. Плотников // Экономика и управление. – 2016. – Т. 10, № 132. – С. 28–39.

281. Чернова, О. А. Субъектно-объектная определенность региональной инновационной системы / О. А. Чернова // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2010. – № 4 (12). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/subektno-obektnaya-opredelennost-regionalnoy-innovatsionnoy-sistemy> (дата обращения: 23.07.2024).

282. Четыркина, Н. Ю. Особенности системно-процессного подхода к управлению организацией / Н. Ю. Четыркина // Журнал правовых и экономических исследований. – 2012. – № 4. – С. 126-129. – EDN PFPRXJ.

283. Шавина, Е. В. Китай и Россия: инструменты и механизмы инновационного развития экономики / Е. В. Шавина // Международная

торговля и торговая политика. – 2018. – № 4(16). – С. 107-120. – DOI 10.21686/2410-7395-2018-4-107-120. – EDN VRIMUA.

284. Шалбаева, А. Р. Совершенствование организационно-экономического механизма инновационного развития предприятия и разработка модели функционирования инновационных структур / А. Р. Шалбаева // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 1. – С. 92-102; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33512> (дата обращения: 16.09.2024).

285. Шарипов, Т. Ф. Использование системно-процессного подхода для модернизации планирования в кластере / Т. Ф. Шарипов // Вестник ОГУ. – 2014. – № 4 (165). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sistemno-protsessnogo-podhoda-dlya-modernizatsii-planirovaniya-v-klastere> (дата обращения: 27.08.2024).

286. Шевченко, О. П. Анализ системы государственного регулирования инвестиционно-инновационной деятельности и стратегических задач инвестиционно-инновационной политики в Краснодарском крае / О. П. Шевченко, М. Л. Шер // Сфера услуг: инновации и качество. – 2017. – № 32. – С. 12. – EDN YNJSOP.

287. Шевчук, М. Станки и люди: почему промышленная революция началась именно с Англии / М. Шевчук // РБК. – 2021. – 17 мая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5fc51a1a9a794735892fa634/> (дата обращения: 11.09.2024).

288. Шинкевич, А. И. Закономерности формирования инновационных сетей в условиях экономики замкнутого цикла / А.И. Шинкевич, Ф.Ф. Галимулина, С.А. Башкирцева // Вестник университета. – 2022. – № 8. – С. 51-59.

289. Шинкевич, А. И. Исследование тенденций развития процессов разработки и внедрения технологических инноваций в оборонной

промышленности / А.И. Шинкевич, Т.В. Малышева, Д.В. Харитонов // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2023. – № 3. – С. 80-85.

290. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й. А. Шумпетер ; [предисл. В. С. Автономова ; пер. с нем. В. С. Автономова, М. С. Любского, А. Ю. Чепуренко ; пер. с англ. В. С. Автономова, Ю. В. Автономова, Л. А. Громовой, К. Б. Козловой, Е. И. Николаенко, И. М. Осадчей, И. С. Семеновко, Э. Г. Соловьева]. – Москва: Эксмо, 2008. – 864 с.

291. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / Й. Шумпетер ; перевод с немецкого В. С. Автономова [и др.] ; под научной редакцией и со вступительной статьей доктора экономических наук В. С. Автономова. – 3-е изд. – Москва : URSS, 2022. – 398 с.

292. Щербаков, Г. А. Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе / Г. А. Щербаков // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2019. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-i-razvitie-nauchnyh-predstavleniy-o-roli-innovatsiy-v-ekonomicheskom-protssesse> (дата обращения: 14.02.2024).

293. Щербаков, Г. А. Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе / Г. А. Щербаков // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2019. – Т. 10, № 4. – С. 470–486. – DOI 10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-486.

294. Щербаков, Г. А. Социальное измерение инновационных исследований в условиях социальных трансформаций / Г. А. Щербаков, Т. Ерескова, О. Мазурик // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2021. – № 1(3). – DOI: 10.21847/1728-9343.2021.1(3).243325.

295. Экономическая энциклопедия / Институт экономики РАН; Ред. Л.И. Абалкин. — Москва: Экономика, 1999. — 1056 с. — ISBN 5-282-01934-5 : 352.80 р.

296. Экспресс информация Наука, Технологии, Инновации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: issek.hse.ru/mirror/pubs/share/539760084.pdf (дата обращения: 27.08.2024).

297. Юхани, А. Новаторство в отношении регионального качества / А. Юхани // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.quality.eup.ru/MATERIALY13/novator-region.htm> (дата обращения: 27.08.2024).

298. Юэнс, Х. Организационная сложность и инновации на основе участия: совместное составление бюджета в местном самоуправлении / Х. Юэнс, Дж. Ван Дер Воет // Обзор государственного управления. – 2019. – № 21(12). – С. 1848-1866. – DOI 10.1080/14719037.2019.1577908.

299. Яковлев, Е. А. Управление взаимодействием субъектов инновационного проекта / Е. А. Яковлев // Вестник ЧГУ. – 2011. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-vzaimodeystviem-subektov-innovatsionnogo-proekta> (дата обращения: 27.05.2024).

300. Янченко, Е. В. Региональная инновационная экосистема: оценка эффективности функционирования в условиях цифровизации / Е. В. Янченко // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 881-900. – DOI 10.18334/vines.13.2.117913. – EDN OGLPVP.

301. Abhari, K. Limiting factors of open innovation organizations: A case of social product development and research agenda / K. Abhari, S. McGuckin // Technovation. – 2023. – Т. 119. – ISSN 0166-4972. – DOI: 10.1016/j.technovation.2022.102526.

302. Abhari, K., McGuckin, S. Limiting factors of open innovation organizations: A case of social product development and research agenda // Technovation. – 2023. – Т. 119. – С. 102-526. – DOI: 10.1016/j.technovation.2022.102526.

303. Akinremi, T., Roper, S. The Collaboration Paradox: Why Small Firms Fail to Collaborate for Innovation // В книге: Fernandes, G., Dooley, L., O'Sullivan,

D., Rolstadås, A. (ред.) *Managing Collaborative RD Projects. Contributions to Management Science*. Cham: Springer, 2021. – С. 8. – DOI: 10.1007/978-3-030-61605-2_8.

304. Amable, B., Barre, R., Boyer, R. *Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation*. Paris: Éditions La Découverte, 1997.

305. Amazon Mechanical Turk. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mturk.com/> (дата обращения: 04.06.2024).

306. Andersen, P. H. Together we share? Competitive and collaborative supplier interests in product development / P. H. Andersen, I. Drejer // *Technovation*. – 2009. – Т. 29. – № 10. – С. 690-703. – DOI: 10.1016/j.technovation.2008.12.003.

307. Araki, M. E., Bennett, D.L., Wagner, G.A. Regional innovation networks high-growth entrepreneurship // *Research Policy*. – 2024. – Т. 53. – № 1. – С. 104-900. – DOI: 10.1016/j.respol.2023.104900.

308. Arias-Pérez, J. Flipping the odds of AI-driven open innovation: The effectiveness of partner trustworthiness in counteracting interorganizational knowledge hiding / J. Arias-Pérez, T. Huynh // *Industrial Marketing Management*. – 2023. – Т. 111. – С. 30-40. – ISSN 0019-8501. – DOI: 10.1016/j.indmarman.2023.03.005.

309. Azadegan, A. et al. Supplier Innovativeness and the Role of Interorganizational Learning in Enhancing Manufacturer Capabilities // *Journal of Supply Chain Management*. – 2008. – Т. 44. – № 4. – С. 14–35. – DOI: 10.1111/j.1745-493X.2008.00070.x. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=trueAuthType=ip,shibdb=bsuAN=34464343> (дата обращения: 25.12.2023).

310. Baraldi, E., Ingemansson, M., Launberg, A. Controlling the commercialisation of science across inter-organisational borders: Four cases from two major Swedish universities // *Industrial Marketing Management*. – 2014. – Т. 43. – № 3. – С. 382–391.

311. Bass, F. M. A New Product Growth Model for Consumer Durables // *Management Science*. – 1969. – Т. 15. – № 5. – С. 215–227.

312. Batonda, G., Perry, C. Approaches to relationship development processes in inter-firm networks // *European Journal of Marketing*. – 2003. – № 37(10). – С. 1457-1484.

313. Berg, S., Wustmans, M., Bröring, S. Identifying first signals of emerging dominance in a technological innovation system: A novel approach based on patents // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2019. – Т. 146. – С. 706-722. – DOI: 10.1016/j.techfore.2018.07.046.

314. Berkun, S. *The Myths of Innovation*. – O'Reilly Media, Inc.; 1st edition, May 15, 2007.

315. Birkner, Z. Interpretations of social innovations and Spiral models through the system of university relations / Z. Birkner, T. Mahr, N. R. Berkes // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/329132368_The_Interpretations_of_Social_Innovation_and_the_Helix_Models_through_a_System_of_University_Relations.

316. Bogers, M., Zobel, A.-K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Magnusson, M., Majchrzak, A., McCarthy, I. P., Moeslein, K. M., Nambisan, S., Piller, F. T., Rossi Lamastra, C., Sims, J., Ter Wal, A. L. J. The Open Innovation Research Landscape: Established Perspectives and Emerging Themes across Different Levels of Analysis // *SSRN Electronic Journal*. – 2016. – DOI: 10.2139/ssrn.2817865.

317. Brown, J. S., Duguid, P. Knowledge and organization: A social-practice perspective // *Organization Science*. – 2001. – Т. 12. – № 2. – С. 198–213.

318. Cabanelas, P., Cabanelas-Omil, J., Lampón, J. F., Somorrostro, P. The governance of regional research networks: lessons from Spain // *Regional Studies*. – 2016. – Т. 51. – № 7. – С. 1008-1019. – DOI: 10.1080/00343404.2016.1150589.

319. Camarinha-Matos, L.M. Results assessment and impact creation in collaborative research—An example from the ECOLEAD project / L.M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh // *Technovation*. – 2007. – Т. 27. – № 1-2. – С. 65-77. – DOI: 10.1016/j.technovation.2006.07.002.

320. Carayannis, E., Grigoroudis, E. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness // *Foresight and STI Governance*. – 2016. – Т. 10. – № 1. – С. 31–42. – DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42.

321. Carayannis, E.G., Barth, T.D., Campbell, D.F.J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. – 2012. – Т. 1. – № 1. – С. 2. – DOI: 10.1186/2192-5372-1-2.

322. Carayannis, E.G., Campbell, D.F.J. Developed democracies versus emerging autocracies: arts, democracy, and innovation in Quadruple Helix innovation systems // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. – 2014. – Т. 3. – № 1. – DOI: 10.1186/s13731-014-0012-2.

323. Chaudhary, S., Kaur, P., Ferraris, A., Bresciani, S., Dhir, A. Connecting entrepreneurial ecosystem and innovation. Grasping at straws or hitting a home run? // *Technovation*. – 2024. – Т. 130. – С. 102-942. – DOI: 10.1016/j.technovation.2023.102942.

324. Chen, Z., Ming, X., Zhang, X., Yin, D., Sun, Z. A rough-fuzzy DEMATEL-ANP method for evaluating sustainable value requirement of product service system // *Journal of Cleaner Production*. – 2019. – Т. 228. – С. 485–508.

325. Çıdık, M.S., Garfias Royo, M., Mulligan, J., K'oyoo, A.O., Parikh, P. Political ecology perspective for a new way of understanding stakeholders and value in infrastructure projects // *International Journal of Project Management*. – 2024. – Т. 42. – С. 102-565. – DOI:10.1016/j.ijproman.2024.102565.

326. Connelly, B.L., Crook, T.R., Combs, J.G., Ketchen, D.J., Aguinis, H. Competence- and Integrity-Based Trust in Interorganizational Relationships: Which Matters More? // *Journal of Management*. – 2018. – Т. 44. – № 3. – С. 919-945. – DOI: 10.1177/0149206315596813.

327. Cooke, P. Regional Innovation Systems Book - Introduction: Origins of the Concept // *Regional Innovation Systems Book*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.researchgate.net/publication/228221147RegionalInnovationSystemsBook-IntroductionOriginsoftheConcept> (дата обращения: 30.08.2024).

328. Cooke, P., Gomez Uranga, M., Etxebarria, G. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions // *Research Policy*. – 1997. – Т. 26. – № 4-5. – С. 475-491. – DOI: 10.1016/s0048-7333(97)00025-5.

329. Dalalah, D. A Fuzzy Multi-criteria Decision-Making Model for Supplier Selection / D. Dalalah, M. Hajaneh, F. Batiha // *Expert Systems with Applications*. – 2011. – Т. 38. – С. 8384-8391.

330. Doszhan, R. D. Economic feasibility of sustainable innovations / R.D. Doszhan, A.S. Zhuparova, A.K. Kozhakhmetova, L.N. Semerkova // *Models, Systems, Networks in Economics, Engineering, Nature and Society*. – 2022. – № 3(43). – С. 42-59. – DOI: 10.21685/2227-8486-2022-3-3.

331. E-International Relations. Analyzing Chinese Foreign Policy. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.e-ir.info/2023/01/26/analysing-chinese-foreign-policy/> (дата обращения: 01.09.2024).

332. Elias, G. The Helix Trilogy: Triple, quadruple and fivefold innovative spirals from the point of view of theory, policy and practice / G. Elias, D.F.J. Karayannis, E. Campbell, E. Grigoroudis // *Journal of Knowledge Economics*. – 2021. – DOI: 10.1007/S13132-021-00813-X.

333. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry Relations. – 1997. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/220123190UniversitiesandtheGlobalKnowledgeEconomyATripleHelixofUniversity-IndustryRelations> (дата обращения: 10.09.2024).

334. Fagerberg, J. National Innovation Systems: The Emergence of a New Approach / J. Fagerberg // *Science and Public Policy*. – 2011. – Т. 38. – № 9. – С. 669-679. – DOI: 10.3152/030234211X13070021633.

335. Faisal, M. N. Quantification of Risk mitigation Environment of supply chains using graph theory and matrix methods / M. N. Faisal, D. K. Banwet, R. Shankar // *European Journal of Industrial Engineering*. – 2011. – Т. 1. – № 1. – С. 22-39.
336. Farrokhi, V. The identification of readiness in implementing business intelligence projects by combining interpretive structural modeling with graph theory and matrix approach / V. Farrokhi, L. Pokorádi, S. Bouini // *Acta Polytechnica Hungarica*. – 2018. – Т. 15/ – № 2. – С. 89-102.
337. Figueira, J. Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys / J. Figueira, S. Greco, M. Ehrgott // *New York: Springer Science + Business Media*. – 2005. – С. 133-162, 200-232.
338. Freeman, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective / C. Freeman // *Cambridge Journal of Economics*. – 1995. – № 19. – С. 5-24.
339. Freeman, R. E. Divergent Stakeholder Theory / R. E. Freeman // *Academy of Management Review*. – 1999. – Т. 24/ – № 2. – С. 233-236.
340. Freeman, R.E., et al. *Managing for Stakeholders: Survival, Reputation, and Success*. New Haven: Yale University Press. – 2007. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/stpeterst/detail.action?docID=3420430> (дата обращения: 15.09.2024).
341. Friedman, A.L., Miles, S. *Stakeholders: Theory and Practice*. Oxford: OUP Oxford. – 2006. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://проxy.library.spbu.ru:2124/login.aspx?direct=trueAuthType=ipdb=nlebkAN=201128lang=ru> (дата обращения: 16.10.2024).
342. Gabus, A., Fontela, E. *World Problems: An Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL*. – Geneva: Batelle Institute. – 1972.
343. Gandhi, O. P. FMEA - A digraph and matrix approach / O. P. Gandhi, V. P. Agrawal // *Reliability Engineering and System Safety*. – 1992. – Т. 35. – С. 147–158.

344. Gardas, B.B., Mangla, S.K., Raut, R.D., Narkhede, B., Luthra, S. Green Talent Management to Unlock Sustainability in the Oil and Gas Sector / B. B. Gardas, S. K. Mangla, R. D. Raut, B. Narkhede, S. Luthra // Journal of Cleaner Production. – 2019. – Т. 229. – С. 850-862.

345. Garg, R. K. Selection of power plants by evaluation and comparison using graph theoretical methodology / R. K. Garg, V. P. Agrawal, V. K. Gupta // Electric Power and Energy Systems. – 2006. – Т. 8. – С. 429-435.

346. Greco, S. Rough sets theory for multicriteria decision analysis / S. Greco, B. Matarazzo, R. Slowinski // European Journal of Operational Research. – 2001. – Т. 129. – № 1. – С. 1-47.

347. Grover, S. A Digraph Approach to TQM Evaluation in an Industry / S. Grover, V. P. Agrawal, I. A. Khan // International Journal of Production Research. – 2004. – Т. 42. – № 19. – С. 4031-4053.

348. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264304604-en/1/1/4/index.html?itemId=/content/publication/9789264304604-encsp=f0a6f52d4530c0667c4c56b36905227fitemIGO=oecditemContentType=book> (дата обращения: 20.08.2024).

349. Hoholm, T. Studying innovation processes in real-time: The promises and challenges of ethnography / T. Hoholm, L. Araujo // Industrial Marketing Management. – 2011. – Т. 40. – № 6. – С. 933-939.

350. Hoholm, T. The contrary forces of innovation: A conceptual model for studying networked innovation processes / T. Hoholm, P. I. Olsen // Industrial Marketing Management. – 2012. – Т. 41. – № 2. – С. 344-356.

351. Hoholm, T. The contrary forces of innovation: An ethnography of innovation in the food industry. London: Palgrave MacMillan, 2011.

352. Hughes, A. On Universities and Innovation Policy: Some reflections based on US and UK Experience / A. Hughes // Papers and Proceedings of the Manchester Statistical Society. – 2009. – Manchester Statistical Society.

353. Hughes, A. Optimal Innovation Systems: Lessons from the UK and the USA / A. Hughes // *Innovation: management, policy practice*. – 2006. – Т. 8. – № 4-5. – С. 369-377.
354. IAOP. The Global Outsourcing 100 List. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iaop.org/content/23/162/1273> (дата обращения: 27.07.2024).
355. Interim Report on the OECD Innovation Strategy: An Agenda for Policy Action on Innovation. Paris: OECD, 2009.
356. Jones, C. A General Theory of Network Governance: Exchange Conditions and Social Mechanisms / C. Jones // *Academy of Management Review*. – 1997.
357. Klefsjö, B., Bergquist, B., Garvare, R. Quality management and business excellence, customers and stakeholders // *The TQM Journal*. – 2008. – Т. 20. – № 2. – С. 120-129.
358. Kobicheva, A. The Development of an Interaction Mechanism between Universities and Other Innovation System Actors: Its Influence on University Innovation Activity Effectiveness / A. Kobicheva, T. Baranova, E. Tokareva // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. – 2020. – Т. 6. – № 4. – DOI: 10.3390/joitmc6040109.
359. Kobryń, A. DEMATEL as a weighting method in multi-criteria decision analysis / A. Kobryń // *Multiple Criteria Decision Making*. – 2017. – Т. 12. – С. 153-167.
360. Kulkarni, S. Graph theory and matrix approach for performance evaluation of TQM in Indian industries / S. Kulkarni // *The TQM Magazine*. – 2005. – Т. 17. – № 6. – С. 509-526.
361. Lee, Y. C. Structural Approach to Design User Interface / Y. C. Lee, Y. H. Chao, S. B. Lin // *Computers in Industry*. – 2010. – Т. 61. – № 7. – С. 613-623.
362. LEGO Ideas. How it works. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ideas.lego.com/howitworks> (дата обращения: 27.07.2024).

363. Lehmann, E. E. National Systems of Innovation / E.E. Lehmann, J. Schenkenhofer // Entrepreneurship, Organization Theory, Technology and Innovation Management. – 2020. – DOI: 10.1093/acrefore/9780190224851.013.31.
364. Lerner, J. Innovation, Entrepreneurship and Financial Market Cycles / J. Lerner // OECD Science, Technology and Industry Working Papers. – 2010. – № 3.
365. Leydesdorff, L. "Open innovation" and "triple helix" models of innovation: can synergy in innovation systems be measured? / L. Leydesdorff, I. Ivanova // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2016. – T. 2. – № 11. – DOI: 10.1186/s40852-016-0039.
366. Linton, J. Quiet Contributors: The Role of the Arts, Humanities and Social Sciences in Innovation / J. Linton // Foresight and STI Governance. – 2018. – T. 12. – № 3. – C. 6-12. – DOI: 10.17323/2500-2597.2018.3.6.12.
367. Lisovskaya, L. The theory of interaction in innovation processes / L. Lisovskaya // Semiotics. – 2020. – T. 4. – № 2. – C. 165-180. – DOI: 10.23939/SEMI2020.02.165.
368. Liu, Z., Ming, X., Song, W. A framework integrating interval-valued hesitant fuzzy DEMATEL method to capture and evaluate co-creative value propositions for smart PSS / Z. Liu, X. Ming, W. Song // Journal of Cleaner Production. – 2019. – T. 215. – C. 611-625.
369. Machamer, P. Thinking about Mechanisms / P. Machamer, L. Darden, C. F. Craver // Philosophy of Science. – 2000. – T. 67. – № 1. – C. 1-25. – DOI: 10.1086/392759.
370. Malerba, F. Sectoral systems of innovation and production / F. Malerba // Research Policy. – 2002. – T. 31. – № 2. – C. 247-264. – DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00139-1.
371. Maskell, P. Localised learning and industrial competitiveness / P. Maskell // Cambridge Journal of Economics. – 1999. – T. 23. – № 2. – C. 167-185. – DOI: 10.1093/cje/23.2.167.

372. Mendelow, A. Environmental scanning: the impact of stakeholder concept / A. Mendelow // Proceedings of the Second International Conference on Information Systems, December 1981. Cambridge, Mass. – 1981.

373. Mitchell, R. K. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts / R. K. Mitchell, B. R. Agle, D. J. Wood // The Academy of Management Review. – 1997. – T. 22. – № 4. – С. 853-886.

374. Mohaghari, A. A Novel Technique to Solve the Supplier Selection Problems: Combination of Decision Making Trial Evaluation Laboratory, Graph Theory and Matrix Approach Methods / A. Mohaghari, M. Kashef, E. Khanmohammadi // International Journal of Industrial Engineering Production Research. – 2014. – T. 25. – № 2. – С. 103-113.

375. Mohan, M. Real-time efficiency index of a steam power plant: a systems approach / M. Mohan, O. P. Gandhi, V. P. Agrawal // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy. – 2005. – T. 220.

376. Molteni, M. The social-competitive innovation pyramid / M. Molteni // Corporate Governance: The International Journal of Business in Society. – 2006. – T. 6. – № 4. – С. 516-526.

377. Mørk, B.E., Hoholm, T., Aanestad, M., Edwin, B., Ellingsen, G. Challenging expertise: On power relations within and across communities of practice in medical innovation // Management Learning. – 2010. – T. 41. – С. 575-592.

378. Nelson, R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. – Oxford: Oxford University Press, 1993.

379. OECD iLibrary. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264304604-en/1/3/1/index.html?itemId=/content/publication/9789264304604->

encsp=f0a6f52d4530c0667c4c56b36905227fitemIGO=oecditemContentType=book (дата обращения: 27.07.2024).

380. Ogink, R.H.A.J., Goossen, M.C., Romme, A.G.L., Akkermans, H. Mechanisms in open innovation: A review and synthesis of the literature / R.H.A.J. Ogink, M.C. Goossen, A.G.L. Romme, H. Akkermans // *Technovation*. – 2023. – Т. 119. – С. 102-621. – DOI: 10.1016/j.technovation.2022.102621.

381. Ozer, M. The effects of geographic and network ties on exploitative and exploratory product innovation / M. Ozer, W. Zhang // *Strategic Management Journal*. – 2015. – Т. 36. – С. 1105-1114. – DOI: 10.1002/smj.2263.

382. Pawlak, Z. Rough sets / Z. Pawlak // *International Journal of Computer Information Sciences*. – 1982. – Т. 11. – № 5. – С. 341-356.

383. Porter, M. E. Clusters and the New Economics of Competition / M. E. Porter // *Harvard Business Review*. – 1998. – Т. 76. – № 6. – С. 77-90.

384. Pyka, A. Regional Innovation Systems in Policy Laboratories / A. Pyka, M. Mueller, M. Kudic // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. – 2018. – Т. 4. – № 4. – С. 44. – DOI: 10.3390/joitmc4040044.

385. Qureshi, A.M., Rachid, A. Comparative Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Techniques for Outdoor Heat Stress Mitigation // *Applied Sciences*. – 2022. – Т. 12. – № 12308.

386. Rao, R. V. A decision making framework model for evaluating flexible manufacturing systems using digraph and matrix methods / R. V. Rao // *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. – 2006. – Т. 30. – С. 1101-1110.

387. Rao, R.V. Rapid prototyping process selection using graph theory and matrix approach / R. V. Rao, K. K. Padmanabhan // *Journal of Materials Processing Technology*. – 2007. – Т. 194. – С. 81-88.

388. Rao, R.V. Selection, identification and comparison of industrial robots using digraph and matrix methods / R. V. Rao, K. K. Padmanabhan // *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. – 2006. – Т. 22. – С. 373-383.

389. Rao, S. R. Difference sets and combinatorial arrangements derivable from finite geometries / S. R. Rao // Proceedings of the National Institute of Sciences. –1946. – Т. 12. – С. 123-135.

390. Rogers, E.M. Diffusion of innovations. 4th ed. – New York: The Free Press, 1995.

391. Rothwell, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process / R. Rothwell // International Marketing Review. – 1994. – Т. 11. – № 1. – С. 7-31. – DOI: 10.1108/02651339410057491.

392. Saha, R. Quantitative evaluation of website quality dimension for web 2.0 environment / R. Saha, S. Grover // International Journal of u- and e- Service, Science and Technology. – 2011. – Т. 4. – № 4. – С. 15-36.

393. ScienceDirect. Title of the article related to the provided link. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497222000736> (дата обращения: 02.09.2024).

394. ScienceDirect. Title of the article related to the provided link. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497222001687> (дата обращения: 27.07.2024).

395. Si, S.L. DEMATEL Technique: A Systematic Review of the State-Of-The-Art Literature on Methodologies and Applications / S.L. Si, X.Y. You, H.C. Liu, P. Zhang // Mathematical Problems in Engineering. – 2018.

396. Singh, V. Structural modeling and integrative analysis of manufacturing systems using graph theoretic approach / V. Singh, V. P. Agrawal // Journal of Manufacturing Technology Management. – 2008. – Т. 19. – № 7. – С. 844-870.

397. Song, W. A rough DEMATEL-based approach for evaluating interaction between requirements of product-service system / W. Song, J. Cao // Computers and Industrial Engineering. – 2017. – Т. 110. – С. 353-363.

398. Souzanchi Kashani, E. Evolution of innovation system literature: Intellectual bases and emerging trends / E. Souzanchi Kashani, S. Roshani //

Technological Forecasting and Social Change. – 2019. – Т. 146. – С. 68-80. – DOI: 10.1016/j.techfore.2019.05.010.

399. Statista. Trust in Public Authorities in Russia by Type 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/1334768/russia-trust-in-public-authorities-by-type/> (дата обращения: 16.06.2024).

400. Taguchi, G., et al. Taguchi's Quality Engineering Handbook. – New Jersey: John Wiley Sons, Inc., 2005.

401. Taguchi, G., Wu, Y. Introduction to Off-line Quality Control. – Tokyo: Central Japan Quality Control Association, 1980.

402. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities: Oslo Manual (2018).

403. Vanless, I. M. Handbook of Linear Algebra. 2nd ed. / I. M. Vanless // Boca Raton: Chapman Hall. – CRC. – 2014. – С. 43.

404. VenkataRao, R. Digraph and matrix methods for the machinability evaluation of work materials / R. VenkataRao, O. P. Gandhi // International Journal of Machine Tools Manufacture. – 2002. – Т. 42. – С. 321-330.

405. VenkataRao, R. Machine group selection in a flexible manufacturing cell using digraph and matrix methods // International Journal of Industrial and Systems Engineering. – 2006. – Т. 1. – № 4. – С. 502-518.

406. Venkatasamy, R. System and Structure analysis of an automobile vehicle—a graph theoretic approach / R. Venkatasamy, V. P. Agrawal // International Journal of Vehicle Design. – 1995. – Т. 16. – С. 477-505.

407. Wang, L. What nurtures fourth industrial revolution? An investigation of economic and social determinants of technological innovation in advanced economies / L. Wang, G. Luo, A. Sari, X. F. Shao // Technological Forecasting and Social Change. – 2020. – Т. 161. – С. 120-305. – DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120305.

408. Wang, M. An integrated rough-fuzzy WINGS-ISM method with an application in ASSCM / M. Wang, Y. Zhang, K. Zhang // *Expert Systems with Applications*. – 2023. – T. 212.

409. Warfield, J. Developing interconnected matrices in structural modeling / J. Warfield // *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. – 1974. – T. 4. – C. 51-81.

410. Wynen, J., Verhoest, K., Kleizen, B. More reforms, less innovation? The impact of structural reform histories on innovation-oriented cultures in public organizations / J. Wynen, K. Verhoest, B. Kleizen // *Public Management Review*. – 2016. – T. 19. – № 8. – C. 1142-1164. – DOI: 10.1080/14719037.2016.1266021.

411. Zadeh, L. A. Fuzzy sets / L. A. Zadeh // *Information and Control*. – 1965. – T. 8. – C. 338-353.

412. Zahoor, N. Vertical alliances and innovation: A systematic review of the literature and a future research agenda / N. Zahoor, Z. Khan, J. Wu, S. Y. Tarba, F. Donbesuur, H. Khan // *Technovation*. – 2023. – T. 122. – C. 102-588. – DOI: 10.1016/j.technovation.2022.102588.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Термин региональная инновационная система

Таблица 1 – Подходы к определению РИС [239]

Институциональный подход	
Исследователи	Определение РИС
Л.М. Гохберг	Совокупность различных институтов, которые совместно и каждый в отдельности вносят свой вклад в создание и распространение новых технологий, образуя основу, служащую правительствам для формирования и реализации политики, влияющей на инновационный процесс
А.А. Дынкин	Совокупность национальных, государственных, частных и общественных организаций и механизмов их взаимодействия, в рамках которых осуществляется деятельность по созданию, хранению и распространению новых знаний и технологий
Л.А. Яременко	Форум сотрудничества бизнеса, региональной администрации, органов местного самоуправления и государства, в котором представлены научно-исследовательские, образовательные учреждения, негосударственные организации, создающие возможность для активизации местных факторов роста в целях эффективного использования экономического потенциала
М.К. Файзуллоев	Совокупность взаимосвязанных организаций, занятых производством и коммерческой реализацией знаний и технологий, и комплекса институтов правового, материально-финансового, информационного и социального характера, обеспечивающих взаимодействие образовательных, научных, предпринимательских и некоммерческих организаций и структур на региональном уровне
Функциональный подход	
М.И. Рыхтик	Система взаимоотношений между наукой, промышленностью и обществом, когда инновации служат основой развития экономики и общества, а потребности инновационного развития во многом определяют и стимулируют развитие научной деятельности
Е.А. Смирнова	Открытая, динамическая, вероятностная система, являющаяся совокупностью элементов региональной общественной системы, определяющих правовые, экономические, социальные и организационные условия инновационного процесса, результатом взаимодействия которых является создание и реализация инноваций
Л.А. Горюнова	Совокупность взаимосвязанных подсистем, располагающих необходимыми инновационными ресурсами, объединенных интеграционными внутренними и внешними связями для обеспечения эффективного прохождения идей, знаний до конкретной реализации инновации исходя из интересов региона (общества)
Комплексный подход	
А.М. Мухамедьяров, Э.А. Диваева	Комплекс организаций, иницилирующих с осуществляющих производство новых знаний, их распространение и использование, способствующих финансово-экономическому, правовому и информационному обеспечению инновационных процессов и функционирующих в едином социокультурном пространстве, взаимосвязанных между собой и имеющих постоянные устойчивые взаимоотношения
Л.И. Федулова	Совокупность экономических агентов и видов деятельности, ресурсное обеспечение и институты, а также связи между ними, необходимые для повышения эффективности инновационного процесса в регионе

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Сравнительная характеристика моделей НИС

Разинкиной И.В. [201]

Таблица 1 – сравнительная характеристика моделей НИС Разинкиной И.В.

	Тройная спираль (Triple helix model)	Четверная спираль (Quadruple Helix model)	Пятерная спираль (Quintuple Helix model)
Авторы	Ицковиц и Лейдесдорф	Караяннис и Кэмпбелл	Караяннис и Кэмпбелл
Первое упоминание	Etzkowitz, Henry and Leydesdorff, Loet, The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development (January 1, 1995). EASST Review, Vol. 14, No. 1, pp. 14-19, 1995, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2480085	Carayannis EG, Campbell DFJ: “Mode 3” and “Quadruple Helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. International Journal of Technology Management 2009,46(3/4):201–234. 10.1504/IJTM.2009.023374	Carayannis EG, Campbell DFJ: Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. International Journal of Social Ecology and Sustainable Development 2010,1(1):41–69. http://www.igi-global.com/bookstore/article.aspx?titleid=41959
Элементы модели (спирали)	- Государство - Университеты (образовательная и научная среда) - Бизнес	- Государство - Университеты (образовательная и научная среда) - Бизнес - Общественность (в том числе средства массовой информации, культурное сообщество и пр.)	- Государство - Университеты (образовательная и научная среда) - Бизнес - Общественность (в том числе средства массовой информации, культурное сообщество и пр.) - Естественная среда общества (экология: окружающая среда, видовой разнообразие и пр.)
Архитектура модели	Базовый уровень	Продвинутый уровень	Прогрессивный уровень
Этап промышленного развития (революции)	Индустрия 3.0 (информатизация, автоматизация производственных процессов)	Индустрия 4.0 (цифровизация)	Индустрия 5.0 (дальнейшая технологизация и цифровизация имеет гуманистическую направленность: рост качества жизни, развитие социальной ответственности,

			обеспечение устойчивости, сохранение и восстановление потенциала окружающей природной среды)
Этап развития экономики и общества, на который опирается модель	Экономика знаний	Общество знаний и становление демократии знаний	Развитие демократии знаний и социально-экологический переход к устойчивому развитию
Основа инновационной модели	Линейная инновационная модель, нелинейная инновационная модель	Инновационная экосистема	Линейная инновационная модель, нелинейная инновационная модель, инновационная экосистема (разнообразие моделей, подходов, концепций как основа демократии знаний)
Характер исследований (доминирующий подход)	Мультидисциплинарный	Междисциплинарный	Междисциплинарный и трансдисциплинарный
Тренды	Технологические инновации	Управленческие инновации	Эко-инновации и социальное предпринимательство

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Классификация РИС

Таблица 1 – Классификация РИС [79]

Классификационный признак	Типы РИС
по уровню инновационного потенциала региона	<ol style="list-style-type: none"> 1. высокий потенциал; 2. средний потенциал; 3. низкий потенциал.
по составу и структуре подсистем РИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. инновационные системы, характеризующиеся наличием всех подсистем; 2. инновационные системы, включающие большинство рекомендуемых подсистем; 3. инновационные системы, в которых развитие получили одна-две подсистемы.
по степени развития подсистем РИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. со всеми сильными подсистемами; 2. с сильными подсистемами производства и распространения знаний при слабом развитии подсистемы использования знаний и реализации их результатов; 3. с сильной подсистемой использования знаний и реализации их результатов при умеренном развитии остальных подсистем; 4. со слабыми основными подсистемами.
по результатам и эффективности функционирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. высокоэффективные; 2. малоэффективные; 3. неэффективные.
по наукоёмкости на разрабатываемые	<ol style="list-style-type: none"> 1. высоконнаукоёмкие инновационные разработки; 2. наукоемкие инновационные разработки; 3. низконнаукоёмкие инновационные разработки
по специализации	<ol style="list-style-type: none"> 1. машиностроение и приборостроение; 2. нефтехимия; 3. металлургия; 4. легкая промышленность; 5. пищевая промышленность; 6. лесопереработка и др.
по масштабу и направленности решаемых задач, решающие	<ol style="list-style-type: none"> 1. в основном федеральные задачи; 2. региональные задачи; 3. региональные и муниципальные задачи.
по охвату этапов инновационного цикла	<ol style="list-style-type: none"> 1. научно-ориентированные; 2. научно-промышленно-ориентированные; 3. научно-экспериментально-ориентированные; 4. промышленно ориентированные.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Рейтинг инновационной экономики субъектов
РФ (статья автора) [178]**

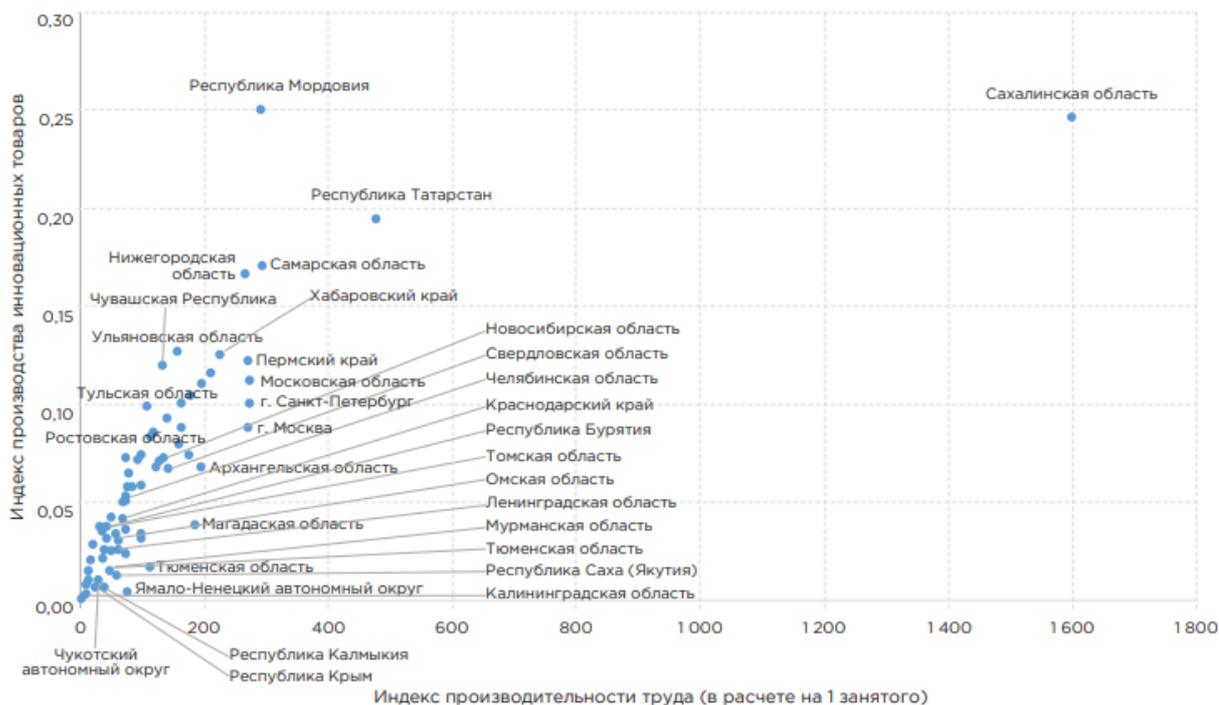


Рисунок. Распределение субъектов РФ по Индексу производства инновационных товаров, представленное, в соотношении с распределением по Индексу производительности труда (в расчете на 1 занятого)
 Источник: расчеты автора по данным Росстата.

Рисунок 1 – Распределение субъектов РФ по Индексу производства инновационных товаров, представленное, в соотношении с распределением по Индексу производительности труда (в расчете на 1 занятого)

Источник: расчеты автора по данным Росстата

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Аналитический обзор статистических данных инновационной деятельности организаций в субъектах РФ (выполнено автором)

Рассмотрим статистические показатели инновационной деятельности организаций в регионах России. Данное обследование демонстрирует процессы внедрения результатов научных исследований в практическую деятельность, что является одним из условий качественной ИДР. Так, инновационная активность организаций за 2019-2021г.г. увеличилась на 2,8% и составила 11,9%, по регионам РФ наибольший рост продемонстрировал Приволжский федеральный округ и Южный федеральный округ, худшие результаты Северо-Западный федеральный округ.

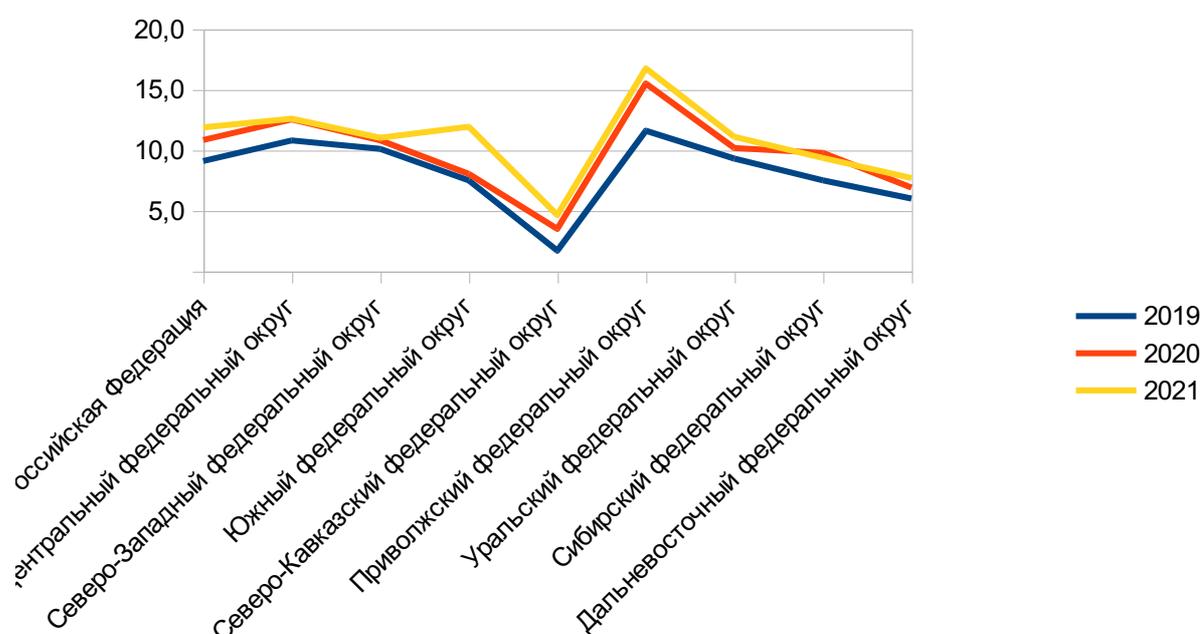


Рисунок 1 – Динамика уровня инновационной активности организаций, по округам Российской Федерации 2019-2020г.г.

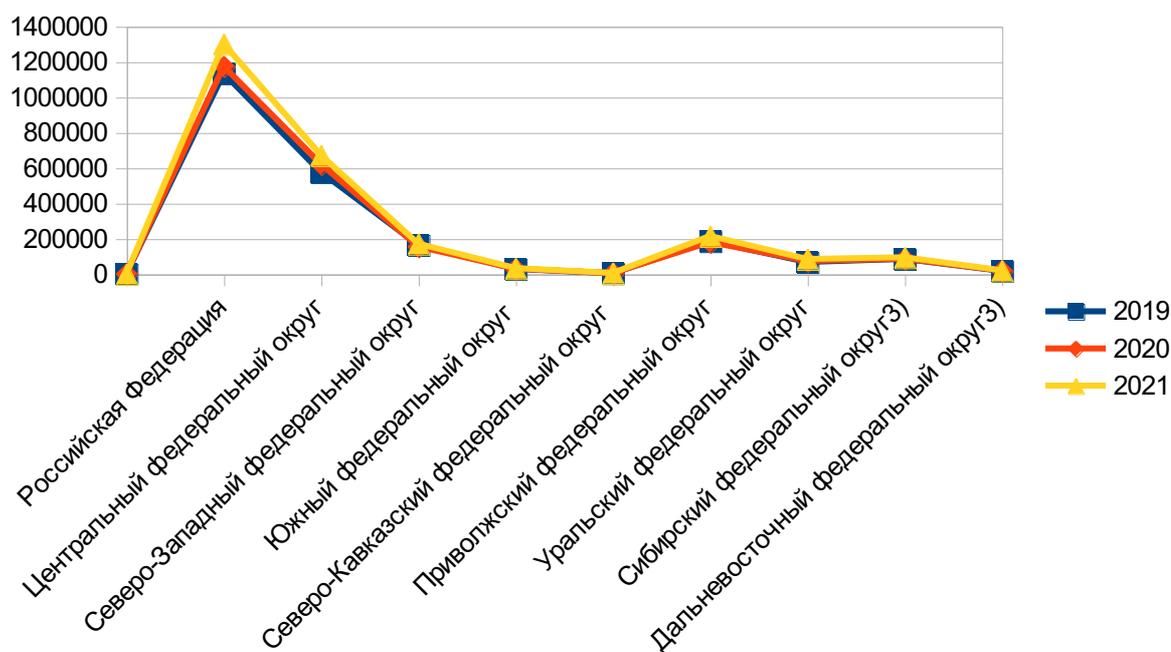


Рисунок 2 – Динамика внутренних затрат на научные исследования и разработки по субъектам Российской Федерации 2019-2021г.г., млн.руб. [256]

Динамика внутренних затрат округов на научные исследования за последние 3 года существенно не менялась. Значительные внутренние затраты демонстрирует Центральный федеральный округ, в основном за счет Москвы [93]. Данная динамика свидетельствует о нестабильности затрат на качество ИДР.

Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг снижается. Наибольший рост показал Северо-Западный федеральный округ +0,9 Южный федеральный округ +1,9, Северо-Кавказский федеральный округ +1,9, остальные округа демонстрируют снижение на 0,6-0,8п.(рисунок)

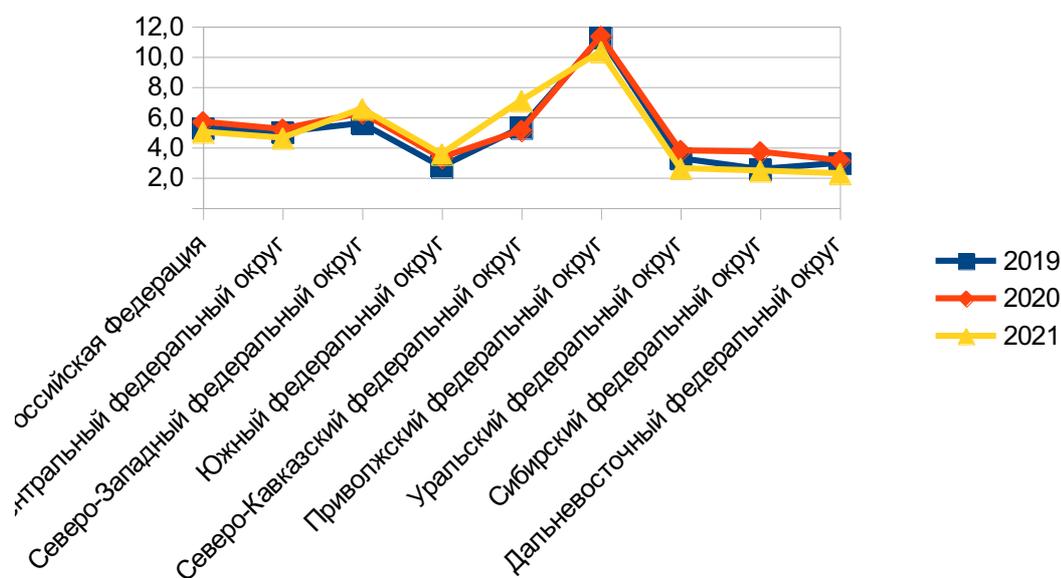


Рисунок 3 – Динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг за 2019-2021г.г.

Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства за 2019-2021г.г. в большинстве округов снизилось на 0,1-0,8п. Рост показали Северо-Западный федеральный округ+1,3 и Северо-Кавказский федеральный округ +3,0.В целом данная статистика свидетельствует о низком и разнородном качестве ИДР.

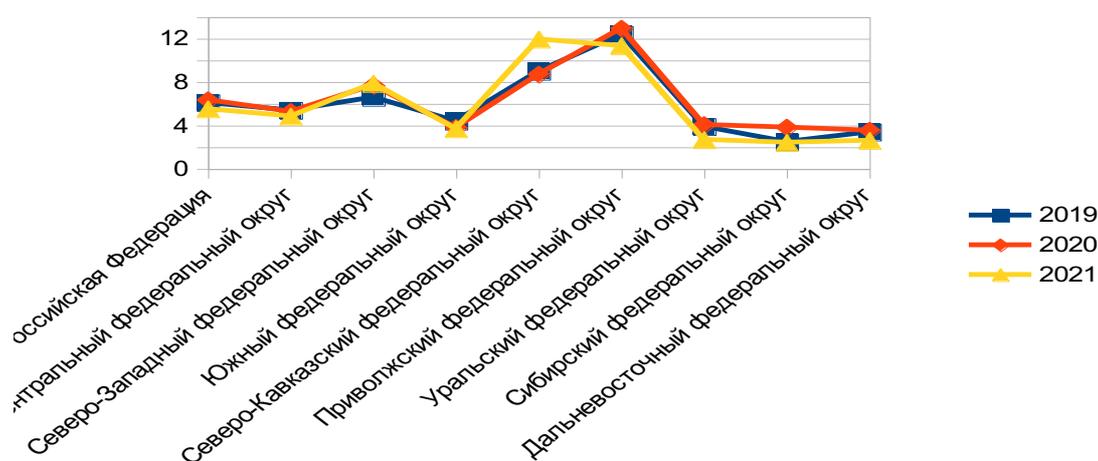


Рисунок 4 – Динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства за 2019-2021г.г.

Инновационная сфера страны состоит из совокупного множества региональных комплексов. Некоторые из них являются масштабными, имеют важнейшее значение и являются ведущими. Прежде всего, это относится к Москве и Московской области. На эти два региона приходится треть всех затрат на инновационную деятельность в стране, четверть объема производства инновационных товаров, работ и услуг [33]. Москва и Московская область стабильно занимают первые места в рейтингах инновационного развития регионов страны.

При сопоставлении уровня инновационной активности и затрат на ИД видим, что в приведенной статистике уровень инновационной активности Северо-Западного округа снижалась, а объем выпуска увеличился, что объясняется высоким уровнем ресурсного обеспечения и достигнутых ранее результатов [247] (рисунок 5).

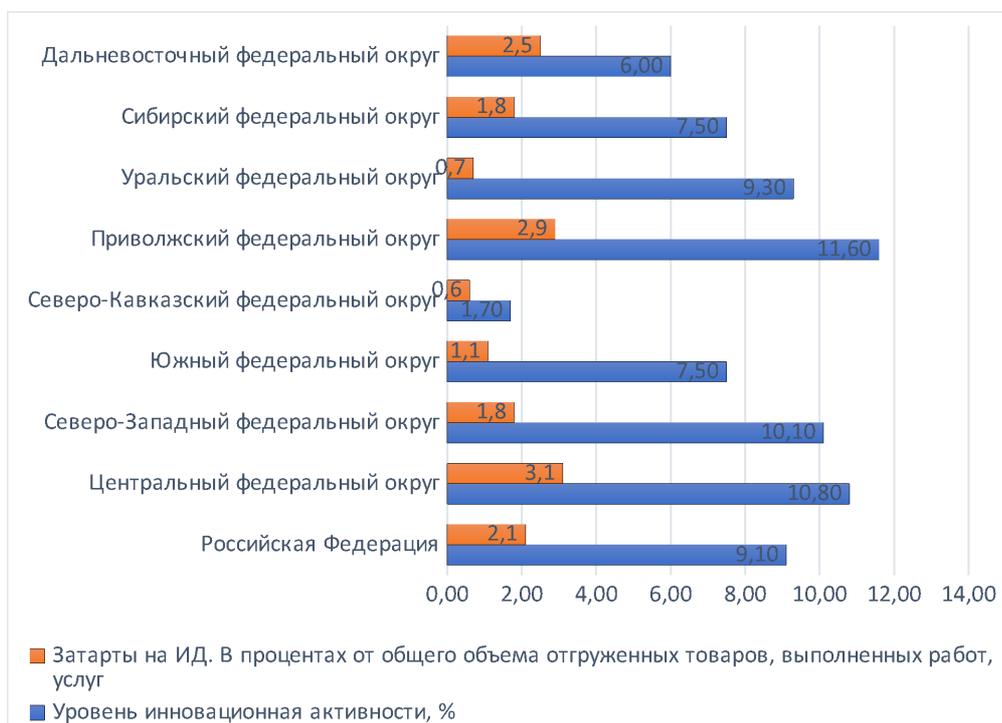


Рисунок 5 – Сопоставление уровня инновационной активности и затрат на ИД в 2019 [68]

В 2019 году Приволжский, Уральский и Северо-Западный при умеренных затратах на ИД добились высокого уровня инновационной активности. В частности, на территории Приволжского федерального округа действовало 690 организаций, выполняющих научные исследования и разработки (17% от общего количества в Российской Федерации). Около трети из них расположены в Республике Татарстан (18,7%) и Нижегородской области (13,9%). Инновационную деятельность в 2019 году в Приволжском федеральном округе осуществляли 2 200 организации (22,4% от общего количества в Российской Федерации). Из них 16,1% функционировали в Республике Татарстан, еще 13,2% в Нижегородской области. Количество организаций, выполнявших научные исследования и разработки в Приволжском федеральном округе, за период 2015-2019г.г. устойчиво росло [93].

По результатам исследования инновационной деятельности российских предприятий и организаций установлено, что 7,2% организаций не начинали инновационную деятельность, 6,3% остановили ИД, в 6,7% ИД серьезно задержана и только 10,3% организаций в течение следующих трех лет планируют осуществлять инновационную деятельность (рисунок 6) [68]. Этого недостаточно для обеспечения качества ИДР. Это свидетельствует о недостаточности регионального руководства инновационной деятельностью.



Рисунок 6 – Тенденция хода ИД организаций, по видам экономической деятельности: 2017-2022гг. [68]

Финансирование ИД происходит в основном из федерального бюджета, при этом объем финансирования из региональных бюджетов значительно уступает федеральному (рисунок), что приводит к неудовлетворительным результатам ИД в регионах [127]. В части *бюджетных затрат на науку и инновации* субъекты-лидеры выделяются относительно низкой долей регионального бюджета в общем объеме затрат на инновационную деятельность. Среднее значение этого показателя для регионов из топ-6 рейтинга [166] приближается к 2,3%, тогда как для остальных групп субъектов находится в пределах 3–6%. Лидеры рейтинга опережают остальные территории по *доле затрат на исследования и разработки в ВРП*. Среднее значение этого показателя в регионах из топ-6 составляет 1,68%, тогда как для второй, третьей и четвертой групп оно равно 1,05%, 0,45% и 0,17% соответственно [205].

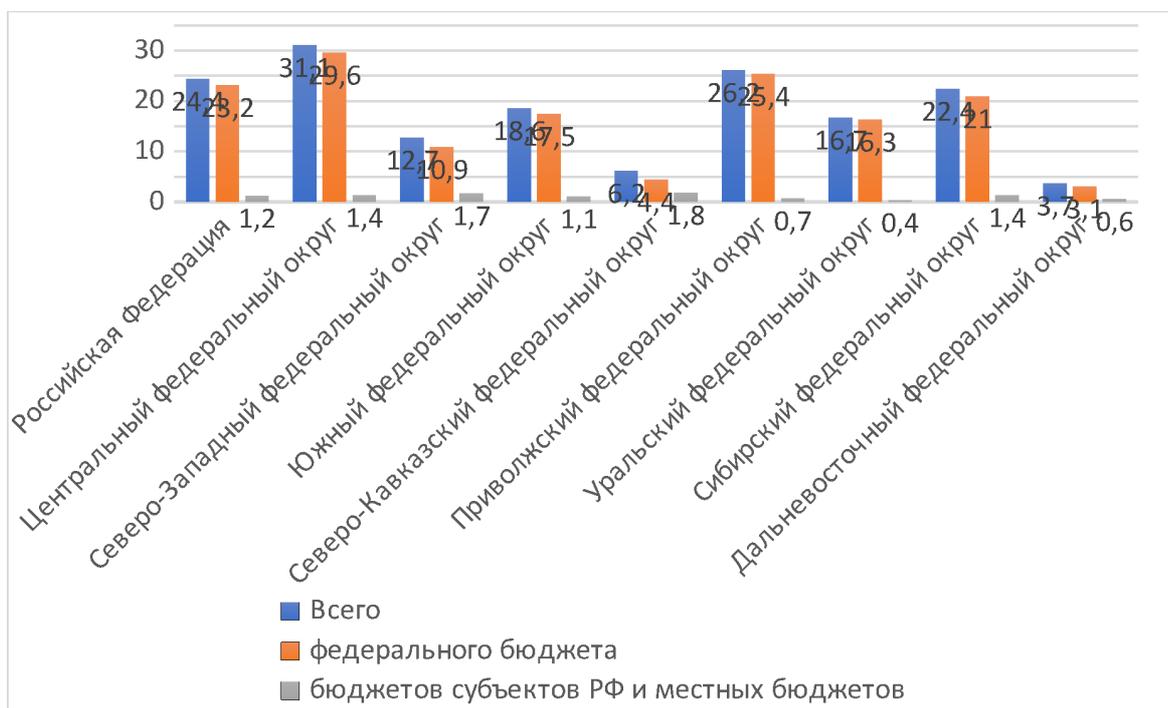


Рисунок 7 – Затраты на инновационную деятельность из средств бюджетов: 2019 [68]

В исследовании организаций, проведенном ВШЭ, респонденты называют внешние и внутренние факторы, препятствующие ИД, в частности

к числу факторов, препятствующих ИД в 2017-2019 относятся следующие общеэкономические факторы(в порядке убывания значимости): недостаток собственных денежных средств, недостаток финансовой поддержки со стороны государства, недостаток кредитов или прямых инвестиций, низкий спрос на новые товары, работы, услуги, высокая стоимость нововведений, высокий экономический риск; высокая конкуренция на рынке; внутренние факторы: низкий инновационный потенциал организации, недостаток квалифицированного персонала, недостаток информации о новых технологиях, недостаток информации о рынках сбыта, неразвитость кооперационных связей, несоответствие приоритетам организации; другие факторы: недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность, несовершенство действующих технических регламентов, правил, стандартов в части учета передовых производственных технологий, неразвитость инновационной инфраструктуры [68]. В данном случае к уровню региона можно отнести большинство их данного перечня.

В исследовании установлены барьеры для ведения ИД в организациях. Распределение по частоте формулировок представлено на рисунке.



Рисунок 8 – Внутренние барьеры

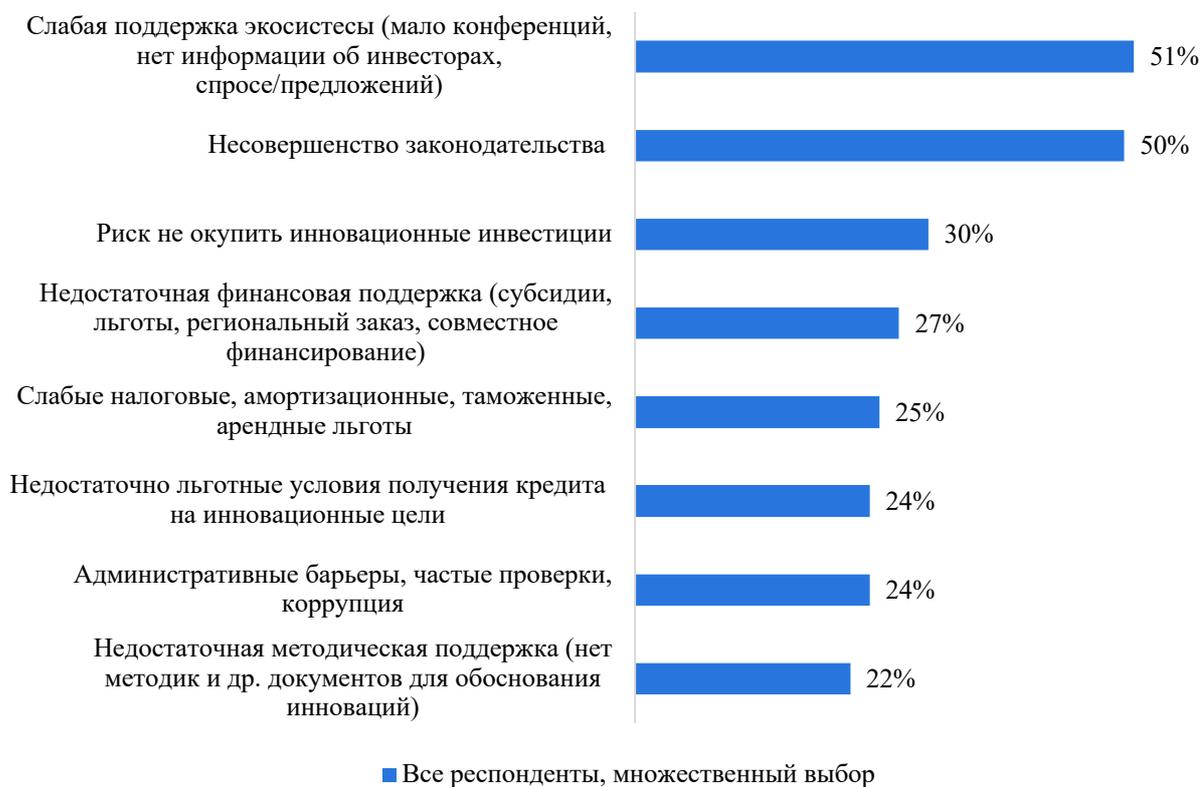


Рисунок 9 – Барьеры реализации инновационных проектов

Ряд барьеров связан с региональным уровнем инновационной деятельности.

Согласно рейтингу Ассоциации инновационных регионов России по уровню инновационного развития только 9% названы лидерами, при этом средние инноваторы составляют 31% (рисунок), что объясняется неоднородностью экономической и инвестиционной составляющей.

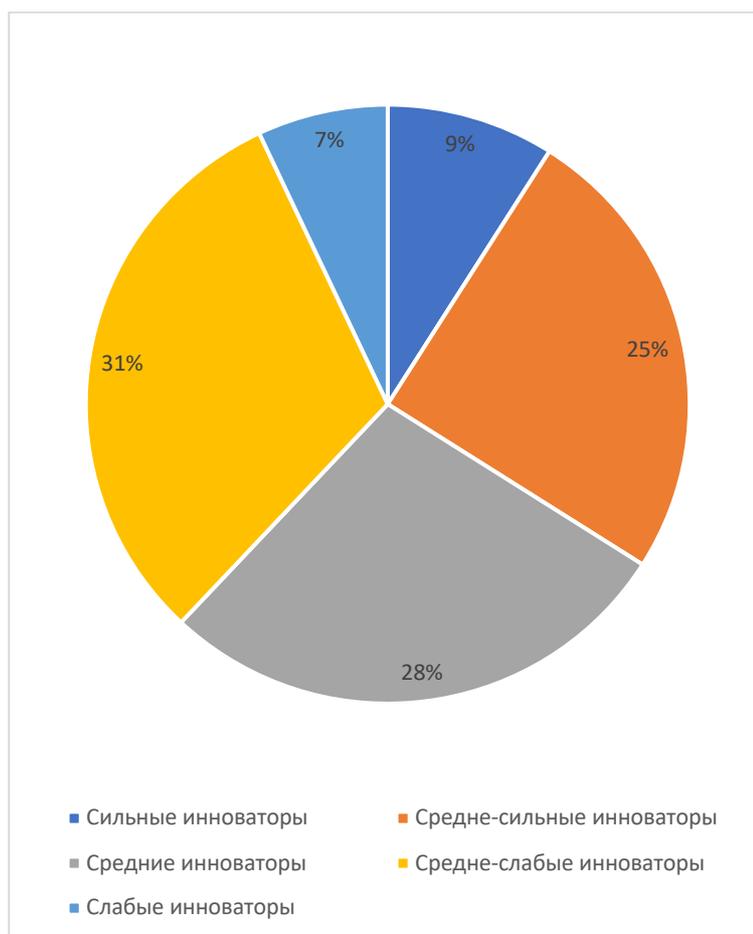


Рисунок 10 – Группировка регионов по уровню инновационного развития [205; 206]

Согласно рейтингу инновационного развития ВШЭ Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации 2018/2019, лидером является Москва. Распределение регионов по значению российского регионального инновационного индекса выглядит следующим образом: • к первой группе относятся шесть субъектов Российской Федерации: это Москва– лидер рейтинга, а также регионы, величина РРИИ, которых отличается от результата столицы не более чем на 20%. Республика Татарстан

понижила результаты на 1 п. ,полученная расстановка лидеров повторила результаты прошлых рейтингов; во вторую группу вошли 37 регионов, уступающих лидеру по значению РРИИ более чем на 20%, но не более чем на 40%; • в третьей группе оказались 34 субъекта Российской Федерации, отстающие по величине совокупного индекса инновационного развития от первого в рейтинге региона более чем на 40%, но не более чем на 60%; • наконец, четвертую группу составили восемь регионов, в которых значения РРИИ ниже, чем у Москвы, более чем на 60%. Существенное различие между группами проявляется в наличии выделенных территорий инновационного развития. Подобные зоны указаны в документах территориального планирования 83% регионов-лидеров ИКИП, тогда как в регионах второй, третьей и четвертой групп они определены лишь в 68%, 34% и 6% случаев соответственно.

Результаты подобного распределения свидетельствуют о том, что ровно половина субъектов Российской Федерации умеренно отстают от столицы по общему уровню инновационного развития. В организационном аспекте в регионах отмечается организационно усиление в *обеспечении инновационной политики*. В 67 субъектах работают профильные координационные органы, исполняющие соответствующее поручение Президента РФ. Активными оставались и координационные органы по инновационной политике, созданные в предыдущие периоды., наличие регионального института инновационного развития (например, агентства инновационного развития) по-прежнему является отличительной чертой регионов первой и второй групп ИКИП — они действуют в 67% и 64% субъектов соответственно. При этом подобные структуры представлены лишь в 8% регионов третьей и 6% четвертой групп [94].

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Статистические данные качества инновационной политики

Качества инновационной политики в регионах демонстрирует постепенное выравнивание качества региональных инновационных политик, что проявляется в снижении количества субъектов, входящих в четвертую группу-аутсайдеров. По результатам расчета Индекса за 2017 г. по значению ИКИП отставал от региона-лидера более чем на 60% 31 регион, в 2019 г. — 17, на текущий момент — 16 субъектов РФ, вместе с тем качество инновационной политики по регионам сильно различается.

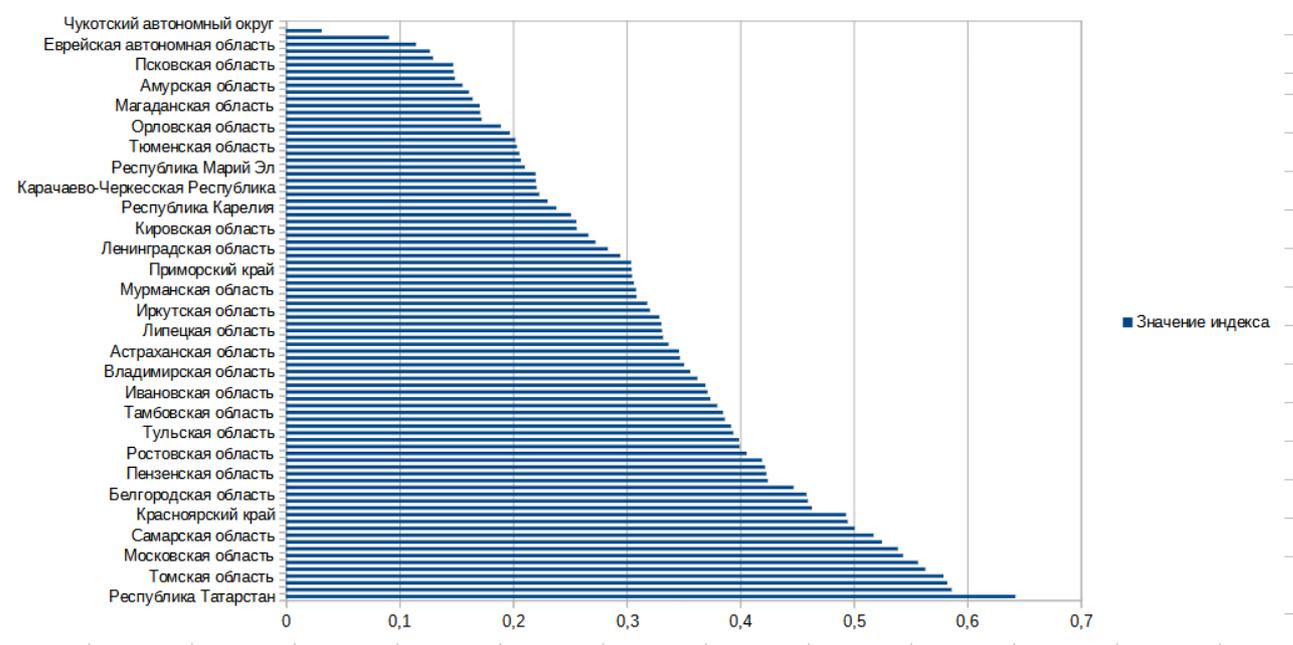


Рисунок 1 – Значение индекса «Качество инновационной политики» [208]

Так, Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» отмечается, что среди факторов качества наиболее значимо участие регионов в федеральной политике. В субъектах РФ разработаны и реализуются стратегии инновационного развития, законы об инновациях и программы поддержки инноваций, в регионах-лидерах на 80-90%, в других группах более 50% регионов сформирована нормативно-правовая база инновационной политики.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Статистические данные по основным показателям инновационной деятельности организаций по странам [69]

	Уровень инновационной активности организация	Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг
Россия	10.8	2.3	5.7
Австрия	62.6	2.1	14.9
Бельгия	67.8	2.8	15.7
Болгария	30.1	0.7	6.3
Венгрия	28.7	1.2	8.8
Германия	67.8	3.4	14.8
Дания	57.1	3.2	10.5
Испания	31.1	1.3	16.1
Италия	63.2	2.0	16.9
Латвия	32.9	0.6	8.4
Польша	23.7	1.2	6.4
Румыния	14.6	0.4	8.8
Финляндия	61.9	2.4	14.3
Франция	51.5	2.3	8.8
Швеция	63.1	3.4	13.7

Рисунок 1 – Основные показатели инновационной деятельности организаций по странам: 2020 (проценты)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Статистические данные по основным показателям восприятия, инновационной деятельности обществом, доверия и влияния жизнь общества

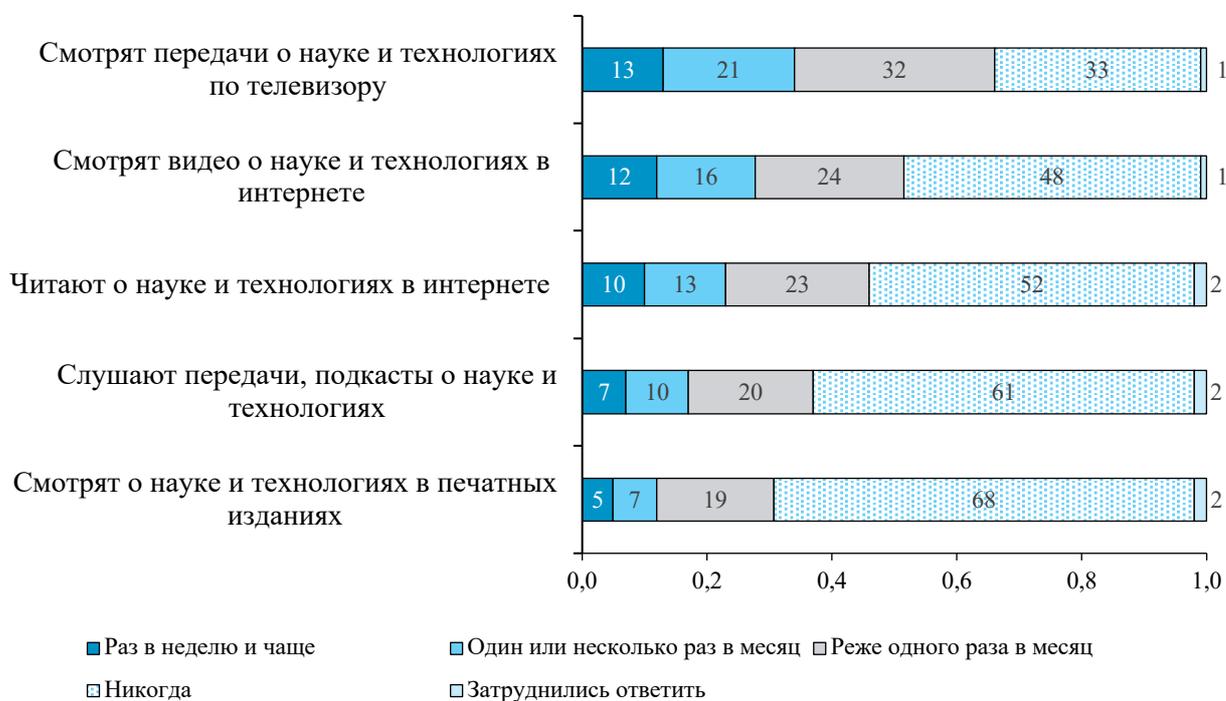


Рисунок 1 – Востребованность информации о науке и технологиях: 2020* (в процентах от численности опрошенных в возрасте 18-65 лет)

**Источник (здесь и далее в разделе): результаты репрезентативного опроса населения России в возрасте 18-65 лет, организационного ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в рамках Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ) НИУ ВШЭ при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ (проведен в сентябре 2020 – январе 2021 г. с участием 7467 респондентов).*



Рисунок 2 – Доверие к различным областям науки: 2020 (в процентах от численности опрошенных в возрасте 18-65 лет)

Как вы думаете, насколько заслуживают или не заслуживают доверия результаты, получаемые в следующих научных областях?

Как вы думаете, насколько важны или не важны для общества результаты, получаемые в следующих научных областях?

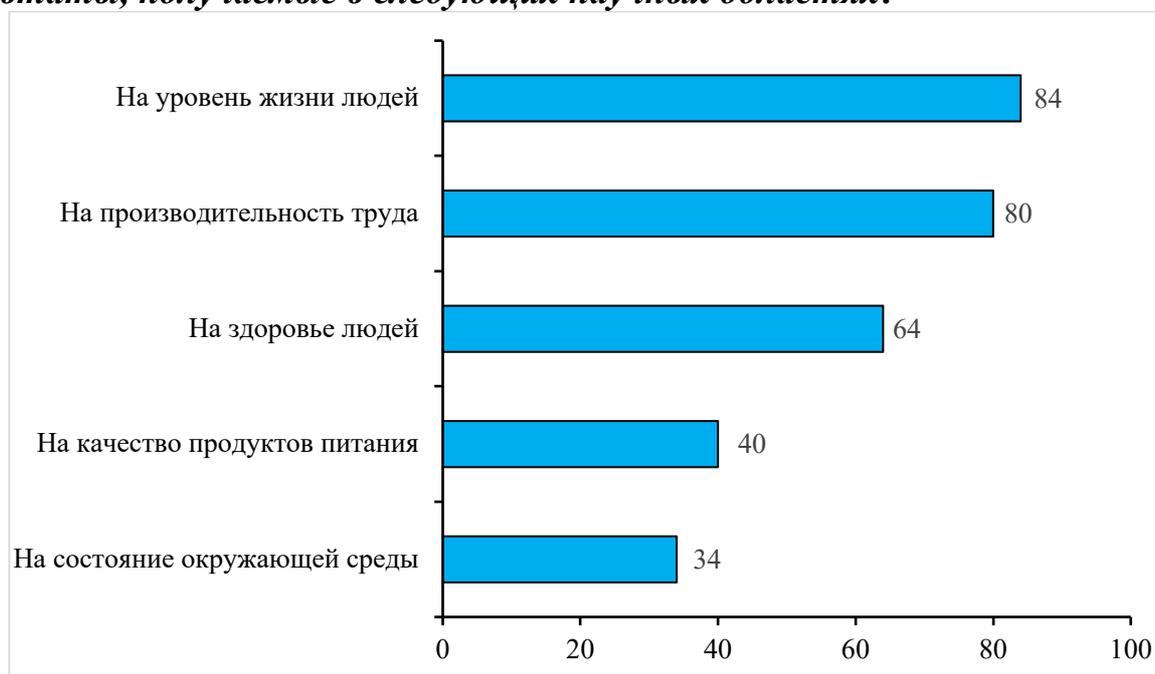


Рисунок 3 – Влияние науки и технологий на различные сферы жизни: 2020* (в процентах от численности опрошенных в возрасте 18-65 лет)

Как развитие науки и технологий влияет...?

ПРИЛОЖЕНИЕ И. Данные о кооперационных стратегиях российских организаций, осуществляющих инновационную деятельность, ключевых партнерах и длительности совместных проектов по выполнению исследований и разработок Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) ВШЭ [296]

Степень «открытости» инновационных стратегий – интенсивность кооперации и характер взаимодействий при разработке новых продуктов и бизнес-процессов – важный фактор, определяющий успешность инновационной деятельности компаний. По итогам 2020 г. общий уровень инновационной активности организаций увеличился до 10.8% (+1.7 п.п. по сравнению с 2019 г.). Между тем при реализации инноваций компании ориентированы не столько на совместные разработки с наукой, сколько опираются преимущественно на собственные силы или внедряют решения, созданные другими организациями (рис. 1). Создание новых или существенно усовершенствованных товаров и услуг в половине случаев (51.1%) происходит без привлечения контрагентов, в том числе для обеспечения коммерческой тайны. Реализация процессных инноваций (внедрение новых или усовершенствованных методов производства, логистики, обработки и передачи информации, управления трудовыми ресурсами и др.), наоборот, преимущественно опирается на разработки внешних организаций (45.4%). Сотрудничают с контрагентами с целью совместной разработки и внедрения инноваций менее трети организаций.



Рисунок 1 – Кооперация в разработке продуктовых и процессных инноваций: 2018-2020 (% от общего числа организаций, имевших завершённые инновации каждого типа)

Среди организаций, осуществлявших затраты на инновационную деятельность, более трети (36.8%) инвестировали в исследования и разработки. Однако масштабы привлечения сторонних организаций к их проведению ограничены (табл. 1). Удельный вес организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок, в общем числе инновационных организаций составил 17.0% (против 18.2% в 2019 г.). Наиболее распространенной моделью сотрудничества остаются разовые контракты с партнерами. Более 70% организаций привлекали внешних партнеров к выполнению исследований и разработок одновременно, в рамках конкретного проекта. Постоянные связи с организациями-исполнителями поддерживают менее половины (43.6%) компаний, несмотря на то что установление долгосрочных контактов выступает одним из факторов успеха кооперации – ввиду сложности и длительности инновационных проектов. Чуть менее 10% используют неформальные каналы взаимодействия.

Таблица 1 – Участие в совместных проектах по выполнению исследований и разработок (% от общего числа организаций, осуществлявших инновационную деятельность)

Год	Доля организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок	Типы коопераций связей*		
		Разовая	Постоянная	Неформальная
2019	18.2	77.4	42.5	10.2
2020	17.0	76.8	43.6	9.2

*Показатели рассчитаны по организациям, участвовавшим в совместных проектах по выполнению исследований и разработок

Основными партнерами по кооперации для инновационно активных компаний, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок, выступают научные организации, вузы и участники цепочки поставок (рис. 2). Научные организации привлекает почти половина (49%) организаций; потребителей продукции и поставщиков сырья, материалов, комплектующих и программных средств – около трети. Сравнительно высокая интенсивность взаимодействия с участниками бизнес-группы (36.3%) свидетельствует о наличии у ряда компаний сильных собственных технологических компетенций. Консалтинговые фирмы и конкуренты редко выступают партнерами проектов по выполнению исследований и разработок.

Типы партнеров	Всего	Типы кооперационных связей:		
		Разовая	Постоянная	Неформальная
Организации, принадлежащие бизнес-группе	36.3	25.0	46.6	16.4
Потребители	34.3	34.1	32.6	32.2
Поставщики	30.8	32.0	23.8	23.2
Конкуренты	7.1	5.8	7.5	6.8
Консалтинговые фирмы	11.3	10.2	9.6	10.2
Научные организации	49.0	48.2	42.3	34.5
Вузы	29.8	27.0	26.3	26.0

Рисунок 2 – Основные партнеры по кооперации: 2020 (% от общего числа организаций, осуществлявших инновационную деятельность и участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок)

Длительность контактов варьируется в зависимости от типа контрагента. Формальная (документально закрепленная) кооперация распространена при сотрудничестве с организациями – участниками бизнес-группы (преимущественно на постоянной основе), с научными организациями, потребителями, поставщиками и вузами. Ограниченные масштабы кооперации в процессе разработки и внедрения инноваций отражают в целом пока еще недостаточный уровень инновационной активности российского бизнеса. При создании продуктовых инноваций компании преимущественно опираются на собственные компетенции в исследованиях и разработках, а при внедрении новых или усовершенствованных бизнес-процессов чаще распространен полный аутсорсинг. Привлечение внешних организаций к выполнению исследований и разработок носит фрагментарный характер.

ПРИЛОЖЕНИЕ К. Модель муниципальной инновационной системы Никитской Е.Ф. и Ослоповой Т.П. [179]

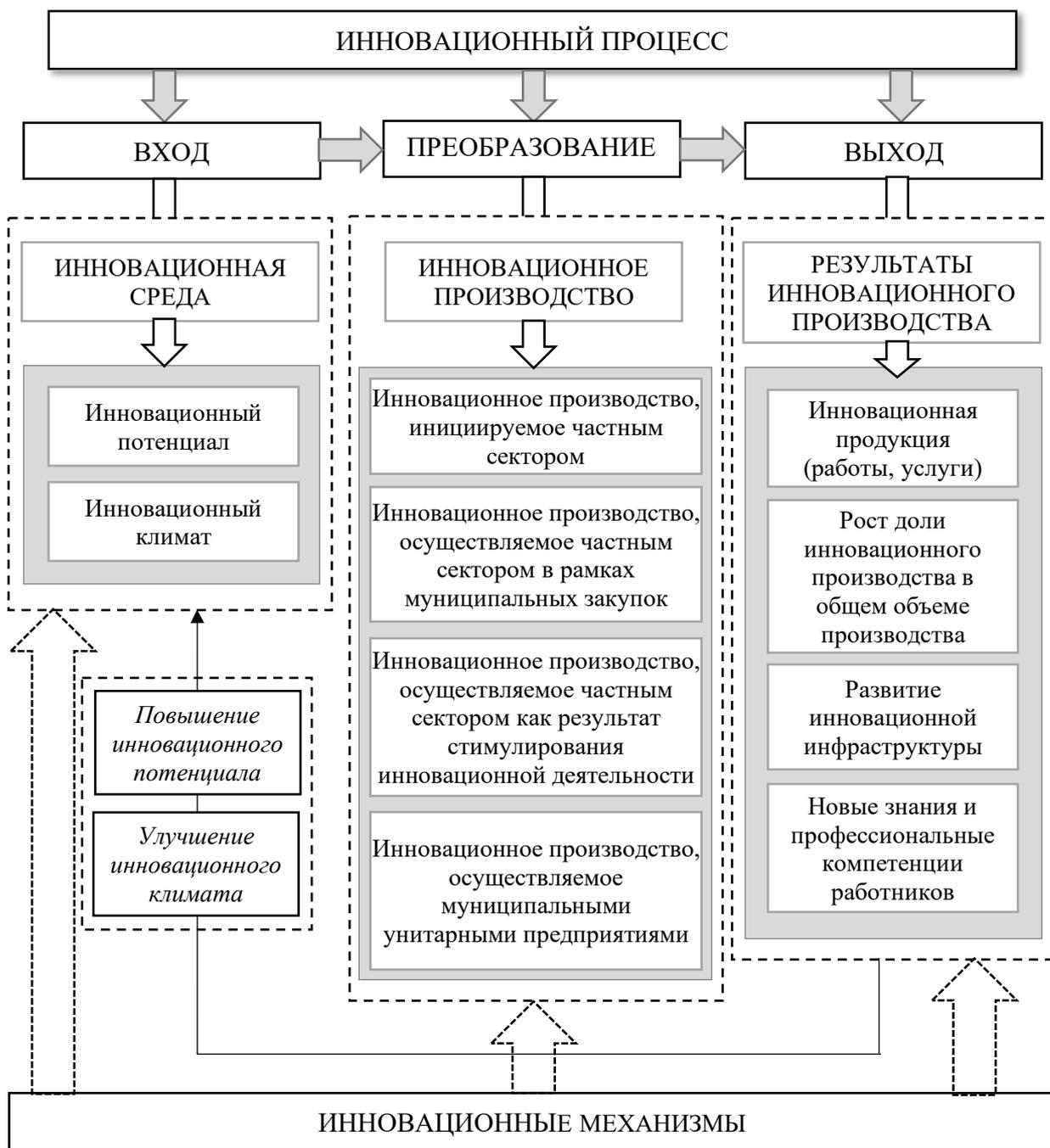


Рисунок 1 – Модель муниципальной инновационной системы
(составлено автором)

ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Уровень доверия к органам государственной власти в РФ. по состоянию на 09.2023 [399]

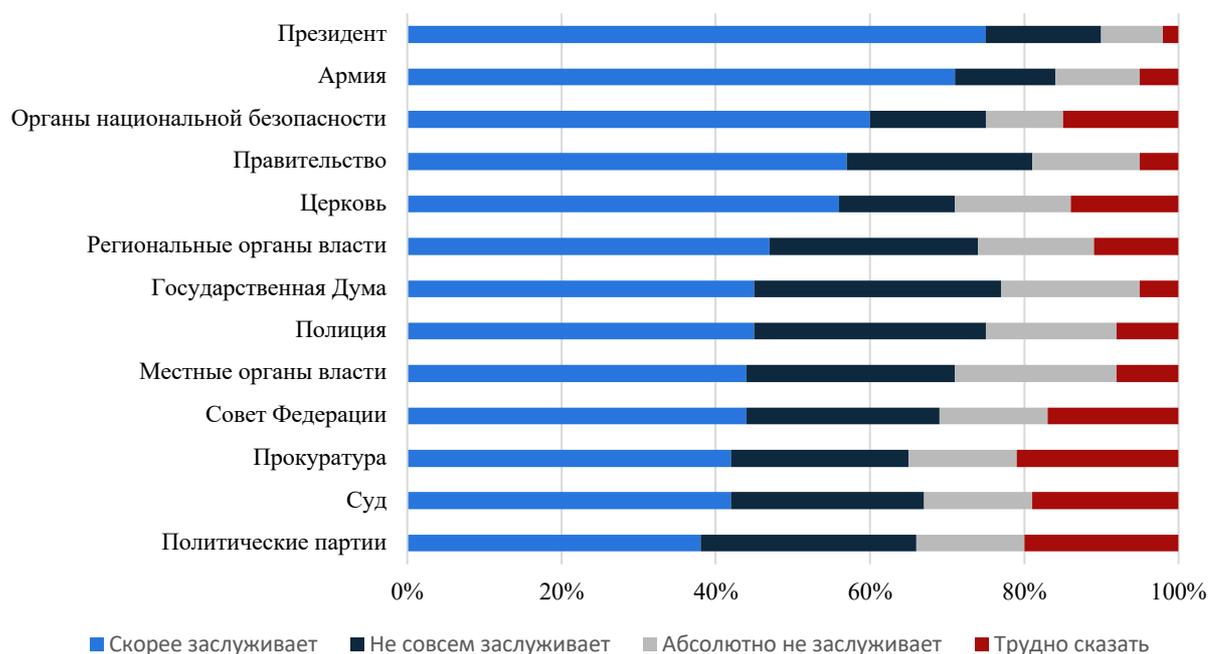


Рисунок 1 – Уровень доверия к отдельным органам государственной власти и политическим институтам в России в сентябре 2023 года

**ПРИЛОЖЕНИЕ М. Барьеры и негативные результаты
взаимодействия [90]**

Проблемы	Возможные элементы
А. Барьеры	
Факторы, препятствующие взаимодействию фирмы с другими сторонами в процессе производства знаний или обмена ими	<ul style="list-style-type: none"> • Потеря контроля над ценными знаниями • Высокие затраты на координацию • Потеря контроля над стратегией • Трудности с поиском подходящего партнера • Трудности с установлением доверия • Опасения по поводу усиления применения антимонопольной политики • Опасения по поводу утечки сотрудниками ценной информации или ноу-хау • Опасения по поводу потенциальных издержек, связанных с урегулированием споров • Нехватка достаточного времени или финансовых ресурсов
В. Непреднамеренные результаты	
Нежелательные или непреднамеренные результаты, возникающие, когда другие используют знания фирмы	<ul style="list-style-type: none"> • Подделка продукции фирмы • Нарушение интеллектуальной собственности фирмы (включая авторские права) • Нарушение конфиденциальности • Нарушение безопасности в Интернете • На меня подали в суд за нарушение авторских прав • Подала в суд на другие стороны за нарушение авторских прав • Ваш IP-адрес “разработан” конкурентом • Конкурент перепроектировал продукты вашей фирмы

1,3, 4,3, 3]	0,0, 0,1, 0]	0,1, 1,1, 2]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,2, 1,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,3, 2,2, 3]	0,3, 2,3, 2]	0,2, 2,3, 3]		0,2, 1,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,1, 1,2, 1]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 3,4, 3]	2,4, 4,4, 4]	0,0, 0,0, 1]	2,3, 4,4, 4]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 3,4, 3]	1,3, 4,3, 4]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 3,4, 4]	2,3, 4,4, 4]	2,3, 4,4, 4]	2,4, 3,4, 4]	0,0, 1,0, 0]		
1,3, 4,3, 3]	0,2, 3,2, 3]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,2, 1,1, 1]	0,1, 1,1, 2]	0,0, 0,1, 0]	0,2, 2,3, 3]		0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	1,3, 4,3, 4]	1,3, 3,4, 4]	0,2, 3,2, 3]	1,3, 3,4, 3]	0,0, 0,0, 0]	1,3, 3,3, 4]	1,3, 3,4, 3]	1,3, 3,4, 3]	0,3, 2,2, 3]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	1,3, 4,3, 3]	0,0, 1,0, 0]		
0,3, 2,2, 3]	0,0, 1,0, 0]	1,0, 1,1, 2]	0,0, 0,0, 1]	1,3, 4,3, 3]	0,0, 0,1, 1]	0,1, 2,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,1, 1,1, 2]	0,1, 1,1, 2]	0,1, 1,1, 2]	0,2, 2,3, 3]	0,0, 0,1, 0]		0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	1,3, 4,3, 4]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 3,4, 4]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,2, 2,3, 3]	1,3, 3,4, 3]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 0,1, 0]		
0,2, 3,3, 2]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 1,0, 0]	0,3, 2,2, 3]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,2, 2,3, 3]	0,2, 2,3, 3]	0,0, 0,0, 0]		1,0, 1,1, 2]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 1,0, 0]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 0,0, 0]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,1, 1,1, 2]	0,0, 0,1, 1]	1,0, 1,1, 2]	0,0, 0,0, 1]		
0,1, 1,1, 2]	1,3, 3,4, 3]	1,3, 3,3, 4]	2,4, 4,3, 4]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,1, 1,2, 1]	0,1, 1,1, 2]	0,1, 1,2, 1]	0,2, 3,2, 3]	0,2, 2,3, 3]	0,0, 0,1, 1]	1,3, 3,3, 4]		1,3, 3,4, 4]	0,2, 3,2, 3]	0,3, 2,2, 3]	0,2, 3,2, 3]	0,0, 0,0, 0]	2,4, 4,3, 4]	1,3, 3,3, 4]	0,3, 2,3, 2]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	1,3, 4,3, 4]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 4,3, 3]	0,0, 0,1, 1]		
1,3, 3,4, 3]	1,3, 3,4, 4]	0,0, 1,0, 0]	0,1, 1,1, 2]	0,0, 0,1, 0]	0,1, 2,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,1, 2,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	1,3, 3,4, 4]	2,4, 4,3, 4]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]		1,3, 3,4, 4]	1,3, 4,3, 3]	1,3, 3,3, 4]	0,0, 1,0, 0]	2,3, 4,4, 4]	0,2, 3,3, 4]	1,3, 4,3, 3]	0,0, 0,1, 0]	0,1, 2,1, 1]	0,1, 1,2, 1]	0,3, 2,2, 3]	0,0, 1,0, 0]	1,3, 4,3, 3]	0,0, 1,0, 0]		
0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]		
0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	
0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	
0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]
0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]
0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]

0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]							
0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]							
0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]									
0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]												
0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 1,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 1]												
0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,0, 0,0, 0]		0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 0]												
2,4, 4,4, 4]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 0,1, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,1, 1,1, 2]	1,3, 4,3, 4]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 1,0, 0]	1,3, 3,4, 3]	1,3, 3,3, 4]	0,1, 1,1, 2]	1,0, 1,1, 1]	0,2, 1,1, 1]	0,0, 1,0, 0]	0,0, 1,0, 0]	0,2, 1,1, 1]	2,4, 4,4, 4]	2,4, 3,4, 4]	2,4, 4,4, 4]	1,0, 1,1, 2]	0,0, 0,0, 1]	0,0, 0,0, 0]	0,0, 0,1, 1]	0,2, 2,3, 3]	0,2, 1,1, 1]	0,1, 2,1, 1]	0,3, 2,2, 3]	0,2, 2,3, 3]	1,3, 3,4, 4]		

Таблица 2 – Общая матрица влияния для независимых выходов

,00 572	,00 690	,00 577	,00 569	,00 612	,00 617	,00 557	,00 416	,00 510	,00 580	,00 619	,00 707	,00 594	,00 584	,00 499	,00 523	,00 691	,06 447	,06 387	,05 257	,00 375	,00 681	,00 674	,00 735	,00 653	,00 583	,00 566	,00 670	,00 690	,00 685	,00 453
,06 640	,00 582	,00 668	,00 689	,00 894	,00 753	,00 674	,00 543	,00 620	,00 753	,00 712	,00 901	,00 809	,00 702	,00 602	,00 592	,00 740	,05 700	,05 861	,05 684	,00 487	,05 293	,00 808	,05 302	,01 179	,00 640	,00 617	,01 252	,01 219	,00 865	,00 539
,08 051	,07 420	,01 553	,07 230	,05 497	,01 508	,01 383	,00 742	,00 848	,01 020	,01 113	,06 127	,01 443	,01 458	,06 018	,05 752	,02 362	,02 701	,02 168	,02 825	,00 611	,02 822	,01 684	,01 822	,01 324	,01 134	,01 154	,01 992	,01 907	,06 641	,00 687
,02 549	,02 719	,06 020	,01 461	,01 636	,01 312	,01 155	,00 729	,00 871	,01 222	,01 291	,02 042	,01 893	,01 449	,07 494	,06 855	,06 506	,02 082	,01 677	,02 195	,00 638	,02 537	,01 765	,01 825	,01 094	,00 930	,00 898	,02 002	,01 899	,02 134	,00 715
,07 079	,01 246	,05 717	,05 530	,00 768	,05 288	,00 768	,00 517	,00 636	,00 780	,01 011	,01 455	,01 053	,00 742	,01 238	,01 185	,01 124	,05 867	,01 225	,06 119	,00 461	,00 989	,00 954	,01 225	,01 015	,00 741	,00 631	,01 164	,01 122	,01 461	,00 515
,01 667	,00 995	,00 848	,00 886	,00 805	,00 985	,00 856	,00 608	,00 840	,00 899	,06 656	,07 188	,05 464	,01 083	,00 993	,00 973	,01 674	,01 619	,01 351	,02 117	,00 570	,01 578	,02 299	,07 542	,05 938	,01 061	,01 052	,01 577	,01 517	,06 174	,00 679

.01 029	.00 885	.00 774	.00 747	.00 745	.05 338	.00 560	.00 809	.00 663	.00 747	.01 564	.01 692	.01 018	.01 244	.00 755	.00 655	.00 905	.01 017	.00 887	.01 174	.00 574	.00 935	.01 472	.01 695	.01 511	.01 183	.00 710	.01 385	.01 352	.05 971	.00 577
.01 702	.01 339	.05 391	.01 354	.01 067	.01 895	.06 571	.00 489	.00 760	.00 953	.05 754	.01 887	.05 504	.01 397	.01 011	.01 016	.01 355	.01 463	.01 143	.01 760	.00 589	.01 407	.06 353	.01 855	.01 259	.01 075	.01 029	.01 077	.01 123	.06 433	.00 648
.01 475	.01 326	.01 101	.00 825	.00 923	.00 944	.01 291	.00 646	.00 613	.05 622	.01 169	.01 600	.01 427	.01 362	.00 802	.00 785	.01 233	.01 442	.01 339	.01 615	.00 592	.05 803	.05 586	.01 576	.01 412	.01 286	.01 246	.05 807	.05 495	.05 673	.00 659
.06 059	.06 708	.00 902	.00 874	.01 105	.01 408	.00 868	.00 677	.01 029	.00 747	.05 712	.01 613	.01 230	.01 373	.00 768	.00 838	.01 253	.06 465	.06 375	.07 705	.00 603	.05 837	.01 353	.01 849	.01 231	.01 067	.01 039	.01 555	.01 057	.01 206	.00 723
.01 312	.00 882	.00 740	.00 807	.00 757	.05 332	.00 966	.00 598	.00 915	.01 021	.00 936	.01 502	.01 052	.01 253	.00 717	.00 749	.01 354	.01 070	.00 979	.05 636	.00 531	.00 984	.06 739	.05 988	.01 289	.00 968	.00 939	.00 941	.00 922	.01 329	.00 587
.05 826	.01 126	.01 196	.00 962	.01 006	.01 289	.00 962	.00 754	.01 323	.01 458	.01 527	.01 078	.01 323	.01 079	.00 899	.00 850	.01 359	.06 008	.05 901	.07 638	.00 658	.06 912	.05 676	.05 696	.05 770	.05 389	.05 601	.06 873	.06 801	.06 985	.00 741
.05 877	.01 608	.00 825	.00 806	.00 800	.00 893	.00 796	.00 691	.00 963	.01 079	.00 908	.01 712	.01 007	.00 841	.00 710	.00 697	.05 661	.06 365	.01 983	.06 125	.00 526	.05 823	.05 512	.05 764	.01 363	.00 799	.00 776	.00 989	.00 958	.05 791	.00 628
.01 852	.00 942	.01 276	.01 037	.05 289	.01 163	.01 020	.00 633	.00 953	.01 063	.01 142	.01 513	.00 920	.00 665	.00 789	.00 765	.00 912	.06 035	.05 489	.06 126	.00 558	.01 006	.05 727	.01 027	.00 901	.00 784	.00 749	.01 451	.05 433	.05 823	.00 622
.02 087	.05 869	.00 819	.01 242	.00 786	.00 859	.00 756	.00 575	.00 718	.00 833	.00 865	.01 678	.01 614	.00 772	.00 565	.00 947	.05 436	.06 321	.01 498	.06 367	.00 504	.06 254	.01 023	.01 431	.00 895	.00 762	.00 741	.01 237	.01 003	.01 504	.00 605
.02 601	.06 513	.05 845	.07 077	.01 254	.01 154	.01 020	.00 791	.01 147	.01 310	.01 360	.02 303	.01 969	.01 142	.06 049	.01 316	.06 519	.02 712	.02 315	.02 792	.00 650	.07 931	.05 847	.02 292	.01 216	.00 997	.01 021	.06 101	.05 762	.06 411	.00 824
.06 466	.05 770	.00 913	.01 094	.00 881	.01 187	.00 863	.00 746	.00 822	.01 152	.01 005	.05 882	.06 742	.00 882	.00 879	.00 810	.01 124	.06 923	.06 341	.06 746	.00 609	.07 572	.01 997	.06 292	.01 228	.01 264	.01 252	.01 795	.01 290	.06 169	.00 684
.00 560	.00 502	.00 424	.00 453	.00 495	.00 455	.00 491	.00 368	.00 410	.00 461	.00 456	.00 556	.00 460	.00 467	.00 388	.00 378	.00 468	.00 391	.00 494	.00 574	.00 303	.00 501	.00 501	.00 505	.00 446	.00 395	.00 379	.00 497	.00 475	.00 540	.00 362
.00 614	.00 520	.00 466	.00 463	.00 451	.00 501	.00 496	.00 334	.00 378	.00 467	.00 503	.00 571	.00 511	.00 435	.00 487	.00 389	.00 487	.00 557	.00 356	.00 592	.00 307	.00 518	.00 511	.00 519	.00 457	.00 400	.00 385	.00 505	.00 482	.00 552	.00 368
.00 653	.00 547	.00 492	.00 448	.00 475	.00 528	.00 469	.00 389	.00 401	.00 496	.00 582	.00 608	.00 589	.00 548	.00 457	.00 494	.00 556	.00 597	.00 546	.00 486	.00 320	.00 550	.00 551	.00 554	.00 483	.00 421	.00 407	.00 537	.00 512	.00 594	.00 434
.00 631	.00 532	.00 484	.00 476	.00 462	.00 515	.00 462	.00 432	.00 429	.00 445	.00 518	.00 640	.00 531	.00 449	.00 448	.00 437	.00 541	.00 573	.00 524	.00 610	.00 163	.00 536	.00 535	.00 539	.00 473	.00 414	.00 401	.00 523	.00 499	.00 577	.00 376
.00 592	.00 534	.00 530	.00 475	.00 464	.00 510	.00 459	.00 379	.00 426	.00 479	.00 513	.00 550	.00 575	.00 487	.00 448	.00 437	.00 501	.00 568	.00 518	.00 605	.00 312	.00 382	.00 528	.00 532	.00 467	.00 407	.00 393	.00 518	.00 494	.00 571	.00 374

11	23	58	56	78	56	52	33	34	54	56	84	87	69	50	61	77	94	75	05	36	14	93	99	65	59	62	14	12	15	30	
8	2	7	8	4	7	0	0	8	0	6	6	9	9	7	0	7	3	1	2	4	2	3	8	1	5	6	3	2	0	3	
,04	,00	,03	,03	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,00	,04	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	
68	52	48	67	28	55	31	22	28	31	46	60	46	36	58	57	48	04	88	06	30	44	52	66	57	41	57	67	67	79	25	
7	9	1	8	6	9	0	5	0	3	2	1	3	7	4	9	6	7	0	1	1	2	8	5	8	5	9	8	0	8	6	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,04	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,01	,05	,04	,01	,01	,01	,01	,04	,00	
67	42	31	38	33	36	33	24	33	36	28	33	62	50	48	47	81	97	83	38	45	73	52	38	26	10	18	33	34	60	25	
9	4	7	6	0	0	3	8	1	8	0	4	2	1	2	2	0	6	6	9	2	4	1	7	1	1	6	2	6	4	7	
,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,01	,00	,00	,01	,01	,03	,00	
43	34	32	36	32	58	19	41	28	37	80	82	50	65	31	31	37	64	57	79	41	41	89	16	08	94	66	01	02	87	27	
1	4	8	5	3	4	7	4	1	3	2	9	6	1	7	2	9	6	6	5	9	0	2	4	5	5	8	3	6	8	1	
,00	,00	,03	,00	,00	,00	,04	,00	,00	,00	,03	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,04	,01	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,00	
70	52	58	64	48	92	25	15	32	33	63	87	46	69	45	47	52	82	65	02	43	55	03	13	88	81	84	85	85	26	28	
3	5	6	0	9	4	1	3	9	9	3	1	7	1	4	6	0	8	6	6	9	1	9	2	3	9	6	9	4	5	4	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,03	,03	,01	,01	,01	,01	,04	,04	,04	,00	
59	55	51	37	34	43	66	26	21	44	53	76	71	69	35	38	56	89	84	00	48	66	94	47	42	26	30	18	23	59	27	
8	7	1	1	0	4	7	9	5	0	6	7	6	3	4	1	9	3	6	7	2	6	6	5	2	8	5	9	6	3	7	
,03	,04	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,04	,05	,00	,03	,00	,01	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,00	
86	28	39	36	50	63	35	28	48	25	45	75	55	67	34	34	56	19	15	15	34	66	83	11	85	81	98	04	74	87	29	
8	7	1	2	9	3	5	8	7	0	8	1	3	9	8	2	0	4	0	7	6	4	4	9	4	1	4	4	2	6	6	
,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,04	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	
58	35	31	36	35	57	46	26	44	48	35	67	51	64	34	28	67	63	59	86	28	44	54	96	92	79	92	80	81	06	24	
2	5	9	0	1	1	7	0	7	7	3	7	0	4	5	2	5	8	6	8	8	2	6	1	7	8	1	8	0	9	2	
,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,04	,05	,00	,04	,04	,04	,04	,04	,04	,04	,05	,05	,05	,00
57	43	53	40	36	57	37	32	67	72	74	35	59	39	38	35	60	32	43	59	55	68	25	51	48	39	75	37	44	95	30	
6	9	5	1	1	4	3	0	3	3	4	6	6	3	6	5	5	1	1	9	6	3	3	0	4	3	5	7	5	4	6	
,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,04	,01	,04	,00	,03	,03	,04	,01	,00	,01	,01	,01	,04	,00	
63	77	37	32	33	36	31	28	47	51	41	81	36	38	30	30	44	32	46	24	44	66	87	04	24	91	06	09	08	29	29	
3	8	4	3	7	6	4	2	2	7	3	8	9	6	6	4	3	3	8	0	9	9	0	5	7	8	3	3	0	7	2	
,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,03	,04	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,01	,03	,04	,00	
89	38	59	45	39	47	49	25	47	50	53	72	41	22	37	37	39	10	96	32	44	46	87	83	82	64	79	21	89	01	28	
1	0	2	9	6	4	0	2	1	7	4	6	3	8	7	2	2	7	1	7	2	3	7	2	0	8	8	2	1	5	5	
,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,04	,00	,04	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	

99	68	32	63	29	34	31	26	27	34	35	79	79	32	19	46	44	14	96	19	32	91	64	90	64	58	75	84	68	04	26	
2	4	9	9	2	2	1	4	5	2	3	8	1	8	6	9	1	2	7	8	1	0	1	2	4	6	7	1	5	3	9	
,01	,03	,03	,04	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,03	,00	,03	,01	,01	,01	,00	,04	,04	,01	,01	,01	,01	,04	,04	,04	,00	
11	88	75	46	51	44	40	29	52	57	59	03	91	42	72	53	94	54	38	67	52	87	06	79	22	05	10	32	37	93	33	
9	8	9	8	4	1	4	7	3	8	1	1	2	8	5	4	1	5	1	1	4	4	6	5	7	8	0	8	0	6	2	
,04	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,04	,00	,00	,00	,00	,04	,04	,04	,00	,04	,01	,04	,01	,01	,01	,01	,01	,04	,00	
05	46	33	51	33	53	38	29	34	53	41	66	31	37	35	35	40	55	56	66	45	98	42	51	13	25	42	49	26	64	30	
0	8	7	4	1	4	8	7	5	7	1	9	0	2	8	4	4	7	5	3	6	2	3	4	7	9	6	8	0	2	7	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	
30	26	24	24	23	25	24	20	22	24	29	28	23	25	24	23	27	47	69	73	26	27	34	39	31	31	41	39	35	37	18	
3	3	4	7	9	6	1	8	7	8	8	4	8	0	0	7	0	1	1	4	7	6	0	7	0	8	7	1	0	6	4	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	
34	30	24	22	24	23	28	21	23	25	30	29	24	22	27	27	31	72	45	59	23	34	35	38	38	33	44	37	36	41	21	
7	4	9	9	3	8	0	2	1	4	4	1	5	9	9	5	0	4	0	3	9	6	1	0	1	1	9	3	3	8	5	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,04	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	
31	24	22	22	24	23	24	21	23	25	27	29	27	25	22	24	27	42	39	67	24	30	35	36	35	33	58	38	37	54	25	
2	2	4	7	7	9	8	4	5	9	4	1	1	6	1	2	6	1	5	5	7	9	0	5	7	9	3	0	2	5	1	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,03	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	
30	25	24	24	23	25	21	17	22	24	26	31	26	24	21	23	26	42	44	80	10	33	33	36	36	35	34	36	35	40	18	
0	9	1	5	7	3	0	9	6	6	0	4	2	6	0	4	6	5	3	7	2	4	9	7	9	4	2	0	1	0	2	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,00	,04	,04	,04	,04	,04	,04	,04	,04	,05	,00
41	32	27	29	30	32	27	25	25	31	30	35	33	31	33	33	33	67	69	16	50	27	74	30	14	24	29	23	45	77	26	
7	7	9	1	1	2	9	6	6	4	3	5	5	0	5	0	9	4	0	8	8	6	0	0	3	8	5	3	9	1	8	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,01	,01	,01	,01	,03	,04	,04	,00	
36	34	32	33	26	31	32	24	26	33	31	34	31	30	28	28	29	61	55	73	42	53	47	19	17	02	05	83	04	80	28	
8	6	3	4	4	1	5	4	9	3	7	1	9	2	8	3	9	5	3	1	8	1	4	3	4	5	8	4	3	6	6	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,03	,00	,04	,05	,04	,04	,04	,04	,05	,00	
38	32	33	35	30	32	30	22	25	31	32	35	33	28	30	33	34	71	64	21	43	54	81	94	83	03	84	11	32	43	29	
4	7	7	0	3	4	4	9	5	3	9	4	4	6	3	0	0	5	3	8	6	9	0	9	5	0	8	1	5	4	9	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,00	,00	,03	,04	,00	,04	,04	,04	,04	,05	,00	
37	29	30	31	33	32	33	25	28	31	32	32	33	31	29	29	33	80	76	26	45	39	93	00	91	11	26	23	13	34	26	
9	7	3	4	4	4	8	4	0	1	9	8	2	2	7	4	6	5	4	3	8	8	1	3	1	1	4	0	9	3	6	
,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,04	,00	

0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 7 – Матрица достижимости для зависимых выходов

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

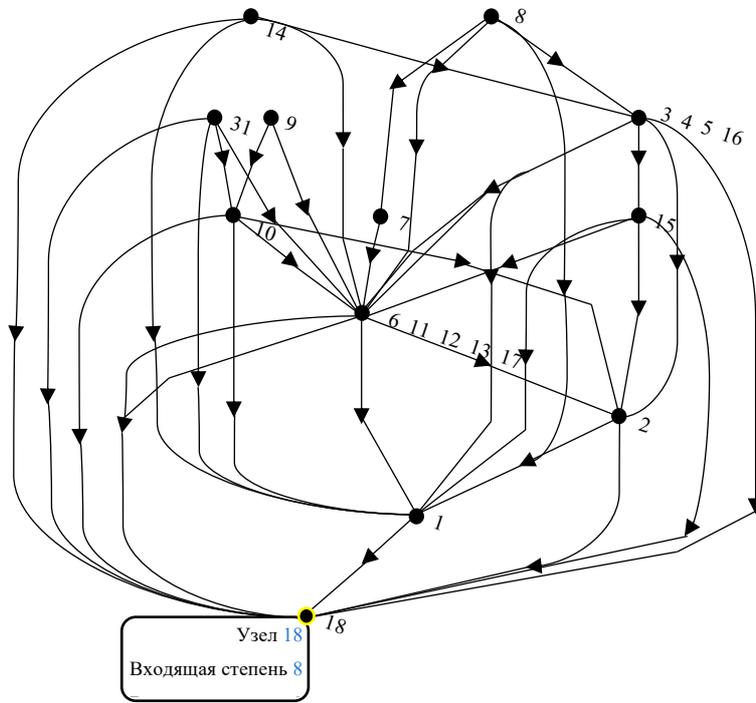


Рисунок 1 – Граф конденсации для узла

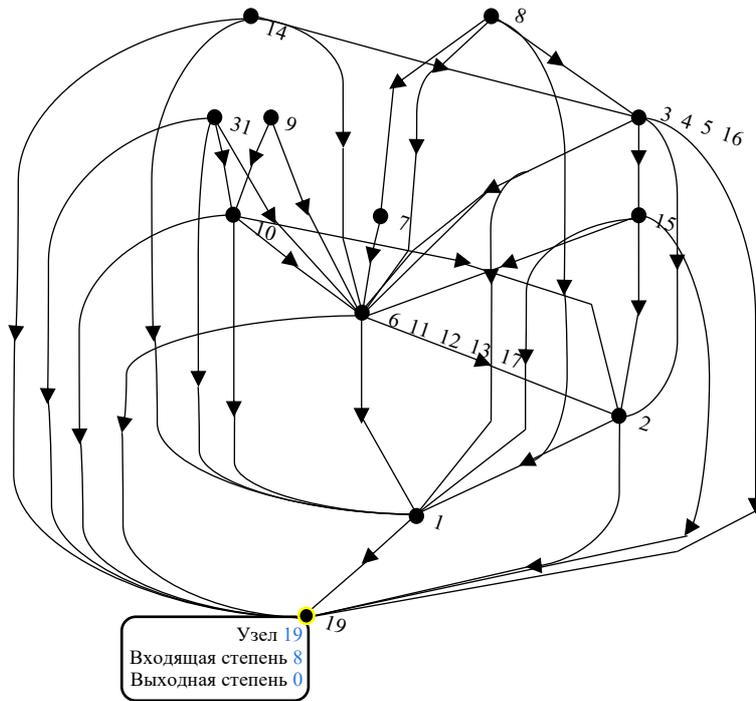


Рисунок 2 – Граф конденсации для узла 19

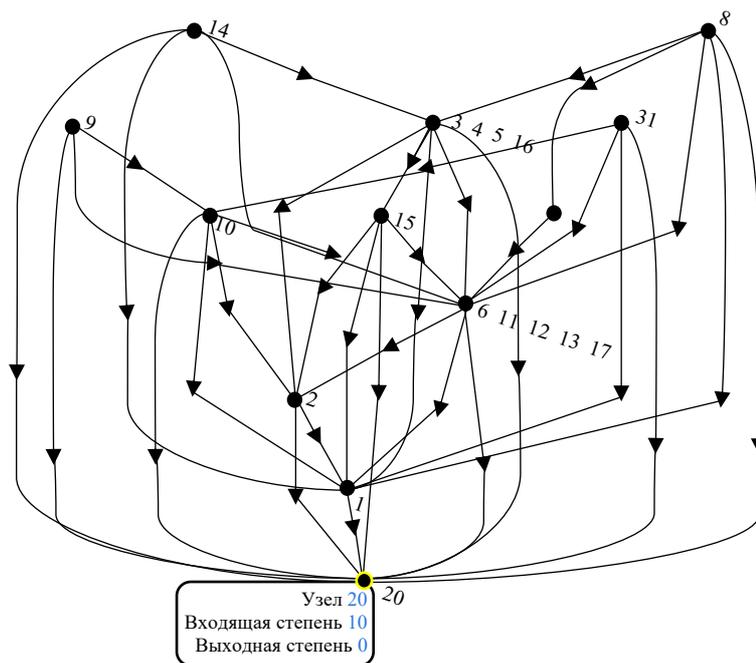


Рисунок 3 – Граф конденсации для узла 20

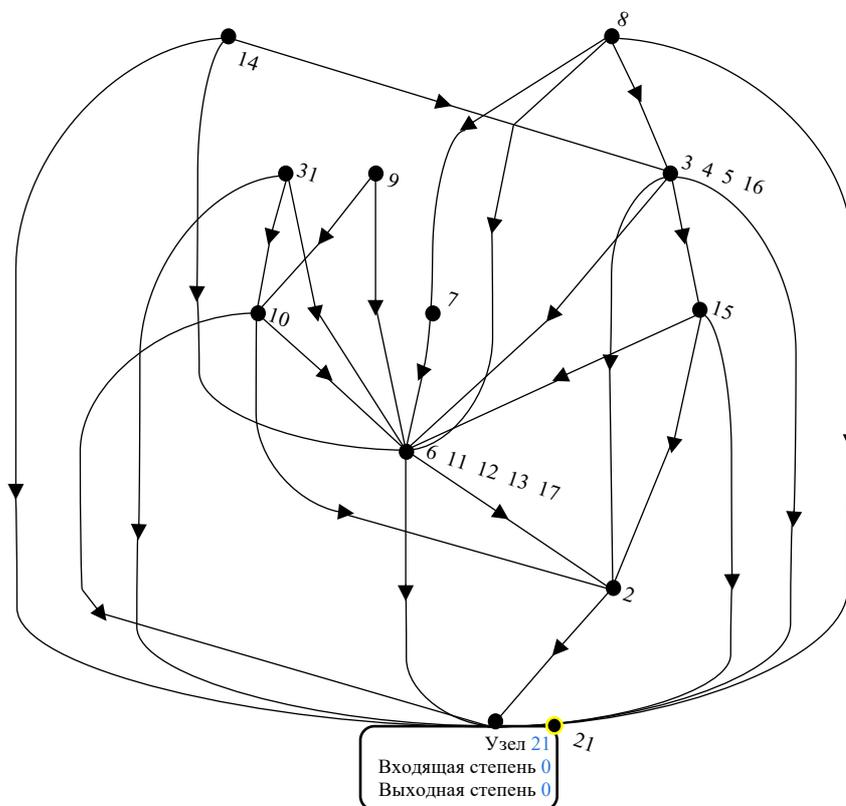


Рисунок 4 – Граф конденсации для узла 21

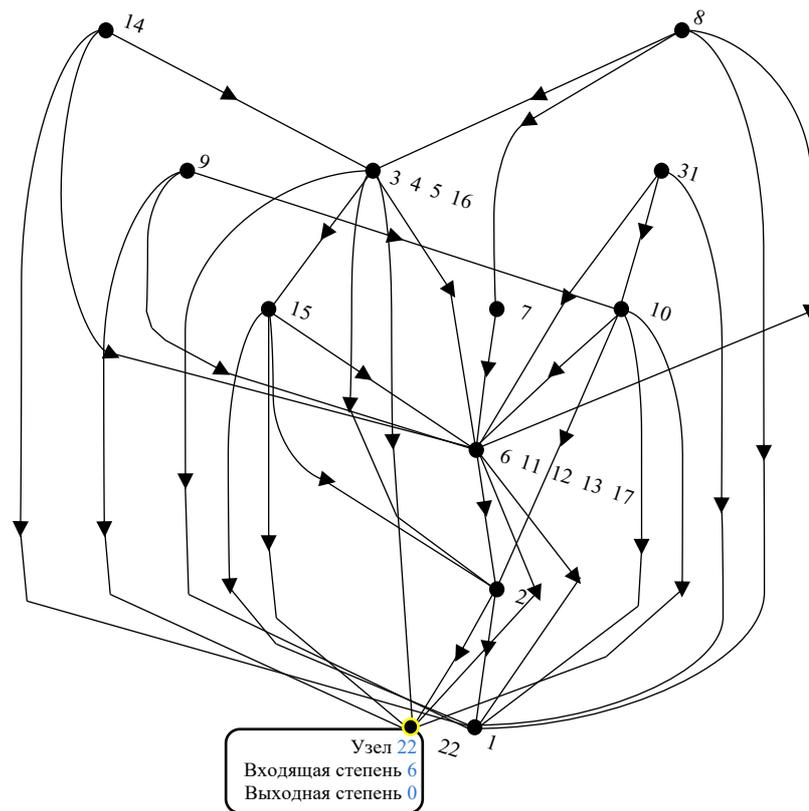


Рисунок 5 – Граф конденсации для узла 22

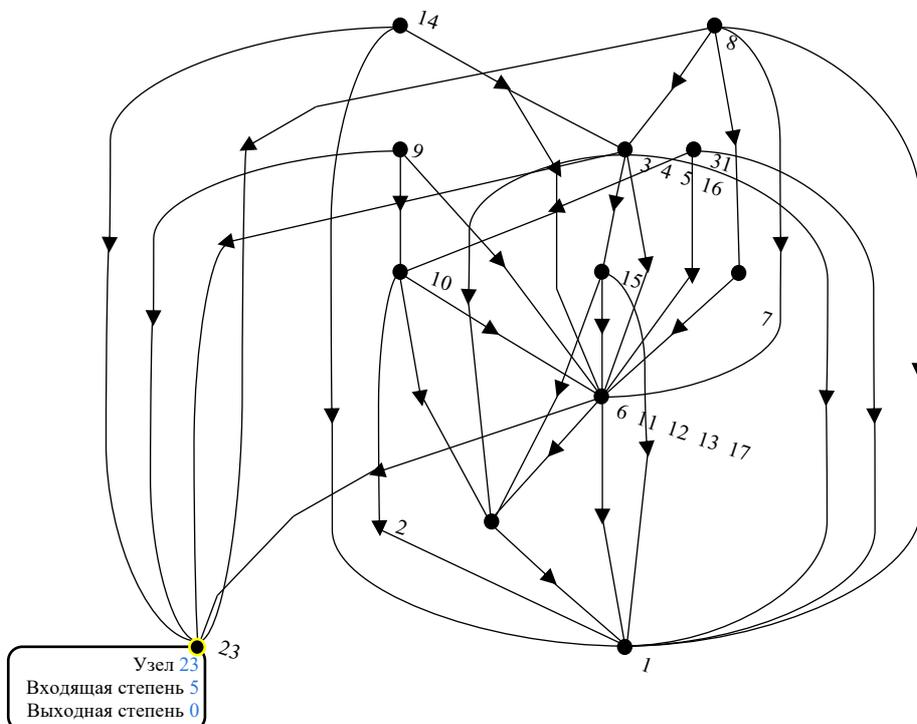


Рисунок 6 – Граф конденсации для узла 23

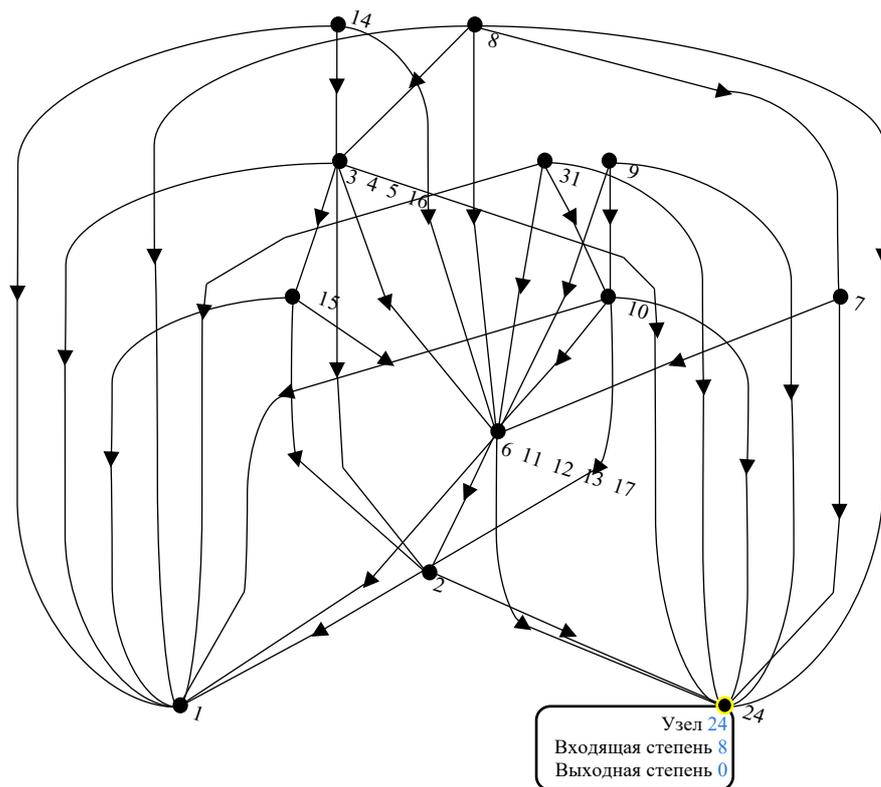


Рисунок 7 – Граф конденсации для узла 24

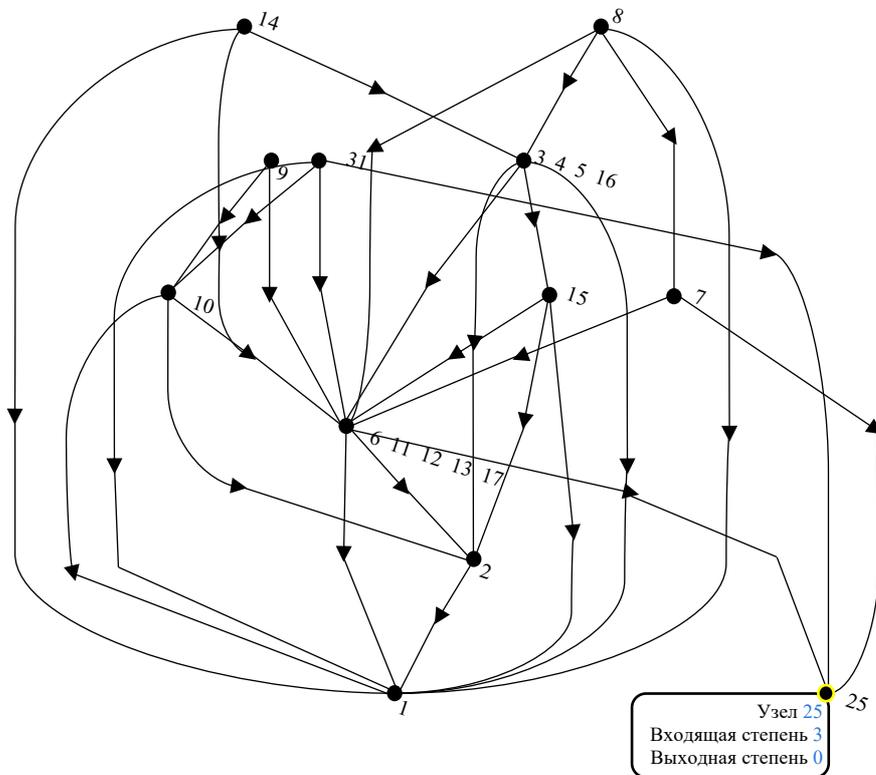


Рисунок 8 – Граф конденсации для узла 25

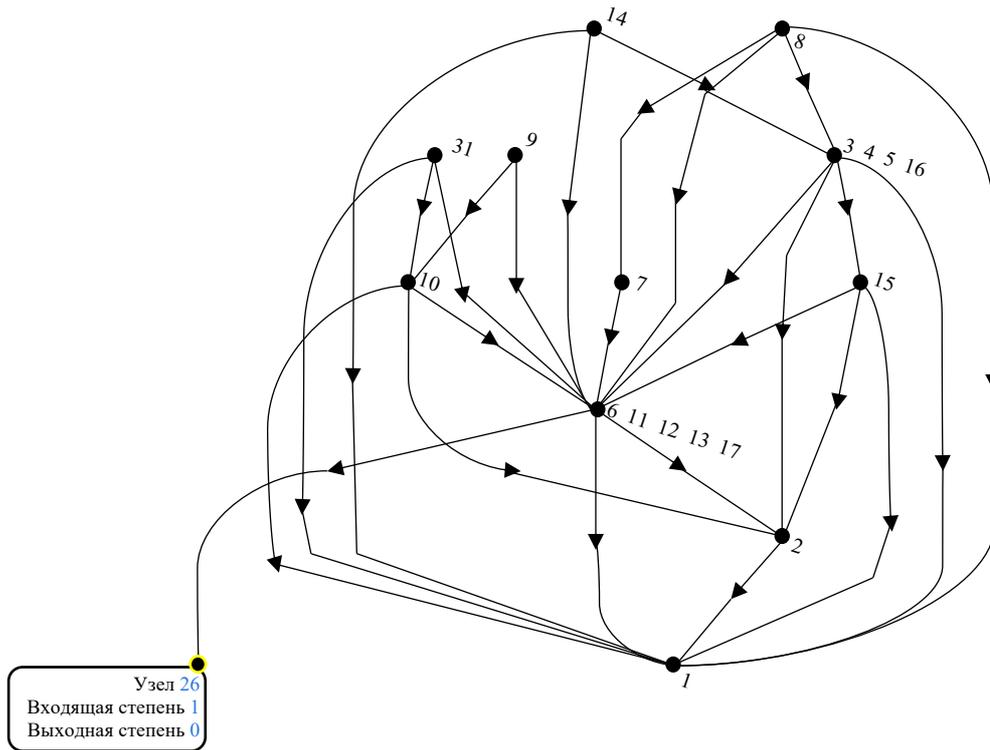


Рисунок 9 – Граф конденсации для узла 26

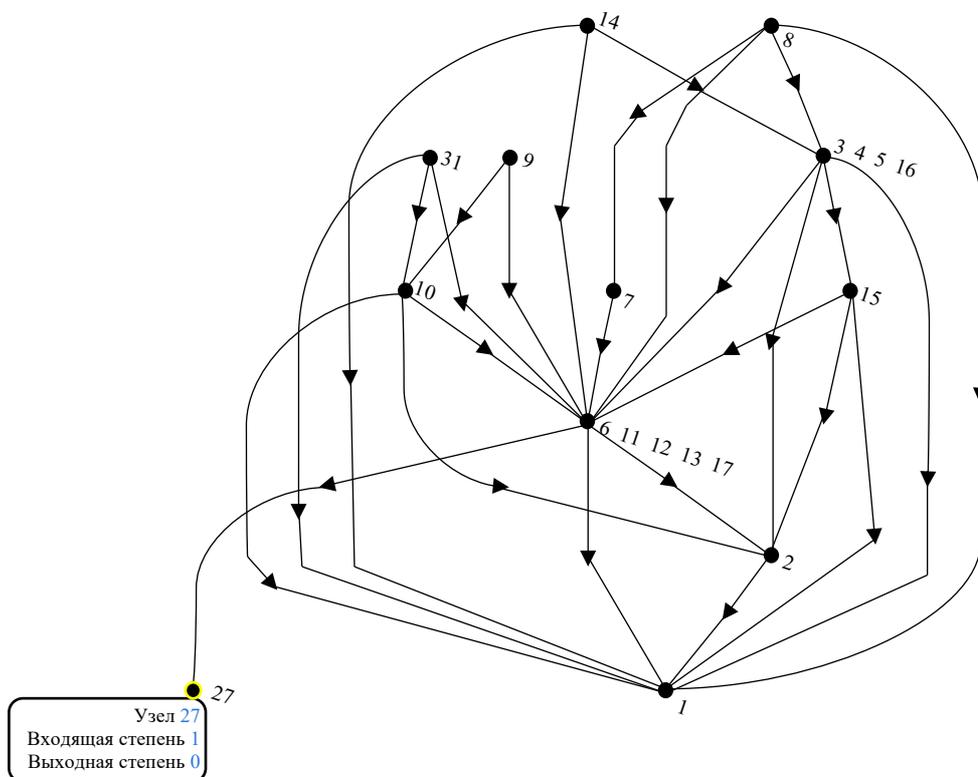


Рисунок 10 – Граф конденсации для узла 27

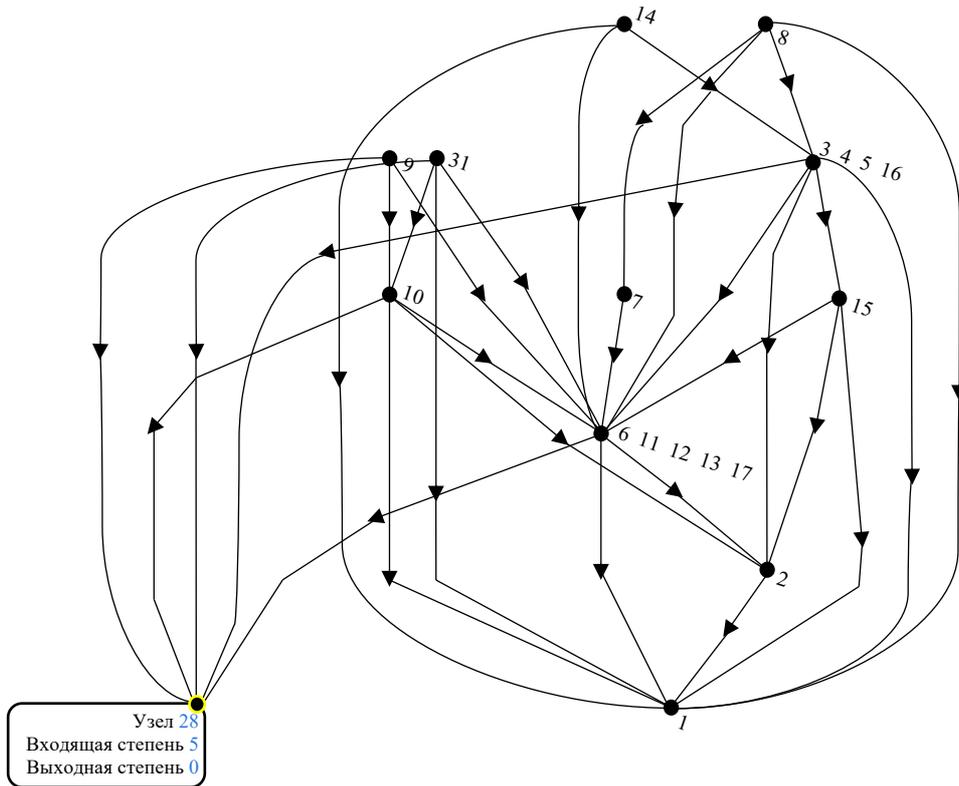


Рисунок 11 – Граф конденсации для узла 28

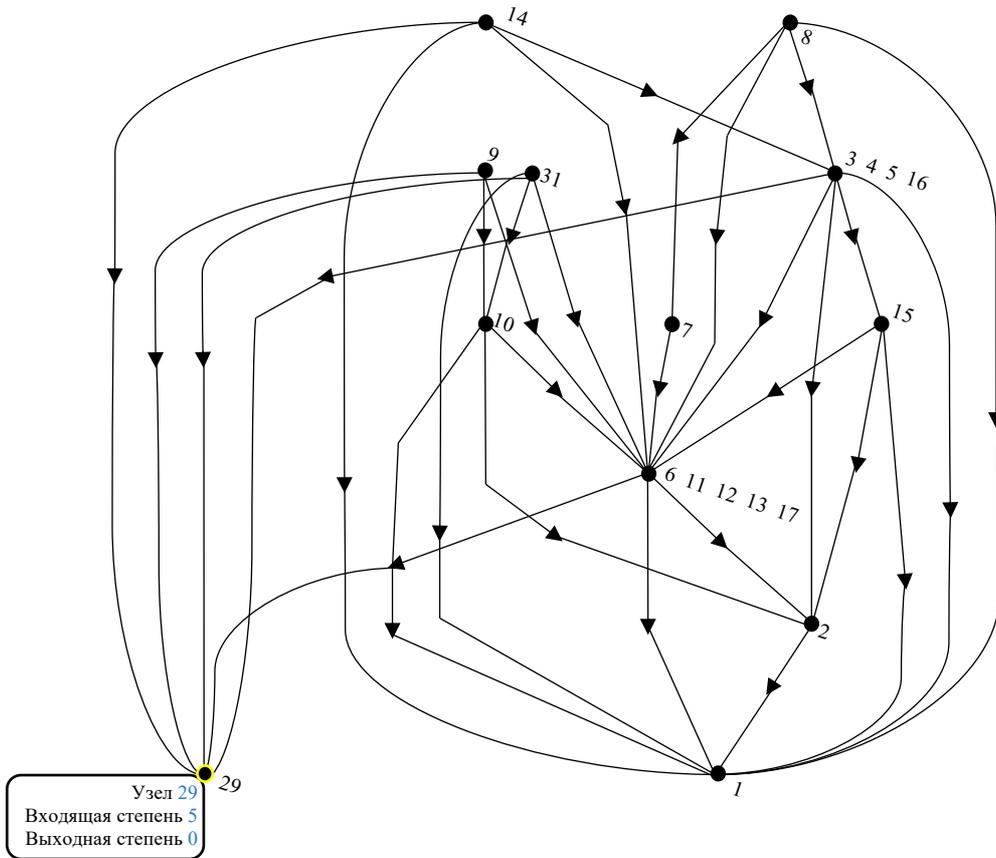


Рисунок 12 – Граф конденсации для узла 29

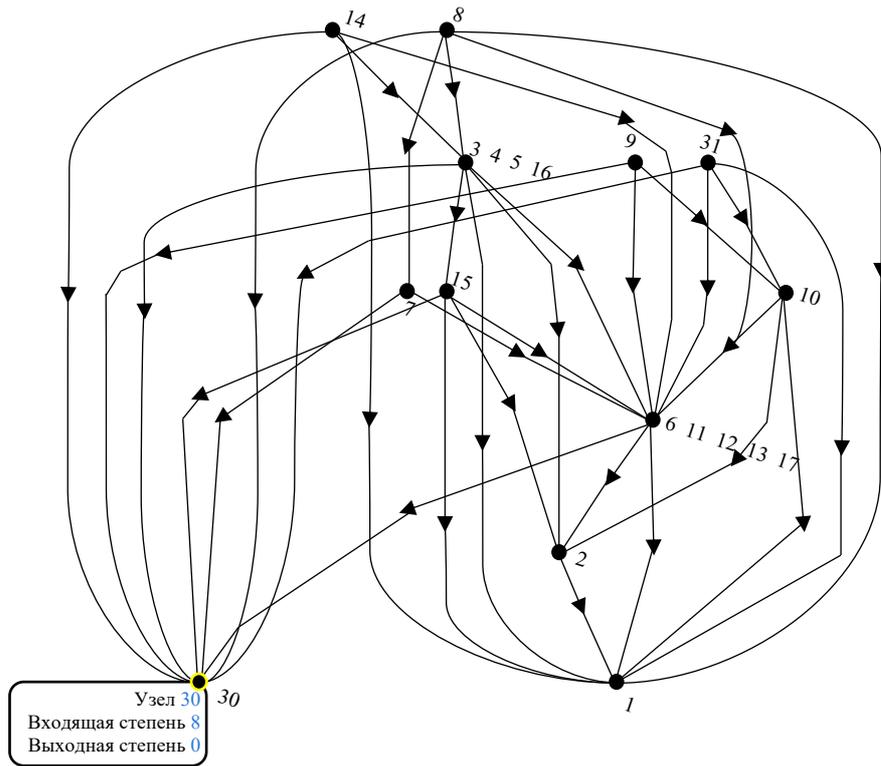


Рисунок 13 – Граф конденсации для узла 30

Таблица 8 – Значения ИМВ для 27 реализаций и трёх уровней внешнего возмущения

Номер эксперимента	Внешнее возмущение		
	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Значения ИМВ		
1	0,13	0,34	0,61
2	11,18	38,78	73,28
3	286,31	1093,46	2102,39
4	8,39	26,21	48,49
5	109,59	412,87	791,98
6	102,56	387,29	743,21
7	55,02	178,76	333,45
8	119,66	444,45	850,44
9	1002,91	4047,38	7852,98
10	16,04	56,04	106,04
11	185,84	625,74	1175,63
12	168,96	642,04	1233,39
13	226,82	881,97	1700,91
14	23,29	70,96	130,56
15	22,07	75,63	142,58
16	53,50	198,60	379,98
17	57,38	181,21	336,01
18	43,94	155,38	294,69
19	34,50	118,42	223,33
20	70,17	267,78	514,78
21	522,14	1817,68	3437,11
22	94,08	343,51	655,30
23	76,51	281,51	537,77
24	100,62	322,36	599,52
25	207,42	787,85	1513,38
26	100,91	367,68	701,15
27	16,53	50,11	92,09

Таблица 9 – оценки среднего отношения «сигнал/шум» для трёх уровней факторов

Номер фактора	Отношение «сигнал/шум»		
	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
3	43,36	46,67	50,32
4	43,33	46,70	50,32
5	41,39	47,47	51,49
7	40,49	47,46	52,40
8	39,83	47,61	52,90
9	39,44	47,86	53,05
10	39,54	47,70	53,11
14	40,05	47,64	52,66
15	39,98	47,69	52,68
16	41,36	47,40	51,59

ПРИЛОЖЕНИЕ О. ПЕРЕЧЕНЬ РЕАЛИЗУЕМЫХ КОНКУРСОВ ФНТИ

В настоящее время реализуются следующие технологические конкурсы:

- «Создание системы поддержки принятия врачебных решений», плановые сроки реализации – 2021-2024; ведется пригласительная кампания для команд-участников рынка, подготовка технического регламента испытаний, датасетов, платформы для проведения испытаний. Задача конкурса – создание ИИ-ассистента врача, способного поставить полный клинический диагноз по легочным нозологиям (ХОБЛ, ковид-19, онкология и т.п.) за минимальное количество итераций (дополнительных анализов) с минимальной стоимостью с уровнем точности на уровне врача-специалиста. Конкурс реализуется совместно с Фондом “Сколково”. Суммарный призовой фонд – Р 210 млн.

- «Аэрологистика». Конкурс в поддержку проекта-маяка «Беспилотная аэродоставка (Почта)». Конкурс утвержден решением конкурсной комиссии МОН от 22.10.2021 и будет реализован в 2022-2024гг. В подготовку конкурсного задания и организационной схемы организации мероприятий конкурса были включены ответственные представители ответственной за реализацию маяка команды “Почты России”. В рамках конкурса необходимо создать беспилотную авиационную систему (БАС), которая способна перевезти груз в стандартном контейнере массой 50 кг, по динамически строящемуся маршруту на расстояние 1000 км, с возможностью промежуточных посадок для дозаправки/замены аккумулятора (не ремонта) персоналом с низкой квалификацией в широком диапазоне погодных условий (ветер, дождь, снег) в любое время года и в любое время суток. Суммарный призовой фонд – Р 418 млн.

- «Новое измерение», в поддержку проекта-маяка «Персональный медицинский помощник» в октябре 2022 утверждены конкурсы: по созданию высокоточных медицинских устройств для неинвазивного мониторинга глюкозы и для определения уровня гликированного гемоглобин по крови из

пальца. Плановые даты проведения конкурса - 2022-2024гг. В рамках конкурсов запланированы испытания, технологически синхронизированные со стандартами медицинской сертификации для снижения барьера и сроков выхода устройств на рынок. Размер призового фонда – Р 200 млн.

- «Беспилотные логистические перевозки» (маркетинговое название «Пятый уровень»), в поддержку проекта-маяка «Беспилотные логистические коридоры». Соревнования беспилотных грузовиков, перевозящих мало- и среднетоннажные грузы в полностью автономном режиме в сложных погодных условиях (в том числе ночью, зимой, в дождь), в условиях трасс, типичных по качеству дорожного покрытия и инфраструктуры средним российским условиям. Плановые сроки проведения конкурса - 2023-2024г. В рамках конкурса запланировано проведение публичных испытаний, которые создадут условия для повышения конкурентоспособности участников рынка и стимулирование развития конкурирующих технологических подходов к созданию беспилотных грузовиков. Размер призового фонда – Р 240 млн.

- «Техническое зрение для БВС, «Экстренный поиск». Конкурс на создание решения, способного находить заблудившихся в лесу людей при помощи серийных, коммерчески доступных беспилотников. Плановые сроки проведения – 2023-2024. Призовой фонд – Р 135 млн.

ПРИЛОЖЕНИЕ П. БЛОКИ ИНДИКАТОРОВ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФНТИ

Блок 1.

1. Число разработанных некоммерческой организацией проектов, нормативных правовых актов и актов технического регулирования, принятие которых предусмотрено, в том числе, планом мероприятий («дорожной картой») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы, утвержденного в соответствии с Положением о разработке и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 29 сентября 2017 г. № 1184.

2. Число подготовленных аналитических отчетов по развитию российского и международного рынка по направлению Национальной технологической инициативы.

3. Число участников проведенных массовых мероприятий по развитию профессионального сообщества и популяризации направления Национальной технологической инициативы.

4. Размер внебюджетных средств, привлеченных некоммерческой организацией с целью финансового обеспечения затрат на реализацию программы по развитию отдельного направления Национальной технологической инициативы, млн. руб.

5. Количество заседаний рабочей группы по разработке и реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы «Автонет», рабочей группы по совершенствованию законодательства и

устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Автонет» и прочих организационно-технических мероприятий, проведение которых обеспечено за год. Результаты представлены в

Блок 2

1. Число разработанных центром проектов нормативных правовых актов и актов технического регулирования, принятие которых предусмотрено утвержденным планом мероприятий («дорожной картой») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы в соответствии с Положением о разработке и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 29 сентября 2017 г. № 1184.

2. Число подготовленных аналитических отчетов по развитию российского и международного рынка по направлению Национальной технологической инициативы.

3. Число участников проведенных массовых мероприятий по развитию профессионального сообщества и популяризации направления Национальной технологической инициативы.

4. Размер привлеченных внебюджетных средств, с целью финансового обеспечения затрат на реализацию программы.

Блок 3

1. Число разработанных Инфраструктурным центром проектов нормативных правовых актов и актов технического регулирования, принятие которых предусмотрено утвержденным планом мероприятий («дорожной картой») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации НТИ в соответствии с Положением о разработке и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации 29 сентября 2017 г. № 1184.

2. Число подготовленных аналитических отчетов по развитию российского и международного рынков по соответствующему направлению НТИ.

3. Число участников проведенных массовых мероприятий, организованных с использованием инфраструктуры АНО «Платформа НТИ», по развитию профессионального сообщества и популяризации со ...

4. Размер внебюджетных средств, привлеченных центром с целью финансового обеспечения затрат на реализацию программы по развитию отдельного направления НТИ, млн. руб.

5. Число разработанных и зарегистрированных проектов национальных и международных «открытых» стандартов.

6. Число участников актуализации «дорожных карт» по соответствующему направлению НТИ, представивших на рассмотрение центра в целях дальнейшего направления в рабочую группу и (или) АНО «Платформа НТИ» не менее

одного предложения по актуализации «дорожной карты» в течение отчетного года, в том числе с использованием информационных систем АНО «Платформа НТИ».

ПРИЛОЖЕНИЕ Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ЦЕНТРОВ В 2022 ГОДУ (ИЦ 1.0 – ОТБОР 2018 ГОДА)

Таблица 1 – Результаты инфраструктурных центров в 2022 году

Направление	Показатель 1			Показатель 2			Показатель 3			Показатель 4			Показатель 5			Итоговая оценка эффективности
	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	%
Автонет	2	2	100	5	5	100	1 400	1527	100	36,3	36,4	100	8	8	100	100
Аэронет	7	7	100	1	1	100	1 200	51 843	100	34,0	37,7	100	-			100
Кружковое движение	3	3	100	5	5	100	11 030	15063	100	36,0	36,5	100	-			100
Нейронет	-	-	-	-	-	-	15	404	100	57,0	61,7	100	-			100
Технет	2	3	100	11	11	100	2 270	3 621	100	29,1	29,5	100	-			100
Хелснет	-	-	-	1	0	0	16 480	40 370	100	20,6	19,5	94,8	-			64,9
Энерджинет	1	2	100	4	7	100	371	880	100	19,2	19,9	100	-			100

Таблица 2 – Результаты, достигнутые инфраструктурными центрами в 2022 году (ИЦ 2.0 – отбор 2021 года)

Направление	Показатель 1			Показатель 2			Показатель 3			Показатель 4			Итоговая оценка эффективности*
	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	%
Автонет	7	0	0	3	3	100	350	2 290	100	35,0	44,2	100	88,9
Аэронет	5	6	100	4	4	100	1 100	879	80	34,5	34,5	100	87,6
Кружковое движение	2	2	100	2	2	100	11 500	21 028	100	23,25	11,98	51,5	87,9
Нейронет	3	1	33,3	3	3	100	8 000	51 520	100	27,0	45,66	100	94,4

Направление	Показатель 1			Показатель 2			Показатель 3			Показатель 4			Показатель 5			Показатель 6			Итоговая оценка эффективности
	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	план	факт	%	%
Автонет	1	1	100	1	1	100	750	1 051	100	4,5	4,5	100	-	-	-	2	2	100	100
Аэронет	4	1	25	1	1	100	400	423	100	2,7	2,8	100	-	-	-	50	51	100	85
Кружковое движение	-	-	-	1	1	100	500	1 033	100	4,5	4,45	99	-	-	-	2	2	100	100
Маринет	1	1	100	3	3	100	100	77	77	4,5	4,5	100	1	0	0	5	5	100	83,3*
Нейронет	1	1	100	3	3	100	1 390	1 759	100	5,3	5,6	100	-	-	-	5	5	100	100
Технет	6	3	50	2	2	100	50	280	100	3,6	3,6	100	-	-	-	3	5	100	90
Хелснет	-	-	-	1	1	100	100	300	100	0,6	0,6	100	-	-	-	5	11	100	100
Энерджинет	1	1	100	1	1	100	250	255	100	3,5	3,5	100	-	-	-	5	5	100	100

**ПРИЛОЖЕНИЕ С. СООТНОШЕНИЕ БЮДЖЕТНЫХ
ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ ПОЛУЧАТЕЛЯМ
ПОДДЕРЖКИ И ВНЕБЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ЗА ВЕСЬ
ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ НАРАСТАЮЩИМ ИТОГОМ**

$^1\sum$ **итого = 49,7 млрд. руб**

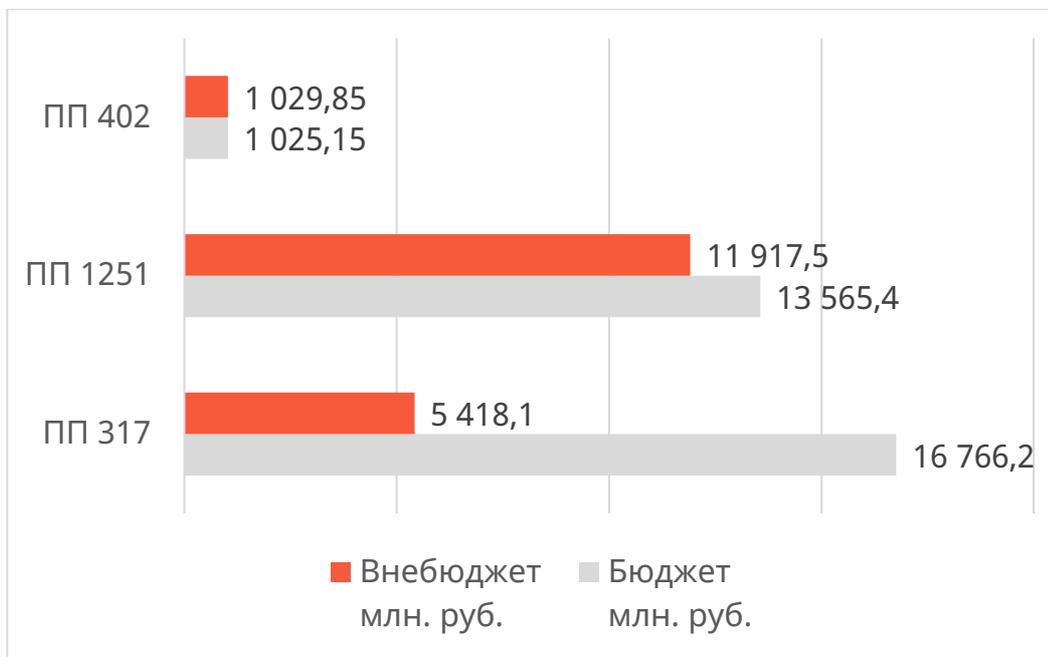


Рисунок 1 – Соотношение бюджетных перечислений получателям поддержки и внебюджетного финансирования за весь период реализации нарастающим итогом