

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

На правах рукописи

ФРАНК ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ОПОРНОГО ВУЗА**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(региональная экономика, управление инновациями)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант

д.э.н., доцент

Чечина О.С.

Санкт-Петербург – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КАТЕГОРИИ «РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА» В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	13
1.1. Теоретические аспекты формирования региональной инновационной системы на базе развития инновационного потенциала.....	13
1.2. Структура, формирование и классификация инновационного потенциала экономических систем.....	22
1.3. Моделирование формирования и развития региональной инновационной системы в рамках квадроцентричной сопряженной модели	31
Выводы по главе.....	44
ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПОРНОГО ВУЗА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	46
2.1. Современный университет: модели, механизмы развития, национальный и региональный анализ.....	46
2.2. Рейтинг инновационной деятельности вузов как инструмент стратегирования инновационного развития региона.....	68
2.3. Формирование и развитие опорных вузов как драйверов развития регионов	85
Выводы по главе.....	98
ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОПОРНОГО ВУЗА И РЕГИОНА	100
3.1. Концептуальные основы к исследованию системы управления инновационным потенциалом опорного вуза региона	100
3.2. Разработка модели стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза региона, направленная на формирование региональной инновационной системы.....	115

3.3. Разработка организационно-управленческого механизма управления инновационного потенциала опорного вуза как драйвера регионального инновационного развития	126
Выводы по главе.....	137
ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОПОРНОГО ВУЗА И ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	139
4.1. Разработка экономико-математической модели инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона	139
4.2. Моделирование системы развития инновационного потенциала опорного вуза и экономики региона	149
4.3. Разработка методики оценки взаимосвязи инновационного потенциала опорного вуза и региональной инновационной системы...	191
Выводы по главе.....	205
ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	207
5.1. Экосистемный подход как базис к формированию региональной инновационной системы	207
5.2. Разработка модели инновационного научно-технологического образовательного кластера региона на базе опорного вуза региона ..	218
5.3 Механизм реализации стратегии инновационного развития региона на базе опорного вуза	230
Выводы по главе.....	240
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	242
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	246
ПРИЛОЖЕНИЯ	285

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования. Современные условия экономического развития формируют необходимость создания национальной инновационной системы, которая должна развиваться на принципах динамичности, открытости и активного взаимодействия основных участников инновационного процесса: государства, бизнеса, общества, науки и образования. При этом необходимым условием является формирование и развитие региональных инновационных систем (РИС), выступающих подсистемами национальной инновационной системы.

Основной задачей РИС является устойчивое развитие экономики региона. Поэтому изучение особенностей формирования, выявление центров и механизмов развития РИС на данном этапе представляет собой особую актуальность.

Формирование региональной инновационной системы требует создания соответствующей правовой, социальной и экономической среды для реализации инновационного потенциала на мезоуровне, через интеграцию науки и образования в системе высшего образования.

Таким образом, мы фиксируем возрастание роли высшего образования в контексте развития новых характеристик региональных инновационных систем.

Необходимость осуществления организационно-управленческих процессов по развитию высших учебных заведений страны имеет связь с вызовами последних лет: развитие конкуренции на рынках труда и образования; повышение доли сферы услуг в структуре ВВП; цифровизация экономики, формирование нового видения деятельности вузов в качестве центров инноваций, науки и образования, в рамках модели Университет 3.0; реорганизация и укрупнение вузов, в том числе и путем создания опорных вузов региона – организаций высшего образования для наукоемкого прорыва региональных экономик РФ.

Данные обстоятельства определяют важность реализации организационно-управленческих механизмов по формированию и развитию региональной инновационной системы на базе опорных вузов. Таким образом, одним из приоритетных направлений развития региональных социально-экономических систем является инициация деятельности по формированию опорных вузов, базирующейся на гармонизации генерирования и реализации образовательных, научных, технологических и организационно-управленческих инноваций в рамках экономики региона.

Традиционная схема функционирования опорных вузов предполагает подготовку специалистов для регионального рынка труда, участие в социальных проектах региона, научные исследования в рамках имеющихся компетенций. Однако для модели, определяющей опорный вуз как драйвер социально-экономического развития региона, этого недостаточно, т. к. необходимо фиксировать основной базис развития опорных вузов: развитие инновационного потенциала.

Формирование и развитие региональной инновационной системы предполагает создание пространственной организации экономической деятельности в виде инновационного научно-технологическо-образовательного кластера, центром которого является опорный вуз.

При этом отметим, что вопросы развития региональной инновационной системы на базе опорных вузов в условиях экономики знаний, моделирования инновационного потенциала опорного вуза, а также формирования пространственных организаций экономической деятельности РИС остаются недостаточно изученными в рамках теории региональной экономики.

Все вышесказанное свидетельствует о важности и актуальности диссертационного исследования.

Степень разработанности научной проблемы. Вопросам формирования региональной инновационной системы, выявления основных механизмов и драйверов ее развития посвящены многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых.

Теоретико-методологические основы управления развитием региональных экономических систем базируются на трудах Л.И. Абалкина, А.Г. Аганбегяна, А.Г. Гранберга, В.М. Разумовского, А.И. Татаркина.

Концептуальную основу формирования национальных и региональных инновационных систем как класса сложных систем формируют труды А.Г. Бездудной, И.М. Бортника, А.И. Гретченко, Г. Ицковица, Э. Караяниса, Г.Б. Клейнера, Г.А. Краюхина, Б.Н. Кузыка, Э.В. Пешиной, В.М. Полтеровича, Н.М. Тюкавкина, А.Г. Фонотова, О.С. Чечиной.

Вопросы формирования, структуры, классификации и развития инновационного потенциала отражены в работах И.В. Антоненко, Д.И. Кокурина, Б.К. Лисина, Б.А. Лундвалла, В.Г. Матвейкина, А.И. Пригожина, Б. Санто, Б. Твисса, Р.А. Фатхутдинова, В.Н. Фридлянова, В.М. Шепелева.

Трансформационные процессы в системе высшего образования представлены в трудах Й. Виссеми, Э.В. Галажинского, Е.А. Князева, Я.И. Кузьминова, А.П. Лунева, С.Д. Резника, Н.Л. Титовой, В.М. Филиппова, М.М. Юдкевич.

Работы И.В. Аржановой, Н.Э. Овчинниковой, Г.В. Суровицкой, И.Д. Фрумина, М.В. Ширяева формируют самостоятельное направление, представляющее интерес для решения задач в сфере высшего образования, связанных с развитием опорных вузов.

Проблемам формирования и развития кластеров в системе регионального развития посвящены исследования Т. Андерссона, О.В. Вагановой, Э.Н. Кроливецкого, Е.А. Лурье, Р.М. Нижегородцева, М. Энрайта.

Разработка механизмов формирования региональных стратегий отражена в работах Г.В. Дваса, И.Н. Ильиной, С.В. Кузнецова, П.А. Минакира, В.В. Окрепилова, Д.Ю. Фраймовича.

При этом, несмотря на большое количество научных работ, посвященных изучению формирования и развития региональных инновационных систем, недостаточно проработанными остаются вопросы, связанные с оценкой влияния инновационного потенциала опорного вуза на социально-экономи-

ческое развитие региона и формированием инновационной системы региона на базе опорных вузов.

Научная гипотеза исследования. В рамках новых направлений развития региональных инновационных систем необходимо формировать инновационные научно-технологическо-образовательные кластеры, где в качестве драйвера развития выступает опорный вуз. Формирование данной модели предполагает развитие инновационного потенциала опорного вуза и региона.

Целью диссертационного исследования является разработка теоретических и методологических основ, а также методических и практических рекомендаций по формированию и развитию региональной инновационной системы на базе опорного вуза.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Систематизировать и развить методологические подходы к формированию, классификации и структурированию потенциала региональных инновационных систем – инновационного потенциала.
2. Провести моделирование региональной инновационной системы с выделением основных институтов развития.
3. Обосновать положение об опорном вузе как драйвере развития региональной экономики, в рамках данного положения провести моделирование развития опорного вуза.
4. Разработать модель стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза.
5. Разработать системную экономико-математическую модель инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона.
6. Разработать методический инструментарий оценки взаимосвязи инновационного потенциала опорного вуза и региональной инновационной системы.
7. Разработать концептуальные основы формирования инновационного научно-технологического образовательного кластера на базе опорного вуза.

8. Разработать механизм реализации стратегии инновационного развития региона на базе опорного вуза.

Объектом исследования являются региональные инновационные системы.

Предмет исследования – организационные и управленческие отношения, возникающие в процессе развития региональной инновационной системы на базе опорного вуза.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует Паспорту научной специальности ВАК РФ 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: региональная экономика; управление инновациями.

Региональная экономика: п. 3.3 «Пространственная организация национальной экономики; формирование, функционирование и модернизация экономических кластеров и других пространственно локализованных экономических систем»; п. 3.6 «Пространственная экономика. Пространственные особенности формирования национальной инновационной системы. Проблемы формирования региональных инновационных подсистем. Региональные инвестиционные проекты: цели, объекты, ресурсы, эффективность»; п. 3.19 «Разработка методологии анализа и методики оценки функционирования корпоративных структур, малого и среднего бизнеса, предприятий общественного сектора и некоммерческих организаций в регионах и муниципалитетах. Проблемы рационального использования региональных материальных и нематериальных активов – природных ресурсов, материально-технической базы, человеческого капитала и др.».

Управление инновациями: п. 2.6 «Разработка методов и механизмов интеграции вузовской науки в национальную инновационную систему и мировой инновационный процесс. Развитие методов и форм коммерциализации вузовских инноваций в малых инновационных предприятиях»; п. 2.9 «Оценка инновационного потенциала экономических систем»; п. 2.11 «Определе-

ние направлений, форм и способов перспективного развития инновационной инфраструктуры. Принципы проектирования и организации функционирования инновационных инфраструктур на микро-, мезо- и макроуровнях».

Теоретической основой диссертационного исследования являются исследования по вопросам развития региональной экономики; труды отечественных и зарубежных специалистов по вопросам создания национальной и региональной инновационных систем, по проблематике инновационного развития вузов и оценки их влияния на развитие региона, оценки инновационного потенциала, по теории и практике стратегического развития регионов; нормативно-правовые документы государственных органов Российской Федерации по региональной политике и научно-техническому развитию.

Методологической основой исследования являются следующие методы исследования: системный анализ; метод синтеза и анализа; методы экономико-математического моделирования; статистические методы; методы детализации и обобщения; метод сравнения.

Информационной базой исследования являются информационные материалы и правовые документы региональных органов власти, Министерства науки и высшего образования РФ, Федеральной службы государственной статистики, экспертных организаций: Агентства стратегических инициатив, Ассоциации инновационных регионов России; программы развития и локальные акты зарубежных и российских вузов; аналитические материалы экспертов в области развития региональных инновационных систем.

Обоснованность и достоверность результатов исследования определяются применением современных методологических и теоретических результатов исследований в области развития региональных инновационных систем, экономико-математических методов, а также научных методов сравнительного и системного анализа; успешной апробацией в практической деятельности результатов исследования.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретических и концептуальных положений, разработке методологического и методического инструментария по формированию и развитию региональной инновационной системы на базе опорного вуза.

К наиболее важным научным результатам диссертационного исследования, представляющим научную новизну, относятся следующие положения.

По специализации ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика):

1. Проведено моделирование региональной инновационной системы в рамках квадроцентричной сопряженной модели. Определены тренды развития инновационной деятельности российских вузов и оценка их влияния на РИС.

2. Предложена модель развития опорного вуза как драйвера региональной экономики. Разработанная модель позволяет реализовать комплекс задач, направленных на создание эффективной инновационной экосистемы региона, инициацию процесса развития рынков будущего и формирование активного общественного пространства.

3. Разработана двухуровневая экономико-математическая системная модель инновационного взаимодействия между опорным вузом региона и экономикой региона.

4. Разработаны концептуальные основы формирования инновационного научно-технологического образовательного кластера на базе опорного вуза. Разработанная модель создания кластера базируется на активном взаимодействии образовательных, научных, государственных, инновационных и общественных структур в рамках кластера с выделением точек роста опорного вуза региона.

5. Сформирован механизм реализации стратегии инновационного развития региона, включающий систему взаимосвязанных приоритетных

направлений, позволяющих сформулировать и реализовать стратегические региональные инновационные проекты.

По специализации ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями):

6. Систематизированы и развиты методологические подходы к формированию классификации инновационного потенциала экономических систем с целью уточнения механизмов научно-технического развития экономики региона и эффективного взаимодействия государственных, научно-образовательных и рыночных институтов.

7. Разработана модель стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза региона, которая обеспечивает системность взаимосвязи образовательной, научной и инновационной деятельности опорного вуза и региональной инновационной системы.

8. Разработан методический инструментарий оценки взаимосвязи инновационного потенциала опорного вуза и региональной инновационной системы, основанный на методе Data Envelopment Analysis и позволяющий оценить инновационный потенциал опорного вуза и региона. Предложен подход к определению понятия «Инновационный разрыв региона», принимаемого в региональной инновационной системе.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в том, что теоретические положения и полученные выводы вносят большой вклад в теорию и методологию развития региональных инновационных систем. При этом автор отдельно выделяет опорный вуз региона как центр развития региональной инновационной системы.

Практическая значимость результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования были использованы при разработке и реализации программы развития Самарского государственного технического университета как опорного вуза Самарского региона.

Практическое применение результатов диссертационного исследования подтверждается актами и справками о внедрении.

Апробация результатов диссертационного исследования. Результаты исследования докладывались на международных и всероссийских научно-практических конференциях и семинарах. Результаты диссертационного исследования применяются в практической деятельности Министерства образования и науки Самарской области и Комитета экономического развития Владимирской области.

Авторские предложения используются в учебном процессе Самарского государственного технического университета, Санкт-Петербургского государственного экономического университета.

Публикации. По теме диссертации автором опубликовано 44 научные работы, в т. ч. 23 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 4 монографии, 2 статьи в журналах, включенных в глобальные индексы цитирования Scopus, 15 статей в журналах, сборниках научных трудов и докладах конференций. Объем публикаций – 124,28 п. л. (авторский вклад 23,4 п. л.).

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав (включающих 15 параграфов), заключения, библиографического списка, состоящего из 603 наименований, и 4 приложений. Работа изложена на 338 страницах и содержит 123 рисунка и 83 таблицы.

Глава 1. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КАТЕГОРИИ «РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА» В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

1.1. Теоретические аспекты формирования региональной инновационной системы на базе развития инновационного потенциала

В условиях формирования современной экономики главными факторами экономического развития являются инновации, информация, знания, научно-технический прогресс.

По нашему мнению, именно инновации, а точнее темп развития, инфраструктура, потенциал, формируют сегодня институты развития, которые определяют конкурентоспособность региональных экономик и их место в экономике национального масштаба.

Проведем актуализацию категории «региональная инновационная система». Одним из первых исследователей, выделивших категорию «региональная инновационная система», является Ф. Кук, 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 структуры¹.

Д. Долорес определяет РИС с позиций институционального подхода, рассматривая ее как совокупность взаимодействующих частных и государственных интересов, официальных институтов и других организаций, которые функционируют в соответствии с организационными и институциональными механизмами и отношениями, способствующими созданию, использованию и распространению знания².

¹ Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning*. 1998. No. 30. Pp. 63–84.

² David DOLOREU Saeed PARTO Regional Innovation Systems: A Critical Review <https://www.urenio.org/metaforesight/library/17.pdf>

Ряд отечественных исследователей также используют институциональный подход для определения РИС.

Л.М. Гохберг, А.А. Дынкин выявляют РИС как совокупность институтов разного уровня (государственных, общественных, частных), которые в рамках взаимодействия создают и распространяют новые знания и технологии^{3,4}.

Отдельного внимания заслуживают работы, выделяющие в региональной инновационной системе вузовский сектор как основной ее элемент.

Е.А. Кранзеева определяет фундаментальную роль университетов в РИС, выделяя при этом четыре модели участия вузов в региональном развитии: предпринимательский университет, модель университета РИС, модель университета «режим 2», модель вовлеченного университета⁵.

Автор согласен с В.П. Кудиновым, который определяет интеграцию инфраструктуры вузов в инновационную систему региона как ключевой шаг в рамках усиления связей между наукой, образованием и производством⁶.

В рамках проведенных исследований автор определяет РИС как открытую и динамическую систему, представляющую собой взаимодействие институтов (государство, образование, наука, бизнес, общество) и механизмов их развития, взаимодействующих с целью формирования инновационной среды и реализации инновационного потенциала. Целевой функцией взаимодействия институтов является развитие региональной экономики, при этом базовым элементов РИС выступает университет (рисунок 1.1).

Автор выделяет университет как базовый элемент РИС, так как в современных условиях именно человеческий капитал выступает основным ресурсом инновационного развития региона, а университеты формируют человеческий капитал для элементов РИС.

³ Гохберг, Л. Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» / Л. Гохберг // Вопросы экономики. – 2003. – № 3. – С. 26–38.

⁴ Дынкин, А.А. Место России в мировом технологическом пространстве. Национальная инновационная система / А.А. Дынкин // Матер. конф. IV международного форума «Высокие технологии 21-го века». – М.: Экспоцентр, 2003. – С. 12–15.

⁵ Кранзеева, Е.А. Новые модели университетов: вклад в региональное развитие / Е.А. Кранзеева // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – № 5. – С. 64–73.

⁶ Кудинов, В.П. Интеграция инфраструктуры вузов в инновационную систему региона / В.П. Кудинов, М.Ф. Зозулич // Инновации. – 2016. – № 4(210). – С. 76–81.

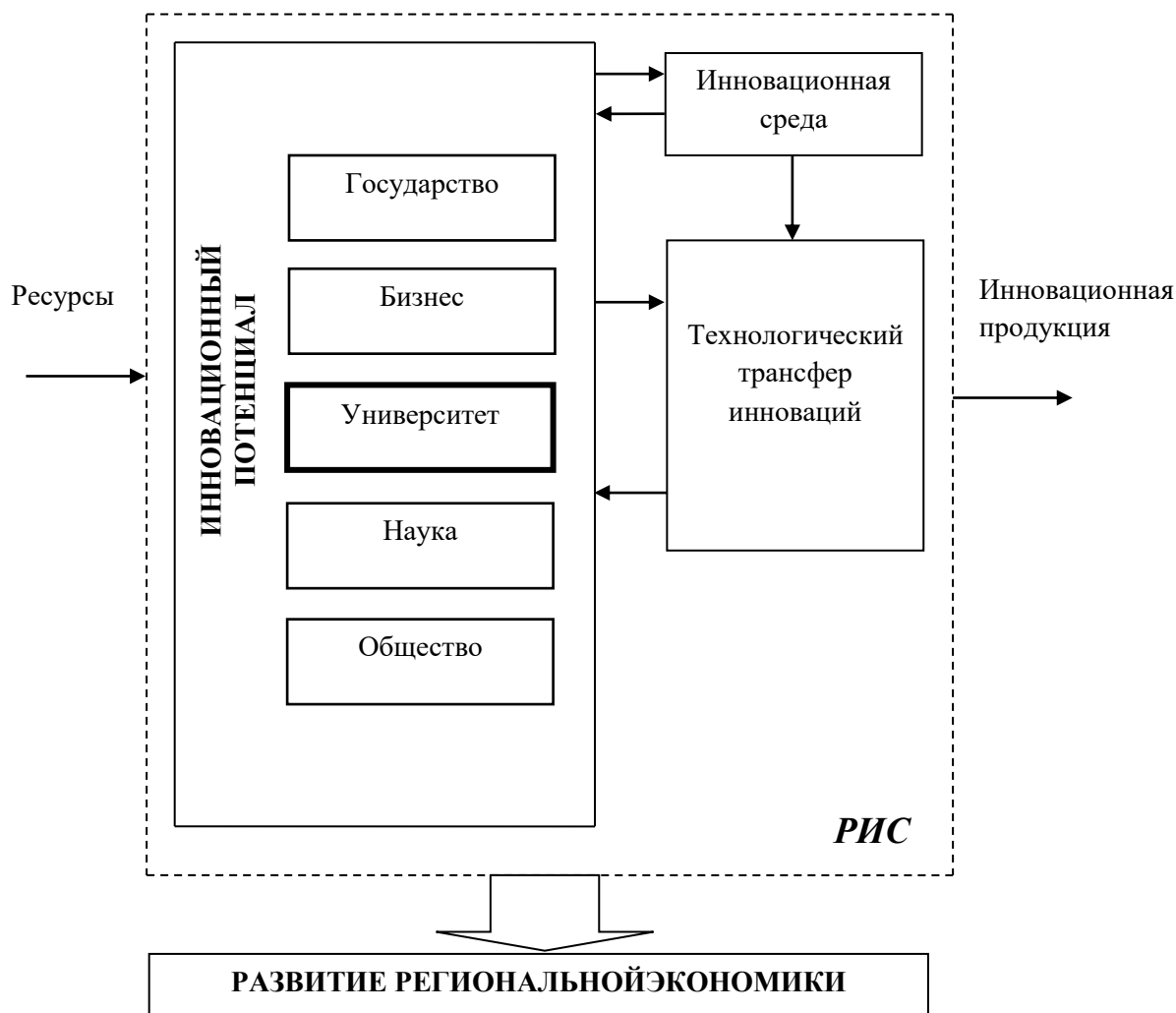


Рисунок 1.1 – Региональная инновационная система

При этом одной из важнейших категорий развития региональных инновационных систем является инновационный потенциал, который показывает возможность системы по достижению целей инновационной деятельности и в конечном итоге социально-экономического развития региона. Поэтому формирование и эффективное использование инновационного потенциала является одним из факторов развития РИС.

Отметим, что тема изучения инновационного потенциала является актуальной на протяжении последних лет. Вопросами формирования и развития инновационного потенциала, его оценки в национальном, региональном и отраслевом аспекте занимаются различные международные и российские организации, среди которых – Всемирный экономический форум, Всемирная организация интеллектуальной собственности, Организация экономического

сотрудничества и развития, Всемирный банк, а также ГУ-ВШЭ, Ассоциация инновационных регионов России, Российская венчурная компания, Агентство стратегических инициатив, Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (СКОЛКОВО).

Впервые термин «инновационный потенциал» ввел К. Фримен, который фиксирует инновационный потенциал как важную характеристику процесса, обеспечивающую рост системы за счет нововведений⁷.

В дальнейшем П. Друкер развил понятие «инновационный потенциал» в практической плоскости, отметив, что инновации начинаются с анализа имеющегося потенциала с целью его эффективного использования⁸. При этом он зафиксировал, что в разных областях инновационной деятельности разные источники будут иметь разное значение в разное время.

В российской экономической науке в рамках теории развития категории «инновационный потенциал», в т. ч. в разрезе региона, выделим труды Б.К. Лисина, В.Н. Фридлянова, И.В. Антоненко, Ю.В. Яковца.

Так, С.В. Кортов определяет инновационный потенциал как комплекс ресурсов (кадры, финансы, менеджмент, инфраструктура), которые позволяют осуществить полный инновационный цикл⁹.

Ряд авторов используют ресурсный подход^{10,11}. Так, Г.И. Жиц трактует инновационный потенциал как количество экономических ресурсов, которые в каждый конкретный момент общество может использовать для своего развития¹².

Группа исследователей использует синтетический подход, объединяя ресурсный и результативный подходы. Так, Д.И. Кокурин рассматривает ин-

⁷ Фримен, Х. Инновационный бизнес / Х. Фримен. – М., 2002. – 302 с.

⁸ Друкер, П. Бизнес и инновации / П. Друкер. – М.: Вильямс, 2007. – 432 с.

⁹ Кортов, С.В. Оценка инновационной активности технического вуза: методические рекомендации / С.В. Кортов // Серия «Инновационная деятельность». – Вып. 27. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004. – 20 с.

¹⁰ Лисин, Б.К. Инновационный потенциал как фактор развития. Межгосударственное социально-экономическое исследование / Б.К. Лисин, В.Н. Фридлянов // Инновации. – 2002. – № 7. – С. 17–34.

¹¹ Жиц, Г.И. Инновационный потенциал / Г.И. Жиц. – Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 1999.

¹² Там же.

новационный потенциал как некую совокупность результативной, ресурсной и внутренней составляющих.^{13,14}

Таким образом, отметим, что в рамках различных подходов концептуально инновационный потенциал определяется в трех значениях: как ресурс (совокупность различных потенциалов), как процесс создания инноваций и как конечный результат данного процесса.

На основе проведенного анализа автор понимает под инновационным потенциалом показатель, который определяет способность к генерации инновационного продукта, обладающего конкурентными преимуществами, в рамках оптимального использования ресурсов и трансформации организации.

В рамках данного определения ключевыми характеристиками категории «инновационный потенциал» являются:

- цель: создание инновационного продукта, обладающего конкурентными преимуществами;
- процессы, позволяющие оптимально использовать ресурсы;
- трансформационное лидерство: способность к изменению системы организации, направленная на создание инновационного продукта.

Таким образом, можно констатировать многообразие подходов к изучению категории «инновационный потенциал» и отсутствие четкого определения, а также его составляющих (элементы, функции и т. д.).

Однако для исследования термина «инновационный потенциал» в рамках данного диссертационного исследования необходимо провести комплексный анализ содержания данной категории в рамках развития экономических систем, в т. ч. региональной инновационной системы. На данный момент в современной экономической науке сформировались различные направления, определяющие роль и место инновационного потенциала в инновационном развитии социально-экономических систем.

¹³ Кокурин, Д.И. Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный / Д.И. Кокурин, И.П. Николаева; под ред. проф. И.П. Николаевой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 318 с.

¹⁴ Кокурин, Д.И. Инновации в России: институциональный анализ (проблемы собственности, рынка и налогового стимулирования) / Д.И. Кокурин, В.М. Шепелев. – М.: ИНИЦ Роспатента, 2002. – 399 с.

Автор выделяет следующие методологические подходы к формированию инновационного потенциала экономических систем (рисунок 1.2).

Исходя из содержания инновационной деятельности будем рассматривать содержание категории «инновационный потенциал» в комплексе всех его элементов. Для этого рассмотрим всю систему различных связей, которые формируют его содержание.

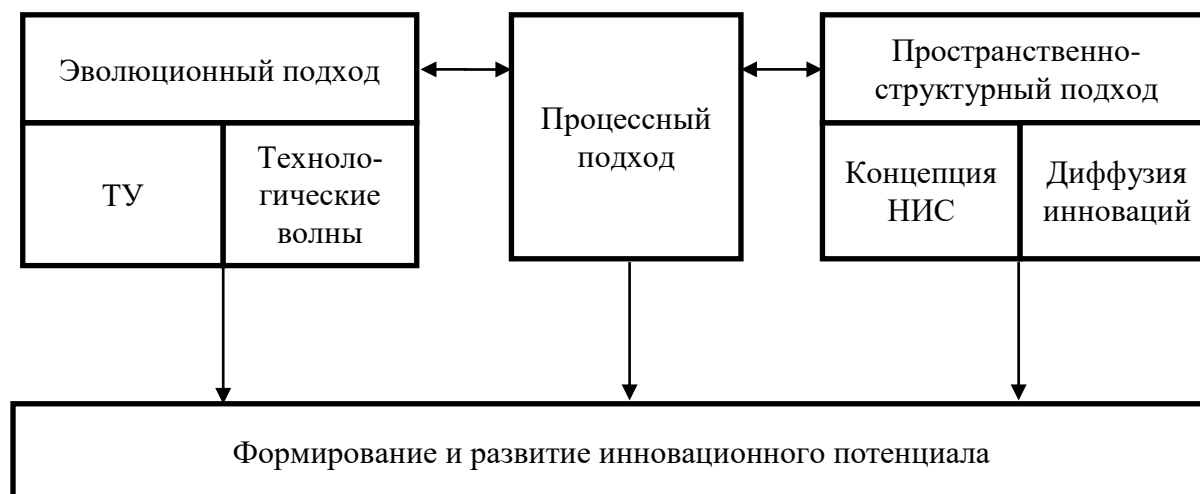


Рисунок 1.2 – Методологические подходы к формированию и развитию инновационного потенциала

В рамках эволюционного подхода выделим следующие направления.

Концепция технологических укладов. Концепция технологических укладов базируется на развитии теории длинных волн Н. Кондратьева и была разработана российскими учеными Д.С. Львовым и С.Ю. Глазьевым. Однако еще ранее такие ученые, как К. Маркс, Д. Рикардо, Й. Шумпетер, С. Кузнец, изучали взаимосвязь экономического развития и технического прогресса.

Анализ проведенных исследований позволяет выделить следующие характеристики технологического уклада:

- эволюционная динамика, т. е. развитие нового технологического уклада на базе текущего;
- развитие разных технологических укладов в разных пропорциях в одной экономической системе;
- технологический уклад является основой экономического развития, определяя уровень инновационного развития.

Концепция технологических волн. Основоположителем концепции технологических волн является К. Перес, теория которой основывается на трудах Й. Шумпетера и К. Фримена. В своих исследованиях К. Перес изучает взаимосвязь технологических волн и социально-экономических механизмов.

По мнению К. Перес, технологическая революция имеет двойственную природу, которая определяется взаимосвязью набора новых продуктов, технологий и инфраструктур, порождающих взрывной рост, и новых общих технологий и организационных принципов. При этом в рамках технологической революции и технико-экономической парадигмы возникает новая волна развития (технологическая волна)¹⁵.

Процессный подход. Впервые теория инновационного процесса начала исследоваться в рамках процессного подхода. Процессный подход формируется в научных трудах зарубежных ученых (Й. Шумпетер, Б. Твисс, Б. Санто, М. Хучек), а также российских (А.И. Пригожин, Д. Гвишиани). Именно процессный подход сформировал теоретическую базу изучения понятия инновационного потенциала. 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 маркетинга¹⁶.

Таким образом, в рамках процессного подхода инновационная деятельность рассматривается как системный динамический процесс, объединяющий НИОКР, производство, маркетинг и в конечном итоге коммерциализацию. При этом выделим нелинейность модели инновационного развития процессного подхода: создание инновационного продукта может происходить на любом этапе инновационного процесса, а система взаимосвязей между субъектами инновационного процесса является определяющей его характеристикой.

¹⁵ Перес, К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / К. Перес. – М.: Изд-во «Дело» АНХ, 2011. – 232 с.

¹⁶ Санто, Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто. – М.: Прогресс, 1990.

Концепция национальных инновационных систем (НИС). Концепция НИС рассматривает инновационную деятельность как интеграционный процесс, охватывающий различные инновационные структуры и направленный на производство новых знаний в рамках государства. Несмотря на то, что концепция НИС разрабатывается более 30 лет, нет четкого и единого понимания данного подхода, что объясняется различием систем наборов элементов НИС.

Автор согласен с В.М. Полтеровичем, утверждающим, что современные НИС – очень сложные системы, которые включают в себя практически все экономические институты страны, так как почти все они влияют в различной степени на процессы совершенствования технологий¹⁷. Вследствие этого крайне важно выработать механизмы формирования НИС. На рисунке 1.4 представлена институциональная схема национальной инновационной системы и место в ней РИС.

В рамках предложенной схемы вводятся следующие элементы НИС:

- инновационная инфраструктура;
- отраслевая инновационная система;
- институциональная среда;
- локальная индустриальная система;
- региональная инновационная система.

В предложенную институциональную схему НИС автор предлагает ввести как элемент локальную индустриальную систему. Данный концепт был введен А. Саксениан, которая отдельно выделила территориальные системы высокотехнологического бизнеса^{18,19}. Т. е. это система, которая работает на стыке отраслевых и региональных инновационных систем.

¹⁷ Полтерович, В.М. Проблема формирования национальной инновационной системы / В.М. Полтерович // Экономика и математические методы. – 2009. – № 2. – С. 3–19.

¹⁸ Saxenian A. Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, London: Harvard University Press. 1994.



Рисунок 1.3 – Институциональная схема национальной инновационной системы

В рамках предложенной схемы вводятся следующие элементы НИС:

- инновационная инфраструктура;
- отраслевая инновационная система;
- институциональная среда;
- локальная индустриальная система;
- региональная инновационная система.

Диффузия инноваций. В рамках концепции диффузии инноваций инновационные процессы изучаются с позиции пространственно-структурного развития на разных стадиях жизненного цикла инноваций. Концепция основывается на научных трудах Д. Кларк, К. Фримен, Л. Соете.

Диффузия инноваций изучается в двух плоскостях: региональной и отраслевой.

В отраслевом аспекте доказано, что на отраслевом уровне центром инновационного процесса является лидирующий сектор экономики, который отвечает двух критериям: представляет собой фазу роста жизненного цикла базисных инноваций, а также демонстрирует более высокие темпы роста²⁰.

¹⁹ Махнев, Д.В. Формирование национальной инновационной системы / Д.В. Махнев // Экономические науки. – 2014. – № 7(116). – С. 58–63.

²⁰ Гуриева, Л.К. Теория диффузии нововведений / Л.К. Гуриева // Инновации. – 2005. – № 4(81). – С. 22–26.

Отметим, что в региональном аспекте изучение диффузии инноваций заключается в выявлении закономерности этого процесса в географических территориальных системах и взаимосвязи различных аспектов этого процесса с территорией²¹.

1.2. Структура, формирование и классификация инновационного потенциала экономических систем

Инновационный потенциал состоит из следующих элементов: ресурсный, научный, финансовый, рыночный, информационный, производственно-технический, предпринимательский и трансформационный (рисунок 1.4).

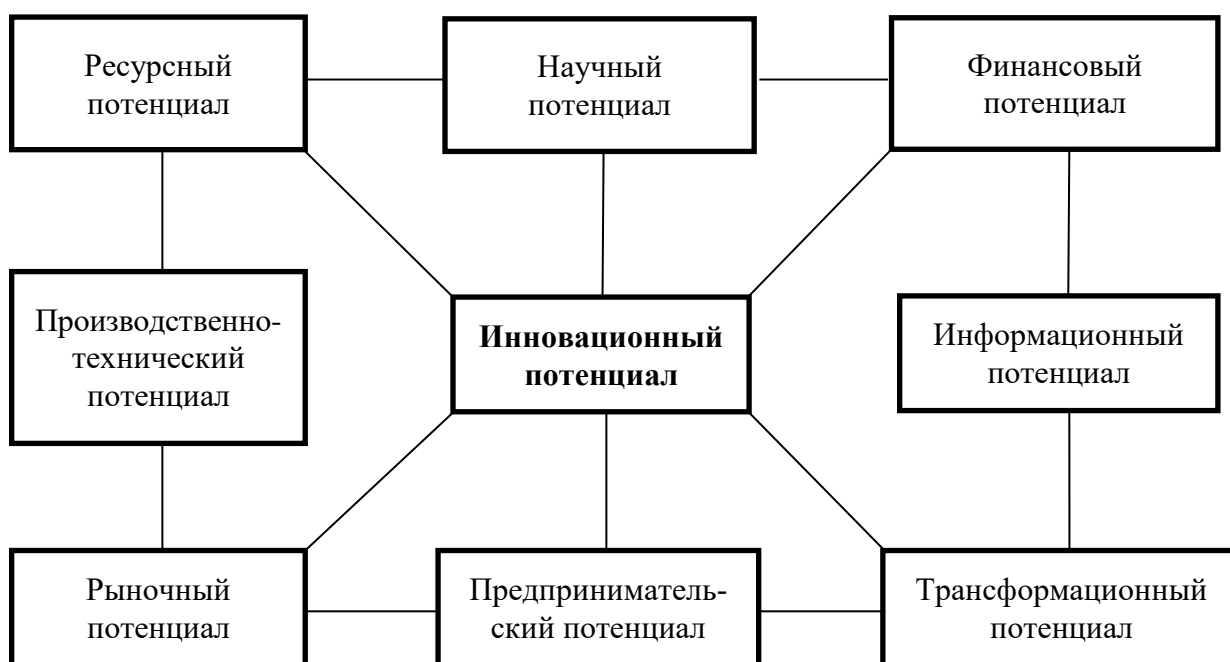


Рисунок 1.4 – Инновационный потенциал экономической системы

Максимальная реализация инновационного потенциала происходит в сегменте пересечения его элементов. Взаимодействуя друг с другом, элементы инновационного потенциала формируют синергетический эффект.

²¹ Носонов, А.М. Теория диффузии инноваций и инновационное развитие регионов России / А.М. Носонов // Псковский регионологический журнал. – 2015. – № 23. – С. 3–16.

В таблице 1.1 приведено содержание элементов инновационного потенциала.

Таблица 1.1 – Содержание элементов инновационного потенциала

Элемент	Содержание
Ресурсный	Отражает совокупность трудовых и природных ресурсов
Научный	Показывает наличие и качество фундаментальных и прикладных научных исследований
Финансовый	Отражает обеспеченность финансовыми и инвестиционными ресурсами
Рыночный	Отражает потребительскую способность рынка
Информационный	Отражает уровень информатизации, методы и технологии использования информационного ресурса
Предпринимательский	Отражает возможность достижения предпринимательских целей (прибыль, увеличение доли рынка, выручка, реализованные новшества)
Производственно-технический	Отражает производственные и технические возможности экономической системы
Трансформационный	Отражает эффективность трансформационных процессов в условиях инновационной деятельности

Автор вводит понятие трансформационного потенциала инновационного потенциала экономической системы, под которым понимается способность эффективно трансформироваться в рамках меняющейся внутренней и внешней среды. По нашему мнению, именно от способности системы трансформироваться при сохранении устойчивости зависит качество инновационного процесса. Таким образом, эффективность инновационной деятельности как экономической системы зависит от величины инновационного потенциала и от того, каким образом система готова трансформироваться.

На рисунке 1.5 представлена модель процесса формирования потенциала инновационной экономической системы, в т.ч на уровне региональной экономической системы.

Трансформационный потенциал инновационного потенциала определяется инновационной восприимчивостью и инновационной способностью. При этом динамика инновационного потенциала формируется в рамках процесса отрицания или признания инноваций. Под отрицанием инноваций понимается отсутствие заинтересованности в развитии инновационных процессов, под признанием инноваций – наличие заинтересованности в развитии инновационных процессов.

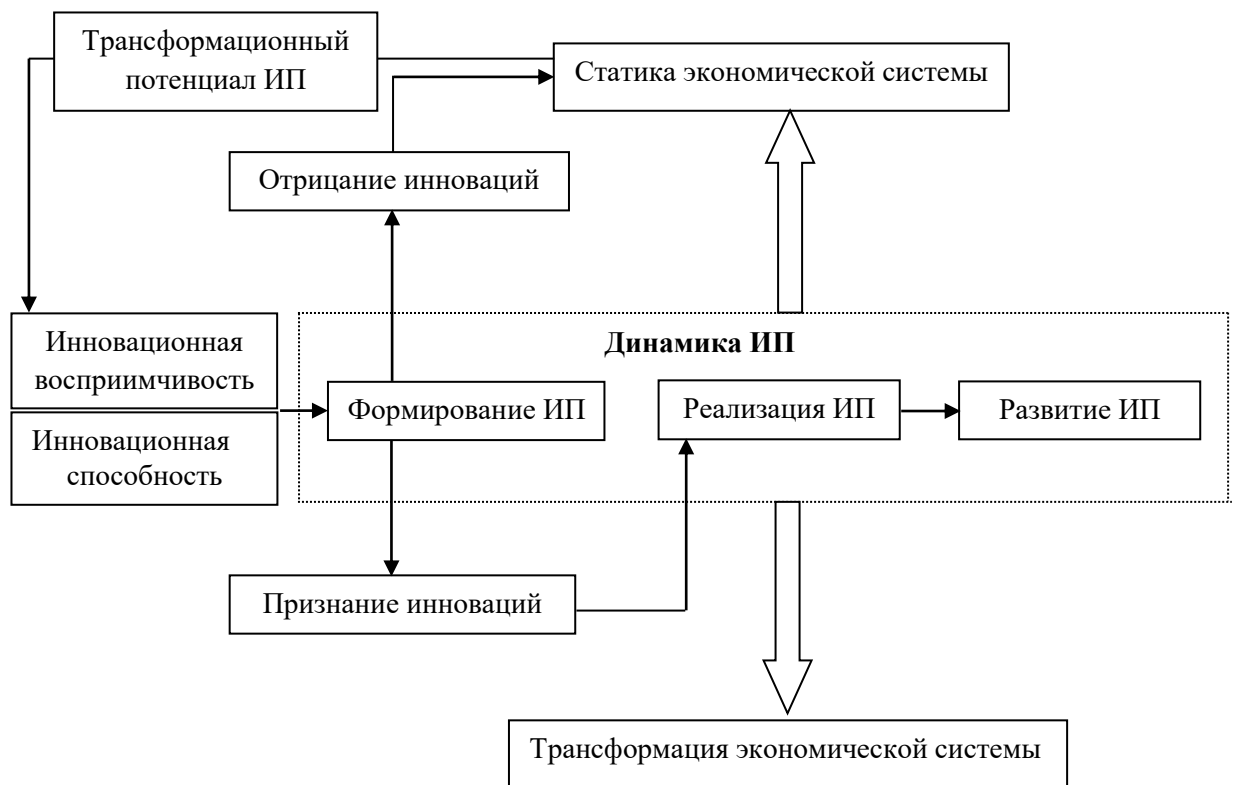


Рисунок 1.5 – Модель процесса формирования потенциала экономической системы

Большое влияние на эффективность процесса формирования и развития инновационного потенциала оказывают внутренние и внешние факторы.

Внешние факторы представлены институциональным влиянием различных систем (макро- и мезоуровня) на инновационные процессы. К ним относится государственная политика в области развития инноваций (финансовый, правовой, социальный, инфраструктурный аспекты). Автор отдельно выделяет мезоуровень (уровень регионов) как важный фактор формирования

потенциала экономической системы. Внутренние факторы определяются содержанием научной и технологической базы, человеческим капиталом, качеством научной и инновационной политики организации.

На базе развития проанализированных подходов автором разработана структура инновационного потенциала (рисунок 1.6). Отметим, что данная модель актуальна и в рамках формирования инновационного потенциала региона, который определяет потенциал РИС. Воспользуемся субъектно-объектным и структурно-институциональным подходами.

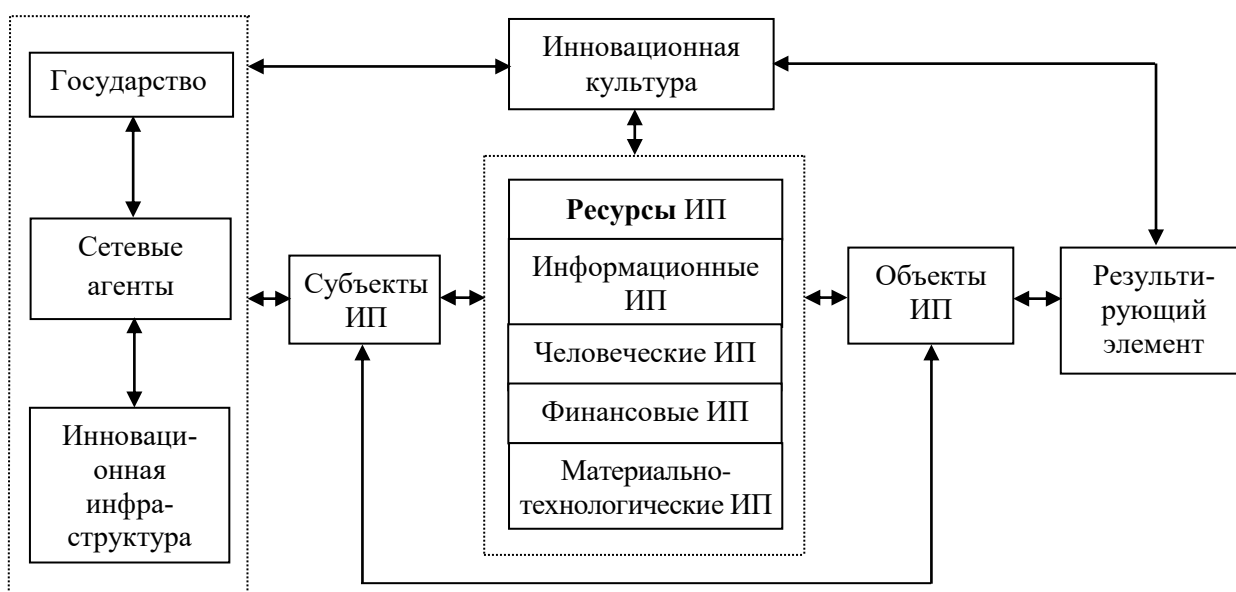


Рисунок 1.6 – Концептуальная модель инновационного потенциала экономической системы

Рассмотрим подробно субъекты инновационного процесса с обозначением их функционала. К основным субъектам инновационного процесса относятся:

- новаторы, юридические (малые инновационные предприятия, структуры НИЧ в вузах или научных организациях, инжиниринговые и производственные компании) или физические лица, осуществляющие поиск инноваций и трансфер технологий;
- инноваторы, организации, осуществляющие внедрение инноваций в бизнес-среду;

– финансовые посредники, организации, осуществляющие инвестиционную деятельность в рамках инновационной деятельности. К ним относятся банковский сектор, венчурные фонды, государственные структуры.

Таким образом, мы фиксируем сложную многоуровневую систему в рамках единой системы целеполагания, направленную на разработку, реализацию и продвижение инновационного продукта, при этом скорость и качество инновационного процесса определяются развитием инновационного потенциала.

К объектам инновационного потенциала относят продукты и услуги (новые знания, патенты, лицензии, оборудование, управленческие процессы, инновационные проекты), которые реализуются в экономических системах в рамках системы взаимодействия субъектов инновационной деятельности.

В рамках авторского подхода инновационный потенциал экономической системы есть совокупность связей четырех элементов: системного, инновационной культуры, ресурсного и результирующего.

1. Системный элемент

Государство. Крайне важный элемент развития инновационной деятельности, при этом отметим, что государственное регулирование и государственная поддержка крайне важны для развивающихся экономик, которые только переходят к процессу формирования инновационной инфраструктуры.

Автор определяет, что развитие РИС должно быть стратегическим императивом региональных властей. Целевые показатели эффективности РИС, оценка потенциала и разработка дорожной карты развития РИС, а также назначение ответственных структур является необходимым механизмом функционирования социально-экономической системы региона.

Сетевые агенты. Современная экономическая модель представляет собой сетевую экономику постиндустриального общества, которая характеризуется сетевым порядком на базе коллективного самоуправления, широким использованием информационных технологий и коллективным способом адаптации субъектов к изменениям среды, высоким уровнем неопределенно-

сти и гиперконкурентной средой. Данные характеристики сетевого уклада экономики приводят к высокому уровню неопределенности и формированию гиперконкурентной среды²².

Таким образом, мы наблюдаем процесс перехода инновационной экономики от иерархической структуры к сетевой модели, что характеризуется появлением новых форм взаимодействий (коммуникаций) между членами экономической системы и новыми участниками (сетевыми агентами). К сетевым агентам относятся различные сетевые объединения (формальные и неформальные), которые способствуют формированию новых институтов, моделей, функций, в т. ч. контроля экономической системы.

Формирование сетевых агентов на региональном уровне является одной из задач региональных властей, общественных и бизнес-структур, а также университета как базового элемента РИС.

Инновационная инфраструктура является единой системой объектов инновационной деятельности, которые находятся во взаимодействии с целью генерации инновационного продукта. К инновационной инфраструктуре относятся финансовые (венчурные фонды, программы государственной поддержки, бизнес-акселераторы), кадровые (вузы, организации СПО, структуры РАН), технологические институты (ОЭЗ, технопарки, бизнес-инкубаторы). Наличие развитой инновационной инфраструктуры является необходимым условием реализации инновационного потенциала.

2. Инновационная культура

Современная экономика является экономикой знаний. Элементы инновационной культуры определяют степень трансформации знания в инновации.

Инновационная культура – это система взаимодействия основных стейкхолдеров организации в рамках совокупности традиций, ценностей, убеждений, норм и моделей поведения, определяемых миссией, которая обеспечивает реализацию инновационного потенциала на высоком уровне.

²² Катуков, Д.Д. Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий / Д.Д. Катуков. В.Е. Малыгин, Н.В. Смородинская; научный доклад под ред. Н.В. Смородинской. – М., 2012. – 45 с.

3. Ресурсный элемент

Ресурсный элемент является базисом развития инновационного потенциала и включает четыре основных вида ресурсов:

1. Информационные: система сбора, обработки, анализа и распространения информации, система превращения информации в знание.
2. Человеческие: опыт и квалификации персонала, система мотивации, гибкость персонала.
3. Финансовые: финансовая устойчивость, наличие финансового капитала и его ликвидность.
4. Материально-технологические: основные фонды, применяемые технологии, система автоматизации и организации производства.

4. Результирующий элемент

Итогом результирующего элемента является инновационная продукция или услуга, а также новые организационные процессы.

Важным является вопрос формы реализации инновационного потенциала. В классификацию форм инновационного потенциала^{23,24}, по мнению автора, необходимо добавить понятие интегративного инновационного потенциала.

В основе понятия интегративности лежит не достижение целостности и единства объекта, а обеспечение скоординированности действий участников процесса; не раскрытие реальной или мнимой целостности объекта, а поиск объединяющих начал для субъектов деятельности. При этом интегративный подход обращает основное внимание на динамику процесса, а не на статику²⁵.

Принципы интегративности отражают сущность эффективного инновационного процесса, а под интегративным инновационным потенциалом

²³ Владыка, М.В. Развитие и реализация инновационного потенциала вуза: Дисс. ... д.э.н.: 08.00.05 / М.В. Владыка. – Белгород, 2010. – 472 с.

²⁴ Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный / Под ред. И.П. Николаевой. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 317 с.

²⁵ Бочко, В.С. Интегративная экономика – экономика скоординированного и социально ориентированного развития / В.С. Бочко // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2021. – № 5(23). – С. 48–59.

понимается предельная величина от инновационной деятельности, которая осуществляется в рамках полной координации формирования, реализации и развития инновационных ресурсов, а также деятельности участников инновационного процесса. Введение принципа интегративности инновационного потенциала позволит выстроить системно-комплексную модель взаимосвязей между разными типами ресурсной базы инновационного процесса, а также основными акторами инновационной деятельности, необходимую для достижения синергетического эффекта.

Для выявления базовых характеристик инновационного потенциала, а также систематизации субъектов и объектов проведем классификацию данной категории.

На основании ряда подходов (структурный, динамический, функциональный) определяют многоуровневую классификацию инновационного потенциала, выделяя типы и подтипы²⁶.

Классификация инновационного потенциала как сложной системы должна отражать такие его системные характеристики, как функциональность, организованность, управляемость, структурность и динамичность^{27, 28}. Также добавим, что критерии классификации должны учитывать фактор измеряемости (количественный или качественный) и прикладную ценность разрабатываемой характеристики классификации. На базе существующих подходов, по мнению автора, целесообразно провести классификацию инновационного потенциала по следующим признакам: по уровню масштаба, по уровню устойчивости, по уровню управляемости, по уровню влияния на экономическую систему, по уровню динамики, по уровню развития экономической системы, по форме развития, по структуре ресурсов (рисунок 1.7).

²⁶ Антоненко, И.В. Типология и классификация инновационного потенциала экономической системы / И.В. Антоненко // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 2(34). – С. 33–37.

²⁷ Там же.

²⁸ Лебедева, Н.Н. Институциональный механизм экономики: сущность, структура, развитие / Н.Н. Лебедева. – Волгоград: ВолГУ, 2002. – 326 с.

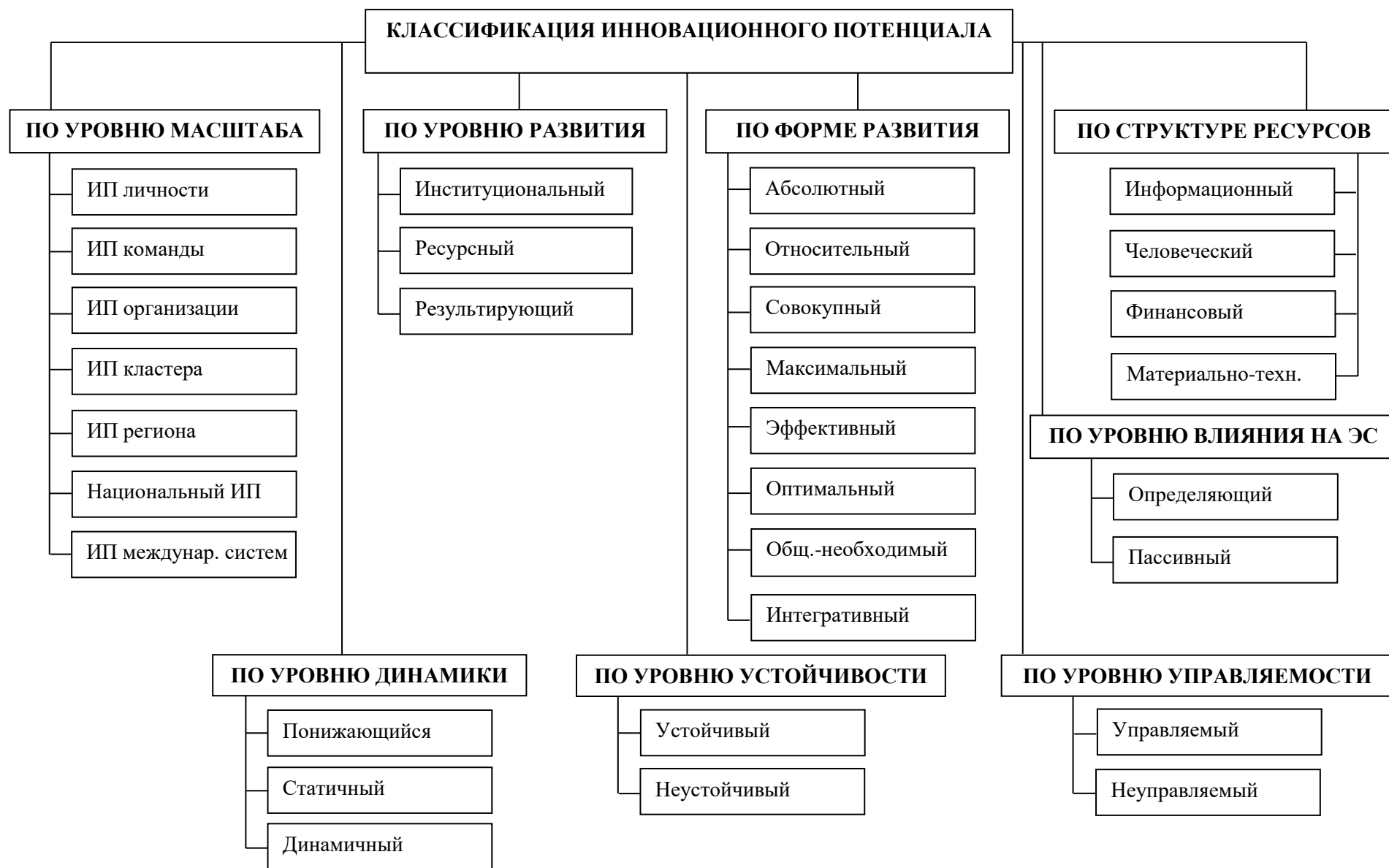


Рисунок 1.7 – Классификация инновационного потенциала

Классификация инновационного потенциала позволяет:

- эффективно моделировать инновационную деятельность;
- конкретно фиксировать роль и место каждого типа инновационного потенциала в общей структуре инновационного потенциала для оптимальной разработки механизмов развития инновационных процессов;
- проводить разработку стратегии развития инновационного потенциала, в т.ч. на региональном уровне;
- определять стратегию развития региональной инновационной системы.

1.3. Моделирование формирования и развития региональной инновационной системы в рамках квадроцентричной сопряженной модели

Развитие инноваций и формирование региональной инновационной системы активно обсуждаются в России на протяжении последних лет. Отметим, что вопрос развития российской экономики, в т. ч. и регионов, на основе инноваций является одним из приоритетных.

Среди основных документов, определяющих вектор развития национальной и региональной инновационных систем, является Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Выделим основные целевые показатели и задачи «майских указов» Президента РФ к 2024 г. в направлении инновационного развития²⁹:

- ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа;

²⁹ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 13.04.2021).

– создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая создание и развитие сети уникальных научных установок класса «мегасайенс»;

– создание не менее 15 научно-образовательных центров мирового уровня на основе интеграции университетов и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики;

– увеличение внутренних затрат на развитие цифровой экономики за счет всех источников (по доле в валовом внутреннем продукте страны) не менее чем в три раза по сравнению с 2017 годом.

Автор отмечает амбициозность задач, однако стоит констатировать, что экономический эффект предыдущих программ в 2010–2020 гг. не позволил достичь главной цели: войти в число стран – лидеров по экономическому и инновационному развитию. Так, согласно глобальному инновационному рейтингу Россия занимает 46-е место (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Глобальный инновационный рейтинг ³⁰

Страна	Баллы	Ранг
Швейцария	67,24	1
Швеция	63,65	2
США	61,73	3
Нидерланды	61,44	4
Великобритания	61,3	5
Финляндия	59,83	6
Дания	58,44	7
Черногория	37,7	45
РФ	37,62	46
Украина	37,4	47

³⁰ The Global Innovation Index [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report#> (дата обращения: 13.04.2021).

По нашему мнению, очень важно при решении задач по построению экономики, основанной на инновациях, учитывать фактор технологического развития, т. е. взаимосвязь технологического прогресса и экономических циклов.

Среди основных концепций, которые описывают технологический фактор в инновационной деятельности, выделим концепции технологических укладов и промышленных революций.

В рамках основных теорий развития научно-технического прогресса – теории технологических укладов (ТУ) и концепции промышленных революций (ПР) – мировая экономика стоит на этапе перехода к шестому технологическому укладу и 4-й промышленной революции (рисунок 1.8).

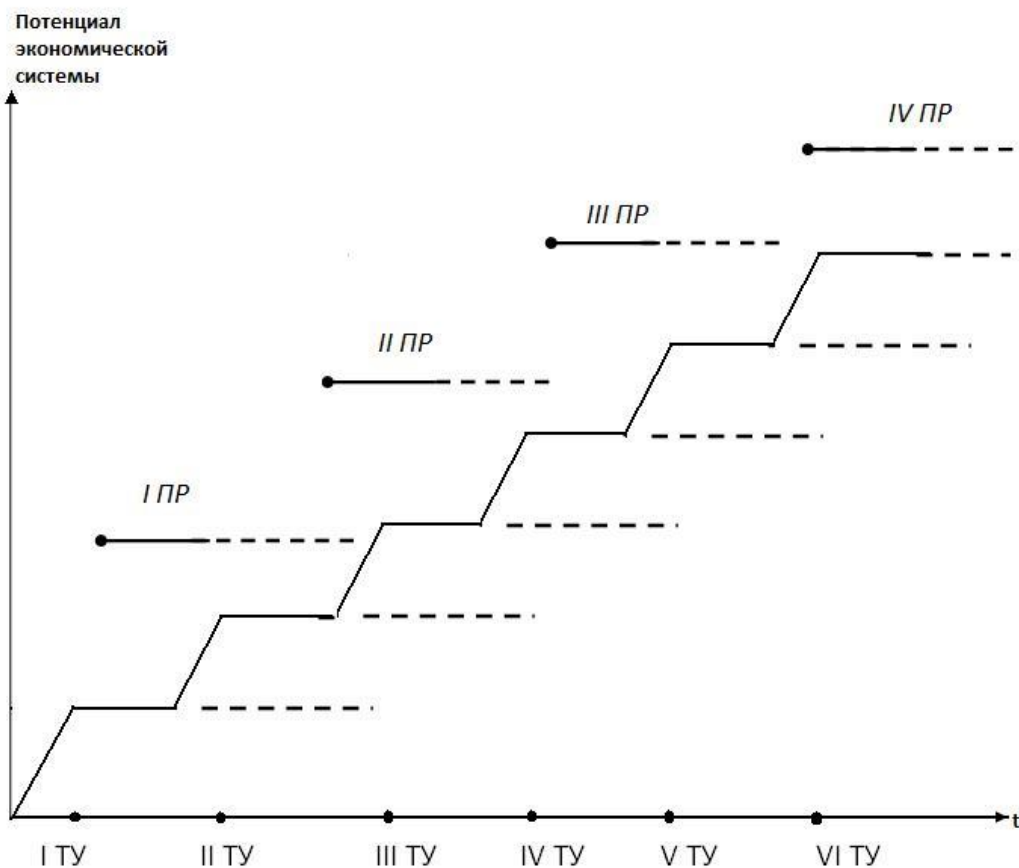


Рисунок 1.8 – Этапность инновационного развития в теории НТП

Переход к новым этапам инновационного развития будет способствовать формированию новых отраслей и технологических лидеров. Среди новых направлений экономического развития, которые будут преобладать в но-

вой экономике, – возобновляемая энергетика, нано- и биотехнологии, Интернет вещей и искусственный интеллект. В настоящее время стоит констатировать факт отставания российской экономики в технологиях пятого технологического уклада. Вследствие этого, мы наблюдаем недостаточное количество российских компаний, способных конкурировать на мировом уровне на глобальных высокотехнологических рынках.

Кроме этого, выделим статичность показателя инновационной активности российских организаций, долгие годы балансирующий на уровне 10 % (9,1 % в 2019 г.)³¹. При этом отметим диспропорцию развития региональных инновационных систем. Разница показателя уровня инновационной активности между регионами может достигать 4–10 раз (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Показатель инновационной активности регионов РФ³² (фрагмент)

Регион	Федеральный округ	Показатель
Республика Мордовия	Приволжский	21,2
Ростовская область	Южный	17,6
Республика Татарстан	Приволжский	17,4
Санкт-Петербург	Северо-Западный	15,4
Белгородская область	Центральный	15,1
Чувашская республика	Приволжский	15,0
Республика Хакасия	Сибирский	3,4
Ненецкий автономный округ	Северо-Западный	2,7
РСО-Алания	Северо-Кавказский	1,6
Республика Ингушетия	Северо-Кавказский	0,8
Республика Дагестан	Северо-Кавказский	0,5
Чеченская республика	Северо-Кавказский	0,2

³¹ Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 13.04.2021).

³² Там же.

Выделим, что показатель уровня инновационной активности организаций в 46 субъектах федерации ниже среднего показателя по стране.

Отметим, что диспропорция по уровню инновационной активности сохраняется и на уровне федеральных округов (таблица 1.4)

Таблица 1.4 – Показатель инновационной активности федеральных округов РФ³³(фрагмент)

Федеральный округ	Показатель
Центральный	9,1
Северо-Западный	10,1
Южный	7,5
Северо-Кавказский	1,7
Приволжский	11,6
Уральский	9,3
Сибирский	7,5
Дальневосточный	6,0

Также мы фиксируем недостаточный уровень затрат на инновационную деятельность организаций (таблица 1.5), объема инновационных товаров и услуг (таблица 1.6).

Таблица 1.5 – Затраты на инновационную деятельность организаций регионов РФ³⁴(фрагмент)

Регион	Федеральный округ	От общего объема товаров и услуг, %
Нижегородская область	Приволжский	8,0
Тульская область	Центральный	6,9
Сахалинская область	Дальневосточный	5,5

³³ Там же.

³⁴ Там же.

Окончание таблицы 1.5

Псковская область	Северо-Западный	0,1
Орловская область	Центральный	0,1
Республика Хакасия	Сибирский	0,1

Выделим негативную тенденцию развития инноваций в региональном разрезе. 43 региона тратят на инновационную деятельность организаций менее 1 % от общего объема реализованных товаров и услуг.

Таблица 1.6 – Показатель объема инновационных товаров и услуг³⁵(фрагмент)

Регион	Федеральный округ	От общего объема товаров и услуг, %
Республика Мордовия	Приволжский	23,8
Республика Татарстан	Приволжский	18,1
Белгородская область	Центральный	13,9
Нижегородская область	Приволжский	13,7
Пермский край	Приволжский	12,0
Иркутская область	Сибирский	0,9
Псковская область	Северо-Западный	0,9
ХМАО-Югра	Уральский	0,8
Магаданская область	Дальневосточный	0,8
Чукотский автономный округ	Дальневосточный	0,8
Сахалинская область	Дальневосточный	0,7
Кабардино-Балкарская Республика	Северо-Кавказский	0,6
ЯНАО	Уральский	0,5
Орловская область	Центральный	0,5
Республика Дагестан	Северо-Кавказский	0,4
Республика Ингушетия	Северо-Кавказский	0,4
РСО-Алания	Северо-Кавказский	0,4
Астраханская область	Южный	0,3
Карачаево-Черкесская Республика	Северо-Кавказский	0,3

³⁵ Там же.

Окончание таблицы 1.6

Республика Хакасия	Сибирский	0,2
Забайкальский край	Дальневосточный	0,2
Калининградская область	Северо-Западный	0,2
Республика Тыва	Сибирский	0,1
Республика Крым	Южный	0,1

Отмечаем, что 21 регион имеет менее 1 % объема инновационных товаров и услуг от общего объема реализованных товаров и услуг.

По мнению автора, в условиях экономики нового типа – экономики знаний – основным вызовом (и прежде всего для России) является формирование эффективных региональных инновационных систем как части НИС.

Вне зависимости от типа экономических систем исторически выделяют трех основных акторов инновационного процесса:

- государство;
- бизнес;
- университеты.

Данное взаимодействие формируется в рамках концепции «тройной спирали» Г. Ицковица, базирующейся на эволюционной теории, которая объясняет изменение экономических систем развитием технологий. На разных исторических этапах роль основных акторов инновационного процесса была различной (рисунок 1.9).

В рамках командной экономики основным актором формирования инновационной среды является государство. Именно государство определяет институты инновационного процесса и полностью контролирует деятельность бизнеса и университетов. В индустриальной рыночной экономике мы наблюдаем взаимодействие пар с обратной связью.

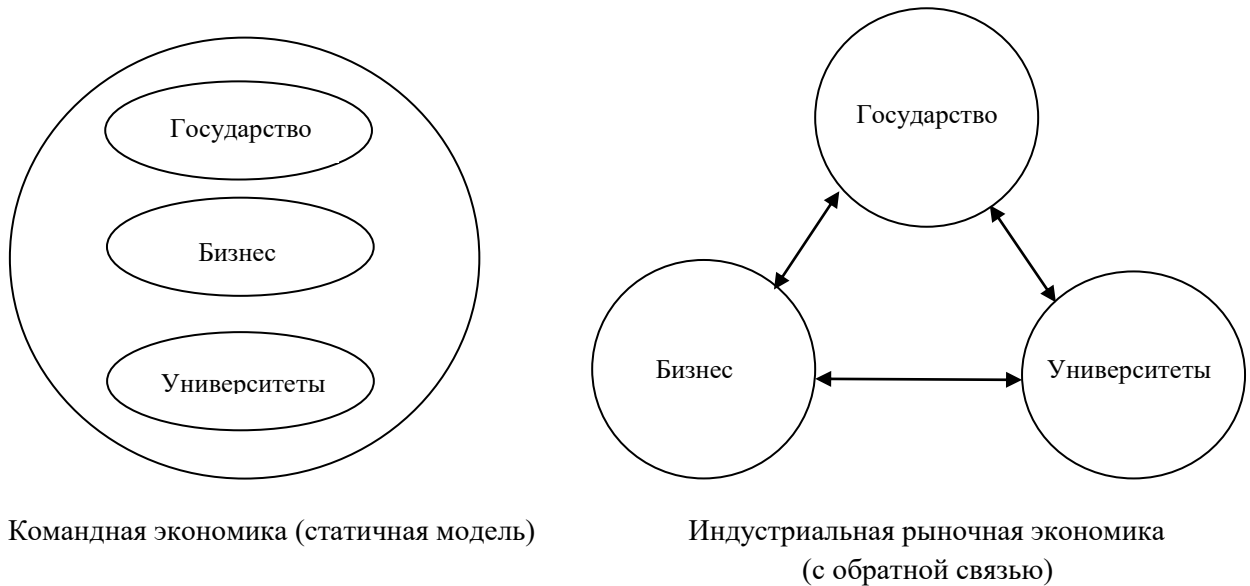


Рисунок 1.9 – Эволюция взаимодействий акторов инновационного процесса в различных типах экономик³⁶

Однако в постиндустриальной рыночной экономике парных взаимодействий уже недостаточно, необходимо взаимодействие основных акторов в сетевом формате. Таким образом, мы наблюдаем формирование полноценной «тройной спирали» (рисунок 1.10).



Рисунок 1.10 – Модель взаимодействия полей «тройной спирали»^{37 38}

Таким образом, автор выделяет следующие недостатки модели «тройной спирали»:

³⁶ Смородинская, Н. Тройная спираль как новая матрица экономических систем / Н. Смородинская // Инновации. – 2011. – № 4(150). – С. 66–78.

³⁷ Там же.

³⁸ Исковец, Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / Г. Исковец. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. – 238 с.

– не учитываются отдельно общественные институты и индивиды как члены общества, выступающие к качестве акторов инновационной деятельности;

– не учитывается региональная специфика, т. е. ориентированность модели «тройной спирали» для реализации в странах англосаксонской и европейской систем научной деятельности. Данные системы характеризуются наличием научного сектора в университетах, что существенно отличает их от научной модели в России, где мы наблюдаем большую роль Российской академии наук^{39,40}.

На основании критического анализа автором предложена квадроцентричная сопряженная модель, позволяющая эффективно выстроить инновационные процессы как на национальном, так и на региональном уровне. Разработанная модель предполагает центральную роль университетов (центральный фактор) плюс четыре фактора инновационного процесса (наука, общество, бизнес, государство).

В предложенной модели все пять факторов (университет, бизнес, государство, общество, наука) находятся в состоянии сопряжения (постоянной взаимосвязи), а инновации генерируются на пересечении институциональных сфер, т. е. в рамках данной модели университет является центром модели и введены новые акторы: общество и наука.

Введение общества как нового фактора обусловлено усилением его роли при формировании различных институтов развития, в т. ч. в области инновационных процессов. Усиление роли общества вызвано развитием коммуникационных технологий, глобализацией, а также усилением роли человека как основного ресурса развития, а именно – общество является ячейкой, объеди-

³⁹ Стерлигов, И. Пятилетка невиданного роста: библиометрические макроиндикаторы 2012–2016 годов / И. Стерлигов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://trv-science.ru/2017/04/25/pyatiletka-nevidannogo-rosta/> (дата обращения: 02.04.2021).

⁴⁰ Ерохина, Е. Российская наука в Scopus и WoS: количество или качество / Е. Ерохина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://indicator.ru/article/2019/02/08/rossijskaya-nauka-v-scopus-i-wos-kolichestvo-ili-kachestvo> (дата обращения: 02.04.2021).

няющей людей по интересам, целям и ценностям. В качестве позитивного примера общественной организации, активно занимающейся развитием инновационной деятельности в России, отметим Агентство стратегических инициатив, Российскую венчурную компанию, фонд Сколково, на региональном уровне – Ассоциацию инновационных регионов России, Фонд содействия инновациям. При этом важной задачей на уровне регионов является формирование собственной инновационной инфраструктуры. Например, в Самарской области: Инновационный фонд, технопарк “Жигулевская долина”, Центр инновационного развития и кластерных инициатив, Региональный центр инноваций.

На рисунке 1.11 представлена авторская модель развития инновационной экономики в условиях экономики знаний.

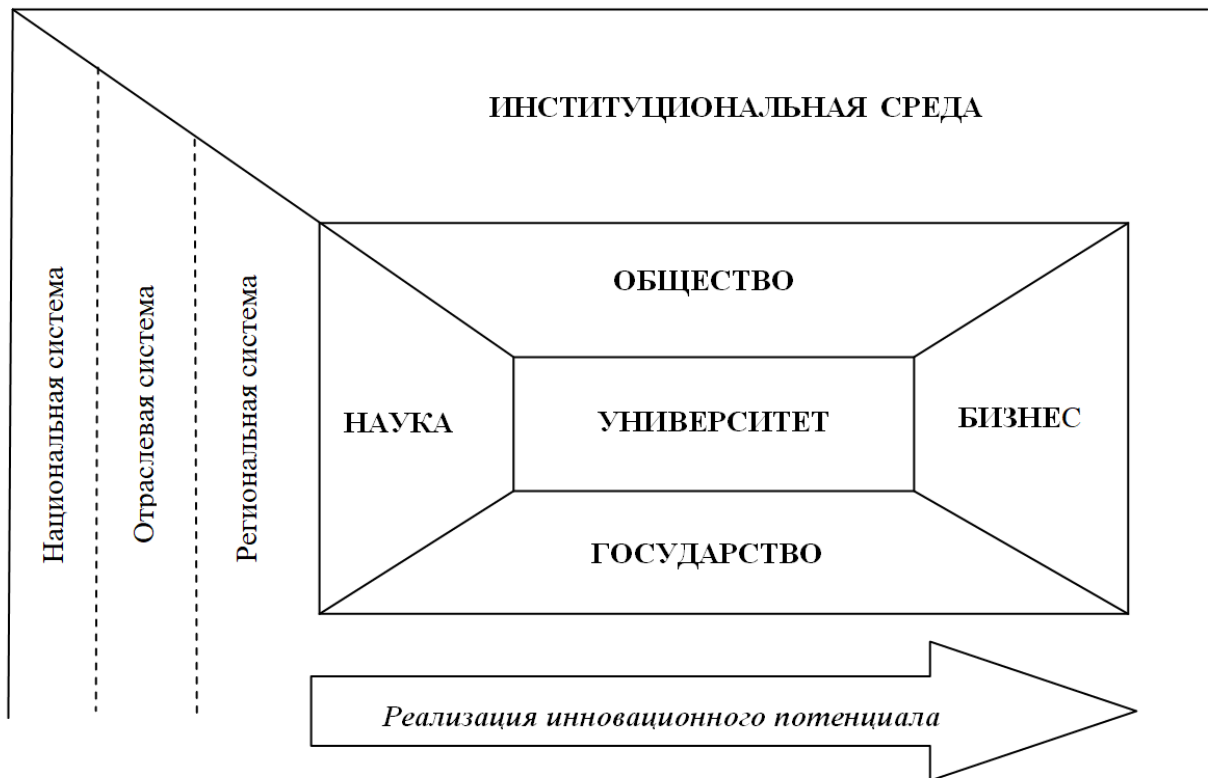


Рисунок 1.11 – Квадроцентричная сопряженная модель

В рамках разработанной модели зафиксируем роли основных акторов инновационного процесса.

Университет. Высшие учебные заведения являются центральным элементом разработанной модели. Основные задачи вузов: генерация новых знаний, трансфер технологий, подготовка кадров для производственных и инновационных процессов.

Бизнес. Бизнес-структуры являются основными потребителями инноваций, функционируя как системы взаимосвязанных элементов, основной целью которых является получение прибыли.

Государство. Государственные органы управления (национальный, региональный, муниципальный) являются основным актором, формирующим инновационную инфраструктуру, и обеспечивают стабильность экономических и социальных процессов.

Общество. С развитием информационных технологий, процессов глобализации и трансформации моделей экономического развития мы наблюдаем изменение роли общества. Общественные институты (некоммерческие организации, сетевые неформальные структуры, лидеры общественного мнения) становятся самостоятельным элементом инновационного развития. Общество формирует повестку, оценивает и развивает инновационные процессы на региональном, национальном и международном уровнях. В качестве успешных примеров общественных институтов в РФ по развитию инновационной деятельности можно выделить: НП «Российская сеть трансфера технологий», АНО «Агентство стратегических инициатив», ООО «Союз машиностроителей России», АНО «Агентство инновационного развития».

Наука. Базисом инновационной деятельности является научная деятельность. В России значительная доля научного потенциала сосредоточена в структурах РАН, поэтому необходимо выделить научные структуры РАН как отдельный элемент инновационного процесса и активизировать взаимодействие между остальными элементами модели.

Автор выделяет следующие особенности разработанной модели:

– учет социальной (гуманитарной) составляющей инновационного процесса;

– фиксирование российской специфики инновационной деятельности через выделение научного сектора как отдельного элемента инновационного процесса;

– выделение 17 инновационных пространств, определяющих специфику инновационного процесса через взаимодействие университета (У) как центра инновационного процесса с акторами: государство (Г), общество (О), наука (Н), бизнес (Б). Автор выделяет одноуровневые, двухуровневые, трехуровневые и четырехуровневые пространства (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Инновационные пространства в рамках квадроцентричной сопряженной модели

Одноуровневое пространство	Двухуровневое пространство	Трехуровневое пространство	Четырехуровневое пространство

Рассмотрим формирование национальной инновационной системы в системе квадроцентричной сопряженной модели (рисунок 1.12).

НИС состоит из трех основных элементов:

- отраслевая инновационная система;
- региональная инновационная система;
- федеральная инновационная система.

В рамках данной модели предполагается пересмотреть роль вузов в инновационном процессе в контексте НИС и рассматривать вузы как генераторы и драйверы новых знаний.

В рамках данной концепции в части формирования НИС выделим три типа вузов:

- опорные вузы регионов;
- отраслевые вузы;
- федеральные вузы, научно-исследовательские вузы, вузы – проекты 5-100.

При этом опорный вуз региона выступает драйвером развития региональной инновационной системы.

Автор фиксирует переход к инновационной экономике, связанный с отсутствием единой инновационной системы, которая одновременно могла бы решать задачи на национальном, региональном и отраслевом уровнях. Для построения данной системы мы предлагаем использовать базовую квадроцентричную сопряженную модель, где вузы выступают в качестве региональных инновационных центров, формирующих РИС и НИС.

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА

ОТРАСЛЕВАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПОДСИСТЕМА

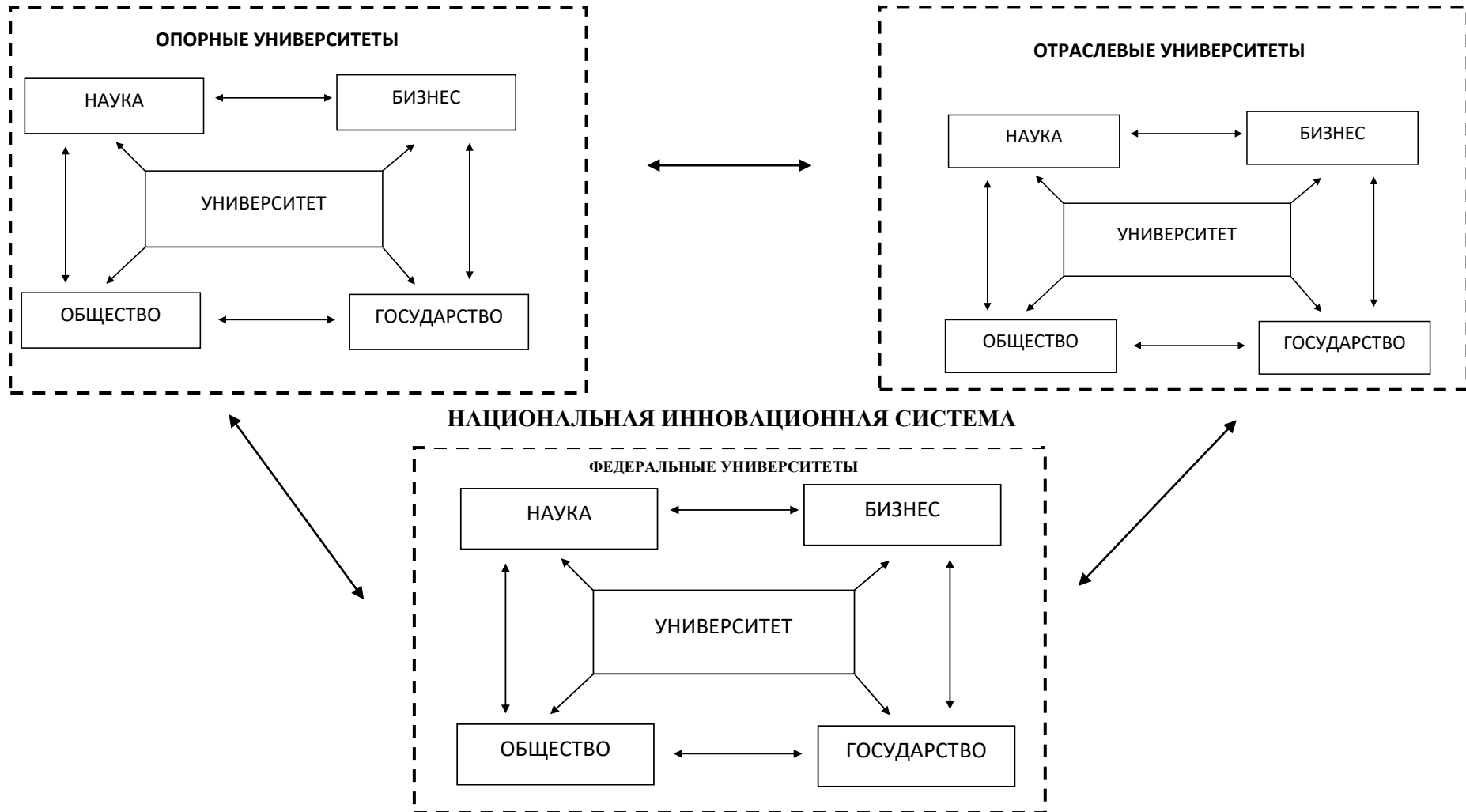


Рисунок 1.12 – Место региональной инновационной системы в национальной инновационной системе, в рамках квадроцентричной сопряженной модели

Выводы по главе:

1. Проведена актуализация категории «региональная инновационная система». В рамках авторского подхода в региональной инновационной системе выделены институты развития, взаимодействующие с целью формирования инновационной среды и инновационного потенциала. Целевой функцией взаимодействия институтов является развитие региональной экономики.

2. Дано авторское определение инновационного потенциала, учитывающее конкурентоспособность инновационного продукта, оптимальное использование ресурсов и способность системы к трансформации. При этом ключевыми характеристиками выделены система целеполагания, процесс и трансформационное лидерство.

3. Выделены методологические подходы к формированию и развитию инновационного потенциала: эволюционный подход, процессный подход и пространственно-структурный подход.

4. Проведено структурирование категории «инновационный потенциал экономической системы». В структуру инновационного потенциала введен трансформационный потенциал, отражающий эффективность трансформационных процессов в рамках динамичной среды.

5. Автором предложена квадроцентричная сопряженная модель развития региональной инновационной системы. В отличие от ранее разработанных моделей выделен элемент «наука и общество», а университеты являются драйвером (ядром) системы инновационного развития.

Глава 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПОРНОГО ВУЗА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

2.1. Современный университет: модели, механизмы развития, национальный и региональный анализ

Как уже отмечалось, в современной экономике знаний именно университет выступает основным драйвером инновационного процесса. Поэтому принципиально важно определить, каким критериям должен отвечать современный университет, каковы должны быть его миссия и задачи.

На данный момент выделяют четыре модели университета (рисунок 2.1).

Университет 1.0 – социальный институт, реализующий образовательную функцию. Модель Университета 1.0 характерна для отраслевых вузов РФ: педагогических, транспортных, аграрных.

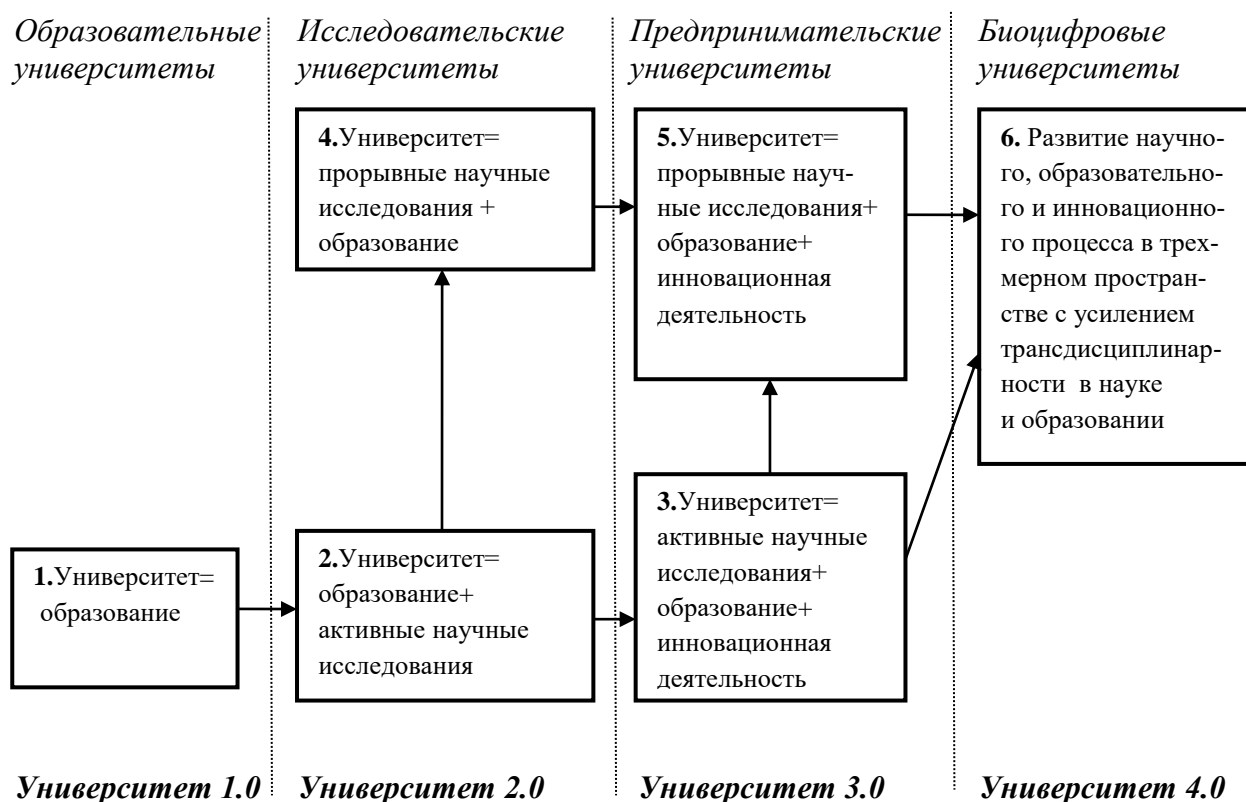


Рисунок 2.1 – Типология и модели университетов. Разработано на основе⁴¹

⁴¹ Виссема, Йохан Г. Университет третьего поколения: управление университетом в переходный период / Виссема Йохан Г. – М.: Сбербанк, 2016. – 422 с.

Университет 2.0 – социальный институт, реализующий образовательную и исследовательскую функции. Для Университета 2.0 характерен процесс, представленный на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Механизм Университета 2.0

В рамках Университета 2.0 (исследовательского) основным процессом является передача новых знаний через транслятора (преподавателя) обучающимся в результате образовательного процесса. Обучающиеся получают новые компетенции более высокого порядка, чем в рамках Университета 1.0. Причем и исследовательский, и образовательный процессы имеют взаимосвязь.

Университет 3.0 – социальный институт, реализующий образовательную, исследовательскую и инновационную функции. Следовательно, коммерциализация знаний через трансфер технологий становится одним из важнейших элементов деятельности университета. Важно отметить, что Университет 3.0 – это университет предпринимательского типа. И наличие предпринимательской культуры как основной парадигмы корпоративной культуры университета является необходимым условием эффективного трансфера технологий и коммерциализации знаний. На рисунке 2.3 отображен механизм реализации модели Университета 3.0.

Как уже было отмечено выше, инновационная деятельность на национальном и региональном уровнях представляет собой ядро экономического развития страны и региона; таким образом, университет как основной «агент изменений» инновационных процессов становится драйвером социально-эко-

номического развития, оказывая влияние на социальные и экономические институты на макро- и мезоуровне.

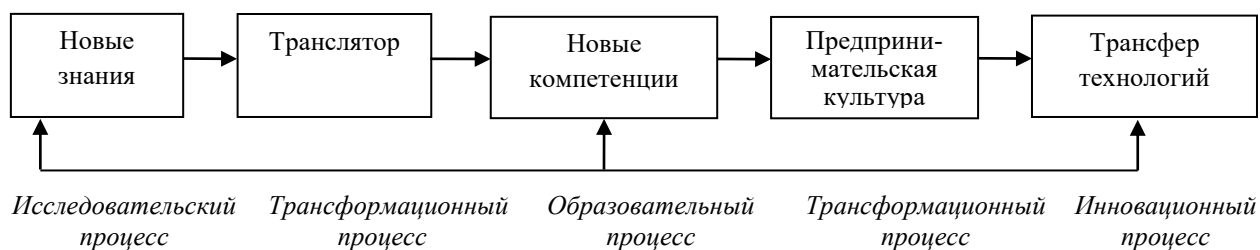


Рисунок 2.3 – Механизм университета 3.0

Университет 4.0 – социальный институт, реализующий функцию генерации и трансляций новых знаний о будущем. Университет 4.0 – это биоцифровой университет, когда игровое обучение и эдьютемент станут одними из ведущих педагогических технологий.

Университет прекратит только двухмерное существование в физическом пространстве, расширив свое присутствие в виртуальной реальности посредством облачных технологий, в том числе в формате сетевого партнерства с распределенным управлением. Модель Университета 4.0 является перспективной моделью будущего, которая лишь частично внедряется на современном этапе развития университетов. По нашему мнению, переход ведущих вузов на модель Университета 4.0 ожидается во временном интервале 2025–2035 гг. и будет отражать развитие международных, национальных и региональных экономических систем в разрезе развития четвертой промышленной революции.

В таблице 2.1 представлено сравнение основных моделей университетов.

Так как в данный момент модель Университета 4.0 является моделью будущего, мы считаем именно модель 3.0 оптимальной для реализации основных задач, стоящих перед вузом: генерация новых знаний, подготовка специалистов с новыми компетенциями, трансфер технологий и развитие общественных институтов.

Таблица 2.1 – Сравнение основных моделей университетов

Элементы	Формат 1.0	Формат 2.0	Формат 3.0
Цель	Подготовка специалистов	Генераций новых знаний	Трансфер технологий
Образовательный процесс	Трансляция знаний	Генерация знаний и обучение в рамках исследовательского процесса	Обучение через междисциплинарность в рамках реализации инновационной деятельности
Организационные взаимодействия	Отрасль, государство	Государство	Бизнес, государство, общество
Основной компонент	Педагогика	Исследования	Междисциплинарность и предпринимательская культура
Кого готовят	Специалистов	Специалистов, ученых	Специалистов, ученых, предпринимателей

Как было отмечено ранее, Университет 3.0 – это университет предпринимательского типа, при этом каждый тип университетов имеет разную систему целеполагания, фокусируясь на образовательном, исследовательском компонентах или коммерциализации знаний.

Анализ исследования категории «предпринимательский университет» позволил отметить наличие следующих характеристик предпринимательского университета:

- наличие предпринимательской культуры (поведения) в университете;
- развитие инноваций через трансфер технологий и знаний во внешнюю среду;
- активная взаимосвязь университета и региона (структурное сопряжение);
- прогнозирование и формирование новых рынков (рынков будущего) в области науки и техники;
- вовлечение студентов в предпринимательскую деятельность через участие в инновационных и экономических процессах университета.

Таким образом, мы видим, что важной характеристикой предпринимательского университета является наличие активной инновационной деятельности. Показателем, который определяет развитие инновационной деятельности, является инновационный потенциал. Для определения характеристик, особенностей инновационных процессов в высшей школе проведем анализ категории «инновационный потенциал вуза».

Для построения методических и методологических подходов к вопросу формирования региональной инновационной системы на базе опорного вуза большое значение имеет исследование инновационного потенциала вуза в рамках анализа новых организационных структур инновационной деятельности в высшей школе, структурного и содержательного аспекта, оценка влияния внутренних и внешних факторов на развитие данной категории.

При этом при определении сущности инновационного потенциала вузов с позиций экономической категории к нему следует подходить как к иерархически выстроенной системе экономических отношений, характеризующейся разным уровнем соответствия ее элементов сущности инновационного потенциала^{42,43} вследствие различного рода выполняемых ими функций в инновационном процессе. Кроме того, при исследовании инновационных процессов высшей школы в элементах инновационного потенциала получаем логически выстроенные, скоординированные друг относительно друга отдельные категории, что в итоге представляет многоуровневую характеристику экономической сущности инновационного потенциала вузов⁴⁴.

Особенность категории «инновационный потенциал вуза» обусловлена тем, что вуз как субъект инновационной деятельности в международной, национальной, региональной и отраслевой инновационной системах осуществляет деятельность в четырех сегментах экономики:

⁴² Дорошенко, Ю.А. Экономический потенциал территорий / Ю.А. Дорошенко. – СПб: Химия, 1997. – 237 с.

⁴³ Дорошенко, Ю.А. Все для будущего!.. Теоретико-методологические основы оценки инновационного потенциала вуза / Ю.А. Дорошенко, С.М. Бухонова, Т.А. Тумина // Креативная экономика. – 2007. – № 11. — С. 48–56.

⁴⁴ Там же.

- рынок образования;
- научный рынок;
- инновационный рынок;
- кадровый рынок.

Для точного фиксирования системы целеполагания проведем типологизацию российских вузов. Предлагается типологизация российских вузов на основании следующих классификаторов⁴⁵:

- по типу экономической модели;
- по стратегии адаптации к изменениям внешней среды.

Таблица 2.2 – Типологизация российских вузов⁴⁶

Классификационный признак	
По типу экономической модели	По стратегии адаптации к изменениям внешней среды
«Бюджетники»: преобладание бюджетного финансирования, слабая диверсификация деятельности	«Лидеры»: высокое значение базовых характеристик
«Продающие вузы»: смешанное финансирование образовательной деятельности, низкая степень диверсификации	«Диверсификаторы»: значительная непрофильная деятельность
«Бюджетные диверсифицированные вузы»: доминирование бюджетного финансирования образовательной деятельности, высокая диверсификация	«Экспансеры»: высокие показатели количественного роста
«Диверсификаторы»: смешанное финансирование образовательной деятельности, высокая диверсификация	«Аккумуляторы»: существенная ресурсная обеспеченность
«Негосударственные вузы с низкой диверсификацией»	«Консерваторы»: исключительно средние характеристики
«Негосударственные вузы с высокой диверсификацией»	«Аутсайдеры»: оценки ниже среднего
	«Нетипичные»: выделение в определенную группу затруднительно

⁴⁵ Абанкина, И.В. Типология и анализ научно-образовательной результативности российских вузов / И.В. Абанкина, Ф.Т. Алескеров и др. // Форсайт. – 2013. – Т. 7, № 3. – С. 48–63.

⁴⁶ Там же.

Однако в условиях функционирования высшей школы, где инновационная деятельность и, как следствие, формирование и развитие инновационного потенциала являются определяющей характеристикой, необходимо разработать методику типологизации российских вузов по характеру использования инновационного потенциала.

Проведенная типологизация показывает наличие пяти типов вузов по характеру использования инновационного потенциала (рисунок 2.4).

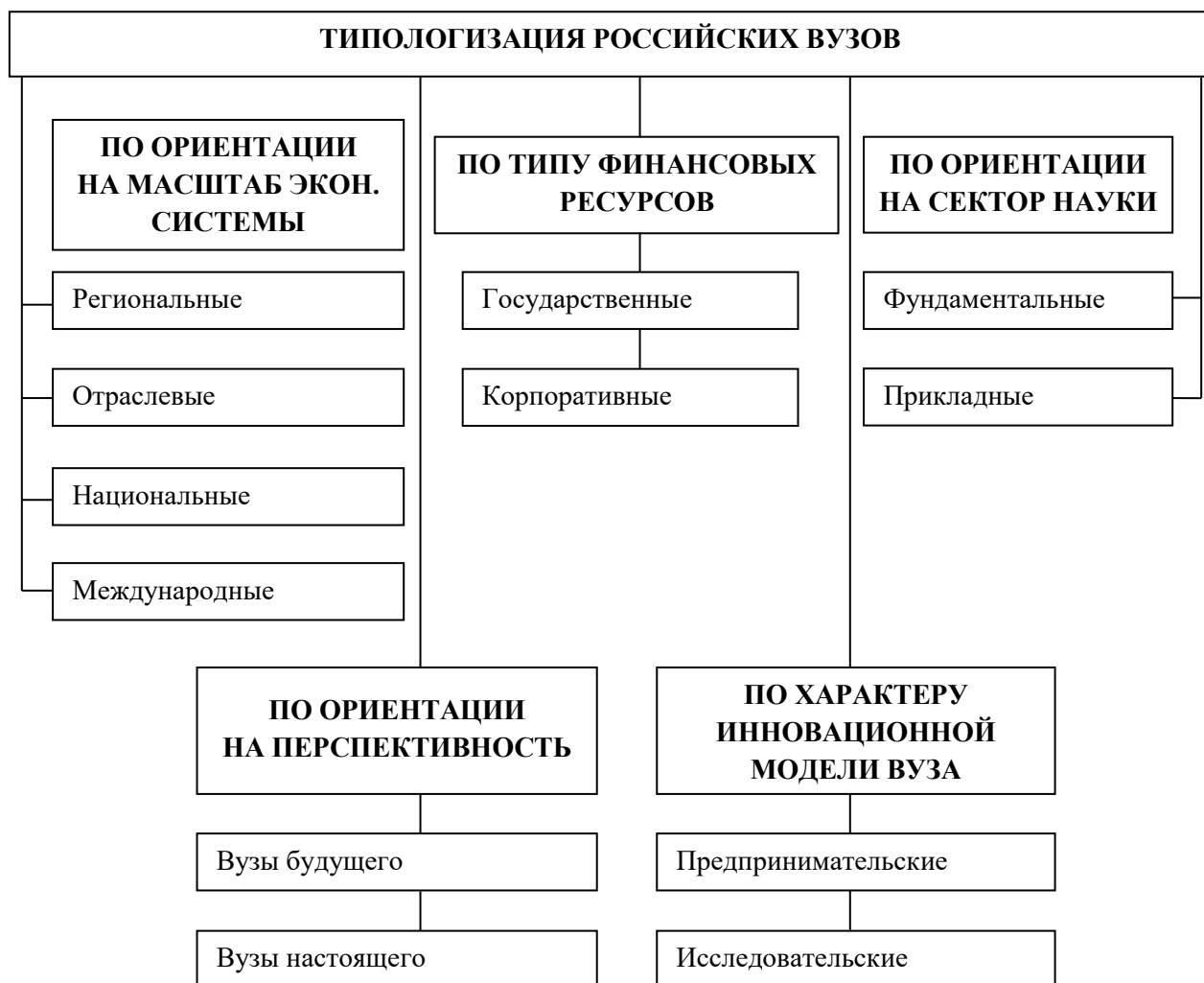


Рисунок 2.4 – Типологизация российских вузов по характеру использования инновационного потенциала

По ориентации на масштаб экономической системы вузы делятся на следующие виды:

– региональные вузы: ориентация научных и инновационных разработок вуза на рынок региона;

– отраслевые: ориентация научных и инновационных разработок на рынок отрасли;

– национальные: ориентация научных и инновационных разработок на рынок страны;

– международные: ориентация научных и инновационных разработок на международный рынок.

По типу финансовых ресурсов вузы бывают:

– государственные: ориентация на государственные финансовые ресурсы;

– корпоративные: ориентация на корпоративные финансовые ресурсы.

По ориентации на сектор науки и инноваций вузы бывают:

– фундаментальные: ориентация на реализацию инновационного потенциала в фундаментальном секторе науки;

– прикладные: ориентация на реализацию инновационного потенциала в прикладном секторе науки.

По ориентации на перспективность научных и инновационных разработок вузы делятся на следующие виды:

– вузы будущего: развитие инновационного потенциала в перспективных сегментах науки и инноваций. В качестве примера можно привести направления Национальной технологической инициативы: Аэронет, Автонет, Энерджинет и др.;

– вузы настоящего: развитие инновационного потенциала в традиционных (устоявшихся) сегментах науки и инноваций.

По характеру инновационной модели вузы бывают:

– предпринимательские: формирование и развитие инновационного потенциала в рамках предпринимательской модели вуза;

– исследовательские: формирование и развитие инновационного потенциала в рамках исследовательской модели вуза.

По мнению автора, не существует оптимальной модели российских вузов по использованию инновационного потенциала (в рамках предложенной типологизации российских вузов), так как инновационная модель зависит от

множества факторов – миссии, целей и задач вуза, но предложенная типологизация вузов по использованию инновационного потенциала может являться основой для разработки оптимальной модели и набора показателей, способствующих построению эффективных механизмов инновационных процессов.

В качестве инструмента построения эффективного механизма инновационных процессов автором предлагается матрица показателей эффективности инновационных процессов, разработанная на базе типологизации вузов по использованию инновационного потенциала (рисунок 2.5).

Классификационный признак	Тип	Набор инновационных показателей			
По ориентации на масштаб экономической системы	Региональные	1	2	3	4
	Отраслевые	1	2	3	4
	Национальные	1	2	3	4
	Международные	1	2	3	4
По типу финансовых ресурсов	Государственные	1	2	3	4
	Корпоративные	1	2	3	4
По ориентации на сектор науки	Фундаментальные	1	2	3	4
	Прикладные	1	2	3	4
По ориентации на перспективность	Вузы будущего	1	2	3	4
	Вузы настоящего	1	2	3	4
По характеру инновационной модели вуза	Предпринимательские	1	2	3	4
	Исследовательские	1	2	3	4

Рисунок 2.5 – Матрица показателей эффективности инновационного процесса вуза

Несмотря на большой аналитический и исследовательский материал (Ю.А. Дорошенко, Г.И. Жиц, Л.А. Николаева, С.В. Кортов, М.В. Владыка и др.), тематика изучения инновационного потенциала требует дальнейшего изучения вследствие его сложности и многогранности как экономической категории.

В рамках проведенного анализа под инновационным потенциалом вуза автором понимается уровень предельной возможности инновационной дея-

тельности вуза, позволяющий генерировать инновационный продукт на базе материально-технических, информационных, человеческих, финансовых, а также инфраструктурных ресурсов в рамках инновационной стратегии вуза.

Следовательно, с точки зрения развития инновационного потенциала вуз является не только научным и образовательным центром, он трансформируется в инновационно-научно-образовательный комплекс (кластер) с инновационной инфраструктурой. Кроме этого вводится понятие «инновационная стратегия вуза» как составная часть инновационного потенциала вуза.

Для дальнейшего раскрытия содержания инновационного потенциала, формирующегося в процессе инновационной деятельности, выделим субъекты и объекты инновационной деятельности вуза.

К субъектам инновационной деятельности вуза относятся организационные структуры (кафедры, базовые кафедры, лаборатории, центры), а также индивидуальные сотрудники (научные сотрудники, ППС), осуществляющие инновационную деятельность. Кроме этого к субъектам инновационной деятельности вуза относятся различные научные, аналитические и исследовательские структуры, созданные на базе вуза совместно с государственным и корпоративным сектором.

К объектам инновационной деятельности относятся результаты инновационной деятельности: организационные и управленческие инновации, патенты и ноу-хау, результаты НИОКР.

В рамках анализа системного элемента инновационного потенциала вуза рассмотрим деятельность государственных органов управления по формированию системы высшего образования в РФ, в т. ч. и научной сферы.

На протяжении периода 2000–2019 гг. мы наблюдаем два разных вектора изменения величины расходов на науку из средств федерального бюджета. С одной стороны, фиксируется увеличение расходов на науку в 24 раза, с другой стороны, в период с 2016 по 2019 гг. расходы увеличены лишь на 79,9 млрд руб. При этом важным показателем, отражающим участие государства в научных и инновационных сегментах, является процент соответствующий

щих расходов государства к валовому внутреннему продукту. В РФ он составляет 0,44 %, что, по нашему мнению, является недостаточным, так как в развитых странах (Япония, США, Германия, Южная Корея) данный показатель находится на уровне 2,7–4,2 %.

Если проанализировать динамику расходов на высшее образование (таблица 2.3), которое является преимущественно государственным, то мы наблюдаем увеличение расходов на 5,6 % в 2019 г. по сравнению с 2018 г. При этом автор также фиксирует недостаточность финансирования системы высшего образования, так как расходы держатся в период 2016–2019 гг. примерно на одном уровне (с учетом инфляции) и составляют в среднем 0,54 % от ВВП РФ при снижающемся тренде данного показателя.

Таблица 2.3 – Динамика расходов на высшее образование в РФ^{47,48}

Показатель	2000	2005	2010	2016	2017	2018	2019
Расходы на высшее образование, млрд руб.	24,4	125,9	377,8	505,3	511,0	554,2	585,2
К валовому внутреннему продукту, %	0,33	0,58	0,81	0,58	0,55	0,53	0,52
Образовательные организации высшего образования, в т. ч.							
– государственные	965	1068	1115	818	766	741	724
– частные	607	655	653	502	500	496	495
– частные	358	413	462	316	266	245	229
Организации научно-исследовательского, научно-образовательного профиля:							
– научно-исследовательские организации	1362	1473	1568	1359	1284	1223	1187
– вузы	797	833	809	733	670	618	599
– организации дополнительного образования	565	640	748	611	599	585	567
	0	0	11	15	15	14	17

⁴⁷ Образование в цифрах: 2020: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, О.К. Озерова, Е.В. Саутина, Н.Б. Шугаль; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 120 с.

⁴⁸ Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 13.04. 2021).

Также отметим тренд на снижение частного сектора высшего образования в 2019 г. (-51 %) и количества организаций, осуществляющих подготовку научно-педагогических кадров (-25 %), по сравнению с 2010 г.

Безусловно, указанные цифры в абсолютном и относительном выражении являются невысокими, но в данном сегменте вузы должны занимать проактивную позицию по увеличению консолидированного бюджета вуза, чтобы быть конкурентоспособными на региональном, национальном и международном уровнях в условиях нарастающей мобильности и глобализации высшего образования. В таблице 2.4 представлен разрыв между российскими вузами и вузами развитых стран, который составляет десятки раз.

Таблица 2.4 – Бюджеты российских и зарубежных вузов, 2018 г.^{49,50,51,52}

Вуз	Бюджет, млн долл.	Статус университета	Численность студентов
МГУ им. М. Ломоносова	438,6	Национальный	34 613
СамГТУ	48,2	Опорный	18 043
СНИУ им. С. Королёва	56,8	5-100	14 381
Казанский федеральный университет	148,2	Федеральный, 5-100	30 545
МорГУ им Н. Огарёва	44,8	НИУ	16 268
Ludwig-Maximilians-Universität München	1 964,3	–	50 900
University of Oxford	2 579 , 3	–	23 975
Stanford University	6 500, 0	–	16520

При этом вузы должны более активно работать на рынке дополнительного образования, фандрайзинга и коммерциализации инноваций, т. е. снижать долю государственного финансирования. Так, структура доходов Stanford University – это эндаумент-фонд 20 %, исследования 17 %, доход от

⁴⁹ Мониторинг эффективности организаций высшего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://monitoring.miccedu.ru/> (дата обращения: 23.04.2021).

⁵⁰ Ludwig-Maximilians-Universität München [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.en.uni-muenchen.de/about_lmu/factsfigs_new/index.html (дата обращения: 23.04.2021).

⁵¹ University of Oxford [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ox.ac.uk/> (дата обращения: 23.04.2021).

⁵² Stanford University [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.stanford.edu/> (дата обращения: 23.04.2021).

студенческого образования 15 %⁵³, в то время как в российских вузах средняя доля государственного финансирования составляет 60–70 %.

Инновационная культура вуза является важнейшим элементом в системе построения инновационного потенциала вуза. При этом, по мнению автора, данная категория имеет следующие особенности:

– необходимость рассмотрения инновационной культуры вуза в т. ч. и как объекта социального управления, так как вуз является сложной социальной системой (институтом). Автор согласен с утверждением В.Г. Вольвача о том, что взаимодействие субъектов инновационных процессов в силу своей творческой и интеллектуальной природы может эффективно происходить только в определенной системе социокультурных отношений⁵⁴.

Данный аспект важно учитывать в региональном аспекте построения РИС;

– использование различных организационных форм управления при развитии инновационных процессов, прежде всего проектного и матричного подходов;

– создание эффективной стимулирующей системы, направленной на активизацию инновационной деятельности в вузе.

Инновационными ресурсами вуза являются материально-технические, финансовые, человеческие и информационные.

Проанализируем человеческий ресурс российских вузов. В таблице 2.5 представлена численность профессорско-преподавательского состава.

Отметим, что по всем категориям в 2019 г. (в сравнении с 2018 г.) наблюдается снижение показателей: по докторам наук на 3,7 %, по кандидатам наук на 2,9 %, по профессорам на 3,7 %, по доцентам на 1,4 %, общее снижение – на 3,1 %. Снижение числа ППС объясняется снижением численности вузов и увеличением нормативов численности студентов на одного преподавателя. По нашему мнению, необходимо обратить на эту динамику

⁵³ Там же.

⁵⁴ Вольвач, В.Г. Инновационная культура вуза как объект социального управления: дис. ... канд. социол. наук: 22.00.08 / Вольвач В.Г. – Новосибирск, 2010. – 144 с.

самое пристальное внимание, так как параллельно мы наблюдаем снижение численности ППС в возрасте до 30 лет.

Таблица 2.5 – Численность профессорско-преподавательского состава в системе высшего образования, тыс. чел.⁵⁵

Численность	2000/2001	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Всего, в т. ч.:	279,6	279,8	261	243,0	234,1	227,0
Доктор наук	29,7	42,4	40,3	37,8	36,6	35,8
Кандидат наук	131,1	160,0	149,8	140,5	135,6	131,8
Профессор	28,8	30,7	28,5	25,9	24,6	23,7
Доцент	94,2	100,3	94,6	90,3	88,0	86,8

Также снижается и численность выпускников российских вузов (таблица 2.6). Выпускников вузов также необходимо рассматривать не только как результат образовательной деятельности, но и как потенциальный ресурс вузов, так как в дальнейшем они поступают в магистратуру и аспирантуру. При этом отметим двукратный рост программ магистратуры в 2019 г. по сравнению с 2016 г.

Таблица 2.6 – Динамика выпуска обучающихся по всем уровням подготовки, тыс. чел.⁵⁶

Показатель	2000	2005	2017	2018	2019
Выпуск, в т. ч.:	635,1	1151,7	969,5	933,2	908,6
Неполное высшее образование	2,4	4,3	–	–	–
Бакалавр	70,9	84,5	732,6	660,9	621,9
Специалист	553,3	1051,8	99,1	101,8	104,6
Магистр	8,4	11,1	137,8	170,4	182,1

Также выделим значительное сокращение таких форм обучения, как очно-заочное и заочное (таблица 2.7). В 2019 г. по сравнению с 2005 г. наблюдается почти двукратное сокращение обучающихся. При этом в ряде

⁵⁵ Образование в цифрах: 2020: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, О.К. Озерова, Е.В. Саутина, Н.Б. Шугаль; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 120 с.; Росстат.

⁵⁶ Там же.

ведущих вузов России заочная и очно-заочная формы обучения были ликвидированы (ГУ-ВШЭ, СПбГУ) или планируются к сокращению. По нашему мнению, тренд на сокращение данных форм обучения продолжится и будет замещаться онлайн-образованием.

Таблица 2.7 – Динамика численности обучающихся по программам обучения, тыс. чел.⁵⁷

Показатель	2000/2001	2005/2006	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Численность, в т. ч.:	4741,4	7064,6	4245,9	4161,7	4068,3
Очная форма	2625,1	3508,0	2380,5	2369,8	2386,6
Очно-заочная форма	302,2	371,2	135,0	155,6	181,5
Заочная форма	1814,1	3185,4	1730,4	1636,3	1500,3

При этом снижаются не только абсолютные цифры, но и относительные. Так, показатель, характеризующий распространение высшего образования, снижается на протяжении 8 лет (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Численность образовательных организаций высшего образования РФ и студентов⁵⁸

Год	Численность образовательных организаций высшего образования	Численность студентов, тыс. чел.	Численность студентов на 10 000 человек
2000	965	4741,4	324
2010	1115	7049,8	493
2011	1080	6490,0	454
2012	1046	6075,4	424
2013	969	5645,7	393
2014	950	5209,0	356
2015	896	4766,5	325
2016	818	4399,5	300
2017	766	4245,9	289
2018	741	4161,7	283
2019	724	4068,3	279

⁵⁷ Там же.

⁵⁸ Там же.

Показатели ввода в действие инфраструктурных мощностей вуза упали за 2010–2019 гг. на 54 % (таблица 2.9). Это негативный тренд, так как, по мнению автора, состояние материально-технической базы российских вузов требует дополнительного финансирования, что вызывается недостаточным инвестированием государства в 1990-х гг. Относительно стабильным остается показатель, характеризующий информационную насыщенность образовательного процесса: число персональных компьютеров. Численность компьютеров находится на уровне 640–680 тыс. шт.

По нашему мнению, российские вузы должны уделять максимальное влияние информационной обеспеченности образовательного и научного процесса, так как в рамках цифровой экономики именно состояние IT-сферы является конкурентным преимуществом любого процесса.

Таблица 2.9 – Материально-технические ресурсы российских вузов⁵⁹

Показатель	2010	2016	2017	2018	2019
Ввод в действие мощностей вузов, тыс. кв. м	219,7	220,2	109,1	147,6	101,3
Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, тыс. шт., в т. ч.:	643,3	696,0	684,3	678,0	683,7
– в составе локальных вычислительных сетей	548,0	626,9	613,7	602,5	628,2
– имеющих доступ в Интернет	504,2	628,9	617	620,7	634,0

Важным показателем, отражающим информационный ресурс вуза, является развитие цифровых компетенций студентов (таблица 2.10). Российские студенты отстают от студентов из ЕС по всем показателям, кроме двух (участие в социальных сетях и дистанционное образование). Мы считаем, что в направлении повышения интернет-активности российских студентов должна быть проведена более активная работа, и прежде всего со стороны российских вузов.

⁵⁹ Министерство науки и образования РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 02.04.2021).

Таблица 2.10 – Интернет-активность студентов в России и странах – членах ЕС⁶⁰

Показатель	Россия	Страны ЕС	Из них			
			Финляндия	Германия	Италия	Болгария
Отправка или получение электронной почты	55	88	99	93	76	84
Участие в социальных сетях	88	88	96	86	80	94
Участие в профессиональных социальных сетях	3	16	21	13	13	4
Поиск вакансий	14	27	68	39	17	14
Дистанционное обучение	12	13	51	9	7	9
Поиск информации о товарах и услугах	48	76	94	88	51	65
Осуществление финансовых операций	23	44	79	42	24	3

Проведенный анализ позволил систематизировать основные проблемы развития высшей школы и российской науки, которые ограничивают развитие инновационного потенциала российских вузов:

1. Снижение человеческого потенциала российских вузов, сопровождающееся снижением доли молодых преподавателей и ученых.
2. Снижение расходов на научные исследования и незначительный рост расходов на высшее образование.
3. Относительно невысокие бюджеты российских вузов и преобладание государственных субсидий в консолидированных бюджетах.
4. Снижение темпов обновления инфраструктуры.
5. Недостаточный рост информационных ресурсов в российских вузах.

Автор отмечает, что институциональный и ресурсный потенциалы в системе высшего образования РФ находятся не на должном уровне и требуют количественного и качественного изменения. Так, в рейтинге нацио-

⁶⁰ Образование в цифрах: 2019: краткий статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, Н.В. Ковалева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.

нальных систем высшего образования Россия находится на 35-м месте⁶¹, а в топ-300 ведущих вузов мира входят только пять российских вузов (QS)⁶² и три вуза (The Times Higher Education World University Rankings)⁶³. Данные места дислокации не отражают потенциала высшей школы РФ и требуют трансформационных изменений, так как инновационный потенциал вузов, являясь составной частью инновационного потенциала регионов, отраслей и национальной инновационной системы, максимально влияет в конечном итоге на конкурентоспособность экономики страны.

Вузы выступают необходимым и базовым элементом построения региональной инновационной системы. Вследствие этого необходимо провести анализ региональных систем высшего образования для построения эффективной региональной стратегии пространственного распределения ресурсов в системе высшего образования.

Оценку региональных систем высшего образования проведем по следующим направлениям:

- доступность высшего образования;
- обеспеченность кадровым и научным ресурсом вузов в регионе;
- оценка влияния разработки НИОКР на ВРП;
- оценка влияния финансовых показателей на ВРП.

Важным показателем, формирующим изначально кадровый потенциал высшей школы в регионе, выступает показатель обеспеченности бюджетными местами (таблица 2.11).

Рассчитав данный показатель, мы наблюдаем неоднородную картину распределения. Разница между средними показателями топ-10 по максимальному и минимальному значению составляет практически 21 пункт. По

⁶¹ Рейтинг национальных систем высшего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/u21-ranking-of-national-higher-education-systems> (дата обращения: 21.05.2021).

⁶² QS Quacquarelli Symonds [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.qs.com/rankings/> (дата обращения: 21.05.2021).

⁶³ THE (Times Higher Education) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings> (дата обращения: 21.05.2021).

мнению автора, такая диспропорция ведет к региональному расслоению и появлению такого показателя, как активная образовательная миграция.

Таблица 2.11 – Доступность высшего образования в регионе (фрагмент)

№	Регион	Количество зачисленных на 1-й курс (бюджет) на 10000 человек
1	Томская область	52,25
2	Санкт-Петербург	46,02
3	Севастополь	41,15
4	Республика Калмыкия	28,15
5	Тюменская область	27,00
6	Новосибирская область	26,78
7	Республика Северная Осетия – Алания	26,35
8	Москва и Московская область	26,16
9	Республика Крым	25,51
10	Хабаровский край	25,38
74	Курганская область	13,61
75	Калужская область	13,52
76	Республика Дагестан	12,93
77	Новгородская область	12,73
78	Псковская область	12,44
79	Республика Хакасия	12,24
80	Республика Ингушетия	11,99
81	Мурманская область	10,17
82	Краснодарский край	8,62
83	Сахалинская область	6,43

В разрезе федеральных округов также наблюдается диспропорция (таблица 2.12). Например, показатели Южного федерального округа, Уральского федерального округа и Северо-Кавказского федерального округа находятся ниже среднего показателя среди федеральных округов (20,07) и отстают на 2,5–4 бюджетных места на 10 000 человек населения региона.

Таблица 2.12 – Доступность высшего образования в федеральных округах

№	Федеральный округ	Кол-во бюджетных мест для абитуриентов на 100 000 чел.
1	Центральный федеральный округ	22,03
2	Северо-Западный федеральный округ	25,41
3	Приволжский федеральный округ	19,32
4	Южный федеральный округ	17,74
5	Северо-Кавказский федеральный округ	15,79
6	Уральский федеральный округ	17,51
7	Сибирский федеральный округ	23,28
8	Дальневосточный федеральный округ	19,55

На основе⁶⁴ автор выделяет три типа регионов по типу образовательной миграции:

1. Регионы-экспортеры – значительная доля выпускников школ поступает в иные региональные вузы.

2. Регионы-импортеры – значительную долю абитуриентов составляют выпускники школ иных регионов.

3. Замкнутые регионы – большинство выпускников школ остаются в регионе, количество абитуриентов из других регионов незначительно.

Основная задача федеральных и региональных властей заключается в снижении диспропорции относительных показателей бюджетных мест между типами регионов.

Также автор выделяет большую диспропорцию по качеству приема среди регионов (таблица 2.13).

⁶⁴ Оценка вклада региональных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России / О.В. Лешуков, Д.Г. Евсева, А.Д. Громов, Д.П. Платонова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 30 с.

Таблица 2.13 – Вузы РФ по качеству приема на бюджетные места⁶⁵

№	Вуз	Регион	Средний балл ЕГЭ
1	МФТИ	Москва	97,8
2	МГИМО	Москва	96,2
3	ГУ-ВШЭ	Москва	95,4
4	МИФИ	Москва	93,6
5	ИТМО	Санкт-Петербург	92,7
	Университет Иннополис	Республика Татарстан	92,7
6	СПбГУ	Санкт-Петербург	92,4
7	ГУ-ВШЭ, филиал в г. Санкт-Петербурге	Санкт-Петербург	92
8	МГУ	Москва	91
9	РАНХИГС	Москва	90,3
10	ВАВТ	Москва	90

Так, в топ-10 лучших вузов России по бюджетному приему вошли вузы всего трех регионов (Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан).

При этом, анализируя показатели среди лучших регионов, мы наблюдаем отсутствие регионов Дальневосточного и Северо-Кавказского федеральных округов в перечне лучших регионов по качеству приема (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – Регионы РФ по качеству приема⁶⁶

№	ВУЗ	Средний балл ЕГЭ (бюджет)
1	Москва и МО	80,2
2	Санкт-Петербург и Ленинградская область	79,6
3	Томская область	74,3
4	Республика Татарстан	73,8
5	Свердловская область	72,2
6	Краснодарский край	72
7	Новосибирская область	71,8
8	Республика Калмыкия	71
9	Нижегородская область	70,8

⁶⁵ Мониторинг качества приема 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ege.hse.ru/stata_2019 (дата обращения: 05.04.2021).

⁶⁶ Там же.

Также представляется важным оценить кадровые и финансовые ресурсы вузов в развитии региональной инновационной системы. Оценим ряд регионов, представленных всеми федеральными округами (таблица 2.15).

Таблица 2.15 – Показатели развития региональной системы высшего образования

Регион	Число студентов на 1000 жителей	Число аспирантов, интернов на 1000 жителей	Число сотрудников вуза на 1000 жителей	Доля общего объема НИОКР в ВРП, %	Доля общих доходов вуза в ВРП, %
Самарская область	29,6	0,94	3,97	0,00009	0,98
Нижегородская область	26,2	0,73	3,75	0,00013	1,08
Ростовская область	32	0,88	4,3	0,00014	1,34
Республика Дагестан	16,6	0,54	1,86	0,00007	0,78
Свердловская область	27,9	0,59	3,66	0,00008	0,86
Новосибирская область	34,54	0,97	4,40	0,00012	1,29
Республика Татарстан	36,91	0,91	5,00	0,00017	1,12
Приморский край	24,00	0,65	5,49	0,00006	1,82
Белгородская область	30,7	1,37	3,79	0,00013	0,8
Мурманская область	9,3	0,18	1,47	0,00001	0,32

Студенты, аспиранты и сотрудники являются важнейшим кадровым ресурсом региональной системы высшей школы. По итогам рассчитанных показателей мы наблюдаем связь между относительными показателями кадровых ресурсов (студент, аспирант, сотрудник) и финансовыми (НИОКР и доходы вуза). Например, Новосибирская область и Республика Татарстан, имея высокие кадровые показатели, также показывают высокие показатели по доле НИОКР и доходов вузов в ВРП. При этом мы наблюдаем незначительную долю объема НИОКР (от 0,00001 до 0,00017 %) и общих доходов вуза в ВРП (от 0,32 до 1,82 %) среди всех представленных регионов.

По итогам проведенного анализа региональных систем высшего образования автор делает следующие выводы:

1. Региональные власти должны принимать активное участие в формировании и развитии системы высшего образования, так как отсутствие в регионе вузов-лидеров и опорного вуза в качестве базового элемента региональной инновационной системы создает условия для трансформации региона в регион – экспортер кадровых ресурсов и снижения качества региональной инновационной системы.

2. На национальном уровне должна присутствовать стратегия пространственного развития вузов, учитывающая такой показатель, как доступность высшего образования.

3. На данном этапе вузы должны более активно участвовать как в формировании ВРП (на этапе разработки НИОКР), так и в системе общих доходов вуза (дополнительное образование, импорт образования, социальное предпринимательство).

2.2. Рейтинг инновационной деятельности вузов как инструмент стратегирования инновационного развития региона

В современных условиях экономического развития – перехода экономики к 6-му технологическому укладу и 4-й промышленной революции – важнейшим фактором развития инновационного процесса являются университеты.

Для определения современных трендов развития инновационной деятельности российских вузов и стратегирования инновационного развития региона проведем анализ инновационной деятельности на базе разработанного рейтинга инновационной деятельности университетов.

Отметим, что не существует актуального рейтинга, который оценивает инновационную деятельность российских университетов. В национальных рейтингах РА «Эксперт», рейтинге «Интерфакс», рейтинге QS имеются только блоки, которые частично позволяют оценить уровень инновационной деятельности российских вузов. При этом последней датой анкетирования специализированного рейтинга по мониторингу эффективности инновацион-

ной деятельности университетов России, выполненного Российской венчурной компанией, является 2016 г.

Трансформационные процессы в системе высшего образования (появление опорных вузов, активизация вузов проекта 5-100) существенно изменили роль вузов в инновационных процессах как на национальном и региональном, так и на международном уровне. Таким образом, автор отмечает необходимость создания рейтинга инновационной деятельности, который учитывает последние изменения в системе высшего образования, и увеличения в конечном итоге количества представленных в рейтинге вузов.

Вузы, участвующие в рейтинге:

- **опорные вузы:** 33 университета;
- **вузы проекта 5-100:** 21 университет;
- **федеральные университеты:** 5 университетов;
- **национально-исследовательские университеты:** 16 университетов;
- **национальные университеты:** 2 университета.

Вузы, представленные в нескольких категориях, участвуют в рейтинге только один раз и исследуются в самой поздней по времени участия категории; в общем рейтинге не участвует НИУ Санкт-Петербургский академический университет – научно-образовательный центр нанотехнологий РАН.

Таким образом, в рейтинге инновационной деятельности участвуют 77 вузов из 46 регионов, в которых обучаются 1 137 951 студента. Так как в рейтинге представлены ведущие вузы России, мы считаем, что по итогам представленного рейтинга можно сделать выводы об инновационной деятельности и трендах в российских вузах.

Как отмечалось в п. 2.1, оптимальной моделью для инновационных вузов является модель Университет 3.0. (университет предпринимательского типа). Таким образом, методика разрабатываемого рейтинга будет основываться на концепции Университет 3.0, которая определяет следующие основные направления деятельности вуза:

1. Влияние университета на региональную, национальную и международную среду. Данное направление оценивает влияние университета на региональное, национальное и международное социально-экономическое развитие через развитие инновационной деятельности.

2. Предпринимательская среда университета. Данная группа показателей оценивает предпринимательскую активность университета.

3. Научный потенциал. Данная группа показателей оценивает научную деятельность университета через оценку научной инфраструктуры и результирующих показателей научной деятельности.

4. Кадровый потенциал. Данная группа показателей оценивает кадровый потенциал университета (в динамическом ряду студент – аспирант – исследователь) к генерации инноваций.

5. Технологический потенциал. Данная группа показателей оценивает технологический трансфер университета для различных секторов экономики.

Каждое из направлений имеет свой коэффициент значимости, который определяется методом экспертной оценки. Каждое направление имеет пять показателей (таблица 2.16).

Рейтинг составляется на базе следующих рейтингов:

- Национальный рейтинг «Интерфакс» (раздел «Инновации»);
- Индекс научно-технологического развития субъектов РФ, РИА «Рейтинг»;
- Рейтинг университетов QS (раздел Employer Reputation);
- Рейтинг вузов Forbes;
- Информационно-аналитические материалы по результатам мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования;
- Рейтинг предпринимательской активности университетов РА «Эксперт»;
- Рейтинг изобретательской активности вузов РА «Эксперт».

Таблица 2.16 – Показатели рейтинга инновационной деятельности
 российских университетов

№	Показатель	Источник
Влияние университета на региональную, национальную и международную среду		
1	Инновационная активность региона	Индекс научно-технологического развития субъектов РФ, РИА «Рейтинг»
2	Инновационная активность вуза в национальной рейтинговой системе	Рейтинг раздела «Инновации» в национальном рейтинге «Интерфакс»
3	Деловая активность вуза в международной рейтинговой системе	Рейтинг QS в разделе Employer Reputation
4	Подготовка специалистов высшей категории	Рейтинг вузов Forbes, раздел «Фактор Forbes»
5	Общая численность иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, чел.	Мониторинг эффективности вузов
Предпринимательская среда университета		
1	Количество малых предприятий, ед.	Мониторинг эффективности вузов
2	Доходы образовательной организации из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП, руб.	Мониторинг эффективности вузов
3	Удельный вес средств, полученных образовательной организацией от использования результатов интеллектуальной деятельности, в общих доходах образовательной организации, %	Мониторинг эффективности вузов
4	Отношение средней заработной платы НПП в образовательной организации (из всех источников) к средней заработной плате по экономике региона, %	Мониторинг эффективности вузов
5	Предпринимательская активность университета	Рейтинг предпринимательской активности университетов, РА «Эксперт»
Научный потенциал		
1	Общий объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)	Мониторинг эффективности вузов
2	Количество полученных грантов за отчетный год в расчете на 100 НПП	Мониторинг эффективности вузов

Окончание таблицы 2.16

№	Показатель	Источник
3	Число диссертационных советов	Мониторинг эффективности вузов
4	Удельный вес стоимости машин и оборудования (не старше 5 лет) в общей стоимости машин и оборудования, %	Мониторинг эффективности вузов
5	Общее количество публикаций организации в расчете на 100 НПП	Мониторинг эффективности вузов
Кадровый потенциал		
1	Доля ППС, имеющего ученые степени, %	Мониторинг эффективности вузов
2	Доля ППС возрастной категории моложе 40 лет, %	Мониторинг эффективности вузов
3	Удельный вес НПП, имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности НПП, %	Мониторинг эффективности вузов
4	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на обучение по программам бакалавриата и специалитета, по всем формам обучения	Мониторинг эффективности вузов
5	Общая численность аспирантов (адъюнктов), интернов, ординаторов, ассистентов-стажеров	Мониторинг эффективности вузов
Технологический потенциал		
1	Число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения, ед.	Мониторинг эффективности вузов
2	Общая численность слушателей программ дополнительного профессионального образования, чел.	Мониторинг эффективности вузов
3	Количество лицензионных соглашений, ед.	Мониторинг эффективности вузов
4	Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих правовую охрану за пределами России	Мониторинг эффективности вузов
5	Изобретательская активность вузов	Рейтинг изобретательской активности, РА «Эксперт»

По всем 25 показателям проводится ранжирование вузов, при этом определяется средний ранг по каждому направлению с учетом весового коэффициента. Общий показатель рейтинга по университетам представлен в виде формулы

$$\sum UR_i = IR_i \times k_1 + ER_i \times k_2 + ScR_i \times k_3 + SR_i \times k_4 + TR_i \times k_5, \quad (2.1)$$

где $\sum UR_i$ – итоговый показатель рейтинга университета;

IR_i (Influence rating) – средний ранг университета по группе показателей влияния университета на региональную, национальную и международную среду;

k_1 – весовой коэффициент значимости группы показателей влияния университета на региональную, национальную и международную среду, на основании экспертной оценки;

ER_i (Entrepreneurship rating) – средний ранг университета по группе развития предпринимательства в университете;

k_2 – весовой коэффициент значимости группы показателей развития предпринимательства в университете, на основании экспертной оценки;

ScR_i (Science rating) – средний ранг университета по группе показателей развития научного потенциала;

k_3 – весовой коэффициент значимости группы показателей развития научного потенциала, на основании экспертной оценки;

SR_i (Staff rating) – средний ранг университета по группе показателей развития кадрового потенциала;

k_4 – весовой коэффициент значимости группы показателей развития кадрового потенциала, на основании экспертной оценки;

TR_i (Technology rating) – средний ранг университета по группе показателей развития технологического потенциала;

k_5 – весовой коэффициент значимости группы показателей развития технологического потенциала, на основании экспертной оценки.

Весовые коэффициенты значимости групп показателей были определены в результате обработки результатов анкетирования экспертов. В приложении В приведены данные по математическим расчетам.

Для определения показателя согласованности мнения экспертов был рассчитан коэффициент конкордации Кендалла по формуле

$$W = \frac{12 \times S}{m^2 \times (n^3 - n)}, \quad (2.2)$$

где W – коэффициент конкордации Кендалла;

S – сумма квадратов разностей рангов (отклонений от среднего);

m – число экспертов;

t – число факторов.

Расчет коэффициента конкордации Кендалла показал значение 0,43, что говорит о среднем уровне согласованности мнений экспертов, так как значение коэффициента лежит в границах 0,3–0,7.

На основе рассчитанных сумм рангов рассчитаем коэффициенты значимости групп показателей (таблица 2.17).

Таблица 2.17 – Расчет коэффициента значимости групп показателей рейтинга инновационной деятельности российских вузов

№	Группа показателей	Сумма рангов	Показатель, обратный сумме рангов	Коэффициент значимости
1	Влияние университета на региональную, национальную и международную среду	41	0,024	0,27
2	Предпринимательская среда университета	45	0,022	0,24
3	Научный потенциал	50	0,02	0,22
4	Кадровый потенциал	76	0,013	0,14
5	Технологический потенциал	88	0,011	0,13

В приложении А приведены итоговые оценки рейтинга по направлениям.

Проанализируем данные рейтинга инновационной деятельности российских вузов, а также определим тренды развития основных инновационных процессов.

Влияние университета на региональную, национальную и международную среду. В таблице 2.18 представлен рейтинг вузов по направлению «Влияние университета на региональную, национальную и международную среду», топ-20.

Таблица 2.18 – Рейтинг вузов по направлению «Влияние университета на региональную, национальную и международную среду», топ-20

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
1	Московский государственный университет	3,6	Национальный
2	Санкт-Петербургский государственный университет	6,2	Национальный
3	Высшая школа экономики	6,4	Национальный исследовательский, 5-100
4	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	11	Национальный исследовательский
5–6	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	11,6	Национальный исследовательский, 5-100
5–6	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	11,6	Национальный исследовательский, 5-100
7	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	11,8	Национальный исследовательский, 5-100
8–9	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	12,4	Национальный исследовательский, 5-100
8–9	Томский национальный исследовательский государственный университет	12,4	Национальный исследовательский, 5-100
10	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	12,6	Национальный исследовательский, 5-100
11	Университет ИТМО	14,2	Национальный исследовательский, 5-100
12	Казанский (Приволжский) федеральный университет	14,8	Федеральный, 5-100
13	Московский авиационный институт	15,2	Национальный исследовательский

Окончание таблицы 2.18

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
14	Московский энергетический институт	15,4	Национальный исследовательский
15	Российский университет дружбы народов	16	5-100
16	Южно-Уральский государственный университет	18,4	Национальный исследовательский, 5-100
17	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	19,4	Национальный исследовательский, 5-100
18	Московский физико-технический институт	19,6	Национальный исследовательский, 5-100
19	Белгородский государственный национальный исследовательский университет	19,8	Национальный исследовательский
20	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова	20,2	Опорный

Проанализируем количественные показатели по направлению «Влияние университета на региональную, национальную и международную среду»:

– среднее количество иностранных студентов составляет 1279 чел., при этом у лидеров данный показатель 6456 чел. (Российский университет дружбы народов), 4430 чел. (Казанский (Приволжский) федеральный университет), 4168 чел. (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого), у университетов-аутсайдеров – 26 чел. (Мурманский арктический государственный университет), 32 чел. (Ярославский государственный университет им. П. Демидова), 68 чел. (Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина). Средний показатель по опорным вузам – 812 чел.;

– в международном рейтинге QS (раздел Employer Reputation) представлено 15 вузов;

– в рейтинге «Показатели подготовки специалистов высшей категории» представлено всего 38 вузов из 77, из них 6 – опорные вузы;

– в топ-20 рейтинга инновационных регионов представлено 45 вузов, из которых 12 – опорные вузы (Приложение Д). При этом только в двух субъектах Федерации (Калужская область и Республика Чувашия) не представлены вузы из рейтинга инновационной деятельности.

Предпринимательская среда университета. В таблице 2.19 представлен рейтинг вузов по направлению «Предпринимательская среда университета», топ-20.

Таблица 2.19 – Рейтинг вузов по направлению «Предпринимательская среда университета», топ-20

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
1	Университет ИТМО	8,8	Национальный исследовательский, 5-100
2	Томский национальный исследовательский государственный университет	14,8	Национальный исследовательский, 5-100
3	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	15	Национальный исследовательский, 5-100
4	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	15,8	Национальный исследовательский, 5-100
5	Пермский национальный исследовательский политехнический университет	16	Национальный исследовательский
6	Московский физико-технический институт	16,6	Национальный исследовательский, 5-100
7	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	18,4	Национальный исследовательский, 5-100
8	Казанский национальный исследовательский технологический университет	19,8	Национальный исследовательский
9–10	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	20,6	Национальный исследовательский, 5-100
9–10	Московский энергетический институт	20,6	Национальный исследовательский
11	Казанский (Приволжский) федеральный университет	21	Федеральный 5-100
12	Высшая школа экономики	21,2	Национальный исследовательский, 5-100

Окончание таблицы 2.19

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
13	Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина	21,8	Национальный исследовательский
14	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	22	Национальный исследовательский, 5-100
15–16	Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева	23,2	Национальный исследовательский
15–16	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	23,2	Национальный исследовательский
17	Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского	23,8	Национальный исследовательский, 5-100
18	Тюменский государственный университет	24	5-100
19	Иркутский национальный исследовательский технический университет	24,8	Национальный исследовательский
20	Российский университет дружбы народов	25,4	5-100

Проанализируем количественные показатели по направлению «Предпринимательская среда университета»:

– среднее количество малых предприятий – 18 ед., по опорным вузам средний показатель – 16 ед. При этом в 27 вузах показатель по малым предприятиям менее 10, из них 16 – опорные вузы;

– средние доходы образовательной организации из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП составляют 1201 тыс. руб., по опорным вузам 980 тыс. руб.;

– средний показатель удельного веса средств, полученных образовательной организацией от использования результатов интеллектуальной деятельности, в общих доходах образовательной организации составляет 0,05 %, в опорных вузах 0,01 %. Отметим, что при этом в 42 вузах этот показатель равен 0, из них 22 – опорные вузы, т. е. более 50 %;

– средний показатель отношения средней заработной платы НПП в образовательной организации (из всех источников) к средней заработной плате по экономике региона составляет 224,2 %, в опорных вузах – 218,5 %.

Научный потенциал. В таблице 2.20 представлен рейтинг вузов по направлению «Научный потенциал», топ-20.

Таблица 2.20 – Рейтинг вузов по направлению «Научный потенциал»

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
1	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	9,6	Национальный исследовательский, 5-100
2–3	Томский национальный исследовательский государственный университет	11	Национальный исследовательский, 5-100
2–3	Казанский (Приволжский) федеральный университет	11	Федеральный, 5-100
4	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	12,4	Национальный
5	Московский физико-технический институт	15,4	Национальный исследовательский, 5-100
6	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	16,4	Национальный исследовательский, 5-100
7	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	19,2	Национальный исследовательский, 5-100
8	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	22,8	Национальный исследовательский, 5-100
9	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	23,8	Национальный исследовательский, 5-100
10–11	Национальный исследовательский университет «МЭИ»	24,8	Национальный исследовательский
10–11	Санкт-Петербургский государственный университет	24,8	Национальный
12	РУДН	26,2	5-100
13	Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского	28,2	Национальный исследовательский
14	Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова	28,8	5-100

Окончание таблицы 2.20

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
15	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова	28,8	Опорный
16	ГУ–ВШЭ	29,6	Национальный исследовательский, 5-100
17	Пермский национальный исследовательский политехнический университет	29,8	Национальный исследовательский
18–19	Университет ИТМО	31,4	Национальный исследовательский, 5-100
18–19	Белгородский государственный национальный исследовательский университет	31,4	Национальный исследовательский
20	Алтайский государственный университет	31,8	Опорный

Проанализируем количественные показатели по направлению «Научный потенциал»:

– средний показатель объема НИОКР составляет 564402 тыс. руб., по опорным вузам 157862 тыс. руб.;

– средний показатель количества полученных грантов за отчетный год в расчете на 100 НПР составляет 7,8 ед., по опорным вузам 6,6 ед.;

– среднее число диссертационных советов 11 ед., по опорным вузам 4 ед.;

– средний показатель удельного веса стоимости машин и оборудования (не старше 5 лет) в общей стоимости машин и оборудования 34,5 %, по опорным вузам 37,1 %;

– средний показатель общего количества публикаций организации в расчете на 100 НПР – 418 ед., по опорным вузам 408 ед.

Кадровый потенциал. В таблице 2.21 представлен рейтинг вузов по направлению «Кадровый потенциал», топ-20.

Таблица 2.21 – Рейтинг вузов по направлению «Кадровый потенциал»

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
1	Санкт-Петербургский горный университет	11,6	Национальный исследовательский
2	Белгородский государственный национальный исследовательский университет	18	Национальный исследовательский
3	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	19	Национальный исследовательский, 5-100
4	Университет ИТМО	22,4	Национальный исследовательский, 5-100
5	Московский государственный университет	24	Национальный
6	Северо-Кавказский федеральный университет	24,2	Федеральный
7	Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва	24,6	Национальный исследовательский
8	Казанский национальный исследовательский технологический университет	25,6	Национальный исследовательский
9	Казанский (Приволжский) федеральный университет	25,8	Федеральный, 5-100
10	Крымский федеральный университет	24,2	Федеральный
11	Санкт-Петербургский государственный университет	28	Национальный
12–13	Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского	29,8	Национальный исследовательский, 5-100
12–13	Орловский государственный университет	29,8	Опорный
14	Вятский государственный университет	30	Опорный
15	Южный федеральный университет	30,2	Федеральный, 5-100
16	Московский энергетический институт	30,4	Национальный исследовательский
17	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва	30,6	Национальный исследовательский, 5-100
18	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	31	Национальный исследовательский, 5-100
19	Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова	31,2	Национальный исследовательский
20	Кемеровский государственный университет	32	Опорный

Проанализируем количественные показатели по направлению «Кадровый потенциал»:

– доля ППС, имеющего ученые степени, – 74,01 %, по опорным вузам 75,7 %;

– удельный вес НПР, имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности НПР – 57,54 %, по опорным вузам – 60,1 %;

– средний балл ЕГЭ студентов, принятых на обучение по программам бакалавриата и специалитета, по всем формам обучения – 68,1, по опорным вузам – 62,8;

– средняя численность аспирантов (адъюнктов), интернов, ординаторов, ассистентов-стажеров – 598 чел., по опорным вузам – 259 чел.

Технологический потенциал. В таблице 2.22 представлен рейтинг вузов по направлению «Технологический потенциал», топ-20.

Таблица 2.22 – Рейтинг вузов по направлению «Технологический потенциал»

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
1	Казанский (Приволжский) федеральный университет	6,8	Федеральный, 5-100
2	Московский государственный университет	10,4	Национальный
3	Сибирский федеральный университет	14,2	Федеральный, 5-100
4	Южно-Уральский государственный университет	14,8	Национальный исследовательский, 5-100
5	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва	16	Национальный исследовательский
6	Белгородский государственный национальный исследовательский университет	16,6	Национальный исследовательский
7	Санкт-Петербургский государственный университет	17,2	Национальный
8	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	17,4	Национальный исследовательский, 5-100
9	Российский университет дружбы народов	17,6	5-100

Окончание таблицы 2.22

Место	Университет	Средний ранг	Статус университета
10	Пермский государственный университет	19,2	Национальный исследовательский
11	Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского	21,2	Национальный исследовательский, 5-100
12	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	22	Национальный исследовательский, 5-100
13–14	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	22,4	Национальный исследовательский, 5-100
13–14	Университет ИТМО	22,4	Национальный исследовательский, 5-100
15–16	Южный федеральный университет	22,6	Федеральный, 5-100
15–16	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	22,6	Национальный исследовательский
17–18	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	23	Национальный исследовательский, 5-100
17–18	Самарский государственный технический университет	23	Опорный
19	Национальный исследовательский университет «МЭИ»	23,8	Национальный исследовательский
20	Иркутский национальный исследовательский технический университет	24,2	Национальный исследовательский

Проанализируем количественные показатели по направлению «Технологический потенциал»:

- среднее число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения, – 1183 ед., по опорным вузам – 909 ед.;
- средняя численность слушателей программ дополнительного профессионального образования – 5072 чел., по опорным вузам – 2983 чел.;
- среднее количество лицензионных соглашений – 5,59 ед., в опорных вузах – 3,78 ед.; при этом в 26 вузах этот показатель менее 2, из них опорных вузов – 15;

– среднее количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих правовую охрану за пределами России, – 1,01 ед., по опорным вузам – 0,33 ед.; при этом 63 вуза имеют по этому показателю 0, из них 31 – опорные вузы.

Отметим, что в топ-20 рейтинга изобретательской активности представлен лишь один опорный вуз (Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева).

На основании предложенного рейтинга определим тренды и рекомендации для российских вузов:

– наблюдается прямая связь между развитием инновационной деятельности в регионах и инновационной активностью вузов; таким образом, мы фиксируем вузы как важнейший элемент и драйвер региональной инновационной системы;

– отметим слабую работу вузов (по всем категориям) по таким показателям, как удельный вес средств, полученных образовательной организацией от использования результатов интеллектуальной деятельности, и среднее количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих правовую охрану за пределами России, что говорит о низкой эффективности патентной деятельности российских вузов. При этом данные цифры отражают общую ситуацию в рамках российской национальной системы. Так, РФ занимает 11-е место по числу выданных патентов по версии World Intellectual Property Indicators, при этом финансовая отдача основных разработчиков патентов остается на низком уровне;

– ранжируя университеты по категориям, отметим, что опорные вузы в топ-20 вузов по группам направлений представлены максимальным значением в группе «Кадровый потенциал» (3 вуза) и минимальным значением в группе «Предпринимательская среда университета» (0 вузов). Таким образом, мы считаем, что вузы категории 5-100 и федеральные вузы обладают более эффективной моделью управления инновационными процессами и ресурсами для осуществления инновационной деятельности. По мнению автора,

опорным вузам необходима универсальная модель развития инновационного потенциала с учетом региональной специфики для достижения целей социально-экономического развития региона.

2.3. Формирование и развитие опорных вузов как драйверов развития регионов

В рамках разработанной квадроцентричной сопряженной модели в качестве драйверов развития региональных инновационных систем выступают опорные вузы региона.

Программа развития опорных вузов является последним элементом трансформации высшего образования и направлена на социально-экономическое развитие регионов. В таблице 2.23 представлены этапы формирования и развития сферы образования в РФ.

Таблица 2.23 – Этапы формирования и развития сферы образования в РФ

Этап	Период	Содержание
1	2006–2008 годы	Программы инновационного развития (57 вузов)
2	2007–2014 годы	Программы развития федеральных и национальных исследовательских университетов (10 – ФУ, 29 – НИУ)
3	2012–2014 годы	Программы стратегического развития (55 вузов)
4	2013–2014 годы	Проект «Кадры для регионов» (14 вузов, софинансировано 118 предприятиями)
5	2013–2020 годы	Программа «5-100» (21 вуз)
6	2014–2020 годы	Проект «Кадры для ОПК» (77 вузов, софинансировано 77 предприятиями ОПК)
7	2016–2020 годы	Опорные региональные университеты (11 вузов – 2015 г., 22 вуза – 2017 г.)
8	2021–2030 годы	Программа стратегического академического лидерства

Само понятие опорного вуза было формализовано в 2015 г. в рамках приказа Министерства образования и науки от 07.08.2015 № 811. При этом автор отмечает, что продолжают дискуссии по определению категории «Опорный вуз региона» в образовательном, научном, региональном и социальном аспектах. В таблице 2.24 приведено определение категории «Опорный вуз региона», которое автор считает адекватным сегодняшней ситуации.

Таблица 2.24 – Определение категории «Опорный вуз региона»

№	Автор	Определение
1	Дмитриев С.М.	Опорный университет – интегратор системы образования, науки и производства, центр предпринимательской активности, социальной ответственности, культурно-исторического наследия и социальной политики, обеспечивающий научно-просветительское и социально-культурное развитие местных сообществ ⁶⁷ .
2	Васильева О.Ю.	Опорный вуз решает обязательную триединую задачу: вуз должен стать для региона центром науки, подготовки кадров и социокультурного развития территории ⁶⁸ .
3	Ширяев М.В.	Опорный технический университет – крупный вуз федерального значения, который является императивом промышленного, научно-инновационного и социального развития региона, имеет широкий набор компетенций, необходимых для инициации, координации и реализации крупных комплексных проектов регионального, федерального и международного уровней, обладает свойствами системной открытости, осознанности и готовности к трансформациям, а также высоким уровнем собственной экономической безопасности ⁶⁹ .
4	Аржанова И.В. и др.	Опорный университет – центр притяжения и развития талантов в регионе, гарант качественной подготовки по широкому спектру направлений, региональный научно-инновационный центр и драйвер позитивных изменений городской и региональной среды. ⁷⁰

⁶⁷ Дмитриев, С.М. Как будут развиваться опорные университеты / С.М. Дмитриев, Б.Ч. Месхи и др. // Университетское образование. – 2017. – № 4. – С. 6–10.

⁶⁸ Васильева, О. Опорные вузы должны стать драйверами регионов / О. Васильева // Портал «Новости сибирской науки» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sib-science.info/ru/heis/obrazovaniya-i-nauki-rossiyskoj-06092017> (дата обращения: 13.04.2021).

⁶⁹ Ширяев, М.В. Опорные технические университеты как фактор обеспечения многоуровневой экономической безопасности страны: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Ширяев М.В. – Самара, 2018. – 44 с.

⁷⁰ Аржанова, И.В. Обучение иностранных граждан в опорных вузах Российской Федерации в интересах использования «мягкой силы» / И.В. Аржанова, Д.В. Дыдзинская, Е.А. Мусина, П.С. Селезнев // Высшее образование в России. – 2019. – № 8–9. – С. 9–20.

Автором предлагается определение опорного вуза региона как ведущего университета региона, деятельность которого направлена на модернизационную трансформацию научного, образовательного, инновационного секторов региональной экономики с целью социально-экономического развития субъекта федерации посредством реализации инновационного потенциала региона.

В таблице 2.25 представлена взаимосвязь типа вуза, задач и моделей университета.

Таблица 2.25 – Взаимосвязь типа вуза, задач и моделей университета

Тип вуза	Приоритетная задача	Важная задача	Второстепенная задача	Модель университета
Опорный вуз	Социально-экономическое развитие региона	Трансфер технологий на региональном и федеральном уровнях	Развитие научной и инновационной деятельности	Предпринимательский университет
Проект 5-100	Повышение конкурентной позиции на международном рынке образовательных услуг и научных программ	Трансфер технологий на международном и федеральном уровнях	Проведение фундаментальных и прикладных исследований	Предпринимательский университет / исследовательский университет
НИУ	Проведение фундаментальных и прикладных исследований	Развитие кадрового потенциала науки и образования	Социально-экономическое развитие региона	Исследовательский университет
Федеральный университет	Развитие системы высшего образования федерального округа на основе модернизации образовательной и исследовательской сфер	Развитие кадрового потенциала науки и образования федерального округа	Проведение фундаментальных и прикладных исследований	Предпринимательский университет / исследовательский университет
Отраслевой университет	Подготовка специалистов, генерация инновационных проектов для отрасли	Трансфер технологий на отраслевом уровне	Социально-экономическое развитие макро-региона	Образовательный университет / предпринимательский университет

Отличительные особенности опорного вуза, по мнению автора, таковы:

- опорный вуз является поставщиком кадров для основных отраслей экономики региона, которые обеспечивают не менее 50 % ВРП;
- опорный вуз является социально-культурным центром региона;
- опорный вуз ведет активную научную и инновационную деятельность в реальном секторе экономики, преимущественно с компаниями региона;
- опорный вуз является предпринимательским университетом, действуя в парадигме университета 3.0.

Проведем анализ формирования и развития опорных вузов регионов, утвержденных Министерством науки и образования РФ.

Формирование пула опорных вузов (всего 33 вуза) происходило в два этапа. На первом этапе (2015 г.) были выбраны 11 вузов. При этом одним из условий участия в конкурсе было объединение двух и более вузов. На втором этапе (2017 г.) были выбраны 22 вуза. При этом 8 вузов (1-я группа) получили федеральное финансирование, 14 вузов (2-я группа) будут получать только региональное финансирование. Стоит отметить, что в результате конкурсного отбора в группе опорных вузов оказались совершенно разные вузы по численности студентов и ППС, источникам и объемам дополнительного финансирования.

Проанализируем деятельность опорных вузов (в рамках конкурса Минобрнауки и науки РФ). Отметим, что из 13 направлений деятельности опорного вуза в рамках программ развития 7 показателей (более половины) являются производными от научной и инновационной деятельности. По нашему мнению, это показывает, что опорные вузы в перспективе должны стать драйверами регионального развития.

Проведем анализ современных опорных вузов в региональном разрезе (Приложение Б). Как уже отмечалось, в программе опорных вузов представлено 33 вуза из 32 регионов. Если говорить о региональной специфике в разрезе федеральных округов, то 24 % вузов представляют ПФО, 21 % – ЦФО,

24 % – СЗФО, 12 % – СФО, 12 % – ЮФО и 6 % – УФО. Не представлены в программе Северо-Кавказский федеральный округ и Дальневосточный федеральный округ.

29 вузов (88 %) представляют столицы субъектов Федерации, а 3 вуза – крупные региональные города (Тольятти, Сочи, Магнитогорск, Череповец). По нашему мнению, выбор данных вузов обусловлен прежде всего нахождением в городах предприятий федерального значения, которые играют важную роль в экономике страны и для развития которых крайне важно качество человеческого капитала.

Отдельно выделим Самарский регион, где представлено сразу два опорных вуза: СамГТУ и ТГУ, что объясняется в первую очередь важностью Волжского автомобильного завода для экономики страны и развитием мультипликативного эффекта ведущего машиностроительного предприятия России.

Если мы рассматриваем опорные вузы как драйверы развития регионов, важно определить, что это за регионы с экономической точки зрения. Анализируя структуру и объем ВРП, мы наблюдаем следующую картину:

– наличие разных регионов как по структуре экономики, так и по ее объему;

– сосредоточенность в регионах присутствия опорных вузов 39,3 % ВВП страны – это позволяет выдвинуть гипотезу, что в долгосрочной перспективе мы можем рассматривать опорные вузы как один из элементов развития страны.

При этом также необходимо отметить, что в ряде регионов (всего 7 регионов) представлены как опорные вузы, так и вузы программы 5-100. Несмотря на то, что у этих вузов разные цели на рынке образовательных и научных услуг, в аспекте задач, поставленных Министерством науки и высшего образования РФ, все-таки нельзя не отметить определенную конкурентную борьбу за ресурсы на региональном и федеральном уровнях. По-

этому нам представляется, что одной из задач является более тесное сотрудничество вузов (совместные научные проекты, сетевое обучение и т. д.) на местном уровне, что позволит избежать конкуренции и достичь синергетического эффекта.

Анализируя структуру экономики регионов с целью определения инновационного потенциала вуза, важно определить исходные позиции региона в области инновационной деятельности. В Приложении Б показан удельный вес инновационных товаров и услуг регионов, где представлены опорные вузы, в общем объеме инновационных товаров и услуг, которые реализуются в РФ. Так же как и в случае с анализом объема ВРП, мы наблюдаем крайне разнородную картину по регионам – от объема 0,004 % (Республика Калмыкия и Карелия) до 5,44 % (Нижегородская область).

Лидерами по объемам средств от выполнения НИОКР являются 4 вуза: Нижегородский государственный технический университет (584 млн руб.), Самарский государственный технический университет (553 млн руб.), Волгоградский государственный технический университет (498 млн руб.) и Петрозаводский государственный университет (365 млн руб.). Отметим, что практически (кроме Петрозаводского государственного университета) все данные вузы являются вузами технической направленности и доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок составляет соответственно, %: 35,28; 61,87; 95,38; 38,67. Мы видим, что данные вузы активно работают в конкурентном промышленном секторе экономики, выполняя реальные инновационные разработки для компаний региона. 11 вузов ежегодно выполняют услуги в области НИОКР на сумму менее 100 млн руб., что, с одной стороны, говорит о низкой эффективности научной и инновационной деятельности вузов, с другой стороны – о потенциале роста, так как целый ряд вузов – Мурманский арктический государственный университет, Тульский государственный университет, Череповецкий государственный университет – расположены в промышленно развитых районах страны, где есть спрос на инновации.

Явными лидерами по показателю доходов вуза из всех источников являются: Донской государственный технический университет (4,5 млрд руб.), Тюменский индустриальный университет (3,2 млрд руб.), Самарский государственный технический университет (2,9 млрд руб.), Уфимский государственный нефтяной университет (2,9 млрд руб.). Среди вузов-аутсайдеров по величине бюджета: Мурманский арктический государственный университет (505 млн руб.), Сочинский государственный университет (536 млн руб.), Череповецкий государственный университет (685 млн руб.).

В таблице 2.26 приведены средние показатели деятельности опорных вузов.

Таблица 2.26 – Средние показатели деятельности опорных вузов

Показатель	Значение
Общая численность студентов, чел.	12413
Средний балл ЕГЭ, балл	66,7
Объем средств от выполнения НИОКР, тыс. руб.	185 612
Доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок, %	59,44
Общая численность работников вуза, чел.	1678
Доходы вуза из всех источников, тыс. руб.	1 841 420
Доля доходов вуза из внебюджетных источников, %	35,73
Количество полученных грантов за отчетный год в расчете на 100 НПП	6,6

Оценивая качество финансового менеджмента, проанализируем такой показатель, как бюджетная обеспеченность на одного работника (НПП, АУП). В опорных вузах данный показатель варьируется от 692 тыс. руб. до 1501 тыс. руб. при среднем показателе 1111 тыс. руб. Мы считаем, что такие цифры создают диспропорции на рынке образовательных и научных услуг. Вузам-аутсайдерам по этому показателю необходимо более активно работать над привлечением внебюджетных средств, оптимизацией структуры управления и персонала.

Средний показатель по количеству полученных грантов на 100 НПР находится на уровне 6,6. По нашему мнению, активная работа в области получения грантов является фундаментом успешной работы в области науки и инноваций, поэтому вузы должны более активно принимать участие в грантовой поддержке своих исследований.

На базе проведенного анализа основных задач деятельности опорных вузов представим концептуальную модель развития экономики региона на базе квадроцентричной сопряженной модели и предпринимательской модели развития университета (рисунок 2.6).

Основная идея концептуальной модели развития экономики региона заключается в улучшении социально-экономического развития региона за счет интеграционных связей научных, государственных, общественных и бизнес-сегментов экономики региона с опорным вузом региона, способствующих реализации инновационного потенциала опорного вуза и региона.

Цель модели – создание системного процесса инновационной трансформации региона в рамках решения комплекса задач опорного вуза во взаимодействии с основными факторами инновационной деятельности.

Содержание модели предполагает запрос на модернизацию экономики региона в условиях конкурентной борьбы за трудовые и финансовые ресурсы, где основным инструментом является разработка эффективного механизма инновационной трансформации региона. При этом содержание механизма инновационной трансформации предполагает введение понятия «Инновации» как фактора трансформации экономической системы региона и включает в себя расширение (изменение) межотраслевых связей, изменение системы формирования ресурсного потенциала и его реализации, изменение парадигмы субъектно-объектных отношений.

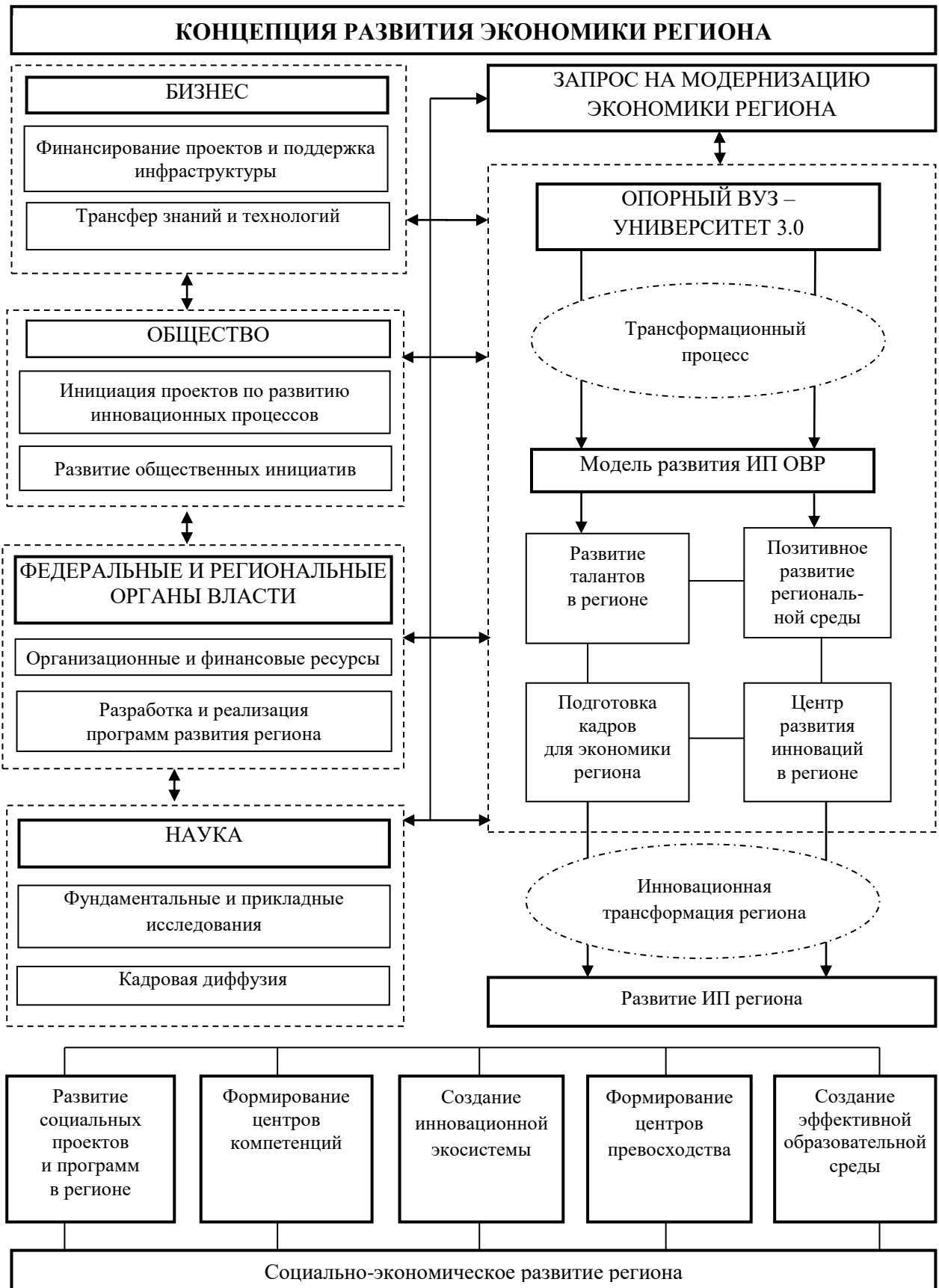


Рисунок 2.6 – Концептуальная модель развития экономики региона

Модель включает в себя следующие блоки:

- система взаимодействия основных акторов инновационной деятельности и опорного вуза;
- стратегический инструментарий формирования модели Университет 3.0;
- комплекс стратегических задач опорного вуза региона;
- механизм инновационной трансформации региона;
- система стратегических проектов регионального значения.

Разработанная концептуальная модель позволяет реализовать целевую функцию опорного вуза региона – улучшение социально-экономического развития региона через решение комплекса задач:

- создание эффективной инновационной экосистемы региона, направленной на продуцирование конкурентоспособного инновационного продукта;
- инициация процесса развития перспективных рынков будущего через создание центров превосходства и центров компетенций;
- развитие активного общественного пространства, способного повысить инновационную восприимчивость региона.

Алгоритм реализации модели развития экономики региона предполагает следующие этапы:

1. Формирование и фиксация запроса на модернизацию экономики региона.
2. Проектирование эффективной системы взаимодействия опорного вуза с основными стейкхолдерами:
 - с региональными и федеральными властями: разработка и реализация программ развития региона; организационные и финансовые ресурсы;
 - с бизнес-сообществом: трансфер знаний и технологий; финансирование проектов и поддержка инфраструктуры;
 - с научными организациями: фундаментальные и прикладные исследования, кадровая диффузия;
 - с общественными институтами: развитие общественных инициатив, инициация проектов по развитию инновационных процессов.

3. Развитие трансформационных процессов опорного вуза, направленных на формирование модели Университет 3.0, предполагающей развитие предпринимательского потенциала опорного вуза.

Автором предлагается следующий комплекс направлений развития предпринимательского потенциала опорного вуза региона, основанный на интеграции образования, науки и бизнеса:

– ориентация на практико-ориентированные и проектные методы обучения; в качестве инструмента для инженерных вузов предлагается стандарт CDIO (Conceive, Design, Implement and Operate), позволяющий научить студента планировать, проектировать, производить и применять знания в рамках технического проекта;

– трансформация организационной структуры вуза: создание системы бюджетирования подразделений, делегирование полномочий, использование проектного подхода в управлении;

– развитие предпринимательской экосистемы в вузе (на рисунке 2.7 представлена схема развития предпринимательской экосистемы опорного вуза). При этом отметим, что предпринимательская экосистема базируется на принципах инновационности. Описанная схема предлагает набор поэтапных взаимосвязанных процессов, направленных на активизацию предпринимательской деятельности опорного вуза региона;

– трансформация корпоративной культуры вуза в части направленности основных характеристик корпоративной культуры (миссия, ценности, каналы коммуникации, стиль руководства, система мотивации) на развитие предпринимательской и инновационной деятельности.

4. Выстраивание системы целеполагания опорного вуза. В рамках целевой модели развития опорного вуза должны решаться следующие задачи:

- развитие талантов в регионе;
- позитивное развитие региональной среды;
- подготовка кадров для экономики региона;
- развитие инноваций в регионе.

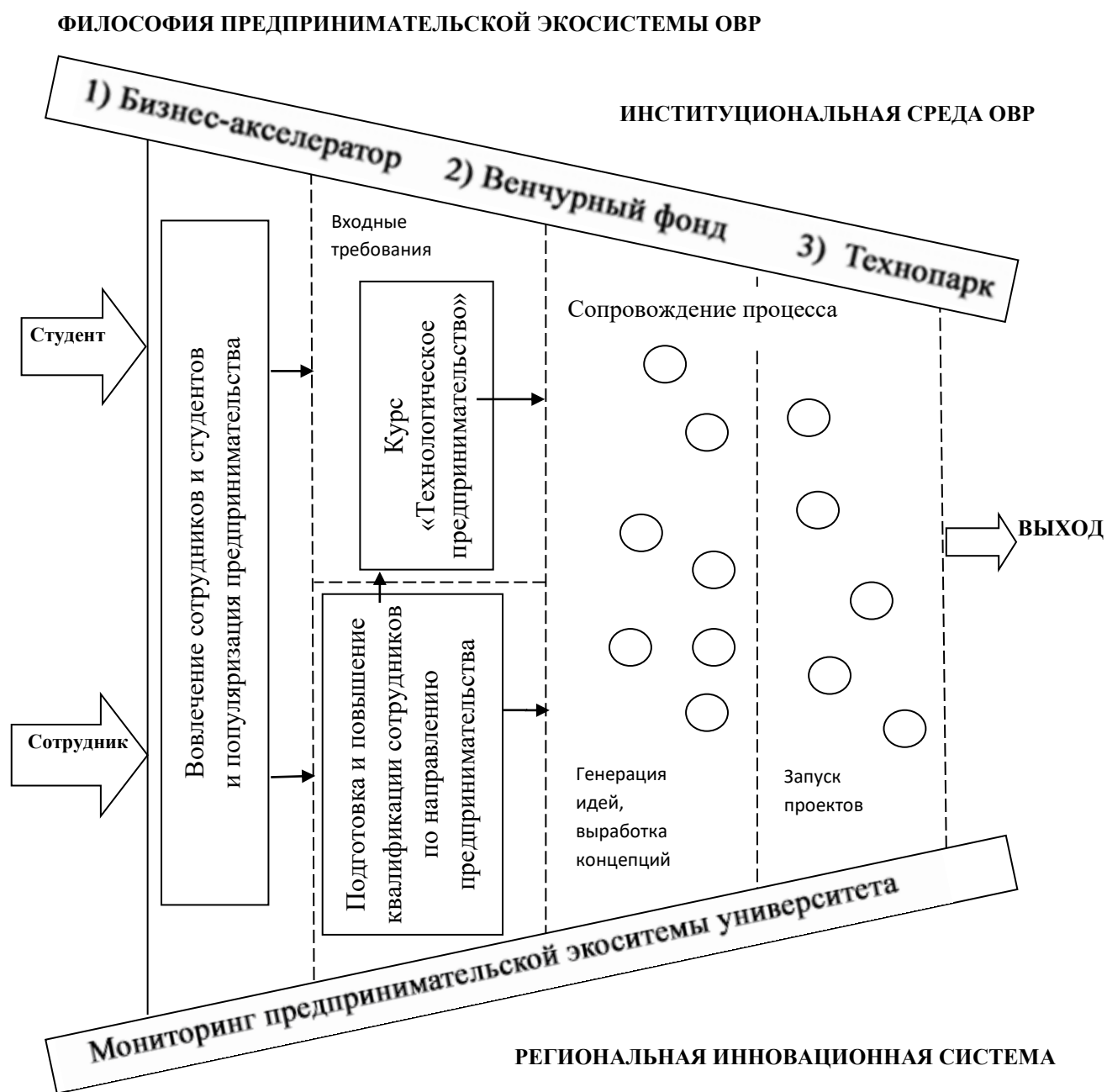


Рисунок 2.7 – Схема предпринимательской экосистемы опорного вуза региона
[разработано на основе⁷¹]

5. Инновационная трансформация региона через развитие инновационного потенциала региона и реализацию стратегических проектов регионального значения:

⁷¹ Коротков, А.В. Стандарты предпринимательской экосистемы университета: рекомендации по развитию предпринимательской экосистемы / А.В. Коротков, М.Р. Зобнина // Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 96 с.

- развитие социальных проектов и программ в регионе;
- создание инновационной экосистемы региона;
- создание точек роста региона;
- формирование центров превосходства;
- создание эффективной образовательной среды.

Таким образом, отметим, что развитие региона происходит через инновационную трансформацию его социально-экономической системы. Под инновационной трансформацией региона автор понимает процесс, направленный на развитие региональной экономической системы (социальные и экономические институты региона, опорный университет и стратегия социально-экономического развития региона), где в качестве основного инструмента трансформации выступают инновации. На рисунке 2.8 представлен механизм инновационной трансформации региона.

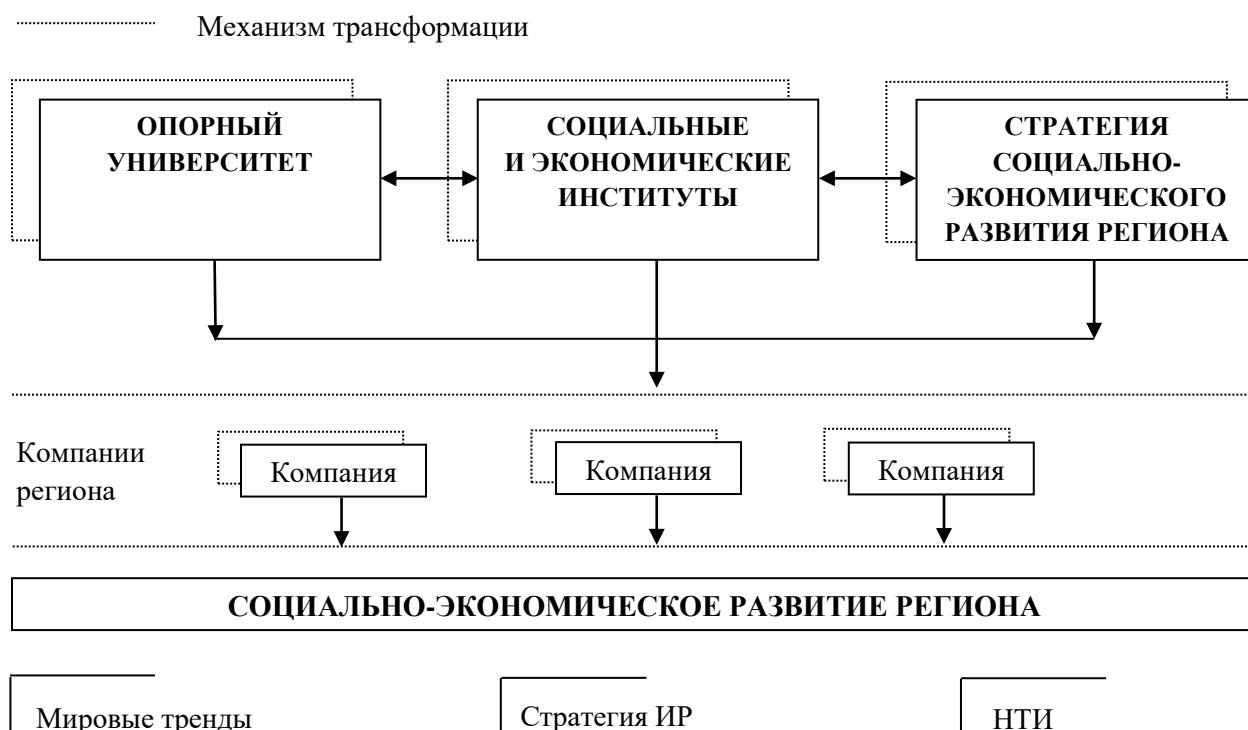


Рисунок 2.8 – Механизм инновационной трансформации региональной экономики

Содержание основных элементов региональной экономической системы формируется в рамках реализации «Майских указов» Президента РФ, стратегии социально-экономического развития региона и стратегии технологического развития «Национальной технологической инициативы». В процессе инновационной трансформации происходит генерация инновационных продуктов, которые посредством трансфера технологий воспроизводятся в компаниях региона, что в конечном итоге приводит к росту основных показателей социально-экономического развития региона.

Выводы по главе:

1. Определена предпринимательская модель университета как оптимальная модель инновационной деятельности вуза вследствие наличия аппарата капитализации знаний и предпринимательских компетенций в системе управления университета.

2. Разработана авторская типологизация российских вузов по характеру использования инновационного потенциала, способная стать базисом для вузов при разработке оптимальной модели и набора показателей в рамках построения эффективных инновационных процессов в регионе.

3. Дано авторское определение инновационного потенциала вуза, в рамках которого вуз фиксируется как инновационно-научно-образовательный комплекс и определяется инновационная стратегия вуза как составная часть инновационного потенциала.

4. Проведен анализ систем высшего образования на национальном и региональном уровне, который выявил основные тенденции:

- снижение человеческого потенциала российских вузов, сопровождающееся снижением доли молодых преподавателей и ученых;
- снижение расходов на научные исследования и незначительный рост расходов на высшее образование;
- относительно невысокие бюджеты российских вузов и преобладание государственных субсидий в консолидированных бюджетах;

- снижение темпов обновления инфраструктуры;
- недостаточная роль региональных вузов как экономических агентов в формировании ВРП.

5. Определена прямая связь между развитием инновационной деятельности в регионе и инновационной активностью вуза.

6. Проведено моделирование развития экономики региона на базе опорного вуза. Модель позволяет в рамках трансформационных процессов опорного вуза и инновационной трансформации региона решить задачи социально-экономического развития региона.

7. Автором предлагается комплекс направлений развития предпринимательского потенциала опорного вуза, состоящий из ориентации на практико-ориентированные и проектные методы обучения, трансформации организационной структуры вуза, развития предпринимательской экосистемы в вузе и трансформации корпоративной культуры вуза.

8. Определено, что развитие региона происходит посредством инновационной трансформации его социально-экономической системы, предполагающей развитие опорного вуза, а также социальных и экономических институтов региона.

Глава 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОПОРНОГО ВУЗА И РЕГИОНА

3.1. Концептуальные основы к исследованию системы управления инновационным потенциалом опорного вуза региона

Развитие инновационной деятельности в РФ является необходимым условием формирования конкурентоспособной экономики. Высшие учебные заведения как важнейший элемент национальной и региональной инновационной системы обуславливают проектирование проактивной инновационной деятельности.

Проактивная инновационная модель российских вузов должна отвечать следующим условиям:

- сетевое взаимодействие с российскими и зарубежными вузами;
- ориентация на прикладной характер научных и инновационных работ;
- междисциплинарность в науке и образовании;
- активное развитие научно-технической инфраструктуры;
- активное привлечение молодежи (студентов, аспирантов) к научным и инновационным проектам.

В основе проактивной инновационной модели развития вузов лежит инновационная парадигма. В таблице 3.1 представлен сравнительный анализ традиционной и инновационной парадигм развития вузов.

В рамках разработанной квадроцентричной сопряженной модели университеты являются драйвером развития инновационной системы в региональном, отраслевом и национальном масштабе. Основным инновационным центром на региональном уровне является опорный вуз.

Под инновационной деятельностью (ИД) опорного вуза региона понимается целостная совокупность процессов продуцирования и применения продуктовых, процессных и организационных инноваций, обеспечивающих рост эффективности использования всех видов ресурсов опорного вуза региона.

Таблица 3.1 – Сравнительный анализ традиционной и инновационной парадигм развития вузов

Элемент деятельности вуза	Традиционная парадигма	Инновационная парадигма
Образование	Академическая система образования посредством передачи знаний в условиях сложившейся системы общества	Использование новых знаний, новых инструментов (интерактивное, Entertainment-Education, on-line). Развитие концепции самообразования
Наука	Формирование научных исследований по системе кафедра – факультет – вуз (линейный подход)	Преобладание междисциплинарности научных исследований, развитие проектного подхода
Инновации	Ориентация формирования инновационного продукта в зависимости от компетенций вуза	Развитие инновационных проектов в рамках экосистемы (региональной, федеральной), развитие новых инструментов инновационной деятельности
Социокультурная сфера	Образование как центральный процесс, направленный на воспитание и развитие личности	Развитие soft-skills (лидерские и коммуникативные навыки), предпринимательских навыков

При этом под инновационным потенциалом опорного вуза понимается совокупность материально-технических, информационных, человеческих, финансовых ресурсов, а также инфраструктурных ресурсов вуза, использующихся в рамках инновационной деятельности и показывающих предельно возможную величину вклада инновационной деятельности в развитие социально-экономического положения региона в рамках инновационной стратегии вуза и региона.

Инновационное развитие опорного вуза региона базируется на стратегическом векторе развития, состоящего из следующих направлений:

- ориентация на потребности региональной экономики;
- предпринимательская модель развития университета;

- активное взаимодействие с основными акторами инновационной деятельности на региональном уровне: университетами, R&D центрами корпораций, структурами РАН и общественными институтами;
- сетевое взаимодействие с опорными вузами РФ;
- совершенствование организационной культуры, направленной на развитие корпоративной и инновационной культуры;
- использование в образовательной деятельности инновационных практико-ориентированных подходов.

Важным элементом в системе формирования и развития инновационного потенциала является построение системы управления инновационным потенциалом вуза.

Под управлением инновационным потенциалом понимается совокупность средств и методов регулирования экономической и хозяйственной деятельности организации, целью которой является повышение инновационного потенциала и подготовка платформы для внедрения инноваций⁷².

Система управления инновационным потенциалом представляет собой экономическую систему, в которой выделяют подсистемы, целенаправленное функционирование которых обеспечивает работоспособность системы в целом. Система состоит из четырех подсистем⁷³:

- целевая подсистема;
- обеспечивающая подсистема;
- управляемая подсистема;
- управляющая подсистема.

Таким образом, целью управления инновационным потенциалом опорного вуза является активизация инновационной деятельности, способствующей максимизации инновационного потенциала вуза и региона.

По мнению автора, важно выделить следующие факторы, влияющие на развитие управления инновационным потенциалом опорного вуза (рисунок 3.1).

⁷² Толстых, Т.О. Методические подходы к управлению инновационным потенциалом / Т.О. Толстых, А.В. Корчагин // Экономинфо. – 2017. – № 3. – С. 65–67.

⁷³ Герасимов, Б.Н. Исследование потенциала процесса управления инновациями предприятия / Б.Н. Герасимов // Стратегия бизнеса. – 2016. – № 12(32). – С. 3–10.



Рисунок 3.1 – Факторы, влияющие на развитие управления инновационным потенциалом опорного вуза

Факторы, оказывающие влияние на систему управления инновационным потенциалом, разделяют на три уровня в рамках авторской классификации (в разрезе уровня сред):

– факторы микросреды: факторы и силы прямого влияния, формирующиеся и действующие непосредственно в рамках деятельности опорного вуза;

– факторы мезосреды: факторы и силы влияния, формирующиеся и действующие в рамках деятельности региона. Учитывая систему целеполагания опорного вуза, автор отдельно выделяет факторы мезосреды, которые опорный вуз должен учитывать в своей деятельности;

– факторы макросреды: факторы и силы косвенного влияния, формирующиеся и действующие в рамках деятельности национальных систем.

К факторам микросреды относятся:

1. Кадровый фактор. К кадровому фактору относится качество профессорско-преподавательского состава, студентов, аспирантов и научных

сотрудников, а также административно-управленческого состава с точки зрения профессиональных компетенций, лидерских и коммуникационных навыков.

2. Материально-технологический фактор. Значимым фактором является материально-технологическая база, которая характеризуется наличием современного оборудования для проведения научной и инновационной деятельности, информационных ресурсов и технологий, необходимых для выполнения НИОКР.

3. Финансовый фактор. Финансовое состояние опорного вуза во многом определяет систему управления инновационным потенциалом. Основными источниками финансирования инновационной деятельности являются государственные (федеральные и региональные) и корпоративные. Базисной задачей опорного вуза региона является формирование финансовых механизмов, направленных на коммерциализацию инноваций.

Модернизация системы финансового управления опорного университета, ориентированная на международные стандарты управления, предполагает решение следующих приоритетных задач⁷⁴:

- оптимизация финансовой структуры университета;
- улучшение финансово-экономических показателей деятельности вуза;
- формирование структурированных взаимоотношений вуза со стейкхолдерами, прежде всего с региональным сектором экономики;
- создание положительного и привлекательного образа университета (развитие деловой репутации);
- создание единой информационной системы управления;
- использование финансовых механизмов трансфера технологий: малые инновационные предприятия, венчурный фонд, бизнес-инкубатор и т. д.;
- делегирование финансовых полномочий на тактический и оперативный финансовый уровень управления.

⁷⁴ Подольская, А.П. Теория и практика организации финансового менеджмента в университете / А.П. Подольская, Ю.А. Арефкина, Е.Е. Харламова // Актуальные вопросы профессионального образования. – 2016. – № 3(16). – С. 33–36.

При этом действие финансовых механизмов вуза должно обеспечиваться реализацией ряда принципов со стороны государства (приоритетности, динамизма, комплексности и результативности) и со стороны вуза (императивности, обусловленности и ориентированности на стратегические цели вуза)⁷⁵.

На рисунке 3.2 представлен финансовый блок опорного вуза региона.



Рисунок 3.2 – Финансовый блок опорного вуза региона

В рамках трансформации финансового направления автором предлагается использовать следующие проекты развития финансовой деятельности опорного вуза:

– в области науки: активизация деятельности с научными структурами РАН; участие в проектах федеральных и региональных научных фондов;

⁷⁵ Тараканов, В.В. Финансовый механизм системы высшего профессионального образования: сущность, структура, принципы функционирования / В.В. Тараканов // Вестник ВолГУ. – 2009. – № 2(15). – С. 180–187.

– в области инноваций: построение инновационной инфраструктуры; ориентация на региональный сектор экономики;

– в области образования: открытие новых образовательных программ высшего профессионального образования; активное развитие программ дополнительного образования;

– в области социального предпринимательства: развитие социальных сервисов в вузе; развитие молодежного предпринимательства; развитие социального предпринимательства в регионе.

Автор вводит понятие социального предпринимательства как одно из финансовых направлений развития опорного вуза. Социальное предпринимательство – это вид бизнеса в социальной сфере, культуре, экологии, где в качестве показателей эффективности выступают не только финансовые показатели, но и социальные блага.

В качестве успешного примера социального предпринимательства в СамГТУ можно привести деятельность Центра литейных технологий (участие в восстановлении памятников и исторических объектов) и научно-производственного центра «Компьютерная биомеханика» (производство ортопедических стелек с использованием технологии компьютерного моделирования).

Многие вузы, прежде всего российские, недооценивают фактор социального предпринимательства как полноценного элемента финансового ресурса. Классическим успешным примером является кейс Университета Твенте, создавшего внутри университета Технополис Твенте, который занимался помимо образования и исследовательской работы предоставлением социальных услуг⁷⁶. При этом важно отметить, что построение системы социального предпринимательства является важным элементом формирования предпринимательской составляющей в опорном вузе.

4. Предпринимательский фактор. В рамках модели опорного вуза региона как предпринимательского вуза развитие предпринимательских компе-

⁷⁶ Кларк, Б.Р. Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации / Б.Р. Кларк. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2011. – 240 с.

тенций является одной из основных задач его руководства. Реализация предпринимательского подхода должна быть во всех сферах и на всех уровнях управления: в обучении, в исследовательской деятельности, при принятии решений в управлении университетом. При этом предпринимательский университет должен стремиться стать университетом предпринимателей и университетом предпринимательских подразделений⁷⁷.

По мнению автора, проводя анализ влияния факторов среды на управление инновационным потенциалом, необходимо выделять мезосреду (региональный уровень): так как инновационный потенциал опорного вуза является основной составляющей инновационного потенциала региона, необходимо отдельно учитывать региональный фактор. При этом фактор мезосреды относится к факторам прямого влияния на управление инновационным потенциалом опорного вуза, так как инновационная система опорного вуза и региональная инновационная система находятся в прямом сопряжении.

Среди факторов мезосреды выделяют:

– **Экономические.** К экономическим факторам относятся процессы и показатели, характеризующие социально-экономическое положение региона: объем рынка; уровень безработицы; ВРП; развитие региональной цифровой экономики; уровень образованности населения региона.

– **Научное и инновационное развитие.** Группа факторов научного и инновационного развития характеризует возможность реализации инновационных процессов. В состав факторов входят: кадровая составляющая региональных вузов и структур РАН; активность корпораций по развитию инновационного потенциала: наличие и результативность R&D центров, показатели инновационной активности и затрат на технологические инновации, развитие малого инновационного бизнеса.

– **Инфраструктурные.** Инфраструктурные факторы относятся к системным факторам, влияющим на управление инновационным потенциалом опорного вуза, так как невозможно реализовать инновационную деятельность без инфраструктурной базы. При этом отдельно выделим следующие виды инфраструктуры: инновационная, социальная, транспортная и ИТ.

⁷⁷ Там же.

– **Иновационная культура.** К основным акторам, формирующим инновационную культуру региона, относятся вузы, корпорации, региональные власти и общественные объединения. Иновационная культура способна стать драйвером развития инновационных процессов и, как следствие, инновационного потенциала.

При этом важно отметить, что при формировании региональной инновационной системы необходимо параллельно выстраивать элементы инновационной культуры, в т. ч. и среди населения региона.

Под инновационной культурой населения понимается системный комплекс норм, правил и способов внедрения и восприятия новшеств в различных областях жизнедеятельности. Таким образом, инновационная культура, представляющая собой структуру моделей и алгоритмов, должна быть адаптирована к конкретному обществу, в т. ч. и в региональном разрезе, для того чтобы быть регулятором инновационного поведения⁷⁸.

Среди факторов макросреды выделяют:

– **Социальные.** Группа показателей, характеризующих социальные институты (в качественном и количественном аспекте), формирует социальные факторы. Данные факторы показывают социальное развитие общества, которое, с одной стороны, является потребителем инноваций, а с другой – формирует различные институты, генерирующие инновационные продукты. На важность социальных факторов обращает внимание П. Друкер⁷⁹, относя к факторам, влияющим на инновационную деятельность, демографию и изменения в восприятии, понимании и настроении.

– **Политические.** Устойчивость национальной инновационной системы определяется устойчивостью политических институтов: институтов парламентаризма, исполнительной и судебной власти, СМИ и партий. Политические институты формируют государственную политику в области инновационной деятельности, в т. ч. и правовую систему в области защиты прав ин-

⁷⁸ Петров, Р.С. Формирование условий развития инновационной культуры в контексте стратегии модернизации российской экономики / Р.С. Петров, Т.Д. Санникова // Креативная экономика. – 2011. – Т. 5, № 2. – С. 84–88.

⁷⁹ Друкер, П. Бизнес и инновации / П. Друкер. – М.: ИД Вильямс, 2007. – 432 с.

теллектуальной собственности и инвесторов. Данный фактор особенно важен для развивающихся экономик, характеризующихся нестабильностью политической системы.

– **Экологические.** В условиях интенсивного освоения ресурсов Земли, активного развития промышленности экологический фактор становится определяющим для развития различных систем. Экологизация экономики, базирующаяся на модели устойчивого развития, формирует перспективные тренды регионов, отраслей и стран.

– **Производственно-технологические.** Существенным фактором влияния является технологический, который показывает научно-технологический уровень развития национальной инновационной системы и характеризуется такими показателями, как состояние транспортной и инженерной инфраструктуры, уровень развития технологий, качество основных фондов и реализация современных стандартов качества.

– **Экономические.** Группа экономических факторов оценивает состояние экономической системы. К показателям, которые оценивают экономические факторы, относятся: темпы развития экономики, ВВП, темпы инфляции, стабильность национальной валюты, доля высокотехнологических производств в экономике, доля высокопроизводительных рабочих мест, производительность труда. Стабильность экономической системы во многом предопределила инновационный прорыв таких стран, как Сингапур, Южная Корея, Финляндия и Тайвань.

– **Глобальные.** Под глобальными факторами понимается группа факторов, регулирующих уровень встроенности экономики страны в глобальные инновационные и экономические процессы. Фактор глобализации оказывает значительное влияние на многие производственные цепочки. Кроме этого, сегодня важнейшим фактором конкурентоспособности становится скорость диффузии инноваций, которые распространяются по коммуникационным каналам в системе открытых инноваций.

Для России вопрос глобальных факторов является крайне актуальным (вследствие секторальных санкций), что, по мнению автора, требует дополнительного расчета рисков для различных отраслей и разработки на их осно-

ве программ развития на принципах инновационности и импортозамещения, что позволит избежать технологического отставания.

Важным вопросом в исследовании управления инновационным потенциалом опорного вуза является изучение и систематизация подходов к управлению инновационным потенциалом опорного вуза. На основе проведенных авторских исследований (Т.О. Толстых, Л.М. Марченкова, З.В. Банникова) выделим следующие подходы к управлению инновационным потенциалом опорного вуза (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Подходы к управлению инновационным потенциалом опорного вуза ^{80, 81, 82}

Ресурсный подход базируется на системе управления ресурсами опорного вуза и предполагает построение системы эффективного использования ре-

⁸⁰ Толстых, Т.О. Методические подходы к управлению инновационным потенциалом / Т.О. Толстых, А.В. Корчагин // Экономинфо. – 2017. – № 3. – С. 65–67.

⁸¹ Марченкова, Л.М. Алгоритм управления инновационным потенциалом на основе интеграционного маркетинга / Л.М. Марченкова // Креативная экономика. – 2008. – № 7. – С. 71–75.

⁸² Банникова, З.В. Функциональный алгоритм управления инновационным потенциалом предприятия / З.В. Банникова // Культура народов Причерноморья. – 2011. – № 208. – С. 14–17.

сурсов. К преимуществам данного подхода относят планирование на каждом этапе производства объема и направлений использования ресурсов. К недостаткам относится отсутствие возможности реагирования на изменения внешней и внутренней среды⁸³. Данный недостаток особенно актуален для формата опорных вузов, так как фактор внешней среды на макро- и мезо-уровне является одним из определяющих и структурных для построения системной модели управления инновационным потенциалом.

Методология научного подхода предлагает использование методов инновационного менеджмента, в рамках которого решаются задачи по управлению НИОКР. К основным принципам НИОКР можно отнести принцип модернизации, т. е. использование современных научных методов и инфраструктуры для получения продукта, главным качеством которого является новизна, а также перспективная ориентация на прикладное внедрение результатов НИОКР. Важно, чтобы система целеполагания опорного вуза и система НИОКР были взаимоувязаны.

В системе управления НИОКР можно выделить три элемента управления (рисунок 3.4).

Под управлением научно-исследовательскими работами понимается комплекс мероприятий по созданию научного продукта с использованием исследовательского инструментария.

Под управлением опытно-конструкторскими работами понимается процесс создания научно-технического продукта, который обладает конструкторской и технологической документацией.

Под управлением защитой интеллектуальной собственности понимается построение системы защиты прав на использование интеллектуальной собственности разработчиком научно-технического продукта.

⁸³ Толстых, Т.О. Методические подходы к управлению инновационным потенциалом / Т.О. Толстых, А.В. Корчагин // Экономинфо. – 2017. – № 3. – С. 65–67.

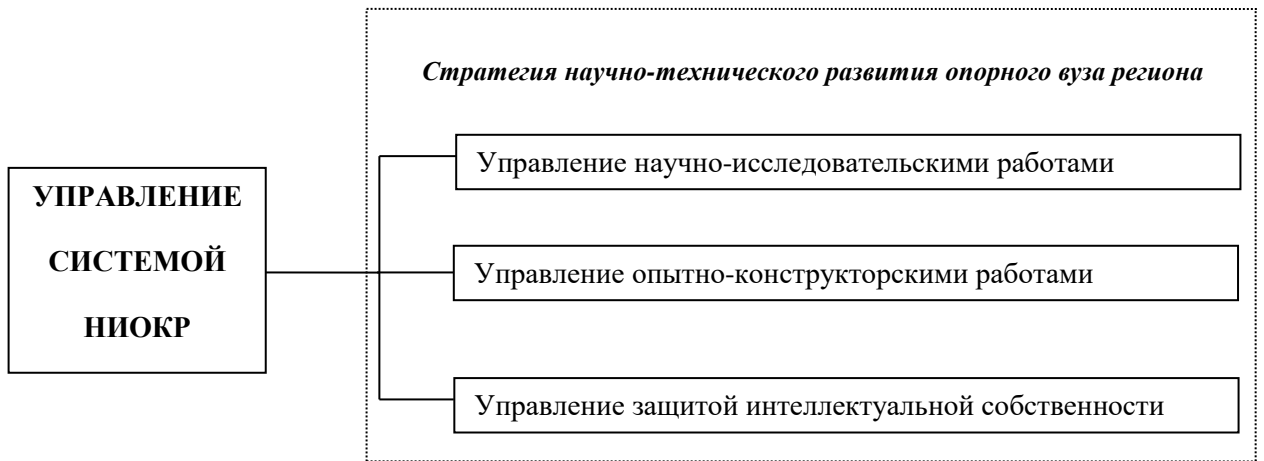


Рисунок 3.4 – Управление системой НИОКР опорного вуза

При этом автор согласен с мнением ряда исследователей^{84,85} об инновационном процессе как системе управления, которая по своим характеристикам является более широким понятием, чем управление НИОКР. Использование данного подхода как оптимального для построения системы управления инновационным потенциалом требует дальнейшего изучения и введения дополнительных характеристик.

Инвестиционный подход предполагает использование управления инвестициями как фактор формирования и развития инновационного потенциала. Безусловно, инвестиционная составляющая в управлении инновационным потенциалом является важной характеристикой качества управления инновационным потенциалом, так как инновационный процесс невозможен без инвестиций, но использование данного направления так же, как и научный подход, требует введения дополнительных характеристик и показателей.

Функциональный подход подразумевает использование в качестве процессных этапов функций менеджмента, которые определяют формирова-

⁸⁴ Там же.

⁸⁵ Банникова, З.В. Функциональный алгоритм управления инновационным потенциалом предприятия / З.В. Банникова // Культура народов Причерноморья. – 2011. – № 208. – С. 14–17.

ние системы управления инновационным потенциалом опорного вуза. На базе основных теорий и разработок функционального и инновационного менеджмента выделяют следующие функции, направленные на достижение поставленных целей (развитие управления инновационным потенциалом): информационную, функцию планирования, технологическую, функцию управления персоналом, организационную и функцию контроля.^{86,87}

Интеграционный маркетинговый подход предполагает интеграционный маркетинг в качестве интегратора системы управления инновационным потенциалом опорного вуза. Под интеграционным маркетингом понимается деятельность, направленная на удовлетворение потребностей потребителя и одновременно ориентированная на продукт. Интеграционный маркетинг рассматривается в аспекте четырех уровней системы связей⁸⁸:

1. Интеграция организации во внешнюю среду.
2. Интеграция во внутрифирменную систему управления.
3. Интеграция функций маркетинга.
4. Интеграция внутри каждого элемента системы маркетинга.

Целевая подсистема системы инновационного потенциала состоит из двух компонентов: максимального использования имеющегося инновационного потенциала и его развития. Роль интеграционного маркетинга проявляется не только в исследовании субъективно-объективных взаимосвязей и обеспечении эффективного управления ими, но и в обеспечении взаимодействия в использовании всех научных подходов⁸⁹.

⁸⁶ Там же.

⁸⁷ Анголенко, Н.И. Проблемы руководства рыночными объектами различного уровня / Н.И. Анголенко // Российское предпринимательство. – 2000. – № 4. – С. 34–40.

⁸⁸ Ойнер О.К. Интегрированный маркетинг: концепция, информационное сопровождение / О.К. Ойнер // Известия УГЭУ. – 2002. – № 5. – С. 98–102.

⁸⁹ Марченкова, Л.М. Алгоритм управления инновационным потенциалом на основе интеграционного маркетинга / Л.М. Марченкова // Креативная экономика. – 2008. – № 7. – С. 71–75.

Стратегический подход ориентируется на управление инновационным потенциалом опорного вуза в рамках формирования и развития стратегии вуза, находящейся в прямой взаимосвязи со стратегией социально-экономического развития региона. При этом стратегия развития вуза должна основываться на инновационной стратегии вуза, т. е. инновационная составляющая должна быть элементом стратегий основных видов деятельности и подфункций вуза как экономического субъекта. На основе⁹⁰ автором разработана схема деятельности по управлению инновационным потенциалом опорного вуза на базе стратегического подхода (рисунок 3.5).

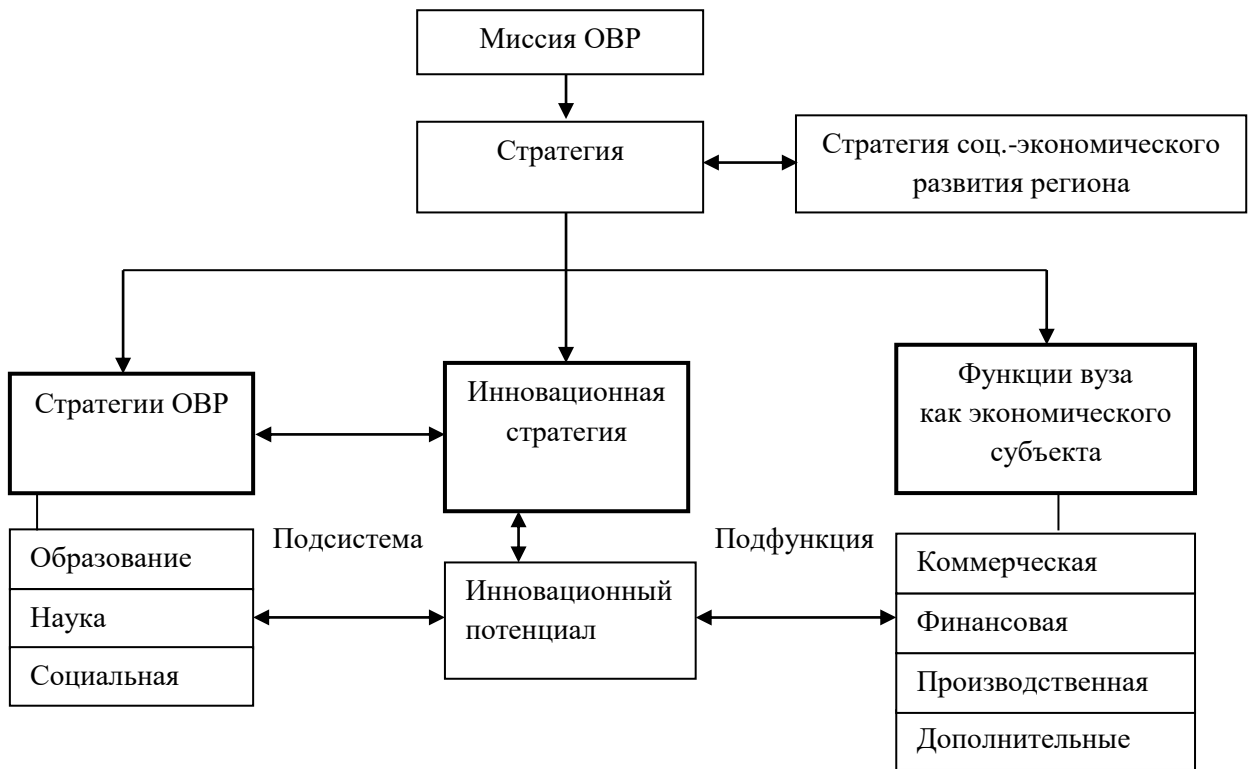


Рисунок 3.5 – Схема деятельности по управлению инновационным потенциалом опорного вуза, разработанная на основе стратегического подхода

По мнению автора, стратегический подход является оптимальным подходом к системе управления инновационным потенциалом опорного вуза, так как:

⁹⁰ Сафонова, К.И. Научно-инновационная деятельность вуза: цели, задачи, управленческие механизмы / К.И. Сафонова, С.А. Ерышева // Университетское управление: практика и анализ. – 2009. – № 6(64). – С. 38–43.

- связывает инновационную стратегию опорного вуза и инновационную стратегию региона;
- является комплексным подходом, учитывающим инновационную, маркетинговую и научную составляющие.

На базе стратегического подхода разработаем модель стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза, направленного на формирование региональной инновационной системы.

3.2. Разработка модели стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза региона, направленная на формирование региональной инновационной системы

В основе стратегического подхода к управлению инновационным потенциалом опорного вуза лежит теория и методология стратегического управления. Для разработки модели стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза изучим категорию стратегического управления вузами, в т. ч. опорными вузами. Изменение внешних условий, появление новых институтов экономического развития приводит к усложнению систем управления и появлению концепции стратегического управления. Вуз в системе стратегического управления является сложной хозяйственной системой, которая характеризуется признаками, представленными на рисунке 3.6.

Автором дополнительно выделяются такие признаки системности вузов, как саморазвитие и устойчивость. В вузе концепция саморазвития должна быть одной из основных, так как сама система высшего образования находится в постоянном трансформационном движении и саморазвитие вуза за счет развития внутреннего потенциала необходимо для сохранения конкурентных преимуществ.



Рисунок 3.6 – Классификация признаков системности вузов. Разработано на основе ^{91, 92}

Устойчивость вуза как системы выступает базисным элементом развития вуза, и особенно в условиях инновационной экономики. При этом принципы саморазвития и устойчивости находятся в состоянии взаимосвязи, так как невозможно создать саморазвивающуюся систему без устойчивости.

⁹¹ Новикова, И.И. Управление рисками в деятельности высших учебных заведений: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / И.И. Новикова. – М., 2008. – 24 с.

⁹² Сикорская, Л.В. Элементы системы управления вузов / Л.В. Сикорская // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД. – 2009. – № 2(42). – С. 123–132.

Трансформационные процессы в российских вузах обозначили следующие проблемы в стратегическом управлении:

- слабая адаптированность структур управления к изменившимся условиям⁹³;
- низкая скорость и оперативность принятия решений на разных уровнях управления;
- низкий уровень цифровизации и информатизации управленческих систем;
- низкий уровень инициативности сотрудников при решении управленческих проблем;
- слабая информационная прозрачность при принятии и реализации управленческих решений;
- практическое отсутствие делегирования полномочий;
- слабое качество кадровой политики (отсутствие системы кадровых резервов, непрозрачность системы назначения на управленческие посты).

Таким образом, по мнению автора, в условиях трансформации системы высшего управления, ограниченности ресурсов, конкурентной борьбы, в т. ч. с зарубежными вузами, стратегическое управление является важнейшим условием развития российских вузов.

Стратегическое управление вузом – это комплекс процессов в условиях динамичной среды, направленных на создание конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе и в рамках разработанной миссии.

В настоящее время выделяют следующие подходы к разработке системы стратегического управления в вузах⁹⁴:

- на основе программно-целевого метода. В рамках подхода в качестве объекта управления выступает проект, который может формироваться как

⁹³ Балобанов, А.Е. Стратегическое планирование развития / А.Е. Балобанов, А.К. Ключев // Университетское управление: практика и анализ. – 2002. – № 2. – С. 19–27.

⁹⁴ Стратегический менеджмент: введение и основные понятия. Процесс стратегического менеджмента: редакционная статья // Университетское управление: практика и анализ. – 2008. – № 4. – С. 9–37.

в рамках вуза, так и на вышестоящих управленческих уровнях (региональном, федеральном или международном);

– на основе системы сбалансированных показателей. Подход подразумевает использование системы сбалансированных показателей как основной карты стратегического процесса с декомпозицией процессов по четырем направлениям: финансы, клиенты, процессы, сотрудники. При этом строится система взаимосвязей между картой целей и операционным управлением. Автор согласен с мнением исследователей⁹⁵ о необходимости введения пятого направления: общество. Данное направление является проекцией миссии вуза на ценности, которые формирует вуз для общественного развития. Данный подход коррелирует с концепцией квадроцентричной сопряженной модели, где общество является одним из факторов, формирующих НИС и РИС;

– на основе рассмотрения вуза как интегрированной двухуровневой системы. При использовании подхода вуз оценивается как субъект управления объектами двух уровней: факультеты (первый уровень) и специальности (второй уровень).

По мнению автора, данные подходы являются концептуальными и общими и не учитывают специфику опорного вуза региона, а именно стратегическую ориентацию на систему управления регионом и инновационную составляющую стратегии.

На основе представленных подходов⁹⁶ разработана система стратегического управления опорного вуза региона, которую автор определяет как комплексную динамичную трехуровневую модель (рисунок 3.7).

Разработанная модель предполагает три уровня стратегического управления опорным вузом региона (ОВР):

⁹⁵ Мальцева, Г.И. Применение системы сбалансированных показателей в процессе стратегического планирования вуза (на примере Владивостокского государственного университета экономики и сервиса) / Г.И. Мальцева, Р.А. Луговой, Ю.А. Солдатова // Университетское управление. – 2004. – № 5–6(33). – С. 96–103.

⁹⁶ Стратегический менеджмент: введение и основные понятия. Процесс стратегического менеджмента: редакционная статья // Университетское управление: практика и анализ. – 2008. – № 4. – С. 9–37.

- регион (1-й уровень);
- вуз (2-й уровень);
- подразделения (3-й уровень).

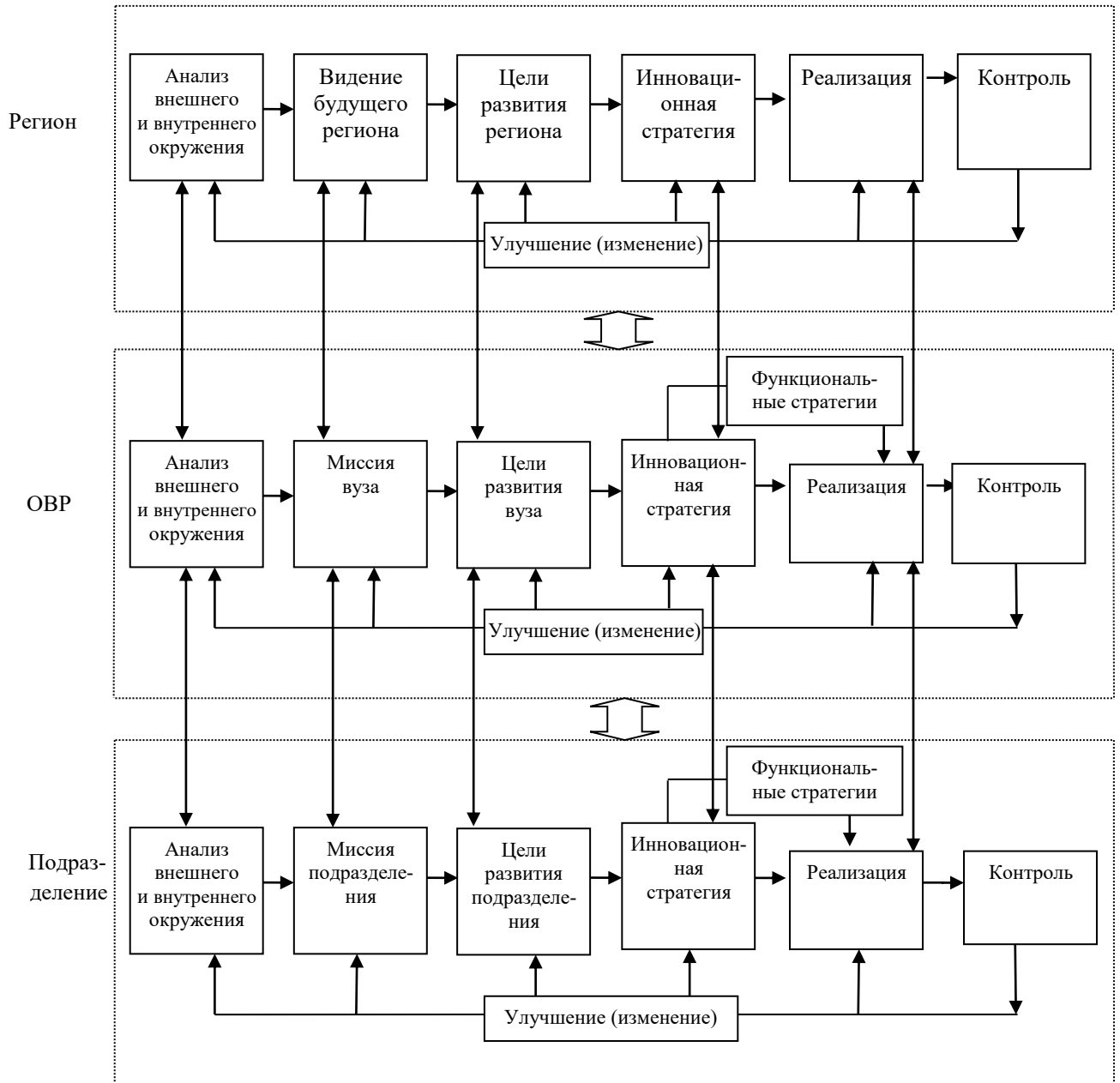


Рисунок 3.7 – Система стратегического управления опорного вуза региона

Этапы предложенной системы:

- **Анализ внешнего и внутреннего окружения.** Данный процесс предполагает исследование компонентов внешней и внутренней среды, которые оказывают влияние на опорный вуз.

– **Разработка миссии (видения).** Миссия опорного вуза отражает концептуальный смысл деятельности вуза. При разработке миссии опорного вуза необходимо ориентироваться на следующие принципы:

– ориентация на ключевых стейкхолдеров: регион, сотрудники и студенты, бизнес;

– определение стратегических целей (механизмов) будущего;

– отражение системности и устойчивости развития.

– **Разработка целей.** Цели систематизируют и конкретизируют содержание миссии.

– **Разработка инновационной стратегии.** В рамках инновационной экономики основополагающим элементом стратегии является категория «инновация». Инновационная стратегия вуза обеспечивает его перспективное развитие на базе инновационных процессов. В качестве инструмента инновационной стратегии опорного вуза предлагается использовать систему сбалансированных показателей, которая позволяет увязывать финансовые и нефинансовые показатели (маркетинг, персонал и процессы).

– **Разработка функциональных стратегий.** В рамках разработки инновационной стратегии на уровне региона, вуза, подразделений происходит также декомпозиция стратегии по функциональным сегментам: образование, наука, инновации, социокультурная сфера.

– **Реализация** предполагает осуществление на практике намеченных мероприятий, направленных на достижение стратегических целей.

– **Контроль** осуществляется на стадии реализации инновационной стратегии и в случае изменения внешних или внутренних условий предполагает корректировку (улучшение или изменение) содержания этапов стратегического управления.

Система стратегического управления опорным вузом позволяет:

– построить систему двухстороннего взаимодействия между тремя уровнями управления, включая два внутренних уровня (вуз – подразделение) и внешний уровень (регион);

- фиксировать разработку стратегии как управленческих, так и функциональных процессов, что дает возможность ввести понятия системности и устойчивости в систему управления;

- построить связи стратегического и текущего управления.

Именно в рамках реализации системы стратегического управления происходит формирование и развитие инновационного потенциала опорного вуза.

В настоящее время нет четко сформированной модели управления инновационным потенциалом (ИП) опорного вуза, нацеленной непосредственно на устойчивое развитие опорного вуза.

Автором разработана концептуальная модель стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза в РИС (рисунок 3.8).

Данная модель состоит из трех взаимосвязанных направлений инновационного развития: разработка стратегии ИП опорного вуза, разработка модели развития ИП опорного вуза и разработка региональной инновационной системы региона. Векторы стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза направлены на формирование и развитие инновационного потенциала, а также на включение всех стейкхолдеров опорного вуза в процесс стратегического развития вуза и региона.

Рассмотрим содержательно представленные выше направления и отдельные этапы, реализующие эти направления в рамках модели развития ИП опорного вуза и региона.

Принятие решения о развитии ИП опорного вуза. Для достижения стратегических целей социально-экономического развития регионов были определены опорные вузы регионов. Создание проекта опорных вузов РФ определено следующими причинами:

- необходимость снизить миграцию студентов в научные и образовательные центры страны;

- необходимость создания драйверов социально-экономического развития регионов;

- необходимость развития интеллектуального капитала в регионе.

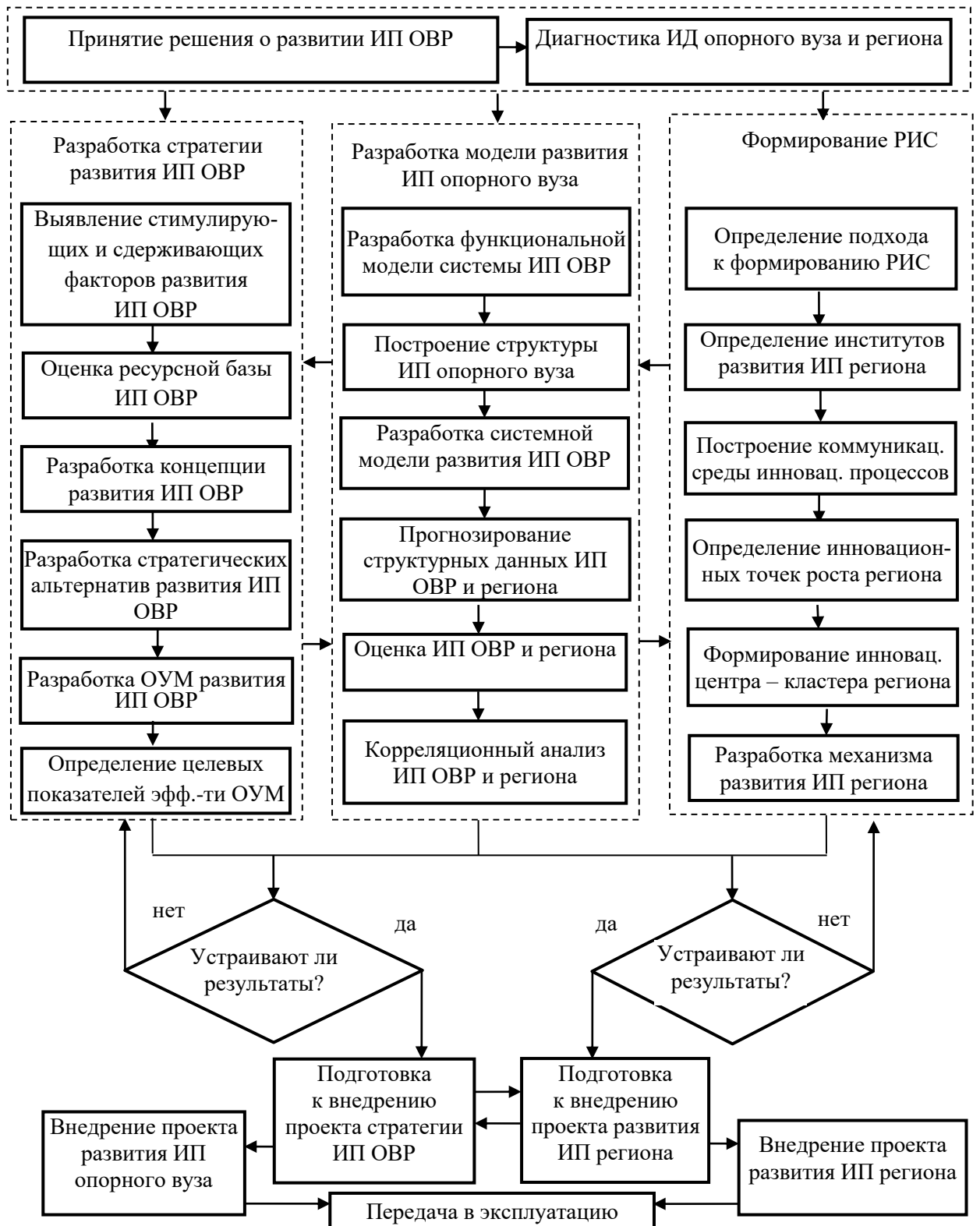


Рисунок 3.8 – Модель стратегического развития ИП опорного вуза и региона

Решение о формировании пула опорных вузов было принято на федеральном уровне (Министерство науки и образования РФ) по согласованию с региональными властями, с учетом интересов основных стейкхолдеров: ведущих компаний региона и общественных организаций.

Диагностика ИД опорного вуза и региона должна показать текущее состояние ИД, выявить проблемные зоны и определить перспективные направления развития. Данный тип диагностики является отправной точкой для разработки стратегии развития ИП. При этом важно отметить, что диагностика проводится в привязке к оценке инновационной деятельности региона.

Для выбора характеристик стратегии и модели развития ИП ОВР представлена диагностическая матрица (таблица 3.2), где элементами выступают показатели, характеризующие уровень инновационной деятельности в регионе и вузе.

Таблица 3.2 – Диагностическая матрица инновационного развития региона

Вуз Регион	Слабый уровень ИП	Средний уровень ИП	Сильный уровень ИП
Слабый уровень ИП	Кризисное состояние	Необходимо более активно взаимодействовать с институтами регионального развития	Опорный вуз не встроен в региональную экосистему
Средний уровень ИП	Развитие ИД вопреки развитию ИП ОВР	Является отправной точкой для инновационного развития ОВР и региона	Относительно небольшая «разбалансировка» РИС (требует точечных изменений стратегий ОВР и региона)
Высокий уровень ИП	Опорный вуз не является драйвером ИД региона	Относительно небольшая «разбалансировка» РИС (требует точечных изменений стратегий ОВР и региона)	Опорный вуз – драйвер ИП региона

Разработка стратегии развития ИП опорного вуза – это разработка совокупности основных направлений его деятельности, а также формирование инструментов их выполнения в определенный временной период для достижения поставленной цели – максимизации ИП ОВР.

Технология разработки стратегии развития ИП опорного вуза представлена на рисунке 3.9.



Рисунок 3.9 – Технология разработки стратегии развития ИП опорного вуза

Данная технология позволяет разработать и реализовать стратегию развития ИП ОВР, направленную на развитие ИП региона.

Выявление стимулирующих и сдерживающих факторов развития ИП ОВР. На данном этапе выполняется описание процесса обнаружения факторов, способствующих ускорить (замедлить) развитие ИП ОВР, устанавливается источник генерации факторов.

Оценка ресурсной базы ИП ОВР. Ресурсная база ИП ОВР является базисным (исходным) элементом формирования процесса ИП. Для оценки ресурсной базы используют экспертные, аналитические, статистические инструменты, а также методы экономико-математического моделирования.

Разработка концепции развития ИП ОВР – это комплексное описание сущности, системы целеполагания и принципов инновационной деятельности ОВР. При этом разрабатывается инструментарий, позволяющий согла-

совывать ценности и интересы различных стейкхолдеров ОВР (внутренних и внешних) в рамках инновационной культуры при реализации ИП ОВР.

Разработка стратегических альтернатив развития ИП ОВР. Внешняя и внутренняя среда (на макро-, мезо- и микроуровне) является динамичной, неустойчивой категорией, вследствие этого необходима разработка альтернативных стратегических решений, позволяющих сделать стабильным процесс развития ИП ОВР.

Разработка ОУМ развития ИП ОВР представляют собой совокупность различных организационных и управленческих механизмов, позволяющих организовать эффективный инновационный процесс. В рамках разработки ОУМ ИП ОВР определяются стратегические направления, основанные на функциональности управления ИП ОВР: управление образованием, управление наукой, управление инновациями, управление кадрами, система управления вузом, управление средой и управление инфраструктурой.

Целевые показатели результативности оценивают эффективность ОУМ ОВР. Целевые показатели формируются по основным и дополнительным показателям, отражающим различные аспекты деятельности вуза.

Разработка модели развития ИП ОВР строится на предложенных принципах концепции ИП ОВР с учетом определения ее основных элементов.

Разработка функциональной модели развития опорного вуза региона предполагает определение количественных значений взаимосвязей между входными и выходными характеристиками системы.

Построение структуры ИП опорного вуза региона предполагает определение входных и выходных характеристик опорного вуза и региональной инновационной системы.

Разработка системной модели развития ИП ОВР – построение взаимосвязей выбранных параметров (входные и выходные характеристики).

Прогнозирование структурных данных ИП ОВР предполагает постоянную деятельность по разработке и использованию различных показателей (общих и частных) оценки направления развития ИП ОВР на основе методов экономико-математического моделирования.

Оценка ИП ОВР предполагает количественное измерение ИП с последующим проведением **корреляционного анализа между ИП ОВР и ИП региона**.

Разработка инфраструктуры региональной инновационной системы представляет собой разработку комплекса институтов, коммуникационных каналов, инструментов и систем взаимодействия, призванных обеспечить развитие ИП региона. Важным этапом является **определение системного подхода к формированию региональной инновационной системы**, который должен учитывать современное состояние экономической модели.

Определение институтов развития ИП региона предполагает формирование инновационной инфраструктуры (технопарки, научные и финансовые центры, общественные организации), при этом для эффективного функционирования институтов развития необходимо построить **систему коммуникаций**.

Формирование инновационного центра – кластера региона предполагает построение инновационного регионального кластера как структурообразующего элемента инновационной экосистемы.

Определение инновационных точек роста региона – как точек роста опорного вуза региона.

Разработка механизма развития ИП региона предполагает разработку и реализацию инновационной стратегии с последующим развитием инновационного потенциала региона.

3.3. Разработка организационно-управленческого механизма управления инновационным потенциалом опорного вуза как драйвера регионального инновационного развития

Разработка организационно-управленческого механизма (ОУМ) инновационного потенциала опорного вуза предполагается путем использования результатов инновационной деятельности вуза. Для анализа реализации и развития механизма будем использовать структурно-функциональный под-

ход, который определяется особенностями функционирования указанного механизма, наличием целей и задач, выявлением субъектно-объектных взаимосвязей, факторов влияния, основных элементов и направлений развития.

По мнению К.Г. Асриянц, организационный механизм представляет собой систему методов, способов и приемов формирования и регулирования отношений объектов с внутренней и внешней средой, при этом универсальными слагаемыми организационных механизмов являются методы и способы соединения и разъединения элементов системы и сочетания их с другими системами⁹⁷. Е.С. Балашова определяет ОУМ как многокомпонентную интегрированную совокупность взаимоотношений субъектов и объекта управления через систему управленческих и организационных воздействий для достижения заданных целей⁹⁸.

На рисунке 3.10 представлена общая модель ОУМ экономической системы.

Выделим ОУМ развития ИП опорного вуза региона в части управленческого воздействия, направленного на модернизационные изменения стратегических направлений развития инновационного потенциала опорного вуза региона. Эффективность ОУМ развития инновационного потенциала опорного вуза региона предполагает постоянное совершенствование его элементов, что улучшает качество управления всей инновационной деятельностью.

ОУМ, реализующий инновационный потенциал опорного вуза, является подсистемой ОУМ деятельности вуза в целом, так как инновационная деятельность и инновационные процессы вуза производятся как внутри организации, так и во внешней среде в процессе осуществления вузом своей деятельности, что предполагает наличие методов и средств управления для реализации инновационного потенциала.

⁹⁷ Асриянц, К.Г. Организационные механизмы в управлении предприятием / К.Г. Асриянц // Вопросы структуризации экономики. – Махачкала: Научно-аналитический центр «Этноэкономика», 2005. – № 2. – С. 158–163.

⁹⁸ Балашова Е.С. Формирование организационно-управленческого механизма выявления, оценки и использования резервов промышленного предприятия: теория, методология и практика. автореферат дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Е.С. Балашова. – СПб., 2016. – 37 с.

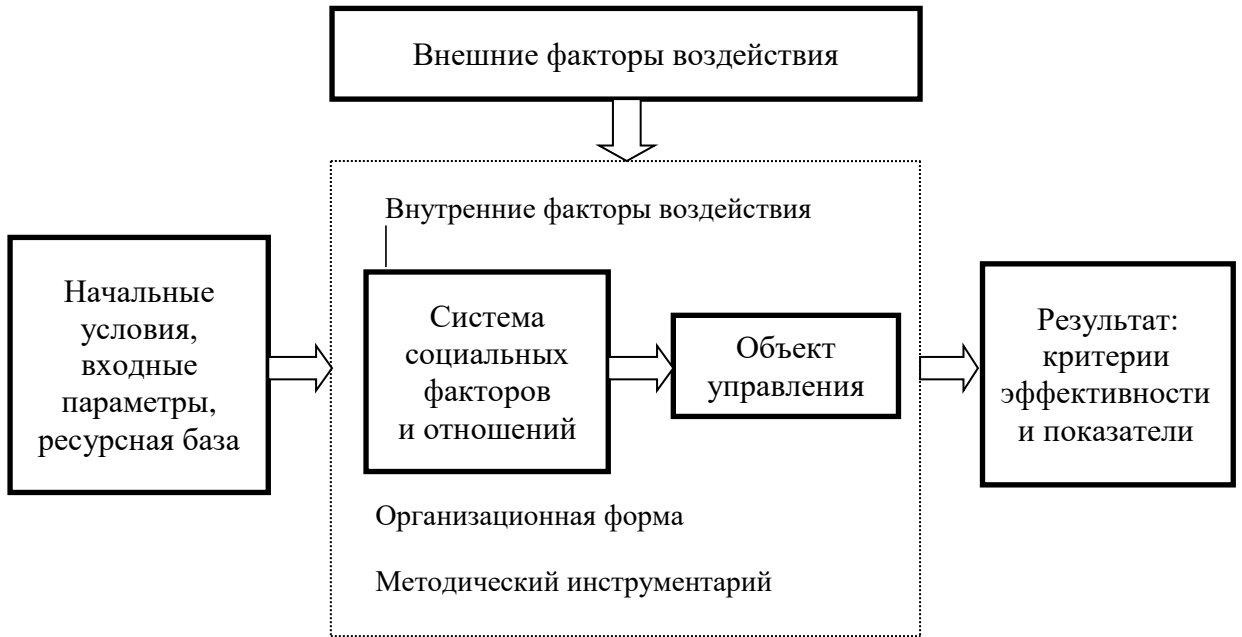


Рисунок 3.10 – Общая модель ОУМ экономической системы

На рисунке 3.11 представлены ОУМ развития ИП опорного вуза региона.

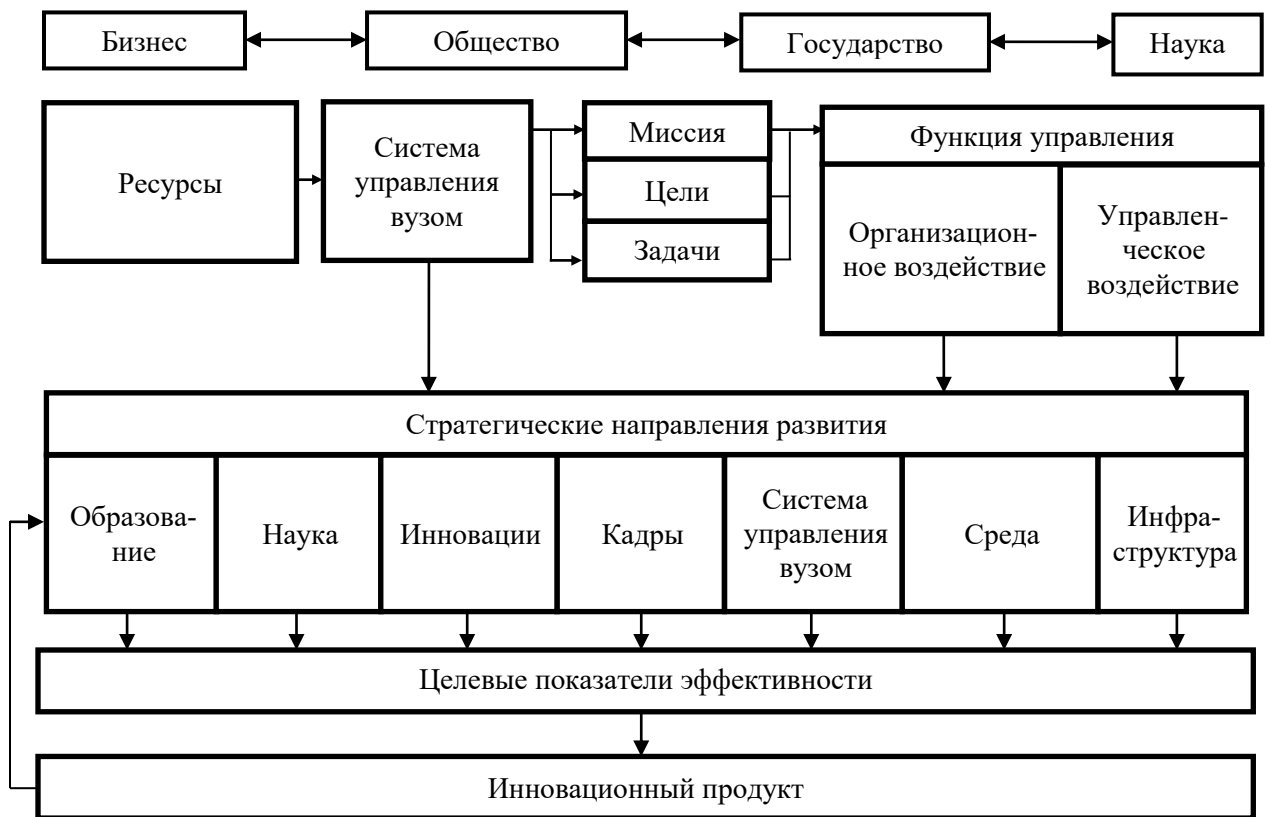


Рисунок 3.11 – Организационно-управленческий механизм развития инновационного потенциала опорного вуза

Таким образом, элементами ОУМ развития ИП опорного вуза являются:

- система управления вузом;
- блок стратегического управления: миссия, цели, задачи;
- блок организационного и управленческого воздействия;
- стратегические направления трансформации и развития: система управления вузами, образование, наука, инновации, кадры, инфраструктура, региональная среда;
- блок целевых показателей.

Декомпозируем организационно-управленческий механизм. На рисунке 3.12 представлен блок стратегического управления ОУМ опорного вуза региона.



Рисунок 3.12 – Стратегический блок ОУМ опорного вуза региона.

Разработано на основе программы развития СамГТУ⁹⁹

На рисунке 3.13 представлен организационный механизм функционирования инновационной деятельности опорного вуза региона.

⁹⁹ Программа развития СамГТУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://su.samgtu.ru> (дата обращения: 05.04.2021).

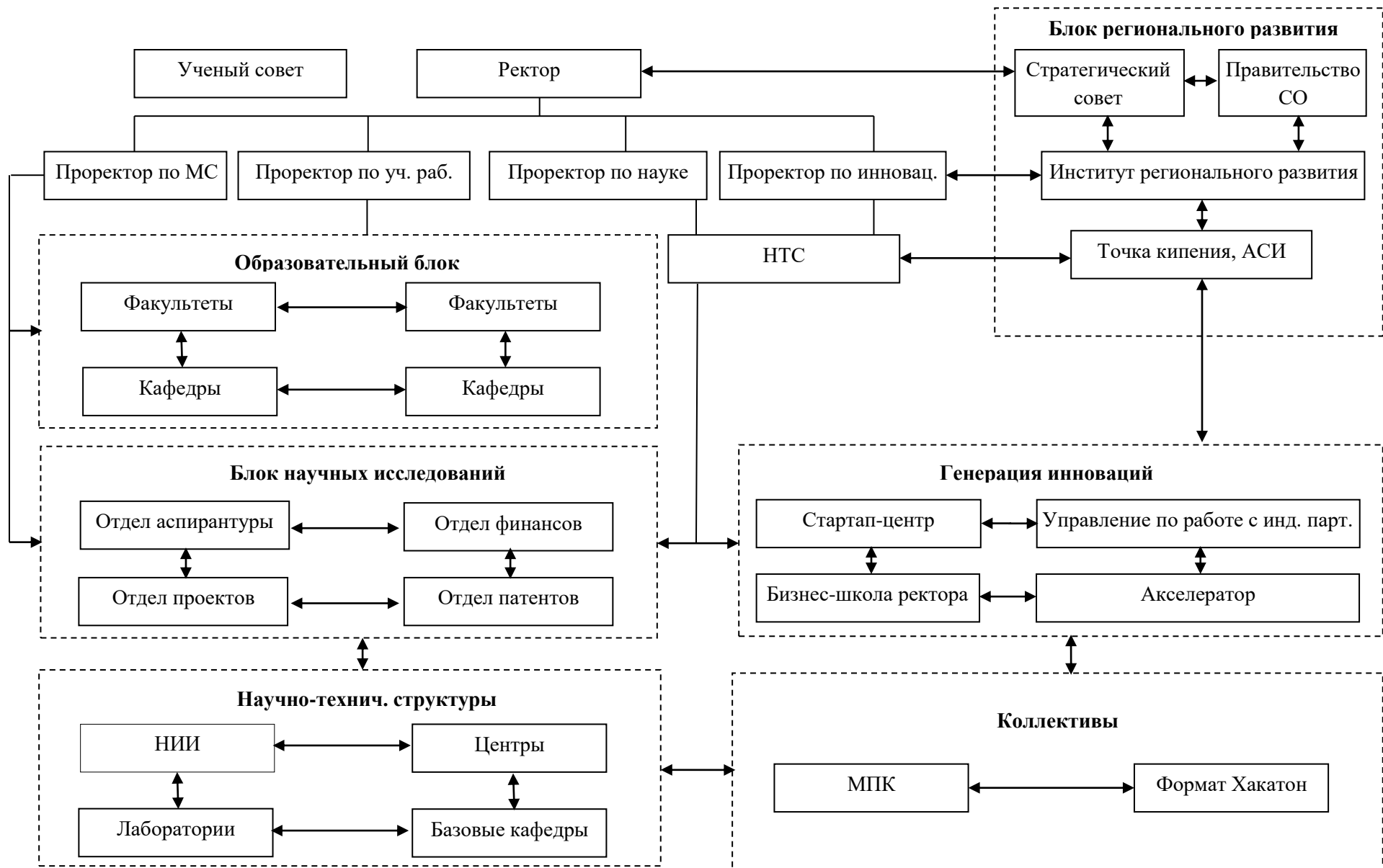


Рисунок 3.13 – Организационный механизм функционирования инновационной деятельности опорного вуза региона

Организационный механизм включает в себя:

- образовательный блок;
- блок научных исследований;
- блок научно-технической структуры;
- блок генерации инноваций;
- блок инновационных коллективов;
- блок регионального развития.

Организационная схема структуры опорного вуза отражает в полной мере весь перечень мероприятий, проводимых вузом в направлении развития инновационного потенциала. Миссия вуза, цели и ключевые задачи на данном периоде функционирования вуза определяют систему планирования стратегии развития инновационного потенциала вуза с учетом имеющихся сил и средств на ее осуществление.

Важнейшими элементами ОУМ являются направления стратегического развития, которые основываются на программе развития опорного вуза Самарского региона. В качестве примера рассмотрим программу развития СамГТУ.

Реализация программы развития позволит осуществить следующие прорывы¹⁰⁰:

1. Популяризация инженерного образования в обществе.
2. Развитие научных исследований, в т. ч. в кооперации со структурами РАН и ведущими вузами региона.
3. Активизация взаимодействия с индустриальными партнерами.
4. Модернизационная трансформация университета:
 - работа с талантами на региональном и всероссийском уровне;
 - развитие международной работы с абитуриентами, учеными и преподавателями;
 - применение новых подходов в инженерном образовании: междисциплинарные проектные команды, подход CDIO.
5. Становление в качестве драйвера социально-экономического развития региона.

¹⁰⁰ Там же.

Таким образом, в рамках реализации программы развития получаем многоуровневую систему элементов ОУМ развития инновационного потенциала опорного вуза региона, которая включает в себя основных акторов квадроцентричной сопряженной модели: государство, бизнес, общество и наука.

В рамках реализации программы развития одним из важнейших механизмов, который позволяет реализовать миссию университета, а также основные задачи опорного вуза, является проектирование междисциплинарных компетенций (рисунок 3.14).

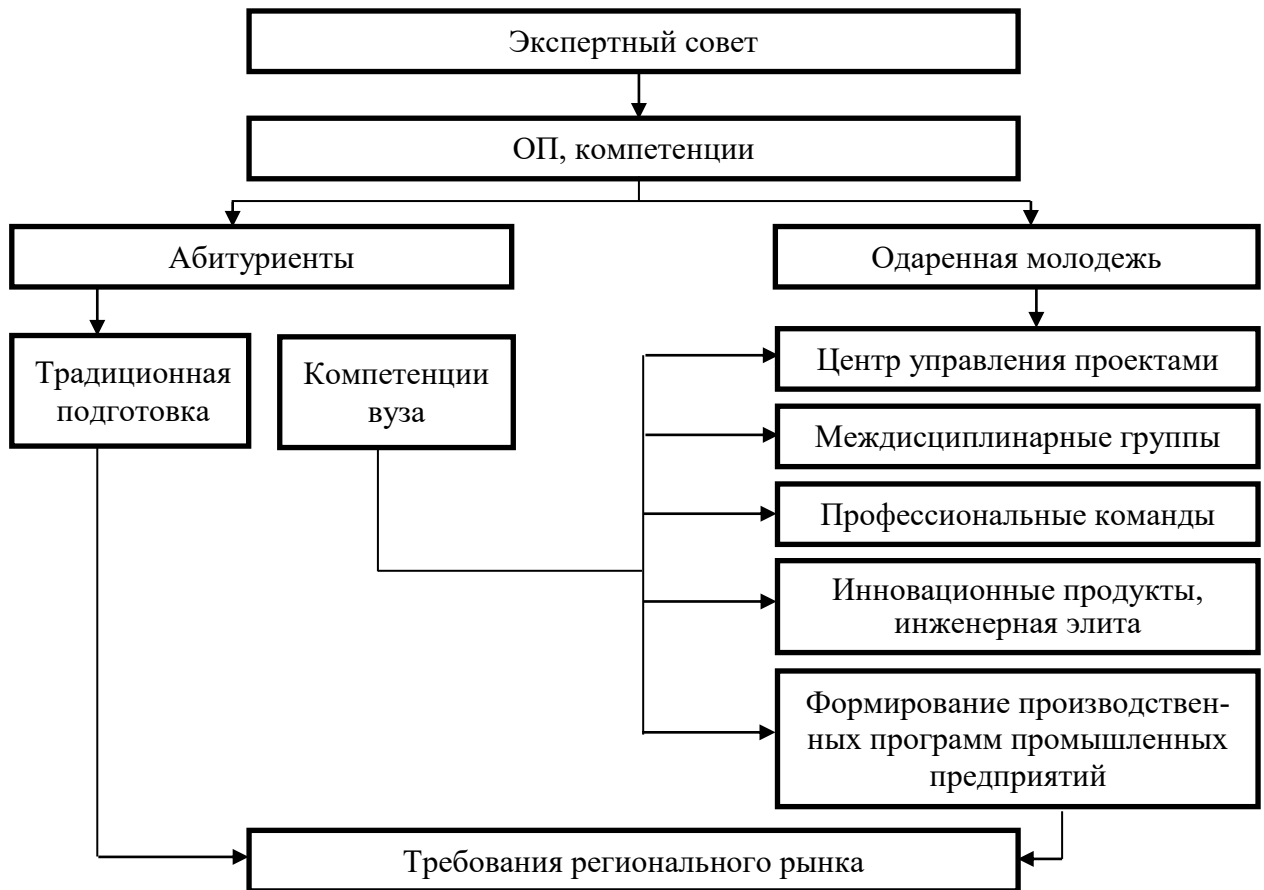


Рисунок 3.14 – Механизм конструирования междисциплинарных компетенций¹⁰¹

Междисциплинарные компетенции формируются в рамках проекта междисциплинарных проектных команд (МПК). МПК – это образовательная инновация, включающая формат образования и разработки инновационного

¹⁰¹ Там же.

проекта в команде, которая объединяет студентов, аспирантов, научных и педагогических работников (доценты, профессора, научные сотрудники). Важно отметить, что студенты МПК представляют учебные направления 2–3 профилей, разных курсов обучения, поэтому для них предусмотрена индивидуальная траектория обучения.

Цель создания МПК:

- привлечение лучших студентов к инновационной деятельности в рамках инновационного проекта, направленного на коммерциализацию;
- развитие междисциплинарных компетенций у членов МПК;
- в рамках проектной деятельности – переход к личностно-ориентированному обучению на основе индивидуальной траектории;
- подготовка команд с профессиональными компетенциями для индустриальных партнеров университета.

В настоящее время в СамГТУ сформировано 20 команд (таблица 3.3), объединяющих 134 студента, 38 аспирантов, 32 доцента, 18 профессоров.

Таблица 3.3 – Междисциплинарные команды 2016–2018 гг. (фрагмент)¹⁰²

Название проекта	Описание	Компетенции
Разработка обучающего комплекса для реализации VR-технологий на крупных нефтегазодобывающих, перерабатывающих и энергетических предприятиях	Создание и ввод комплекса в эксплуатацию позволит повысить эффективность тренировочных занятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций, сформировать профессиональные компетенции по обеспечению безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта и повышению надежности оперативного персонала.	IT, охрана труда, нефтегазовые технологии
Разработка новых композиционных материалов с улучшенными свойствами, такими как термостойкость, хладостойкость, износостойкость, прочность	Данные композиты должны удовлетворять требованиям ракетно-космической и автомобильной промышленности. Использование подобных материалов в производстве позволит снизить стоимость и улучшить эксплуатационные характеристики готовых изделий.	IT, химия, материаловедение, машиностроение, электроэнергетика

¹⁰² Портал МПК СамГТУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mpk.samgtu.ru/> СамГТУ (дата обращения: 02.02.2021).

Окончание таблицы 3.3

Название проекта	Описание	Компетенции
Компьютерный инжиниринг и цифровое производство	Команда занимается созданием центра компетенций компьютерного инжиниринга и цифрового производства. Пилотным проектом команды станет конструирование цифровой модели сердечно-сосудистой системы.	Энергетика, математическое моделирование, компьютерный инжиниринг, медицина
Нейросетевая система машинного зрения	Речь идет о компьютерной технологии, способной обнаруживать, отслеживать и классифицировать объекты разными методами.	Автоматизация, программирование, машинное обучение

Далее отметим основные стратегические направления трансформации ОУМ развития инновационного потенциала вуза.

Рассмотрим на примере опорного вуза Самарского региона – СамГТУ – выборочный перечень мероприятий в рамках реализации ОУМ инновационного потенциала опорного вуза. Перечисленные направления базируются на программе развития СамГТУ¹⁰³.

1. Блок «Образование»:

– диверсификация портфеля профессиональных образовательных программ и перестройка модели учебного процесса в контексте целевой модели опорного университета;

– создание модернизированной системы непрерывного инженерно-технического образования;

– совершенствование профориентационной работы и привлечение в университет наиболее подготовленных абитуриентов;

– инициация и развитие проекта по совершенствованию профессиональных компетенций у школьников в рамках проекта «Центр развития современных компетенций»;

- развитие проектной деятельности. Проектная деятельность становится важнейшим элементом подготовки специалиста, обладающего современ-

¹⁰³ Программа развития СамГТУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://su.samgtu.ru> (дата обращения: 05.04.2021)

ными компетенциями. Так, в СамГТУ реализуются три образовательных трека: Высшая научная школа, Технологическое предпринимательство, Школа лидеров. В рамках каждого трека разрабатываются проекты, направленные на развитие региона. При этом создаются общественные организации при университете, направленные на реализацию проектов. Например: Центр городских инициатив «Urban-club», выполняющий проекты по развитию городской среды для Самарского региона.

– обеспечение качества и конкурентоспособности реализуемых образовательных программ, качества подготовки специалистов.

2. Блок «Наука»:

– развитие научно-технического потенциала университета и региона;
– расширение спектра наукоемких услуг и увеличение объемов НИОКР;

– формирование и развитие центров превосходства для решения задач будущего. В СамГТУ планируется к реализации 4 базовые проекта, являющиеся системными элементами региональной инновационной системы: оборонные технологии, новые материалы и водородная энергетика, дизайн-центр микроэлектроники, экологические технологии.

3. Блок «Инновации»:

– создание венчурного акселератора;
– развитие предпринимательских компетенций у студентов в рамках проекта «Бизнес-школа ректора».

4. Блок «Кадры»:

– повышение результативности деятельности НПР и АУП;
– создание конкурентной системы по привлечению преподавателей и ученых из ведущих региональных, российских и международных вузов;
– формирование кадрового резерва.

5. Блок «Система управления вузом»:

– трансформация системы управления;
– управление изменениями на этапе объединения вузов.

6. Блок «Инфраструктура»:

– ресурсное обеспечение научно-исследовательской, инновационной, образовательной деятельности;

– развитие социальной и культурной среды университета.

7. Блок «Среда»:

– участие в формировании научно-технической политики и решении стратегических задач социально-экономического развития региона;

– развитие культурной, гражданско-патриотической, творческой и спортивной среды региона;

– развитие профессиональной среды;

– цифровизация сервисных технологий кампусной среды: проект «Кампус 2.0»;

– активизация работы с выпускниками: проект «Ассоциация выпускников СамГТУ».

В таблице 3.4 приведены ключевые показатели результативности программы развития опорного вуза Самарской области. Ключевыми показателями, отражающими эффективность ОУМ развития ИП опорного вуза региона, являются целевые значения показателей результативности реализации Программы развития вуза к 2020 году.

Таблица 3.4 – Целевые значения показателей результативности реализации Программы развития СамГТУ¹⁰⁴

№	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Основные показатели						
1	Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	11089	11300	11700	12100	12500
2	Доходы вуза из всех источников, млрд руб.	2,6	2,95	3,3	3,65	4
3	Количество УГСН, по которым реализуются образовательные программы	28	28	29	29	30
4	Объем НИОКР в расчете на одного НПП, тыс. руб.	300	320	340	370	400

¹⁰⁴ Там же.

Окончание таблицы 3.4

Дополнительные показатели						
5	Доля выпускников, трудоустроившихся в регионе в течение календарного года, следующего за годом выпуска, в общей численности выпускников, обучавшихся по ОПОП ВО, %	63	65	67	69	71
6	Доля доходов от НИОКР в интересах промышленных партнеров региона в общей структуре внебюджетных источников финансирования, %	20	25	30	40	50
Иные показатели						
7	Количество мероприятий, проведенных совместно с региональными структурами и направленных на решение задач социально-экономического развития региона	10	12	15	20	32
8	Доля трудоустроенных на руководящие должности в университете кандидатов из кадрового резерва, %	–	63	57	85	100

Выводы по главе:

1. Выделены подходы к управлению инновационным потенциалом опорного вуза, при анализе которых определено, что стратегический подход является оптимальным, так как является комплексным подходом и учитывает стратегию развития региона.

2. На основании анализа признаков системности вузов автором дополнительно выделены такие признаки, как саморазвитие и устойчивость.

3. Разработана модель стратегического развития инновационного потенциала опорного вуза, состоящая из трех взаимосвязанных направлений: разработка стратегии ИП опорного вуза, разработка модели развития ИП опорного вуза и разработка инновационной инфраструктуры ИП региона.

4. Предложены организационно-управленческие механизмы развития инновационного потенциала опорного вуза, которые включают механизмы организационного и управленческого воздействия, реализующиеся через функцию управления и направленные на модернизационные изменения стратегических направлений развития ИП опорного вуза.

5. Предложен подход к развитию стратегических направлений в рамках реализации ОУМ – проектирование междисциплинарных компетенций. Инструментом проектирования является формирование междисциплинарных проектных команд.

Глава 4. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОПОРНОГО ВУЗА И ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

4.1. Разработка экономико-математической модели инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона

Для определения и реализации инновационной стратегии региона необходимо провести моделирование инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона, которая описывается процессом управления и развития инновационного потенциала опорного вуза и региона, в рамках РИС.

В качестве базовой модели системы управления и оценки инновационного потенциала выберем широко распространенный класс моделей анализа производственно-экономических систем, методологию производственных функций. Основная идея модельного подхода к процессу формирования и развития инновационного потенциала опорного вуза региона заключается в представлении моделируемого объекта как трансформационного преобразователя параметров входа (ресурсы различной природы) в параметры выхода (конечные продукты). Для производственно-экономической системы входными и выходными параметрами являются агрегированные по некоторым признакам характеристики затрат базовых ресурсов. Например, характеристики капитальных ресурсов (K) и живого труда (L) – это входные параметры, а выпуск конечного продукта (Y) – выходная характеристика. При этом предполагается, что существует устойчивая агрегированная экономическая

технология, обеспечивающая преобразование входных характеристик в выходной параметр¹⁰⁵.

Таким образом, функциональная модель системы преобразования имеет следующий вид (рисунок 4.1).

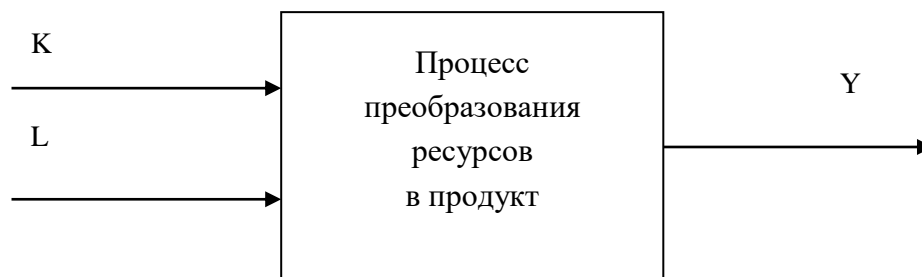


Рисунок 4.1 – Функциональная модель системы

В этом случае задачей моделирования является определение количественных значений взаимосвязей между входными и выходными характеристиками системы. Для решения данной задачи используем систему производственных функций. Производственная функция позволяет формализовать связи между используемыми ресурсами и выпуском продукта в общем случае, математически эта связь выглядит следующим образом¹⁰⁶:

$$F(X, Y, A) = 0, \quad (4.1)$$

где X – вектор затрат ресурсов;

Y – вектор выпуска продуктов;

A – вектор параметров ПФ;

F – функциональный вид оператора преобразования.

В явной форме конструкция (4.1) имеет вид

¹⁰⁵ Клейнер, Г.Б. Производственные функции: теория, методы, применение / Г.Б. Клейнер. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 239 с.

¹⁰⁶ Там же.

$$Y = f(X, A). \quad (4.2)$$

В (4.2) f является конкретной функцией, описывающей характеристики технологии преобразования ресурсов.

В теории производственных функций широкое распространение получили мультипликативные конструкции вида

$$y = A \cdot \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}, \quad (4.3)$$

где y – выпуск конечного продукта;

A – масштабный коэффициент технологии преобразования;

x_i – набор ресурсов;

α_i – характеристика эффективности использования ресурса – показатель эластичности.

Широкое распространение в моделировании получили:

– однородная ПФ Кобба – Дугласа:

$$Y(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot L(t)^{1-\alpha}; \quad (4.4)$$

– неоднородная ПФ Кобба – Дугласа:

$$Y(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot L(t)^\beta, \quad \alpha + \beta \neq 1; \quad (4.5)$$

– однородная ПФ Кобба – Дугласа с учетом фактора научно-технического прогресса (далее по тексту – НТП):

$$Y(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot L(t)^{1-\alpha} \cdot e^{\tau t}; \quad (4.6)$$

– неоднородная ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП:

$$Y(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot L(t)^\beta \cdot e^{\tau t}, \quad \alpha + \beta \neq 1. \quad (4.7)$$

Для идентификации параметров модели (4.5)–(4.7) будем использовать метод наименьших квадратов (МНК). За основу экономико-математической модели системы управления и оценки инновационного потенциала вуза и региона возьмем модели в классе ПФ.

В рамках научного исследования автором сконструирована двухуровневая системная модель, описывающая процессы инновационного взаимодействия между региональным опорным вузом и региональной экономикой на примере СамГТУ и экономической системы Самарской области¹⁰⁷.

На первом этапе моделирования определимся с входными и выходными характеристиками вуза и региональной экономикой. В качестве входных характеристик вуза в соответствии с идеологией двухфакторных ПФ Кобба – Дугласа возьмем затраты:

– капитальных ресурсов в виде затрат на НИОКР и повышение квалификации представителей бизнес-сообщества, включающих бюджет НИЧ и института дополнительного образования вуза, – K , млн руб.;

– трудовых ресурсов – численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок, а также в программах повышения квалификации представителей бизнес-сообщества, – L , чел.

Выходные параметры опорного вуза и региона должны системно отражать ресурсный, производственно-технический, предпринимательский, трансформационный и научный потенциалы инновационного потенциала, а также способность вуза генерировать новые знания и выстраивать эффективную систему коммерциализации¹⁰⁸.

Выходные параметры вуза определим следующим образом:

¹⁰⁷ Лившиц, М.Ю. Моделирование инновационного влияния опорного университета на региональную экономику / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, Е.В. Франк, Е.П. Тупоносова / Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2019). Самара, 03–06 сентября 2019 г. – 2019. – С. 441–445.

¹⁰⁸ Там же.

– *количество студентов, участвующих в НИОКР, – S, чел.* Данный показатель отражает кадровый потенциал опорного вуза, так как в дальнейшем более 70 % студентов, занимающихся НИОКР, поступают в магистратуру, более 30 % поступают в аспирантуру, более 7 % продолжают работать в вузе (статистика СамГТУ). Кроме того, количество студентов, участвующих в НИОКР, отражает и научный потенциал инновационного потенциала, так как в рамках студенческих НИОКР с дальнейшей трансформации в МПК происходит генерация научного продукта и капитализация знаний;

– *общее число научных публикаций – P, шт.* Показатель характеризует публикационную активность в различных индексируемых системах и отражает научную продуктивность ППС опорного вуза. Отметим, что научные публикации являются базой для формирования научного и инновационного продуктов. Так, в рамках исследования Д.С. Терещенко «Формирование рейтинга публикационной активности российских регионов»¹⁰⁹ наблюдается прямая связь между логарифмом рейтинга публикационной активности и логарифмом числа зарегистрированных патентов на изобретения на душу населения (коэффициент корреляции при этом равен 0,549 и значим на всех разумных уровнях значимости), что позволяет говорить о взаимозависимости показателей научных публикаций и патентов;

– *выполнение НИР по грантам – G, ед.* Отражает научный потенциал опорного вуза. В связи с конкурентной процедурой выделения грантов отражает эффективность научных процессов, перспективность и конкурентоспособность научных разработок;

– *генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты) – I, ед.* Отражает предпринимательскую активность, так как генерация

¹⁰⁹ Терещенко, Д.С. Формирование рейтинга публикационной активности российских регионов / Д.С. Терещенко, В.С. Щербаков // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 213–230.

объектов интеллектуальной собственности направлена на реализацию в системе трансфера технологий с получением экономического результата;

– *количество технологических и промышленных партнеров – T, ед.*

Отражает рыночный, производственно-технический, финансовый и предпринимательский потенциал. Данный показатель отражает вовлеченность (с обратной связью) опорного вуза в региональную инновационную систему с получением синергетического эффекта;

– *количество защищенных диссертаций сотрудниками вуза* (с учетом присуждения ученых степеней) – *D, ед.* Показывает научный и ресурсный потенциал опорного вуза, так как, с одной стороны, отражает формализацию разработанных научных продуктов, с другой стороны – повышение квалификации ППС как главного ресурса опорного вуза региона;

– *количество выпускников программ повышения квалификации – Q, ед.* Отражает интегрированность опорного вуза в технологические и кадровые цепочки региональной экономики. Развитие сегмента дополнительного образования является одной из ключевых задач опорного вуза, так как способствует максимальной диффузии инноваций в области образования, технологий и управленческих процессов для субъектов региональной экономики;

– *количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью, – C, ед.* Отражает научный, трансформационный и предпринимательский потенциал инновационного потенциала и показывает возможность опорного вуза организационно обеспечить генерацию научного и инновационного продукта.

По нашему мнению, данные параметры составляют инновационный потенциал вуза, который формирует инновационную систему региональной экономики. Исходя из этой гипотезы положим, что выходные параметры вуза

являются входными характеристиками инновационной подсистемы региональной экономики.

В качестве выходных параметров региональной инновационной подсистемы определим:

– *объем инновационных товаров, работ и услуг*, – Y_1 , млн руб. В данном случае это инновационные товары, работы, услуги, произведенные организациями региона за отчетный период. В рамках определения Росстата под данной продукцией понимаются товары, работы, услуги, новые или подвергавшиеся в течение последних трех лет в разной степени технологическим изменениям¹¹⁰;

– *используемые передовые производственные технологии* – Y_2 , ед. Под данными типом технологий понимаются технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг)¹¹¹. Показатели собираются в разрезе региона (данные Росстата) и отражают инновационную активность организаций региона;

– *затраты на технологические инновации* – Y_3 , млн руб. Затраты на технологические инновации – выраженные в денежной форме фактические расходы, связанные с осуществлением различных видов инновационной деятельности, выполняемой в масштабе региона. В составе затрат на технологические инновации учитываются текущие и капитальные затраты¹¹². Данный показатель отражает инновационно-технологическую вооруженность организаций;

¹¹⁰ Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.04.2021).

¹¹¹ Там же.

¹¹² Там же.

– *затраты на научные исследования и разработки* – Y_4 , млн руб. Это текущие и капитальные затраты организаций на выполнение научных исследований и разработок. Важно отметить, что это могут быть финансовые средства, направленные на выполнение научных и инновационных работ ресурсами вузов, в т. ч. опорных вузов;

– *генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты)* – Y_5 , ед. Отражает предпринимательский потенциал и изобретательскую активность экономики региона. По мнению автора, данный показатель является важнейшей характеристикой, оказывающей влияние на инновационную активность и экономический рост региона. Выявленные линейные коэффициенты корреляции показывают наличие прямой взаимосвязи между количеством объектов интеллектуальной собственности и объемом инновационных товаров и услуг¹¹³;

– *затраты на информационные и коммуникационные технологии* – Y_6 , млн руб. Эти показатели отражают информационный потенциал организации и региона. В секторе ИКТ в РФ занято более 1,2 млн человек, объем валовой добавленной стоимости составляет 2211 млрд руб. (2,7 % ВВП), в развитых странах этот показатель находится на уровне 5–7 %. При этом прирост валовой добавленной стоимости сектора ИКТ вдвое превысил прирост ВВП¹¹⁴. Таким образом, мы видим опережающий рост данного сегмента рынка по сравнению с агрегированными показателями, что позволяет говорить о достижении средних мировых показателей сектора ИКТ России в среднесрочной перспективе, так как фактор ИКТ становится определяющим

¹¹³ Корейша, З.А. Исследование патентной и инновационной деятельности как фактора экономического развития России / З.А. Корейша, В.С. Паршина // Вопросы инновационной экономики. – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 31–39.

¹¹⁴ Сектор ИКТ в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/227732702.html> (дата обращения: 03.04.2021).

для конкурентоспособности организаций и экономических систем на региональном уровне;

– *инвестиции в основной капитал* – Y_7 , млн руб. Инвестиции в основной капитал – это финансовые вложения в основные средства, нематериальные активы и ценные бумаги. Фактически данный процесс характеризует инвестиционную активность организации, ее устойчивость, а в региональном аспекте – перспективность и устойчивость региональной экономики. По мнению автора, в условиях экономики знаний и перехода к новому технологическому укладу данный показатель характеризует эффективность инновационных процессов как основополагающего фактора производства в современной экономической модели;

– *количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки*, – Y_8 , ед. Характеризует научный потенциал организаций региона в части развития региональной инновационной системы.

Представленные показатели региональной инновационной системы отражают инновационную активность и результативность экономики региона и, в конечном итоге, социально-экономическое развитие региона. На основе выбранных параметров двухуровневая экономико-математическая модель инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона имеет следующий функциональный вид (рисунок 4.2).

Как видно из функциональной модели (см. рисунок 4.2), инновационный потенциал опорного вуза региона f (в совокупности агрегат $f_1 - f_8$) будет оцениваться по восьми двухфакторным ПФ, а инновационный потенциал экономики региона F – по восьми восьмифакторным ПФ (производственная функция F по аналогии с f содержит агрегаты $F_1 - F_8$)¹¹⁵.

¹¹⁵ Лившиц, М.Ю. Моделирование инновационного влияния опорного университета на региональную экономику / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, Е.В. Франк, Е.П. Тупоносова //

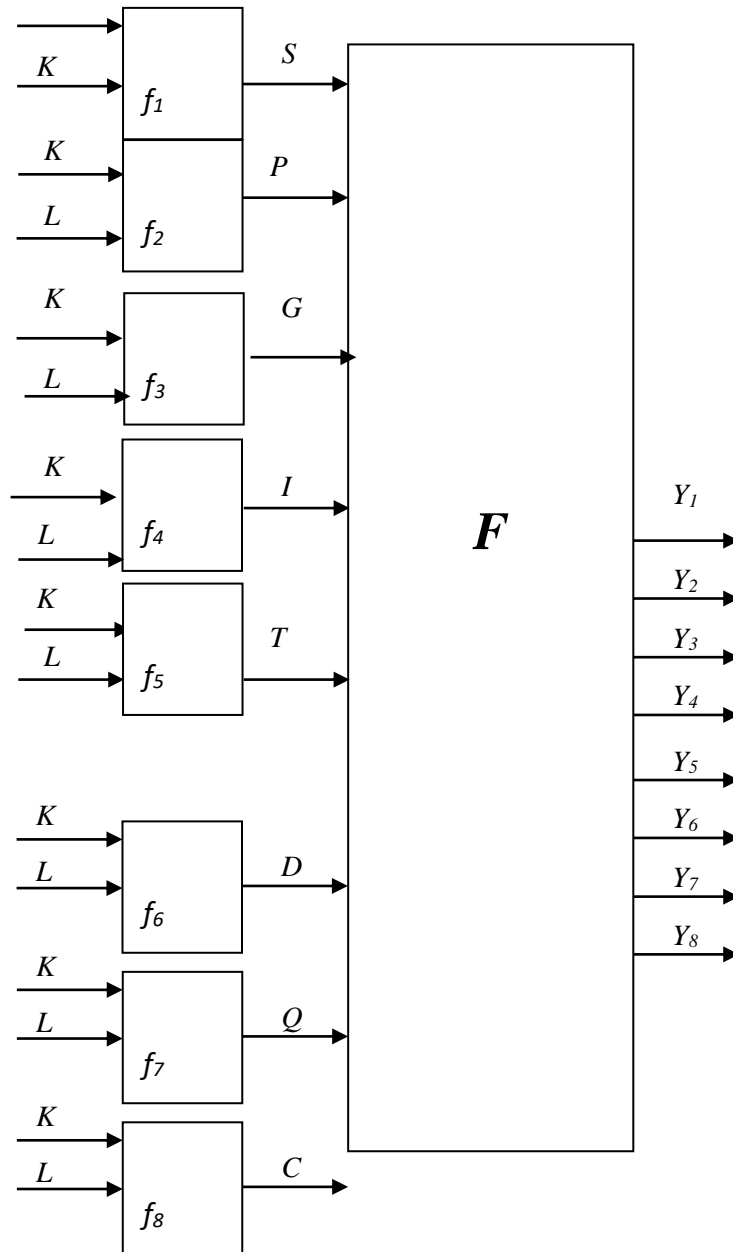


Рисунок 4.2 – Двухуровневая системная модель инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона

На основе предложенной системной модели (см. рисунок 4.2) проведем моделирование локальных характеристик системной модели развития инновационного потенциала опорного вуза региона.

4.2. Моделирование системы развития инновационного потенциала опорного вуза и экономики региона

Для моделирования инновационного потенциала опорного вуза и стратегии развития региона необходимо:

- выбрать конкретный вид производственной функции (далее по тексту – ПФ), используемый в предложенной модели;
- собрать и обработать исходную статистическую информацию по 18 локальным параметрам: K и L ; S , P , G , I , T , D , Q и C , а также $Y_1 - Y_8$;
- реализовать алгоритм идентификации параметров ПФ методом наименьших квадратов на основе этих входных и выходных характеристик;
- провести оценку качества модельных решений;
- содержательно оценить инновационный потенциал на основе вычисленных параметров моделей¹¹⁶.

Реализуем этапы исследования. В качестве базовой производственной функции выберем неоднородную ПФ Кобба – Дугласа вида (4.8), далее эту ПФ будем называть базовой ПФ:

$$Y(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot L(t)^\beta, \quad \alpha + \beta \neq 1. \quad (4.8)$$

Все модельные расчеты будем выполнять как для базовой ПФ, так и для базовой ПФ с добавлением фактора научно-технического прогресса в двух вариантах исходной статистики – по сглаженным и несглаженным исходным данным.

Обоснование применимости этих подходов при моделировании, а также алгоритм идентификации параметров и процедуры оценки качества модельных решений приведены в работе¹¹⁷.

¹¹⁶ Там же.

¹¹⁷ Там же.

Анализ исходных статистических данных

Проанализируем исходные статистические данные по локальным (входным и выходным) характеристикам системной модели.

На графиках, представленных в Приложении Г (рисунки Г.1 и Г.2), показана динамика двух входных характеристик моделей вуза – f_1 – f_8 – затраты на НИОКР и повышение квалификации представителей бизнес-сообщества, включающие бюджет НИЧ и института дополнительного образования вуза – K , млн руб., и численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок, а также в программах повышения квалификации представителей бизнес-сообщества – L , чел., в период с 2001 по 2019 гг. по статистике опорного вуза – СамГТУ в вариантах исходных и сглаженных статистических данных¹¹⁸.

Как видно из данных, представленных на графиках рисунка Г.1 (Приложение Г), затраты на НИОКР в университете росли до 2011 года, далее с 2012 года тенденция роста сменяется тенденцией спада до 2013 года. В 2017 г. значения показателя вырастают на 32,7 % относительно 2014 г. В 2019 г. значение этого параметра составило 857,6 млн руб.

В целом за анализируемый период рост затрат на НИОКР увеличился в 12,4 раза с 69,2 млн руб. в 2001 г. до 857,6 млн руб. в 2019 г. Падение показателя в 2013 г. составило около 15 % – с 457,9 млн руб. в 2012 г. до 390,3 млн руб. в 2013 г.

Как видно из данных, представленных на графиках Г.2 (Приложение Г), численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок в университете, выросла в интервале с 2001 до 2007 гг. на 95 %, а в период с 2007 по 2010 гг. сократилась на 30 %. В 2019 г. значение этого показателя стало больше в 2,15 раза по сравнению с 2001 годом и составило 905 человек.

¹¹⁸ Там же.

На графиках, представленных на рисунках Г.3 – Г.10 (Приложение Г), показана динамика выходных характеристик моделей вуза $f_1 – f_8$:

- количество студентов, участвующих в НИОКР, – S , чел.;
- общее число научных публикаций – P , шт.;
- выполнение НИР по грантам – G , ед.;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты) – I , ед.;
- количество технологических и промышленных партнеров – T , ед.;
- количество защищенных сотрудниками вуза диссертаций – D , ед.;
- количество выпускников программ повышения квалификаций – Q , чел.;
- количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью, – C , ед.

На рисунке Г.3 (Приложение Г) представлены данные по числу студентов, участвовавших в НИОКР в период с 2001 по 2019 гг.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.3 (Приложение Г), в период с 2001 по 2009 гг. наблюдается рост показателя в 1,4 раза – с 1497 человек в 2001 году до 2043 человек в 2009 году. Существенный спад студентов, участвовавших в НИОКР, характерен для периода с 2009 по 2011 гг., что обусловлено общим демографическим спадом. Однако уже с 2012 года наблюдается рост численности студентов, участвующих в НИОКР, в 2,2 раза в 2019 году относительно 2012 года и в 2,82 раза за полный период проводимого анализа.

На рисунке Г.4 (Приложение Г) представлены данные по общему числу научных публикаций СамГТУ в период с 2001 по 2019 гг.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.4 (Приложение Г), в период с 2001 по 2016 гг. анализируемый показатель публикационной активности университета имеет тенденцию экспоненциального роста с тремя локальными спадами в 2009, 2013 и 2017–2019 гг. – на 36, 9 и 10 % соответственно.

При этом для 2010 и 2016 гг. характерен существенный рост публикационной активности – на 205 и 42 % (относительно предыдущего периода) соответственно. Следует отметить, что число публикаций возросло с 648 шт. в 2001 г. до 3107 шт. в 2019 г., т. е. рост публикационной активности составил 479 % за весь анализируемый период.

На рисунке Г.5 (Приложение Г) представлены данные по выполнению НИР по грантам в СамГТУ в период с 2001 по 2019 гг.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.5 (Приложение Г), рост объемов НИР по грантам в СамГТУ составил 558 % – с 12 ед. в 2001 г. до 67 ед. в 2019 г. Отметим, что динамика поведения анализируемого показателя не является стационарной. Так, в 2005, 2008 и 2014 гг. наблюдаются локальные спады значений этого показателя, при этом наибольший спад характерен для 2014 г., когда значения параметра уменьшились в 2,4 раза по сравнению с предыдущим периодом.

На рисунке Г.6 (Приложение Г) представлены данные по генерации объектов интеллектуальной собственности в СамГТУ в период с 2001 по 2019 гг.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.6 (Приложение Г), рост объемов генерации объектов интеллектуальной собственности (патентов) в СамГТУ составил 183 % – с 30 ед. в 2001 г. до 55 ед. в 2019 г.

Динамика этого показателя характеризуется двумя периодами роста: с 2001 по 2006 гг. и с 2007 по 2013 гг., в эти интервалы значения выросли в 1,6 и 4,6 раза соответственно. Также для показателя характерны два периода существенного спада: с 2006 по 2007 гг. в 2,6 раза; с 2013 по 2016 гг. в 2 раза. Максимальное значение показателя наблюдается в 2013 году – 87 ед. объектов интеллектуальной собственности, минимальное в 2007 г. – 19 ед.

На рисунке Г.7 (Приложение Г) представлены данные по количеству технологических и промышленных партнеров СамГТУ в период с 2001 по 2019 гг.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.7 (Приложение Г), показатель имеет тенденцию устойчивого роста в период с 2001 по 2012 гг. на 142 %. С 2012 по 2014 гг. происходит уменьшение этого показателя на 15 % и скачкообразный рост в 2015 году на 62 % до значения 655 технологических и индустриальных партнеров. Максимальное число индустриальных партнеров наблюдается в 2019 году – 672, минимальное значение в 2001 году – 196 индустриальных партнеров.

На рисунке Г.8 (Приложение Г) представлены данные по количеству диссертаций, защищенных сотрудниками вуза в период с 2001 по 2019 гг. (с учетом присуждения ученых степеней).

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.8 (Приложение Г), динамика показателя имеет нестационарный характер с существенными вариациями значений по годам. Так, наибольшее значение показатель принимает в 2013 г. – 79, наименьшее в 2014 г. – 19. Характерен спад этого показателя в 2003 г. до 30, в 2008 г. до 38, в 2014 г. до 19 защит. На конец анализируемого периода этот показатель принимает значение 50 защит¹¹⁹.

На рисунке Г.9 (Приложение Г) представлены данные по численности выпускников программ повышения квалификации.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.9 (Приложение Г), динамика показателя имеет явно выраженный экспоненциальный характер с ростом значений с 536 выпускников в 2001 г. до 6398 выпускников в 2019 г. Общий рост показателя за анализируемый период составил 1194 %. Наибольший рост показателя наблюдается в 2014 г. – на 117 % (относительно предшествующего периода) и с 2015 по 2017 гг. – на 86 %.

На рисунке Г.10 (Приложение Г) представлены данные по численности подразделений университета, занимающихся научной и инновационной деятельностью.

¹¹⁹ Там же.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.10 (Приложение Г), наибольший прирост значений этого показателя наблюдается в 2015 г. – с 27 до 39 подразделений. На конец анализируемого периода – 2019 г. – число таких подразделений составляет 53, что в 2,8 раза больше, чем в 2001 г.

На графиках, представленных на рисунках Г.11–Г.18 (Приложение Г), показаны значения исходной статистики для выходных характеристик модели региона F:

- объем инновационных товаров, работ и услуг – Y_1 , млн руб.;
- количество используемых передовых производственных технологий – Y_2 , ед.;
- затраты на технологические инновации – Y_3 , млн руб.;
- затраты на научные исследования и разработки – Y_4 , млн руб.;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты) – Y_5 , ед.;
- затраты на информационные и коммуникационные технологии – Y_6 , млн руб.;
- инвестиции в основной капитал – Y_7 , млн руб.;
- количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки, – Y_8 , ед., в период с 2001 по 2019 гг., по данным Областного комитета государственной статистики, в исходном и сглаженном вариантах статистических данных.

На рисунке Г.11 (Приложение Г) представлены данные по объемам инновационных товаров, работ и услуг, производимых в Самарской области.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.11 (Приложение Г), в динамике показателя можно выделить два циклических периода роста и спада. Первый цикл – с 2002 по 2009 гг.: в этом цикле с 2002 по 2007 гг. наблюдается значительный рост показателя с 15 млрд руб. до 150 млрд руб., а затем спад с 2007 по 2009 гг. до 91 млрд руб. Второй цикл – рост с 2010 по 2014 гг. с 96 млрд руб. до 246 млрд руб. и спад до 164,9 млрд руб. в 2019 г. В целом за анализируемый период показатель вырос в 4 раза.

На рисунке Г.12 (Приложение Г) представлены данные по используемым передовым производственным технологиям в Самарской области.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.12 (Приложение Г), в Самарской области с 2001 по 2015 гг. наблюдается устойчивая тенденция роста использования передовых производственных технологий – с 3808 ед. в 2001 г. до 8630 ед. в 2015 г., в этом периоде показатель увеличился в 2,3 раза. Однако, в 2016 г. происходит падение значения этого показателя на 12,3 % относительно предыдущего периода, в 2017 г. спад составил 0,8 % – с 7568 ед. до 7506 ед. В целом значение параметра за анализируемый период увеличилось в 2,1 раза – с 3808 ед. в 2001 г. до 8037 ед. в 2019 г.

На рисунке Г.13 (Приложение Г) представлены данные по затратам на технологические инновации в Самарской области.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.13 (Приложение Г), затраты на технологические инновации имеют тенденцию скачкообразного роста в 2011–2012 гг. В этот период показатель увеличился в 4,3 раза – с 17351,8 млн руб. до 74095,1 млн руб., далее с 2012 по 2014 гг. наблюдаются: спад параметра до 57558,3 млн руб., локальный рост в 2015 г. до 61181,3 млн руб. и существенное падение в 2017 г. до 31227 млн руб. Таким образом, максимальное значение параметра наблюдается в 2012 г. – 74095,1 млн руб., минимальное в 2005 г. – 7683,5 млн руб. В целом за анализируемый период параметр увеличился в 6 раз – с 8472,2 млн руб. в 2001 г. до 51893,8 млн руб. в 2019 г.

На рисунке Г.14 (Приложение Г) представлены данные по затратам на научные исследования и разработки в Самарской области.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.14 (Приложение Г), затраты на исследования и разработки в интервале с 2001 по 2013 гг. имеют тенденцию роста – с 3,7 млрд руб. до 19 млрд руб. В 2014 г. наблюдается спад показателя на 23 % – до 15 млрд руб. Дальнейшая динамика показателя имеет циклический характер с ростом в 2015 и 2017 гг. и спадом в 2016 г. и 2018 г., однако в 2019 г. этот показатель достигает своего макси-

мума – 19,5 млрд руб. В целом значения этого показателя за анализируемый период выросли в 5,3 раза.

На рисунке Г.15 (Приложение Г) представлены данные по результатам генерации объектов интеллектуальной собственности (патентов).

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.15 (Приложение Г), показатель имеет нестабильную динамику. Рост значений наблюдается в 2003, 2006, 2009, 2013 гг. При этом максимальное значение – 990 патентов – приходится на 2009 г., минимальное значение – 561 патент – зафиксировано в 2001 г. В целом за анализируемый период значение показателя увеличилось в 1,2 раза – с 561 ед. в 2001 г. до 673 ед. в 2019 г.

На рисунке Г.16 (Приложение Г) представлены данные по затратам на информационные и коммуникационные технологии.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.16 (Приложение Г), на всем анализируемом интервале показатель имеет тенденцию роста – с 1,9 млрд руб. в 2001 г. до 22,2 млрд руб. в 2019 г., таким образом, значение показателя выросло в 11,7 раза. Для 2009 и 2014 гг. характерны локальные спады на 10 и 9,8 % соответственно.

На рисунке Г.17 (Приложение Г) представлены данные по инвестициям в основной капитал.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.17 (Приложение Г), на анализируемом интервале можно выделить два периода роста: с 2001 по 2008 гг. на 356 % и с 2009 по 2014 гг. на 193 %.

На интервалах 2008–2009 гг. и 2014–2017 гг. наблюдается спад показателя на 26 и 19,5 % соответственно. В целом за анализируемый период значения показателя выросли в 9 раз – с 32 млрд руб. в 2001 г. до 288 млрд руб. в 2019 г.

На рисунке Г.18 (Приложение Г) представлены данные по числу организаций, выполняющих научные исследования и разработки.

Как видно из данных, представленных на рисунке Г.18 (Приложение Г), прирост числа организаций, выполняющих научные исследования и

разработки, характерен для 2007, 2011 и 2015 гг., в эти периоды количество организаций увеличилось на 11, 9 и 14 ед. относительно предшествующего периода соответственно. За весь анализируемый период число организаций изменилось с 59 ед. в 2001 г. до 62 ед. в 2019 г., максимально число таких организаций было зафиксировано в 2015 г. – 76 ед., минимальное число в 2005 г. – 51 ед.

На основе собранной и обработанной статистики построим комплекс моделей в классе ПФ. Как было отмечено ранее, в качестве базовой модели ПФ будем использовать неоднородную ПФ Кобба – Дугласа вида (4.5) и ее вариант с учетом фактора научно-технического прогресса вида (4.7).

Таким образом, проведем идентификацию параметров 32 моделей вуза (варианты исходной и сглаженной статистики, для двух видов ПФ, отдельно по восьми выходным параметрам) и 32 моделей области, также в вариантах исходных и сглаженных статистических данных.

Модели опорного вуза региона

В таблицах 4.1–4.16 настоящего раздела представлены результаты идентификации параметров моделей ПФ, характеризующих эффективность использования ресурсов вуза, а также оценки качества модельных решений¹²⁰:

1) факторные эластичности:

– α – для фактора K ;

– β – для фактора L ;

– τ – для фактора НТП;

2) выборочные характеристики качества модельных решений:

– DW – коэффициент Дарбина – Уотсона – мониторит остатки первого порядка и характеризует прогностические качества модели;

¹²⁰ Там же.

– R^2 – коэффициент детерминации; для оптимального качества уравнения регрессии этот коэффициент должен быть близок к единице;

– F – статистика Фишера, проверяет статистическую значимость коэффициента детерминации.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Количество студентов, участвующих в НИОКР» – S .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2548	-0,7776
β	0,3612	-0,1578
τ	–	0,1699
DW	0,3705	1,5343
R^2	0,6283	0,8807
F	13,5205	36,9185

Как видно из данных, представленных в таблице 4.1, в процессе подготовки студентов, участвующих в НИОКР, наибольшую факторную эластичность имеют трудовые ресурсы. Полученное модельное решение показывает большую эффективность этого фактора и как следствие – его большой вклад в инновационный потенциал вуза в разрезе образовательной деятельности. Содержательно полученные результаты определяют ведущую роль научного руководства студентами в процессах НИОКР. При введении в модель фактора НТП наблюдается отрицательная эффективность использования ресурсов.

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.19 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.19 (Приложение Г), модель без учета фактора НТП имеет худшие аппроксимативные свойства ($R^2=0.63$) и слабые прогностические характеристики ($DW=0.37$). Добавление фактора НТП в модель улучшает качество модельных решений: $R^2=0.88$, $DW=1.53$.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2129	-1,1608
β	0,5207	-0,3735
τ	–	0,2282
DW	0,1570	1,5661
R^2	0,6745	0,9773
F	16,5773	214,7838

При сглаживании данных несущественно меняются прогностические свойства модели. Одновременно с этим растут аппроксимативные свойства; так, значение R^2 для модели с учетом фактора НТП имеет высокое значение – 0.98.

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.20 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.20 (Приложение Г), при учете в модели фактора НТП аппроксимативные свойства улучшаются.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Общее число научных публикаций» – P .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,7516	-0,0958
β	0,3788	-0,0472
τ	–	0,1395
DW	0,8369	0,9318
R^2	0,7709	0,8987
F	26,9268	19,8377

В процессах подготовки научных публикаций наибольшую значимость имеет фактор капитальных ресурсов, однако при введении в модель фактора НТП эффективность его использования существенно уменьшается, факторные эластичности принимают отрицательные значения.

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.21 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.21 (Приложение Г), и данных таблицы 4.3, модель с учетом фактора НТП имеет высокие аппроксимативные свойства – значение $R^2=0.90$.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,7526	0,0004
β	0,4709	-0,0187
τ	–	0,1249
DW	0,5644	0,5811
R^2	0,8782	0,8765
F	57,6828	35,4805

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.22 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.22 (Приложение Г), и данных таблицы 4.4, в случае сглаженных данных улучшаются аппроксимативные свойства модели – коэффициент детерминации для модели без учета НТП $R^2 = 0.88$, что является очень хорошим результатом, однако вместе с этим ухудшаются прогностические свойства модели.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Выполнение НИР по грантам» – G .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,4281	-0,4117
β	0,7773	0,3551
τ	–	0,1382
DW	1,1544	1,6046
R^2	0,7035	0,8280
F	18,9819	24,0726

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.23 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.23 (Приложение Г), и данных таблицы 4.5, в моделях процесса выполнения НИР по грантам без учета НТП факторные эластичности трудовых и капитальных ресурсов отличаются в 1,8 раза, а при вводе в модель фактора НТП возрастает эффективность использования трудовых ресурсов, а эффективность использования капитальных ресурсов становится отрицательной.

Как видно по графикам, показанным на рисунке Г.23 (Приложение Г), и значениям коэффициента детерминации R^2 , аппроксимативные свойства этих моделей удовлетворительны.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,4715	-0,7526
β	0,6600	-0,1368
τ	–	0,2033
DW	0,4437	1,0466
R^2	0,8417	0,9421
F	42,5395	81,4246

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.24 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.24 (Приложение Г), и данных таблицы 4.6, в условиях сглаженных данных существенно улучшаются аппроксимативные свойства моделей и одновременно ухудшаются их прогностические характеристики.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты)» – *I*.

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,4099	-0,1330
β	-0,3940	-0,6670
τ	–	0,0893
DW	1,0510	0,9752
R ²	0,2797	0,2659
F	3,1061	1,8113

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.25 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.25 (Приложение Г), и данных таблицы 4.7, в условиях нестационарных исходных данных аппроксимативные свойства моделей низкие. Для их повышения необходимо сглаживание исходных данных.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2752	-0,0622
β	0,0294	-0,1902
τ	–	0,0560
DW	0,5047	0,4760
R ²	0,5043	0,4785
F	8,1400	4,5873

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.26 (Приложение Г). Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.26 (Приложе-

ние Г), и данных таблицы 4.8, сглаживание исходных данных позволило увеличить аппроксимативные свойства моделей – $R^2=0.50$.

Результаты моделирования показывают, что основным фактором в процессе генерации объектов интеллектуальной собственности являются капитальные ресурсы.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Количество технологических и промышленных партнеров» – T .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,4187	0,1153
β	0,1097	-0,0428
τ	–	0,0499
DW	1,6276	2,3950
R^2	0,8989	0,9285
F	71,1398	64,9728

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.27 (Приложение Г). Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.27 (Приложение Г), и данных таблицы 4.9, у моделей хорошие аппроксимативные и прогностические свойства. При введении фактора НТП эти свойства улучшаются. Наибольшую эффективность по выходному параметру «Количество технологических и промышленных партнеров» имеют капитальные ресурсы.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,4018	0,0092
β	0,1644	-0,0912
τ	–	0,0652
DW	0,5442	1,4014
R^2	0,9516	0,9829
F	157,4200	288,0293

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.28 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.28 (Приложение Г), и данных таблицы 4.10, при сглаживании исходных данных качество модельных решений существенно улучшается. В варианте модели с учетом НТП коэффициент детерминации $R^2=0.98$, статистика $DW=1.4$, что является высокими показателями качества полученных модельных решений. Содержательно также подтверждается, что наибольшую эффективность в этих моделях имеют капитальные ресурсы.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Количество защищенных диссертаций (с учетом присуждения ученых степеней)» – D .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,1382	-0,1024
β	-0,2744	-0,3953
τ	–	0,0396
DW	2,6012	2,5809
R^2	0,0083	0,0252
F	0,0669	0,1291

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.29 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.29 (Приложение Г), и данных таблицы 4.11, модели имеют очень низкие аппроксимативные свойства. Результаты моделирования определяют большую эффективность использования капитальных ресурсов. Для улучшения качественных характеристик моделей проведем сглаживание исходных данных.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2438	0,3098
β	-0,4693	-0,4263
τ	–	-0,0110
DW	1,2903	1,3103
R^2	0,3304	0,3335
F	3,9476	2,5018

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.30 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.30 (Приложение Г), и данных таблицы 4.12, сглаживание исходных данных и введение в модель фактора НТП позволили увеличить значение коэффициента детерминации R^2 с 0.008 до 0.33. Наибольшую эффективность в моделях имеют капитальные ресурсы.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Количество выпускников программ повышения квалификации» – Q .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	1,1460	-0,3362
β	0,2912	-0,4540
τ	–	0,2439
DW	0,5918	1,9837
R^2	0,8295	0,9786
F	38,9264	229,0942

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.31 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.31 (Приложение Г), и данных таблицы 4.13, в моделях с учетом НТП наблюдаются высокие аппроксимативные свойства и хорошие прогностические. Наибольшую эффективность имеют капитальные ресурсы, при этом в модели без учета НТП значение факторной эластичности капитальных ресурсов превышает единицу, что свидетельствует об эффективности использования этого вида ресурса при реализации программ повышения квалификации.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	1,1214	-0,4771
β	0,4506	-0,5899
τ	–	0,2655
DW	0,1770	1,0673
R^2	0,8776	0,9824
F	57,3854	278,7809

Результаты моделирования показаны на графиках рисунка Г.32 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.32 (Приложение Г), и данных таблицы 4.14, процедура сглаживания существенно улучшает аппроксимативные свойства моделей. После сглаживания исходных данных модельные решения показывают увеличение эффективности использования трудовых ресурсов в полтора раза.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью» – С.

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.15.

Таблица 4.15 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2847	-0,4590
β	0,1500	-0,2239
τ	–	0,1224
DW	0,4463	1,3349
R ²	0,6988	0,8985
F	18,5632	44,2778

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.33 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.33 (Приложение Г), и данных таблицы 4.15, модель без учета НТП имеет удовлетворительные аппроксимативные свойства. В этой модели преобладает эффективность использования капитальных ресурсов. Добавление в модель фактора НТП улучшает аппроксимативные и прогностические свойства модельных решений, однако определяет эффективность использования ресурсов как неудовлетворительную.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ Кобба – Дугласа и неоднородной ПФ Кобба – Дугласа с учетом НТП представлены в таблице 4.16.

Таблица 4.16 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2540	-0,7045
β	0,2603	-0,3637
τ	–	0,1592
DW	0,1673	1,0162
R^2	0,7417	0,9793
F	22,9718	236,9405

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.34 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.34 (Приложение Г), и данных таблицы 4.16, сглаживание исходных данных улучшает качественные характеристики моделей. Модель без учета НТП определяет практически одинаковую эффективность использования капитальных и трудовых ресурсов.

Модели региональной экономики

Так как в базовой ПФ модели региональной экономики восемь входных параметров¹²¹:

- количество студентов, участвующих в НИОКР, – S , чел.;
- общее число научных публикаций – P , шт.;
- выполнение НИР по грантам – G , ед.;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты) – I , ед.;
- количество технологических и промышленных партнеров – T , ед.;
- количество защищенных диссертаций сотрудниками вуза (с учетом присуждения ученых степеней) – D , ед.;

¹²¹ Там же.

– количество выпускников программ повышения квалификаций – Q , чел.;

– количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью, – C , ед., то исходная мультипликативная функция для моделей региона будет иметь вид

$$Y = A \cdot S^\alpha \cdot P^\beta \cdot G^\gamma \cdot I^\delta \cdot T^\varepsilon \cdot D^\eta \cdot Q^\lambda \cdot C^\theta,$$

а функция с учетом НТП примет вид

$$Y = A \cdot S^\alpha \cdot P^\beta \cdot G^\gamma \cdot I^\delta \cdot T^\varepsilon \cdot D^\eta \cdot Q^\lambda \cdot C^\theta \cdot e^{\zeta t}.$$

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Объем инновационных товаров, работ и услуг» – Y_1 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.17.

Таблица 4.17 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,7150	0,1914
β	-0,2440	-0,3190
γ	0,8269	0,9069
δ	-0,0326	-0,1043
ε	-1,3482	-1,5177
η	0,7087	-1,2178
λ	-0,0304	0,0750
θ	-0,5833	-0,5058
ζ	–	0,2293
DW	1,1170	1,4421
R^2	0,4591	0,5182
F	1,0608	1,0755

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.35 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.35 (Приложение Г), и данных таблицы 4.17, в модели без учета фактора НТП наибольшую эффективность имеют три фактора: выполнение НИР по грантам, количество студентов, участвующих в НИОКР, и количество диссертаций, защищенных сотрудниками вуза. Отметим удовлетворительные аппроксимативные и хорошие прогностические свойства этих моделей.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.18.

Таблица 4.18 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,9413	-0,2102
β	-1,2626	-0,3332
γ	1,3448	1,2605
δ	0,1671	-0,2827
ε	-2,6281	-2,0370
η	1,7729	-2,0219
λ	-0,3652	-0,0963
θ	0,1198	0,0170
ζ	–	0,3219
DW	0,8723	0,8223
R ²	0,7060	0,7322
F	3,0018	2,7345

Результаты моделирования показаны на графиках, представленных на рисунке Г.36 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.36 (Приложение Г), и данных таблицы 4.18, при сглаживании исходных данных в модели без учета НТП также наиболее эффективными являются факторы: выполнение

НИР по грантам, количество студентов, участвующих в НИОКР, и количество диссертаций, защищенных сотрудниками вуза. Причем у двух последних факторные эластичности превышают единицу, что свидетельствует о высокой эффективности использования этих ресурсов.

Так же, как и в предыдущих случаях, сглаживание исходных данных усиливает аппроксимативные свойства моделей.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Используемые передовые производственные технологии» – Y_2 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.19.

Таблица 4.19 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,1351	0,0492
β	0,0055	-0,0068
γ	0,0109	0,0240
δ	0,0558	0,0441
ε	-0,0967	-0,1245
η	0,6147	0,2988
λ	-0,1007	-0,0834
θ	-0,2688	-0,2561
ζ	–	0,0376
DW	1,5140	1,8836
R^2	0,9489	0,9609
F	23,2059	24,5566

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.37 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.37 (Приложение Г), и данных таблицы 4.19, в модели без учета фактора НТП наибольшую эффективность имеет фактор количества защищенных диссертаций.

Добавление в модель экзогенного фактора НТП также показывает максимальную эффективность использования этого фактора.

Добавление фактора НТП усиливает прогностические качества модели (с $DW=1.51$ до $DW=1.88$) и улучшает ее аппроксимативные свойства – коэффициент детерминации увеличивается с 0.95 до 0.96.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.20.

Таблица 4.20 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2154	0,0263
β	-0,1829	-0,0303
γ	0,0219	0,0080
δ	0,1970	0,1231
ε	-0,4044	-0,3073
η	0,7494	0,1263
λ	-0,2776	-0,2335
θ	0,0231	0,0062
ζ	–	0,0529
DW	1,3214	1,4408
R^2	0,9823	0,9882
F	69,2203	83,4231

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.38 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.38 (Приложение Г), и данных таблицы 4.20, сглаживание исходной статистики максимизирует аппроксимативные свойства моделей, значения коэффициента детерминации становятся близкими к единице.

В модели без учета НТП максимальная эффективность использования ресурсов остается за фактором количества защищенных диссертаций.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Затраты на технологические инновации» – Y_3 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.21.

Таблица 4.21 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	-0,2917	-0,7008
β	0,6182	0,5596
γ	0,7240	0,7865
δ	1,0203	0,9642
ε	-0,4220	-0,5545
η	-0,5796	-2,0847
λ	-0,5586	-0,4763
θ	0,7633	0,8239
ζ	–	0,1791
DW	0,9979	1,8945
R^2	0,8337	0,8936
F	6,2644	8,4005

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.39 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.39 (Приложение Г), и данных таблицы 4.21, в моделях самыми эффективными факторами являются: общее число научных публикаций, выполнение НИР по грантам, генерация объектов интеллектуальной собственности и количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью. При этом в модели без учета НТП эластичность фактора генерации объектов интеллектуальной собственности больше единицы, что показывает высокую эффективность использования этого ресурса.

Следует отметить удовлетворительные прогностические свойства этих моделей и высокие аппроксимативные.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.22.

Таблица 4.22 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,6446	-0,2578
β	0,1169	0,8452
γ	1,1961	1,1301
δ	1,2429	0,8904
ε	-1,2486	-0,7853
η	-1,7722	-4,7461
λ	-0,8306	-0,6199
θ	0,1198	0,0392
ζ	–	0,2523
DW	1,6629	3,1113
R^2	0,9386	0,9504
F	19,1179	19,1497

Результаты моделирования показаны на графиках, представленных на рисунке Г.40 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.40 (Приложение Г), и данных таблицы 4.22, сглаживание исходных данных увеличивает значимость факторов; так, фактор выполнения НИР по грантам приобретает эластичность, значение которой превышает единицу.

Анализируя качество модельных решений, следует отметить хорошие прогностические свойства моделей и высокие аппроксимативные характеристики; значение коэффициента детерминации в вариантах сглаженных данных равно 0.95.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Затраты на научные исследования и разработки» – Y_4 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.23.

Таблица 4.23 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2017	-0,1936
β	-0,2476	-0,3042
γ	0,0669	0,1273
δ	0,2612	0,2070
ε	-0,7829	-0,9108
η	1,6179	0,1636
λ	-0,1331	-0,0535
θ	-0,1334	-0,0749
ζ	–	0,1731
DW	1,2578	2,6243
R^2	0,8181	0,9370
F	5,6236	14,8703

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.41 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.41 (Приложение Г), и данных таблицы 4.23, наиболее эффективным фактором по выходной характеристике «Затраты на научные исследования и разработки» в модели без учета НТП является количество защищенных диссертаций (факторная эластичность $\eta=1.62$). Прогностические и аппроксимативные свойства этих моделей высокие.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.24.

Таблица 4.24 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,5035	-0,1426
β	-0,8648	-0,3433
γ	0,1743	0,1271
δ	0,5043	0,2519
ε	-1,4167	-1,0850
η	2,0995	-0,0298
λ	-0,2773	-0,1265
θ	0,0942	0,0366
ζ	–	0,1806
DW	1,2486	1,5123
R^2	0,9421	0,9716
F	20,3275	34,1537

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.42 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.42 (Приложение Г), и данных таблицы 4.24, сглаживание исходных данных в модели без учета НТП подтверждает высокую эффективность фактора «Количество защищенных диссертаций», причем значение его факторной эластичности становится максимальным и равным 2.

Как уже было отмечено ранее, сглаживание исходных данных улучшает аппроксимативные характеристики моделей, среднее значение R^2 находится на уровне 0.96.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты)» – Y_5 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.25.

Таблица 4.25 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	-0,1406	-0,3421
β	-0,2263	-0,2552
γ	0,0361	0,0669
δ	0,0862	0,0586
ε	0,0947	0,0295
η	0,9307	0,1892
λ	-0,0910	-0,0504
θ	-0,5083	-0,4784
ζ	–	0,0883
DW	1,8664	2,3270
R^2	0,5035	0,6855
F	1,2675	2,1798

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.43 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.43 (Приложение Г), и данных таблицы 4.25, в обеих моделях наибольшую эффективность также имеет фактор количества защищенных диссертаций (факторная эластичность $\eta=0.93$).

Следует отметить высокое качество прогностических и среднее – аппроксимативных характеристик моделей.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.26.

Таблица 4.26 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	-0,1199	-0,4475
β	-0,5826	-0,3183
γ	-0,0365	-0,0605
δ	0,2365	0,1085
ε	-0,3852	-0,2170
η	1,6441	0,5646
λ	-0,2763	-0,1998
θ	0,0391	0,0099
ζ	–	0,0916
DW	1,6590	1,3247
R ²	0,7520	0,8551
F	3,7908	5,9029

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.44 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.44 (Приложение Г), и данных таблицы 4.26, сглаживание исходных данных не изменяет качественную картину. Также максимальную эффективность имеет фактор количества защищенных диссертаций. Для этих моделей характерны высокие значения качества прогностических и аппроксимативных свойств.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Затраты на информационные и коммуникационные технологии» – Y_6 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.27.

Таблица 4.27 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,2966	-0,1751
β	-0,0878	-0,1554
γ	0,0005	0,0725
δ	-0,1713	-0,2359
ε	-0,0035	-0,1562
η	1,9725	0,2373
λ	0,0116	0,1065
θ	-0,7634	-0,6935
ζ	–	0,2065
DW	1,3930	2,8762
R^2	0,8902	0,9718
F	10,1316	34,4142

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.45 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.45 (Приложение Г), и данных таблицы 4.27, в анализируемых моделях наибольшую эффективность имеет фактор количества защищенных диссертаций, причем в модели без учета НТП значение его факторной эластичности превышает единицу. Для моделей характерны высокие прогностические и аппроксимативные свойства.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.28.

Таблица 4.28 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,6348	-0,1352
β	-0,8056	-0,1842
γ	0,2319	0,1756
δ	0,0184	-0,2824
ε	-1,1430	-0,7477
η	2,3382	-0,1994
λ	-0,1061	0,0737
θ	0,1008	0,0321
ζ	–	0,2153
DW	1,4229	14469
R^2	0,9705	0,9753
F	41,0964	39,5391

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.46 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.46 (Приложение Г), и данных таблицы 4.28, сглаживание исходных данных при моделировании без учета НТП увеличивает эффективность использования фактора защит диссертаций (факторная эластичность $\eta=2.34$) и выводит на второе место фактор количества студентов, участвующих в НИОКР (факторная эластичность $\alpha=0.64$). Также для этих моделей характерны высокие прогностические и аппроксимативные свойства.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Инвестиции в основной капитал» – Y_7 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.29.

Таблица 4.29 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,1960	-0,4123
β	0,1317	0,0446
γ	0,1002	0,1932
δ	-0,1083	-0,1917
ε	-0,0705	-0,2675
η	1,9445	-0,2937
λ	-0,2993	-0,1768
θ	-1,0843	-0,9943
ζ	–	0,2664
DW	1,2263	1,4260
R^2	0,7692	0,9301
F	4,1648	13,3118

Результаты моделирования показаны на графиках, представленных на рисунке Г.47 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.47 (Приложение Г), и данных таблицы 4.29, фактор количества защищенных диссертаций имеет значение факторной эластичности, близкое к двум (факторная эластичность $\eta=1.95$).

Однако добавление в модель фактора НТП делает его использование неэффективным. При этом следует отметить высокое значение факторной эластичности для самого НТП – $\zeta=0.27$.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.30.

Таблица 4.30 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,6471	-0,4750
β	-0,9241	-0,0184
γ	0,3655	0,2833
δ	0,3725	-0,0659
ε	-1,6495	-1,0734
η	2,6390	-1,0591
λ	-0,8916	-0,6295
θ	0,1390	0,0388
ζ	–	0,3137
DW	1,1604	1,0011
R^2	0,8993	0,9335
F	11,1606	14,0264

Результаты моделирования показаны на графиках, представленных на рисунке Г.48 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.48 (Приложение Г), и данных таблицы 4.30, при моделировании по сглаженным данным без учета НТП существенно увеличивается эффективность использования фактора защит диссертаций (факторная эластичность $\eta=2.64$).

Добавление фактора НТП в модель делает неэффективным использование шести ресурсов: численность студентов, участвующих в НИОКР, число научных публикаций, генерация объектов интеллектуальной собственности, количество технологических и промышленных партнеров, количество защит диссертаций и количество выпускников программ повышения квалификации,

и одновременно показывает существенную эффективность самого фактора НТП – $\zeta=0.31$.

У моделей удовлетворительные прогностические характеристики и высокие аппроксимативные.

Проанализируем результаты моделирования по выходному параметру «Количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки» – Y_8 .

Параметры моделей по несглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.31¹²².

Таблица 4.31 – Параметры моделей (несглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	-0,0129	0,0389
β	0,1126	0,1200
γ	0,0589	0,0510
δ	-0,1025	-0,0954
ε	0,1383	0,1551
η	0,0673	0,2579
λ	-0,0256	-0,0361
θ	-0,2580	-0,2656
ζ	–	-0,0227
DW	1,8633	1,6993
R^2	0,6232	0,6603
F	2,0676	1,9439

Результаты моделирования показаны на графиках, представленных на рисунке Г.49 (Приложение Г).

¹²² Лившиц, М.Ю. Моделирование инновационного влияния опорного университета на региональную экономику / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, Е.В. Франк, Е.П. Тупоносова // Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2019). Самара, 03–06 сентября 2019 г. – 2019. – С. 441–445.

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.49 (Приложение Г), и данных таблицы 4.31, наибольшую факторную эластичность в модели без учета НТП имеет фактор количества технологических и промышленных партнеров (факторная эластичность $\varepsilon=0,14$). Добавление в модель экзогенной переменной НТП существенно повышает эффективность использования фактора количества защит диссертаций, его факторная эластичность возрастает в 3,7 раза с $\eta_1=0.07$ до $\eta_2=0.26$ и становится максимальной в этой модели. Модели имеют удовлетворительные значения прогностических и аппроксимативных характеристик.

Параметры моделей по сглаженным данным в вариантах неоднородной ПФ и неоднородной ПФ с учетом НТП представлены в таблице 4.32.

Таблица 4.32 – Параметры моделей (сглаженные данные)

Параметры модели	Без учета НТП	С учетом НТП
α	0,0139	0,0063
β	0,1256	0,1317
γ	0,0590	0,0585
δ	-0,0497	-0,0527
ε	-0,0536	-0,0497
η	-0,0848	-0,1098
λ	-0,2434	-0,2416
θ	0,0156	0,0149
ζ	–	0,0021
DW	2,1370	2,1464
R^2	0,8910	0,8909
F	10,2210	8,1698

Результаты моделирования показаны на графиках, приведенных на рисунке Г.50 (Приложение Г).

Как видно из графиков, показанных на рисунке Г.50 (Приложение Г), и данных таблицы 4.32, сглаживание исходных данных в обеих моделях выводит на первое место фактор общего числа научных публикаций (факторная эластичность $\beta=0.13$).

Добавление в модель фактора НТП определяет в модели отрицательную эффективность использования четырех факторов: генерация объектов интеллектуальной собственности, количество технологических и промышленных партнеров, количество защищенных диссертаций, количество выпускников программ повышения квалификации.

Для моделей характерны высокие прогностические и аппроксимативные свойства. Таким образом, на основе модельных решений были проанализированы характеристики эффективности вклада локальных факторов в формирование инновационного потенциала вуза и региональной экономики. Показаны количественные аспекты их влияния на инновационную составляющую деятельности университета и региона.

Прогнозирование локальных характеристик инновационного потенциала

Как было отмечено ранее, модели с учетом экзогенного фактора НТП имеют лучшие аппроксимативные характеристики, а прогностические свойства преобладают у моделей, построенных на основе несглаженных исходных данных. Основываясь на этом наблюдении, осуществим прогноз входных и выходных параметров двухуровневой экономико-математической модели инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона, в рамках развития инновационного потенциала опорного вуза и региона на основе идентифицированных ранее параметров ПФ.

Горизонтом прогнозирования определим семилетний период с 2020 по 2026 гг. Первым этапом построения прогноза является расчет прогнозных значений базовых ресурсов системы «вуз – регион» – затраты на НИОКР и

повышение квалификации представителей бизнес-сообщества, включающие бюджет НИЧ и института дополнительного образования вуза (K , млн руб.), и трудовых ресурсов – численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок, а также в программах повышения квалификации представителей бизнес-сообщества (L , чел.).

Результаты прогнозирования этих базовых ресурсов вуза представлены на графиках, показанных на рисунках 4.3 и 4.4.

Прогнозирование базовых ресурсов системы проводилось на основе полиномиальной модели.

Для прогноза параметра K был взят полином второй степени:

$$K(t)=1.6553 \cdot t^2+7.2064 \cdot t+64.091. \quad (4.9)$$

Для прогноза параметра L был взят полином второй степени:

$$L(t)=-0.6741 \cdot t^2+43.452 \cdot t+338.48. \quad (4.10)$$

Значение коэффициента детерминации в прогнозной модели параметра K составляет 0.95, для параметра L – 0.78.

Вторым этапом прогнозирования стало нахождение будущих значений выходных параметров моделей вуза f (в совокупности агрегат: $f_1 - f_8$).

В основе прогнозных расчетов лежит производственная функция Кобба – Дугласа с учетом фактора НТП:

$$Y(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot L(t)^\beta \cdot e^{\tau \cdot t}, \quad \alpha + \beta \neq 1 \quad (4.11)$$

по несглаженной исходной статистике. Выбор модельных решений на основе несглаженных данных обусловлен более высокими прогностическими характеристиками таких моделей, что было показано в предыдущем разделе исследования.

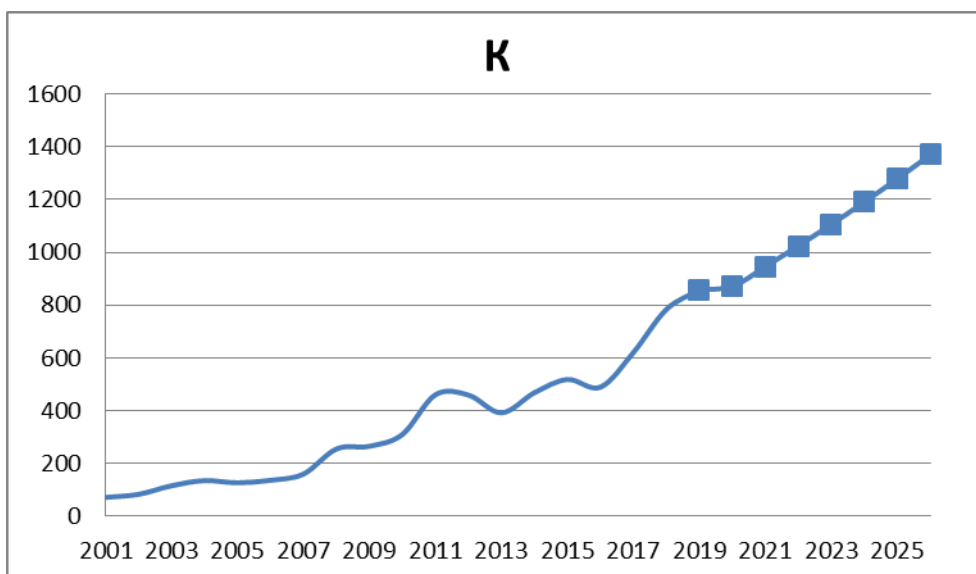


Рисунок 4.3 – Прогнозные значения параметра K (прогноз показан квадратным маркером)

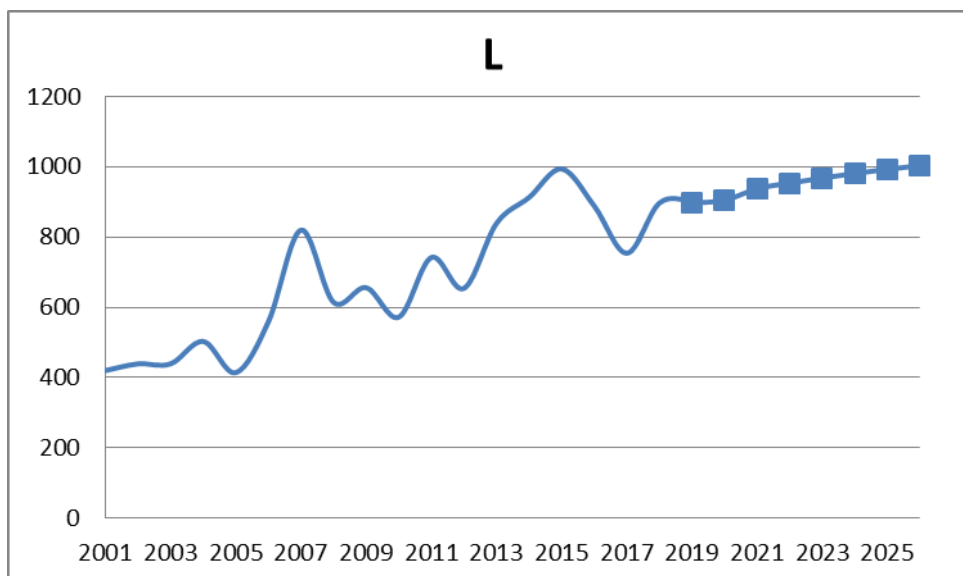


Рисунок 4.4 – Прогнозные значения параметра L (прогноз показан квадратным маркером)

На основе идентифицированных ранее параметров моделей построены прогнозы¹²³.

На рисунках Г.51–Г.58 (Приложение Г) показаны прогнозные значения восьми выходных параметров моделей вуза:

- количество студентов, участвующих в НИОКР, – S , чел.;
- общее число научных публикаций – P , шт.;

¹²³Там же.

- выполнение НИР по грантам – G , ед.;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты) – I , ед.;
- количество технологических и индустриальных партнеров – T , ед.;
- количество диссертаций, защищенных сотрудниками вуза (с учетом присуждения ученых степеней), – D , ед.;
- количество выпускников программ повышения квалификации – Q , чел.;
- количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью, – C , ед.

Как видно из данных графиков, показанных на рисунках Г.51–Г.58 (Приложение Г), прогнозы выходных параметров моделей вуза показывают их рост с различными темпами. При этом прогноз параметра «Защиты диссертаций с учетом присуждения ученых степеней» показывает незначительный рост числа защит с 50 в 2019 г. до 64 в 2026 г.

На основе полученных прогнозных значений выходных характеристик моделей вуза, которые одновременно являются входными параметрами для модели региона, построим прогнозы восьми выходных характеристик региона:

- объем инновационных товаров, работ и услуг – Y_1 , млн руб.;
- используемые передовые производственные технологии – Y_2 , ед.;
- затраты на технологические инновации – Y_3 , млн руб.;
- затраты на научные исследования и разработки – Y_4 , млн руб.;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты) – Y_5 , ед.;
- затраты на информационные и коммуникационные технологии – Y_6 , млн руб.;
- инвестиции в основной капитал – Y_7 , млн руб.;
- количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки, – Y_8 , ед.

Для прогнозирования выберем модель на основе мультипликативной ПФ вида

$$Y = A \cdot S^\alpha \cdot P^\beta \cdot G^\gamma \cdot I^\delta \cdot T^\varepsilon \cdot D^\eta \cdot Q^\lambda \cdot C^\theta \cdot e^{\zeta t}, \quad (4.12)$$

где A – масштабный коэффициент;

α – факторная эластичность количества студентов, участвующих в НИОКР;

β – факторная эластичность общего числа научных публикаций;

γ – факторная эластичность выполнения НИР по грантам;

δ – факторная эластичность генерации объектов интеллектуальной собственности (патенты);

ε – факторная эластичность количества технологических и промышленных партнеров;

η – факторная эластичность количества диссертаций, защищенных сотрудниками вуза;

λ – факторная эластичность количества выпускников программ повышения квалификации;

θ – факторная эластичность количества подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью;

ζ – факторная эластичность НТП.

На основе идентифицированных ранее параметров моделей по исходным несглаженным данным построим прогнозы. Обоснование выбора модельных решений на основе несглаженных исходных данных было дано выше.

На рисунках Г.59–Г.66 (Приложение Г) показаны прогнозные значения выходных параметров моделей региона. Как видно из этих данных, прогнозные значения локальных параметров инновационного потенциала региона имеют устойчивые тенденции роста, за исключением показателя генерации объектов интеллектуальной собственности. Эта характеристика незначительно уменьшается с 673 объектов интеллектуальной собственности в 2019 г. до

565 объектов в 2026 г.; таким образом, спад этого показателя на прогнозном интервале составляет 16 %.

Таким образом, получены прогнозные значения базовых параметров инновационного потенциала, которые будут положены в основу методики его оценивания.

4.3. Разработка методики оценки взаимосвязи инновационного потенциала опорного вуза и региональной инновационной системы

В настоящее время в экономической науке представлены следующие подходы к оценке инновационного потенциала вуза:

- статистический, оценка инновационного потенциала на базе статистических данных Росстата;
- экспертный, оценка инновационного потенциала вуза аналитическим методом или методом экспертных оценок;
- индексный, инновационный потенциал вуза рассматривается как интегральный показатель различных результирующих составляющих;
- качественный, оценивает инновационный потенциал как способность системы обеспечить достижение желаемого результата, т. е. инновационный потенциал оценивается как качественная категория¹²⁴.

При этом отметим, что научные работы, где разрабатывается методика оценки инновационного потенциала вуза, представлены в относительно небольшом количестве; при этом исследования, где оценивается инновационный потенциал опорного вуза, автором не идентифицированы.

Проанализируем ряд представленных методик.

Автор представляет инновационный потенциал вуза как сумму инновационных потенциалов всех его составляющих¹²⁵:

¹²⁴ Жиц, Г.И. Инновационный потенциал высшей школы: проблемы методологии и практики / Г.И. Жиц // Инновации. – 2005. – № 9(86). – С. 85–89.

$$\Psi = \sum_{i=1}^M r_i \Psi_i; \sum_{i=1}^M r_i = 1, \quad (4.13)$$

где r_i – весовой коэффициент i -й составляющей инновационного потенциала, определяемого экспертно;

M – число составляющих инновационного потенциала.

В качестве составляющих инновационного потенциала вуза рассматриваются производственно-технологический, научно-технический, финансово-экономический, кадровый, организационно-управленческий и инновационный потенциалы.

Оценка инновационного потенциала в работе¹²⁶ определяется с помощью факторного анализа методом анализа иерархий, при этом расчет весовых коэффициентов показателей проводится методом опроса экспертов. Весовые коэффициенты показателей инновационного потенциала позволяют рассчитать интегральный показатель инновационного потенциала.

В научных трудах М.В. Владыки для оценки инновационного потенциала используется комплексная оценка конкретных локальных показателей, а интегральный уровень инновационного потенциала вуза описывается формулой¹²⁷

$$\text{ИП} = (\text{ПТН}_{\text{продукт.}} + \text{ПТН}_{\text{ресурс.}} + \text{ПТН}_{\text{функцион.}} + \text{ПТН}_{\text{управл.}} + \text{ПТН}_{\text{орган.}}) \times M, \quad (4.14)$$

где ПТН – потенциал продуктового, ресурсного, функционального, управленческого, организационного блоков;

M – мультипликатор синергетического эффекта от объединения инновационных активов в инновационную инфраструктуру вуза.

Все индексы блоков рассчитываются с расчетом весовых коэффициентов.

¹²⁵ Максимов, Ю. Методика оценки инновационного потенциала учебно-научно-инновационного комплекса многопрофильного технического университета / Ю. Максимов, С. Митяков, О. Митякова // Инновации. – 2004. – № 2(69). – С. 51–55.

¹²⁶ Николаева, Л.А. Методологические основы оценки инновационного потенциала вузовского сектора науки и его влияние на развитие бизнес-среды: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Л.А. Николаева. – Владивосток, 2012. – 48 с.

¹²⁷ Владыка, М.В. Развитие и реализация инновационного потенциала вуза: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / М.В. Владыка. – Белгород, 2010. – 472 с.

Группа исследователей¹²⁸ определяют инновационный потенциал как сумму его основных ресурсных компонентов (кадровый, интеллектуальный, материально-технический, финансовый, инфраструктурный, имиджевый потенциал), при этом определение показателей инновационного потенциала по каждому ресурсному компоненту происходит с помощью экспертного метода.

Шевченко Д.А., Каплан Д.А.¹²⁹ используют статистический и экспертный подходы, оценивая инновационный потенциал вуза по таким элементам, как компетентность участников научно-исследовательской деятельности, инновационная инфраструктура и структура развития вуза.

В рамках концептуального подхода¹³⁰ инновационный потенциал вуза определяется через ранговую векторную свертку показателей генерации, управления и обеспечения инновационной деятельности. Для определения весового коэффициента каждого фактора привлекаются эксперты.

Таким образом, на основании представленных научных методов выделяются следующие особенности определения инновационного потенциала в вузах:

– отсутствие оценки значимости в расчетах инновационного потенциала системы целеполагания вуза, которая зависит от типа вуза (федеральные вузы, опорные вузы, вузы проекта 5-100);

– преобладание экспертных методов при расчете интегральных показателей. Однако, по мнению автора, качество экспертных оценок зависит от квалификации, объективности экспертов и требует дополнительного методического инструментария к отбору экспертов и обоснованию их количества;

– использование преимущественно ресурсного подхода к оценке инновационного потенциала, когда оценивают совокупность ресурсов по мере

¹²⁸ Ашмарина, С.И. Оценка инновационного показателя высших учебных заведений / С.И. Ашмарина, И.А. Плаксина // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – № 11(59). – 43 с.

¹²⁹ Шевченко, Д.А. Оценка инновационного потенциала вуза / Д.А. Шевченко, Д.А. Каплан // Вестник РГГУ: Экономика. Управление. Право. – 2021. – № 10(90). – С. 186–202.

¹³⁰ Кортов, С.В. Инновационный потенциал и инновационная активность вузов УрФО / С.В. Кортов // Университетское управление: практика и анализ. – 2004. – № 1(30). – С. 61–68.

воздействия на инновационную деятельность; при этом, по мнению автора, при расчете необходимо использовать комплексный подход, который учитывает взаимосвязь между ресурсами и результатами.

Таким образом, актуальным представляется вопрос разработки методического инструментария по оценке инновационного потенциала опорного вуза и взаимосвязи между инновационным потенциалом опорного вуза и региональной инновационной системой, который учитывал бы специфику данного типа вуза и адекватность математической модели условиям определения инновационного потенциала опорного вуза и объективности.

В предыдущих параграфах были получены модельные решения, позволяющие оценить эффективность вклада определенных нами факторов в инновационный потенциал на базовом и прогнозном интервалах исследования.

В предложенной двухуровневой системной модели инновационного взаимодействия между опорным вузом и экономикой региона было положено, что восемь выходных характеристик деятельности университета являются базовыми ресурсами (входными параметрами) региональной инновационной системы:

- количество студентов, участвующих в НИОКР;
- общее число научных публикаций;
- выполнение НИР по грантам;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты);
- количество технологических и промышленных партнеров;
- количество диссертаций, защищенных сотрудниками вуза (с учетом присвоенных ученых званий);
- количество выпускников программ повышения квалификации;
- количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью.

Вместе с этим выходными характеристиками региональной инновационной подсистемы также являются восемь параметров:

- объем инновационных товаров, работ и услуг;

- используемые передовые производственные технологии;
- затраты на технологические инновации;
- затраты на научные исследования и разработки;
- генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты);
- затраты на информационные и коммуникационные технологии;
- инвестиции в основной капитал;
- количество организаций, выполняющие научные исследования и разработки.

Структура системной модели оценки инновационного потенциала представлена на рисунке 4.5.

Представленная на рисунке 4.5 схема модели оценки показывает взаимосвязи между ресурсами и компонентами (факторами), определяющими инновационный потенциал. Так, базовыми ресурсами вуза являются капитальные (K) и трудовые (L). Именно они обеспечивают эффективную реализацию компонент (факторов) инновационного потенциала вуза. Количественные оценки их эффективности найдены на основе модельных решений. Это первый уровень системной модели.

В свою очередь, компоненты (факторы) инновационного потенциала вуза являются базовыми ресурсами для формирования компонент инновационного потенциала региона. Эффективность использования этих ресурсов также количественно определена модельными решениями. Это второй уровень комплексной модели.

Компоненты инновационного потенциала вуза – ресурсы инновационного потенциала региона

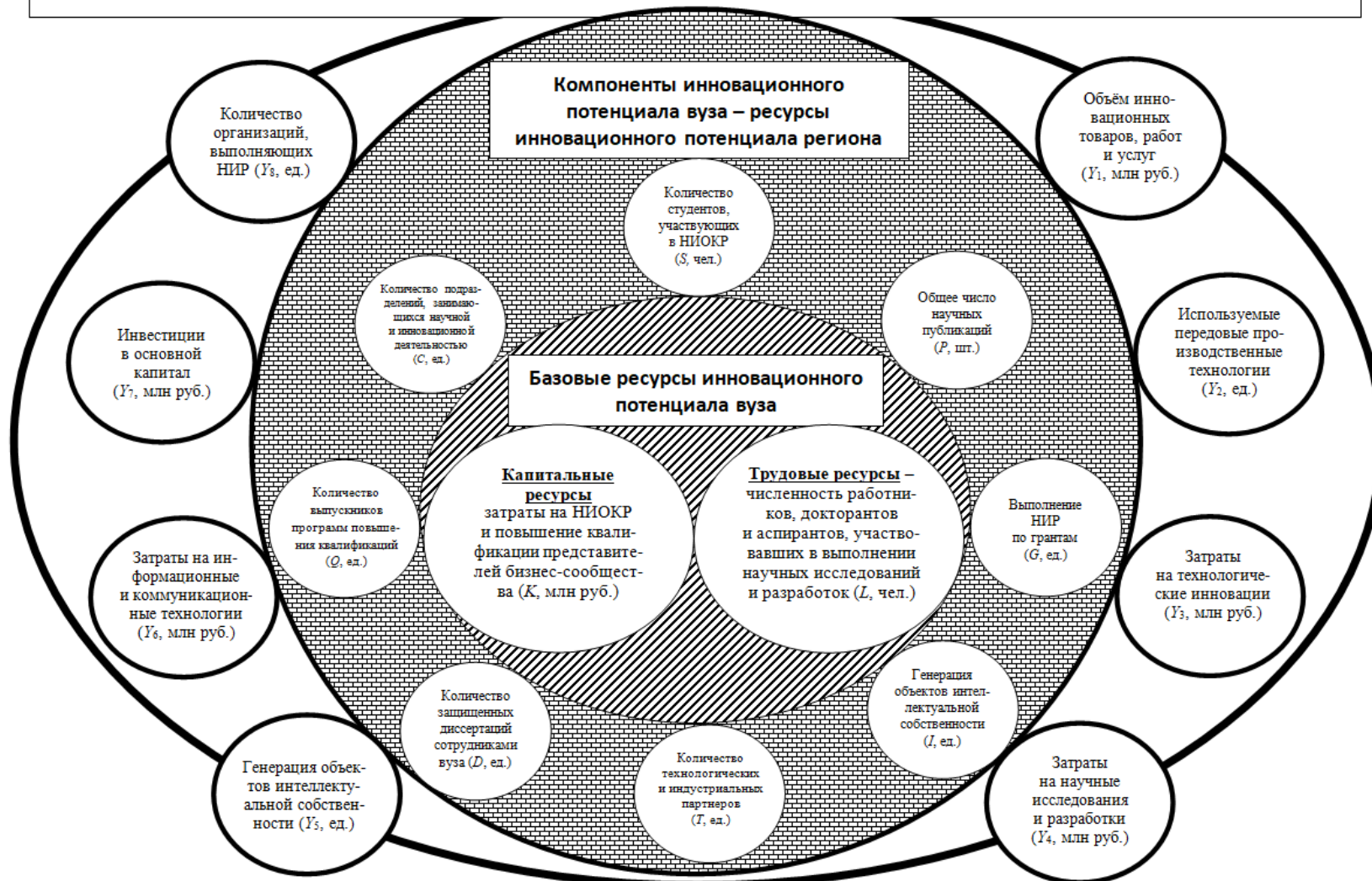


Рисунок 4.5 – Структура системной модели оценки инновационного потенциала опорного вуза и региона

Дальнейшая логика рассуждения определяет третий уровень модели, когда компоненты (факторы) инновационного потенциала региона становятся ресурсами развития инновационного потенциала страны. Этот уровень в работе не рассматривается. Алгоритм оценки и управления инновационным потенциалом двухуровневой системы вуз – регион предполагает нахождение интегральных обобщенных оценок инновационных потенциалов на каждом из уровней. Интегральные оценки инновационного потенциала формируются на основе DEA-моделей, реализующих аддитивную свертку количественных значений компонент (факторов) отдельно для каждого уровня в базовом (с 2001 по 2019 гг.) и прогнозном (с 2020 по 2026 гг.) периодах исследования.

Все представленные на рисунке 4.5 ресурсы и факторы различны по своим содержательным свойствам и имеют разные измерители.

Для построения алгоритма оценки и управления инновационным потенциалом необходимо однозначно идентифицировать взаимосвязи между входными и выходными параметрами.

Для решения этой задачи необходимо реализовать процедуру свертки входных и выходных параметров.

В качестве конструктивного инструмента решения этой задачи воспользуемся методом Data Envelopment Analysis (далее по тексту – DEA). Метод DEA позволяет получить конструктивный результат свертки локальных параметров в глобальный обобщенный критерий эффективности.

Реализуем алгоритм этого метода для свертки четырех входных и выходных характеристик для их дальнейшего сопоставления и анализа на базовом и прогнозном интервалах.

В соответствии с методом DEA сконструируем обобщенный функционал свертки локальных выходных параметров вуза (входных параметров моделей региона) в форме линейной аддитивной конструкции:

$$f_1 = S \cdot v_1 + P \cdot v_2 + G \cdot v_3 + I \cdot v_4 + T \cdot v_5 + D \cdot v_6 + Q \cdot v_7 + C \cdot v_8 \rightarrow \max, \quad (4.15)$$

где S, P, G, I, T, D, Q, C – расчетные значения локальных параметров выходных характеристик моделей вуза на интервале с 2001 по 2026 гг. (по моделям с учетом НТП);

$v_1 - v_8$ – заранее неизвестные неотрицательные весовые коэффициенты, определяющие вклад локального показателя в обобщенный функционал (определяются на основе DEA-модели).

Соответственно, обобщенный функционал сверки локальных выходных параметров моделей региона имеет вид

$$f_2 = Y_1 \cdot v_1 + Y_2 \cdot v_2 + Y_3 \cdot v_3 + Y_4 \cdot v_4 + Y_5 \cdot v_5 + Y_6 \cdot v_6 + Y_7 \cdot v_7 + Y_8 \cdot v_8 \rightarrow \max, \quad (4.16)$$

где $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8$ – расчетные значения локальных параметров выходных характеристик моделей региона на интервале с 2001 по 2026 гг. (по моделям с учетом НТП);

$v_1 - v_8$ – заранее неизвестные неотрицательные весовые коэффициенты, определяющие вклад локального показателя в обобщенный функционал (определяются на основе DEA-модели).

Таблица 4.33 – Результаты сверки входных и выходных параметров системной модели методом DEA

Год	«Вуз» (f_1)	«Регион» (f_2)
2001	0,2312	0,0800
2002	0,2525	0,4900
2003	0,2548	0,6200
2004	0,2949	0,4300
2005	0,3077	0,5400
2006	0,3209	0,9600
2007	0,3094	0,5100
2008	0,3258	0,5200
2009	0,3595	0,9200
2010	0,3586	0,2700
2011	0,4459	0,7700

Окончание таблицы 4.33

2012	0,4506	0,8800
2013	0,4523	0,8200
2014	0,3786	0,8200
2015	0,5814	1,0000
2016	0,5000	0,9300
2017	0,6096	0,8400
2018	0,6228	0,7900
2019	0,6268	0,7300
2020	0,7056	0,8800
2021	0,7483	0,8900
2022	0,7934	0,9000
2023	0,8347	0,9100
2024	0,8865	0,9300
2025	0,9416	0,9800
2026	1,0000	1,0000

Результаты применения DEA-моделей – численные значения свертки входных и выходных параметров двухуровневой системной модели – показаны в таблице 4.33.

Таким образом, получены безразмерные величины, характеризующие интегральные значения инновационного потенциала для каждого года исследования. Полученные величины ранжированы на единичном интервале.

Для наглядного анализа представим данные из таблицы 4.33 в форме графиков (рисунок 4.6).

Как видно из графиков, представленных на рисунке 4.6, интегральная оценка инновационного потенциала университета планомерно растет на всем периоде исследования – базовом и прогнозном интервалах. Однако эта оценка не превышает аналогичного показателя региональной экономики. Лишь

в 2001 и 2010 гг. интегральные оценки региональной экономики имеют меньшие значения.

Планомерный рост интегральной оценки инновационного потенциала вуза свидетельствует о процессе накопления этого потенциала, что впоследствии позволило университету получить соответствующий статус опорного регионального вуза.

Начиная с 2019 года наблюдается тенденция сходимости интегральных оценок вуза и региона с совпадением в точке максимальной – единичной оценки эффективности на конце прогнозного интервала в 2026 г. Такое поведение полученных оценок свидетельствует о гармоничном, эффективном взаимодействии вуза и региона в процессах инновационного развития в настоящем и будущем.

На графике, показанном на рисунке 4.7, представлены разрывы (GAPы) между обобщенными оценками инновационного потенциала вуза и региона.

Как видно из данных, представленных на рисунке 4.7, в 2001 и 2010 гг. инновационный потенциал вуза превышал потенциал региона (GAP принимают положительные значения). В 2026 году GAP равен нулю – оценки инновационных потенциалов совпадают.

Таким образом, на всем периоде исследования инновационный потенциал вуза накапливался и на прогножном интервале, начиная с 2020 года, разрывы в оценках минимизируются, что свидетельствует о согласованном функционировании образовательной организации и региональной экономики – способности инновационного потенциала вуза положительно влиять на инновационную систему региона, что показано растущими обобщенными оценками инновационных потенциалов. На основании полученных модельных решений можно сделать вывод о том, что уже начиная с 2019 года достигнуты цели управления инновационным потенциалом вуза – опорный региональный вуз и региональная инновационная подсистема выходят на максимальные обобщенные уровни эффективности с однозначно прослеживаемой тенденцией роста и сближения. Прогнозный выход на максимальную оценку эффективности – 2026 год.

Также следует отметить сильную положительную корреляцию между обобщенными характеристиками инновационных потенциалов вуза и региональной инновационной подсистемы на всем периоде исследования. Коэффициент парной корреляции оценок этих инновационных потенциалов равен 0.67.

Определим границы обобщенных оценок инновационного потенциала – критерии эффективности для двухуровневой системы вуз – регион. Для этого найдем среднее значение обобщенных оценок и отразим его на диаграмме, представленной на рисунке 4.8.

На рисунке 4.7 показана горизонтальная линия среднего значения обобщенных оценок инновационного потенциала, это значение равно 0.64. Определим его как пороговое значение критерия эффективности. Если в анализируемый период времени оценки были ниже этого уровня, то их можно признать неэффективными, и наоборот.

Как видно из диаграммы, показанной на рисунке 4.7, эффективными периодами функционирования вуза в контексте управления его инновационным потенциалом являются временные периоды начиная с 2018 г. – времени начала системной трансформации университета.

Следует отметить, что прогнозы развития инновационной системы в период с 2020 по 2026 гг. показывают эффективные значения функционирования как вуза, так и региональной экономики.

На основе полученных модельных решений можно сделать вывод о достижении целей управления инновациями и инновационным потенциалом в опорном вузе региона и определении пути согласованного развития с инновационной подсистемой региона.

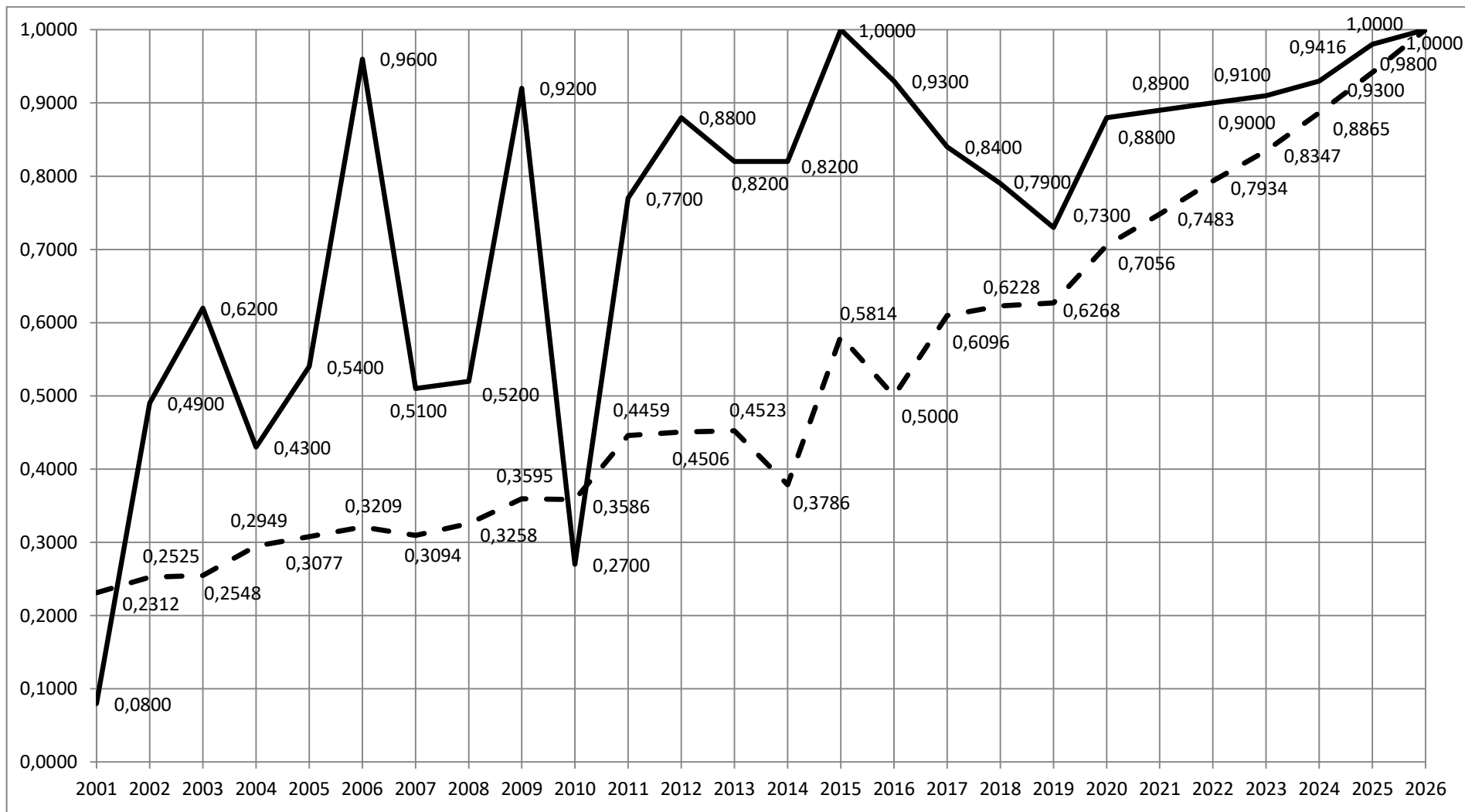
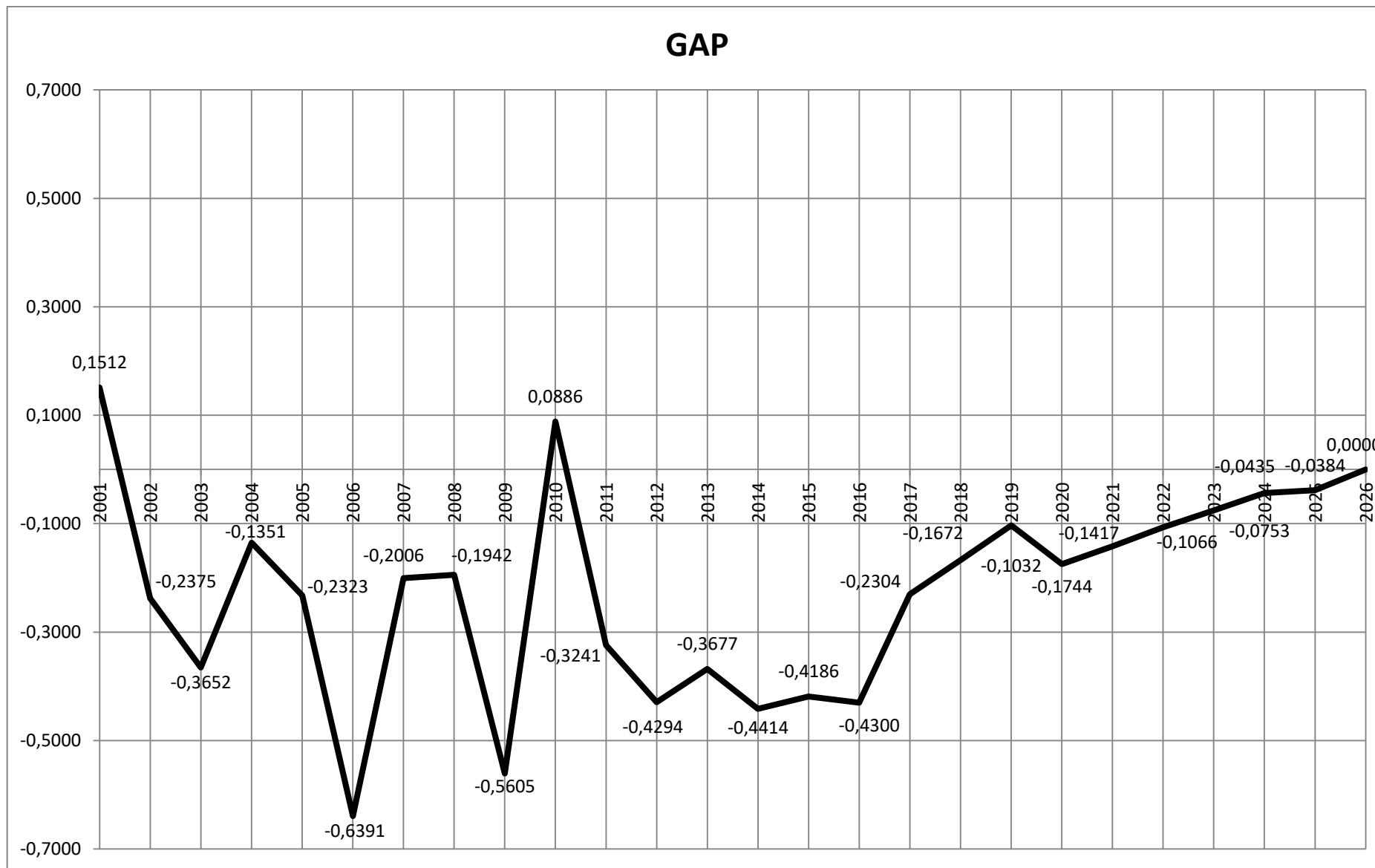


Рисунок 4.6 – Результаты свертки характеристик инновационного потенциала методом DEA

(пунктирная линия – вуз, сплошная линия – регион)



200

Рисунок 4.7 – Разрывы между обобщенными оценками инновационного потенциала вуза и региона (GAP)

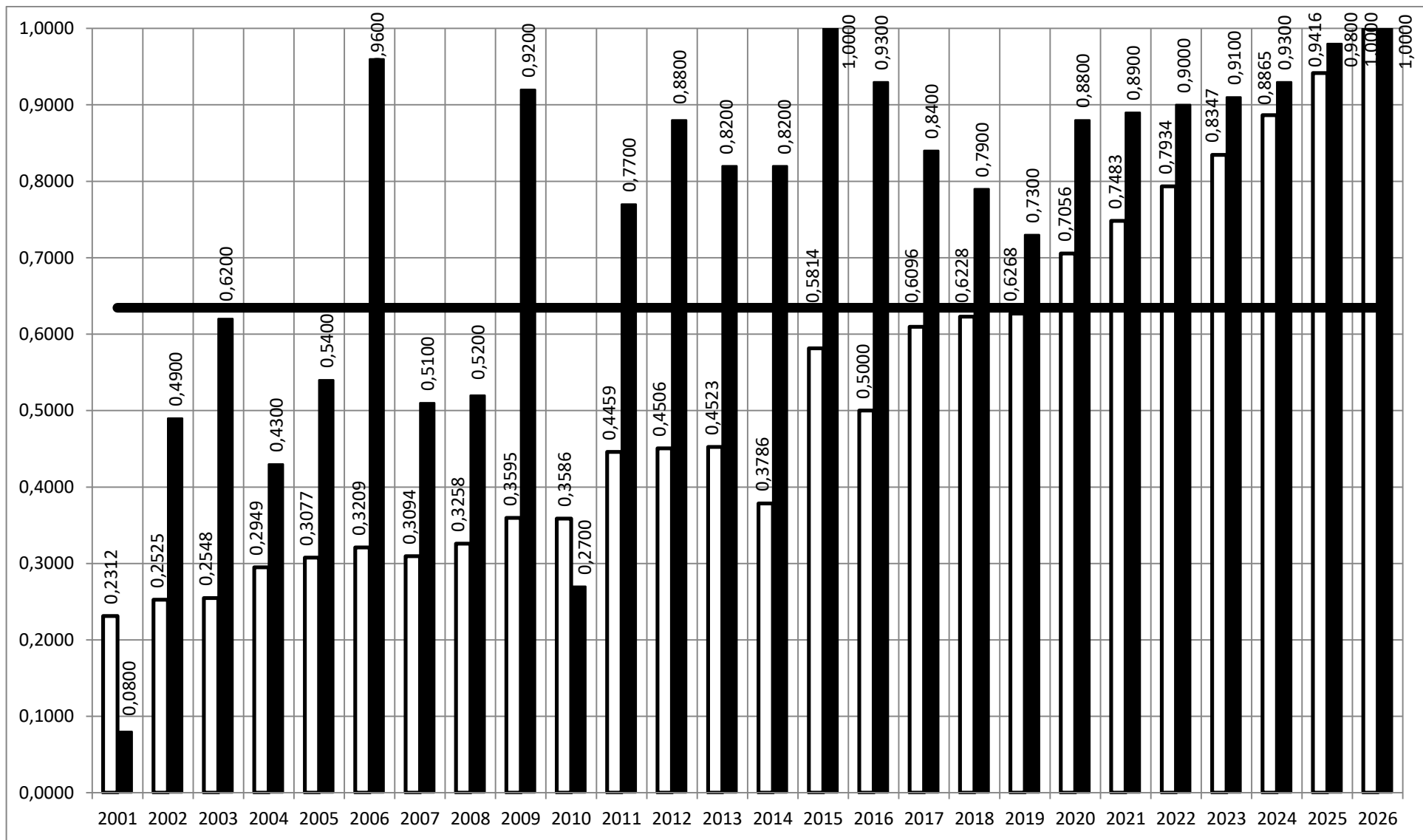


Рисунок 4.8 – Граница эффективности оценок инновационного потенциала (светлые столбцы – вуз, затемненные столбцы – регион)

Таким образом, в рамках проведенных исследований были разработаны методологические основы управления инновациями и инновационным потенциалом в высшей школе на примере опорного вуза региона:

- предложена двухуровневая системная модель управления и оценки инновационного потенциала;

- определен состав входных и выходных параметров системной модели;

- собраны и обработаны первичные статистические данные по параметрам модели, проведен их качественный анализ;

- сформулирована гипотеза о содержательной структуре инновационного потенциала вуза и способах его воздействия на инновационную подсистему региональной экономики;

- на базе мультипликативных производственных функций идентифицированы параметры системной модели;

- проведен содержательный анализ полученных модельных решений – параметров и характеристик 64 локальных моделей, входящих в системную модель;

- построены семилетние прогнозы локальных показателей инновационного потенциала на основе полученных моделей;

- реализован способ свертки локальных параметров системной модели в интегральную характеристику инновационного потенциала на основе метода DEA на базовом и прогнозном периодах;

- обоснованы результаты управления инновациями и инновационным потенциалом в опорном вузе региона, показана эффективность системы управления;

- проведен анализ разрывов (GAP-анализ) между обобщенными оценками инновационного потенциала вуза и региона;

- на основе модельных решений получен совместный гармоничный тренд инновационного развития вуза и региона с выходом на максимальную оценку эффективности в 2026 году.

Выводы по главе:

1. Разработана двухуровневая системная модель, описывающая процессы инновационного взаимодействия между опорным вузом региона и экономикой региона.

2. Проведено моделирование процесса формирования и развития инновационного потенциала опорного вуза и региона, результаты которого показали, что модели с учетом экзогенного фактора НТП имеют лучшие аппроксимативные характеристики, а прогностические свойства преобладают у моделей, построенных на основе несглаженных исходных данных.

3. Проведено прогнозирование базовых ресурсов – локальных характеристик инновационного потенциала опорного вуза и инновационного потенциала региона. По итогам расчетов прогнозные данные выходных параметров показывают их рост с различными темпами, за исключением показателя «Генерация объектов интеллектуальной собственности».

4. Проведен анализ научных методов оценки инновационного потенциала, который показал отсутствие в моделях оценки показателя значимости в расчетах инновационного потенциала системы целепологания вуза; преобладание экспертных методов; использование преимущественно ресурсного подхода. Таким образом, была выявлена необходимость разработки методики оценки инновационного потенциала опорного вуза региона, которая бы учитывала специфику модели опорного вуза региона и адекватность математической модели условиям определения инновационного потенциала опорного вуза и объективности.

5. Проведена интегральная оценка инновационного потенциала опорного вуза и региона, полученная результатом свертки входных и выходных параметров системной модели методом DEA. Автором введен показатель «Инновационный разрыв» (IGAP), характеризующий разрыв в инновационном потенциале вуза и региона. В конечном итоге результаты экономико-математического моделирования позволили получить совместный тренд инновационного развития вуза и региона с выходом на максимальную оценку эффективности в 2026 г.

Глава 5. РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

5.1 . Экосистемный подход как базис к формированию региональной инновационной системы

Для проектирования региональной инновационной системы на базе опорного вуза необходимо определить концептуальные подходы к формированию инновационных процессов, которые определяют модель генерации и распространения инноваций в пространстве, во времени, по уровням управления и степени открытости системы.

Инновационный процесс можно зафиксировать двумя подходами:

- линейный: инновационный процесс как проходящий по схеме «фундаментальная наука – прикладная наука – сектор производства»);
- нелинейный: инновационный процесс как высокая степень взаимодействия различных секторов.

При этом в процессе генерации нелинейных инноваций взаимодействие секторов происходит в сетевом формате.

На рисунке 5.1 представлена этапность моделей инновационного процесса.

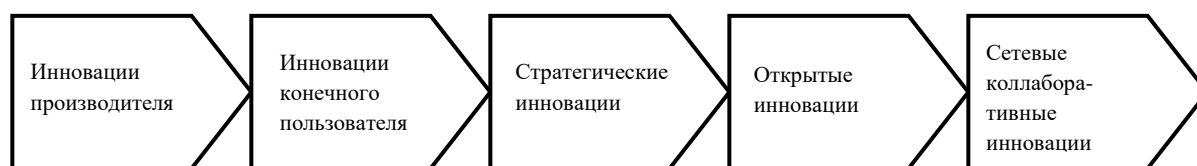


Рисунок 5.1 – Этапность моделей инновационного процесса¹³¹

Конечным этапом нелинейного инновационного процесса является модель сетевых инноваций, формирующаяся в формате коллабораций и представляющая собой инновационную экосистему.

¹³¹ Смородинская, Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу / Н.В. Смородинская. – М.: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.

Впервые термин «инновационная экосистема» был предложен в 2005 г. Ч. Весснером, который определял его как сложную взаимосвязь между различными участниками инновационных процессов в экономике¹³².

Раскрывая категорию «инновационная экосистема», складывающуюся из двух понятий: инновации и экосистема, изучим более подробно дефиницию «экосистема».

Термин «экосистема», впервые введенный А. Танслеем¹³³ в биологии, в дальнейшем получил свое развитие в экономике, экологии, управлении системами. Экосистема в рамках концепции Л. Бераланфи относится к сложным системам, характеризующимся саморазвитием, саморегулированием и самоорганизацией¹³⁴.

Экосистема, являясь открытой системой, обладает входом (условия) и выходом (результат). Важным элементом инновационной экосистемы является предпринимательская среда (наличие серийных предпринимателей и предпринимательской инфраструктуры), а в предпринимательской экосистеме именно инновации генерируют экономический эффект. Понятия инновационной и предпринимательской экосистемы являются взаимодополняющими и взаимосвязанными (рисунок 5.2).

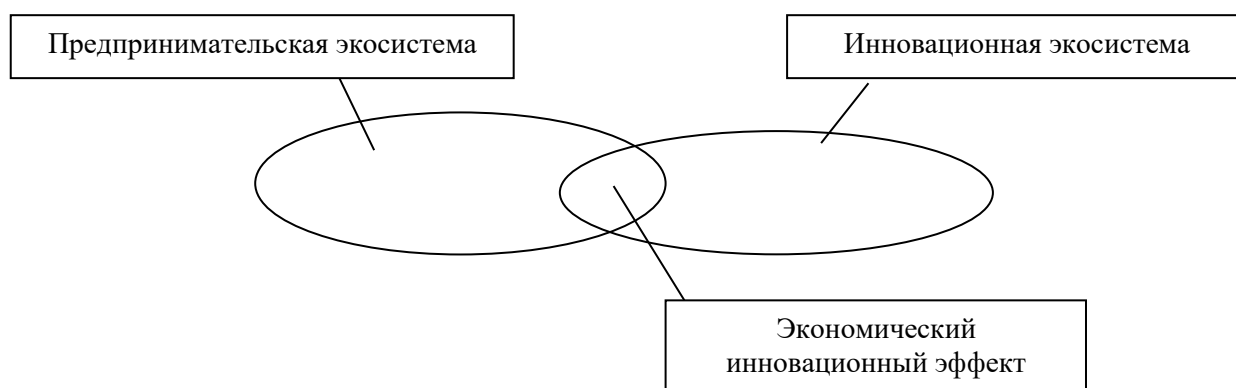


Рисунок 5.2 – Взаимосвязь инновационной и предпринимательской экосистем

¹³² Белоусов, Д.Р. О построении качественной модели российской экосистемы ИКТ / Д.Р. Белоусов, Е.А. Пенухина // Проблемы прогнозирования. – 2018. – № 3. – С. 94–104.

¹³³ Tansley A. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*. 1935. Vol. 16. No. 4.

¹³⁴ Проскурнин, С.Д. Создание самоорганизующейся инновационной экосистемы в зонах особого территориального развития / С.Д. Проскурнин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2017. – № 4(52) [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.eee-region.ru (дата обращения: 01.04.2021).

Предпринимательская экосистема является набором предпринимательских факторов, предпринимательских организаций, институтов и предпринимательских процессов, которые формально и неформально объединяются, опосредуют и регулируют производительность в рамках локальной предпринимательской среды^{135, 136, 137}.

Таким образом, структурируя инновационную экосистему, необходимо учитывать предпринимательскую составляющую (рисунок 5.3).

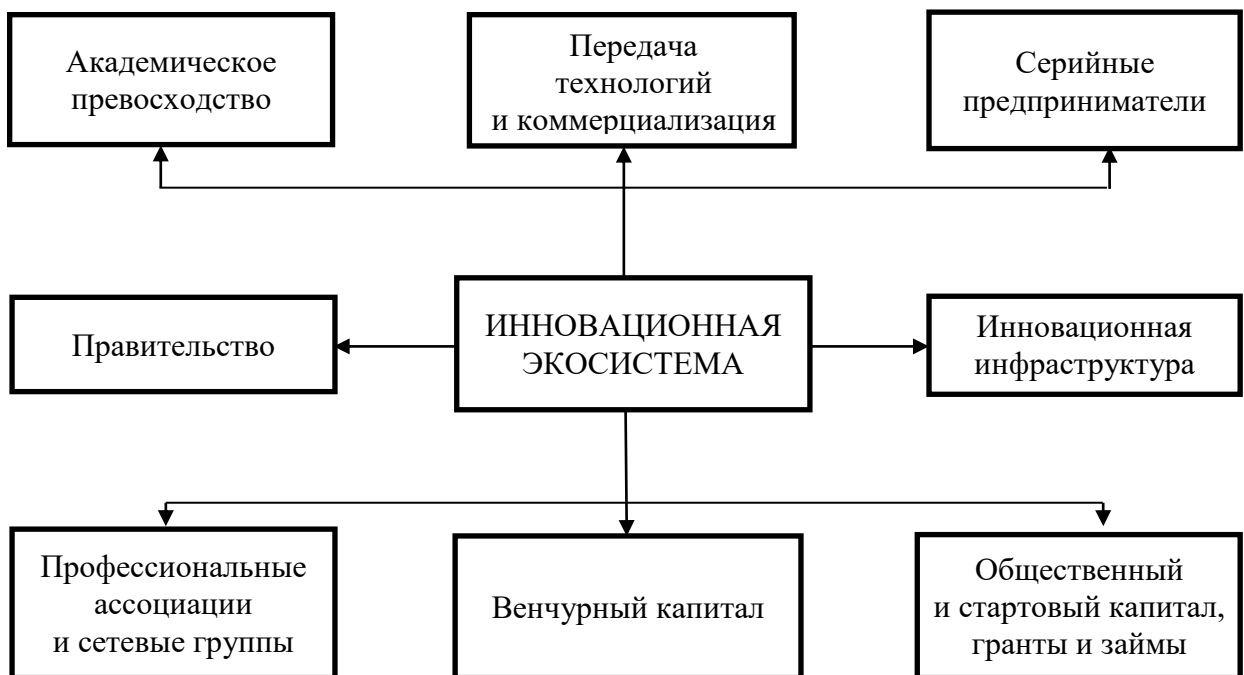


Рисунок 5.3 – Структура инновационной экосистемы¹³⁸

По нашему мнению, для построения эффективной региональной инновационной системы необходимо использовать экосистемный подход. Экосистемный подход оценивает инновационные процессы (макро-, мезо- и микро-

¹³⁵ Brown R., Mason C. Raising the batting average: Re-orientating regional industrial policy to generate more high growth firms. *Local Economy*. 2012. Vol. 27. No. 1. Pp. 33–49.

¹³⁶ Дорошенко, С.В. Предпринимательская экосистема в современных социоэкономических исследованиях / С.В. Дорошенко, А.Г. Шеломенцев // Журнал экономической теории. – 2017. – № 4. – С. 212–221.

¹³⁷ Brown R., Mason C., Mawson S. Increasing «The vital 6 percent»: Designing effective public policy to support high growth firms. *NESTA Working Paper*. 2014. No. 14/01.

¹³⁸ Савзиханова, С.Э. Инновационная экосистема поддержки предпринимательства / С.Э. Савзиханова // Креативная экономика. – 2015. – № 9(11). – С. 1415–1422.

уровень) как развивающуюся самоуправляемую систему институтов и организаций, находящихся в состоянии сетевого взаимодействия и саморазвития.

Важно отметить, что наряду с факторами инновационной деятельности в структуру инновационной экосистемы входят профессиональные ассоциации, сетевые группы, а также институты академического превосходства и коммерциализации инноваций. В рамках взаимодействия субъектов инновационной экосистемы создается инновационный поток. При этом отметим взаимосвязанную направленность потока инноваций, так как, с одной стороны, факторы инновационного процесса создают инновации, с другой стороны, субъекты бизнеса и общества формируют инновационный спрос.

При этом отметим, что понятие «инновационная экосистема» возникло достаточно недавно, поэтому требует более системного осмысления (таблица 5.1)¹³⁹.

Таким образом, мы видим наличие следующих общих признаков, отражающих сущность инновационной экосистемы:

- открытость системы;
- наличие предпринимательской составляющей;
- наличие устойчивых связей между субъектами инновационной экосистемы в рамках сетевого взаимодействия;
- самоорганизация: инновационная экосистема – это динамичная система, которая меняется в рамках поведенческих функций и задач субъектов системы.

Автор определяет инновационную экосистему как систему устойчивых связей субъектов системы, направленную на коммерциализацию инноваций посредством реализации предпринимательских функций основных акторов инновационного процесса.

¹³⁹ Франк, Е.В. Разработка эффективной экосистемы инновационной инфраструктуры Самарской области на основе опорного вуза региона / Е.В. Франк // *Modern Economy Success*. – 2017. – № 6. – С. 73–76.

Таблица 5.1 – Подходы к определению инновационных экосистем¹⁴⁰

№	Автор	Содержание
1	М. Рассел и К. Дэвлин	Инновационная система – сеть устойчивых связей между организациями и людьми, а также их решениями, которые возникают на основе совместного видения в отношении потенциальных преобразований ^{141,142}
2	Т. Мунро	Инновационная экосистема – это динамический и адаптивный организм, который создает, потребляет и трансформирует знания в инновационные продукты ¹⁴³
3	М. Чессел	Инновационная экосистема – это сетевое сообщество, участники которого объединяют свои ресурсы на взаимовыгодных принципах для совместного достижения инновационных целей ¹⁴⁴
4	Н.В. Смородинская	Инновационная экосистема – это сетевое пространство и новая организационная целостность, рассчитанная на производство инноваций в 21-м веке ¹⁴⁵
5	В.Н. Минина, Н.В. Басов, И.Д. Демидова	Инновационная экосистема – это интегративный комплекс межорганизационного взаимодействия, пространственная локализация организаций, имеющая общую инфраструктуру, ресурсную взаимозависимость участников, взаимосвязанность целей и ценностей ¹⁴⁶
6	С.Э. Савзиханова	Инновационная экосистема – это комплекс взаимоотношений между предпринимателями и институтами. Для развития инновационной экосистемы необходима качественная предпринимательская культура ¹⁴⁷
7	С.Д. Проскурин	Самовосстанавливающаяся и самоформируемая открытая система, характеризующаяся входными потоками идей, стоимости, людей, информации, ресурсов ¹⁴⁸

¹⁴⁰ Там же.¹⁴¹ Russell M.G. et al. Transforming Innovation Ecosystems through Shared Vision and Network Orchestration. Triple Helix IX International Conference. Stanford, 2011.¹⁴² Смородинская, Н.В. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста / Н.В. Смородинская // Инновации. – 2014. – № 7(189). – С. 27–33.¹⁴³ Munro T. Triple Helix Newsletter. Triple Helix Association, Stanford. 2012. No. 1.¹⁴⁴ Chessell M. Innovation Ecosystems – an IBM Academy of Technology study. IBM, May 2008.¹⁴⁵ Смородинская, Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу / Н.В. Смородинская. – М.: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.¹⁴⁶ Минина, В.Н. Интегративный комплекс как форма сетевого взаимодействия науки, образования и бизнеса / В.Н. Минина, Н.В. Басов, И.Д. Демидова // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2012. – Т. XV. – № 5. – С. 307–325.¹⁴⁷ Савзиханова, С.Э. Инновационная экосистема поддержки предпринимательства / С.Э. Савзиханова // Креативная экономика. – 2015. – № 9(11). – С. 1415–1422.¹⁴⁸ Проскурин, С.Д. Создание самоорганизуемой инновационной экосистемы в зонах особого территориального развития / С.Д. Проскурин // Электронный научный журнал. – 2017. – № 4(52). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/5206/> (дата обращения: 30.03.2021).

В современных условиях выделяют следующую этапность формирования инновационных экосистем (рисунок 5.4)¹⁴⁹.

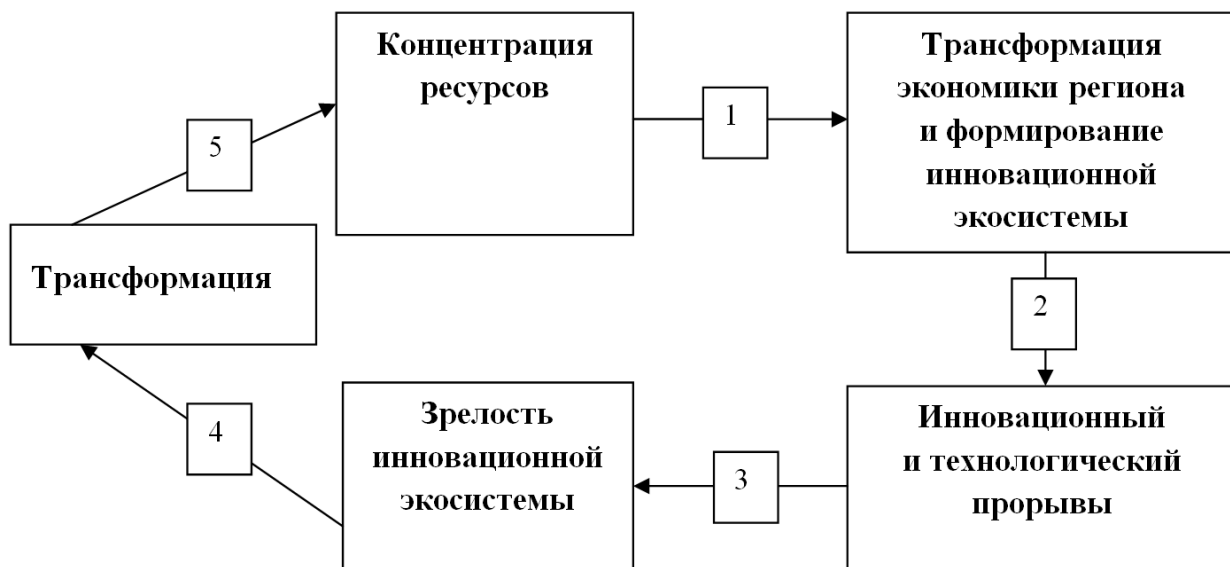


Рисунок 5.4 – Этапность формирования инновационных экосистем

Процесс формирования инновационной экосистемы может представлять собой динамичный процесс, который начинается от этапа концентрации ресурсов и заканчивается этапом зрелости, но за счет этапа трансформации инновационная экосистема может переходить в новую конфигурацию.

При этом инновационная экосистема как саморегулирующаяся система имеет собственные механизмы развития, которые обеспечивают динамичность и непрерывность инновационного процесса.

В современных условиях, по мнению автора, создание региональной инновационной системы на базе проектирования модели инновационной экосистемы является оптимальным решением, так как позволяет получить значительный инновационный эффект, выраженный:

– в построении инновационного хаба – интегратора инновационных процессов;

¹⁴⁹ Карнатова, Л.Г. Современные подходы к формированию инновационных экосистем в условиях становления экономики знаний / Л.Г. Карнатова, А.Ю. Кулев // Управленческое консультирование. – 2015. – № 12(84). – С. 39–46.

– в формировании единой системы целеполагания для всех субъектов инновационной деятельности, что позволяет создать системные инновационные сетевые образования.

Таким образом, важнейшими факторами для построения региональной инновационной среды являются формирование инновационной инфраструктуры и обеспечение коммуникационной среды, которая послужит созданию системы взаимодействия между основными элементами инновационной экосистемы региона.

Автор предлагает модель коммуникационной среды (КС) для организации инновационных процессов в регионе (рисунок 5.5).

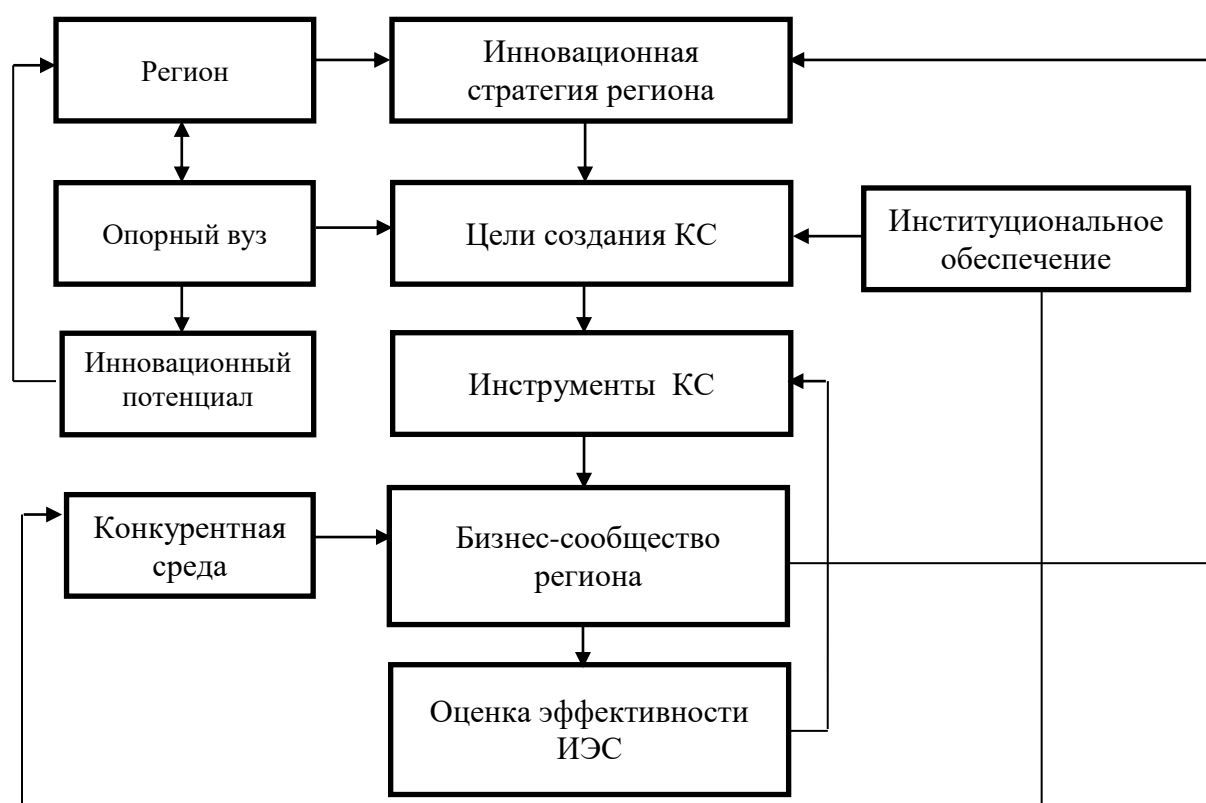


Рисунок 5.5 – Модель коммуникационной среды для организации инновационных процессов в регионе

Согласно данной модели можно считать, что КС для организации инновационных процессов в регионе – это совокупность различных элементов, которые связаны экономическими, институциональными, административными и технологическими отношениями и направлены на комплексную реализацию инновационного потенциала региона.

Важным элементом представленной модели является формирование инструментов коммуникационной среды. Выделяют следующие направления и коммуникационные инструменты, направленные на создание эффективной инновационной экосистемы региона^{150, 151}:

- развитие знаний: формирование базы лучших практик инновационной деятельности; разработка системы социальных контрактов и оценки рисков контрактов;

- разработка стандартов: мониторинг эффективности коммуникационных каналов; стандарты для коммуникационного участия и поддержки ключевых команд инновационного проекта;

- формирование сетевых партнерств: создание устойчивой коммуникационной сети между различными субъектами ИЭС.

В рамках построения модели необходимо решить следующие задачи:

- создание и развитие коммуникационных каналов;
- определение координирующего (системного) коммуникационного центра.

В качестве эффективных коммуникационных каналов предлагается использовать инструмент сетевых партнерств и информационные технологии. В качестве инструментов сетевых партнерств могут выступать вузы, некоммерческие ассоциации и научные сообщества. Примером современных информационных технологий на уровне региона может являться единый портал инновационной деятельности Самарской области¹⁵², где представлены одновременно:

- база данных инновационных проектов;
- база данных инновационных продуктов;

¹⁵⁰ Haas Lawrence J.M., Mazzei O'Leonardo, Leary Donal. Setting Standards for Communication and Governance. World Bankworking Paper. 2007. No. 121. <http://www.worldbank.org/elibrary>

¹⁵¹ Саломатин, А.Ю. Роль коммуникационной составляющей в инфраструктуре региональных инновационных систем / А.Ю. Саломатин, Т.И. Шерстобитова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2011. – № 4(20). – С. 156–168.

¹⁵² Startup Samara [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.startupsamara.ru> (дата обращения: 08.03.2021).

- база данных научных компетенций организаций;
- база данных материально-технических запасов предприятий.

Данный инструмент является системной коммуникационной базой, объединяющей запросы разработчиков инноваций и потребителей в информационном пространстве.

По мнению автора, инновационным хабом региона может являться опорный вуз региона, который выступает как центр региональной инновационной экосистемы и будет выступать интегратором устойчивых коммуникаций для организации инновационной деятельности в регионе.

При построении инновационной экосистемы важно оценивать ее эффективность. Существуют два подхода к оценке деятельности инновационной экосистемы¹⁵³:

- системный структурно-ориентированный подход;
- интегральная характеристика сетевых взаимодействий, представляющая собой инновационный потенциал.

В рамках интеграции двух подходов проведем моделирование оценки эффективности инновационной экосистемы. Важнейшими (и необходимыми) элементами являются: университеты, государственные органы, общественные институты, бизнес-структуры, объекты инновационной инфраструктуры.

Показатели, характеризующие эффективность инновационной экосистемы, приведены в таблице 5.2.

За основу выбора количественных показателей были взяты 4 системных составляющих и 14 показателей, которые отражают динамику развития инновационной экосистемы региона. При этом важно оценивать и качественные показатели, к которым можно отнести:

¹⁵³ Сидоров, Д.В. Новая модель инновационной экосистемы / Д.В. Сидоров // Инновации. – 2017. – № 8(226). – С. 61–66.

- наличие долгосрочной инновационной стратегии социально-экономического развития региона;
- наличие целевых региональных программ по развитию инновационной деятельности;
- наличие высших учебных заведений Министерства образования и науки РФ (опорные вузы, научно-исследовательские вузы, федеральные вузы, вузы группы 5-100);
- наличие сетевых проектов на федеральном уровне (между вузами, с ведущими научно-образовательными центрами, институтами развития: Роснано, РВК);
- наличие инновационных механизмов развития регионального значения;
- наличие финансовых механизмов развития инновационных проектов (особые экономические зоны, территории опережающего развития, технопарки);
- наличие координирующего органа по развитию инновационной деятельности.

Использование опорного университета в качестве платформы для создания региональной инновационной экосистемы имеет все предпосылки для успешной реализации. Таким образом, по нашему мнению, для построения эффективной региональной инновационной системы необходимо использовать экосистемный подход. Экосистемный подход оценивает инновационные процессы (макро-, мезо- и микроуровень) как развивающуюся самоуправляемую систему институтов и организаций, находящихся в состоянии сетевого взаимодействия и саморазвития.

Для реализации экосистемного подхода необходимо наличие следующих условий:

- инновационная инфраструктура;
- коммуникационная сетевая среда.

Таблица 5.2 – Расчетные показатели для оценки эффективности инновационной экосистемы региона

№	Показатель	Обоснование
Научно-технологическая составляющая		
1	Численность научных сотрудников на 1000 чел.	Характеризует уровень развития науки в регионе
2	Численность ППС на 1000 чел.	Характеризует уровень высшего образования в регионе
3	Численность студентов на 1000 чел.	Характеризует качество кадрового потенциала в регионе
4	Публикационная активность	Характеризует научную активность в регионе
5	Изобретательная активность	Отражает изобретательскую активность в регионе
Инфраструктурная составляющая		
6	Количество созданных высокопроизводительных рабочих мест	Отражает эффективность инновационных процессов
7	Число малых инновационных предприятий	Отражает развитие малого бизнеса как важного элемента инновационной экосистемы
8	Количество некоммерческих общественных объединений по развитию бизнеса и инноваций	Отражает качество коммуникационных каналов в ИЭС
Финансовая составляющая		
9	Доля бюджета вузов в ВРП региона	Показывает качество бюджетного процесса в регионе
10	Доля бюджета научных организаций в ВРП региона	Показывает качество бюджетного процесса в регионе
11	Доля НИОКР в бюджете региона	Показывает качество бюджетного процесса в регионе
12	Доля по статье «Образование» в бюджете региона	Показывает качество бюджетного процесса в регионе
Результативная составляющая		
13	Экспорт инновационной продукции и услуг	Отражает конкурентоспособность продукции на мировом рынке
14	Производительность труда	Отражает эффективность производственных и организационных процессов

Системная координация функционирования субъектов кластера с учетом региональных направлений развития позволяет по-иному оценить воз-

возможности сложившихся и потенциальных связей опорного вуза с основными элементами РИС в целях реализации социально значимых региональных проектов¹⁵⁴.

5.2. Разработка модели инновационного научно-технологического образовательного кластера региона на базе опорного вуза региона

В рамках экономики знаний, т. е. экономической модели, где основными элементами развития являются человеческий капитал и знания в условиях информационного общества, развитие данных элементов будет происходить при формировании сетевых ячеек. Сетевые ячейки представляют собой динамичную сеть, в которую входят потребители, производители и различные институты коллаборации. В процессе взаимодействия сетевые ячейки станут частью более крупных экосистем – новых структурообразующих звеньев современного производства. Такими звеньями в различных экономических системах являются территориальные инновационные кластеры – сетевые инновационные экосистемы особого класса¹⁵⁵.

Для решения поставленных задач в диссертационном исследовании проведем комплексный анализ понятия «кластер», включающего определение преимуществ и недостатков кластерной системы, а также типологизацию инновационных кластеров. В качестве преимуществ инновационных кластеров выделяют:

- создание эффекта синергии и эмерджентности для участников кластера;
- повышение производительности труда;
- эффективный информационный обмен между участниками кластера;
- совместное использование инновационной инфраструктуры.

¹⁵⁴ Франк, Е.В. Опорный вуз как центр создания инноваций для промышленного комплекса в регионе/Е.В. Франк//Образование, инновации, исследования как ресурс развития общества. Сборник матер. междунар. науч.-практ. конф. –Чебоксары: ИД «Среда», 2017. -С. 222-225.

¹⁵⁵ Смородинская, Н.В. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста / Н.В. Смородинская // Инновации. – 2014. – № 7(189). – С. 27–33.

К недостаткам инновационных кластеров относят¹⁵⁶:

- асинхронность при выполнении различного вида проектных работ;
- возможность появления нескольких центров конкурирования в проектном управлении;
- возможность дезорганизации кластера при разрыве связей между его участниками;
- монополизация большей части добавленной стоимости одним из участников кластера в общей системе.

В российской экономической модели процесс кластеризации активно начался в 2012 г., когда приступили к процессу формирования инновационных территориальных кластеров (ИТК). Всего было отобрано 25 кластеров, которые функционировали в 20 регионах страны. Основные задачи, которые ставило государство, представлены в таблице 5.3.

В рамках реализации программы выделяют три основных направления развития ИТК¹⁵⁷:

- формирование кластеров на базе крупных высокотехнологических компаний;
- формирование кластеров на базе образовательных и научных центров;
- формирование кластеров на базе инновационных компаний малого и среднего бизнеса.

Однако стоит отметить, что с момента создания программы основная цель достигнута не была. ИТК не стали драйверами развития инновационного процесса. Так, в Самарской области был создан аэрокосмический кластер, однако стоит констатировать, что в данный момент мы не наблюдаем активной роли участников кластеров по развитию отрасли на региональном уровне, а все модернизационные процессы связаны только с деятельностью компаний «Роскосмос» и «Ростехнологии».

¹⁵⁶ Соболев, А.В. Основные характеристики, особенности формирования региональных кластеров фармацевтической отрасли / А.В. Соболев // Научные ведомости БГУ. Серия Экономика и информатика. – 2012. – № 19(138). – С. 65–70.

¹⁵⁷ Там же.

Таблица 5.3 – Задачи развития инновационных территориальных кластеров
[составлено на базе источника¹⁵⁸]

Направления	Задачи
Организационное развитие кластера	– Развитие специализированной организации – Самоорганизация и коммуникация
Развитие деловой среды и базовой инфраструктуры	– Оптимизация регулирования – Развитие базовой инфраструктуры
Развитие производственного потенциала	– Производственное и коммерческое взаимодействие – Инвестиционная активность
Расширение кластера	– Поддержка малых и средних предприятий, в том числе стартапов и спин-оффов – Продвижение бренда и продукции кластера
Развитие инновационного потенциала	– Коммерциализация технологий – Развитие сектора ИиР – Развитие инновационной инфраструктуры – Диффузия технологий и инноваций – Рост объема инновационной продукции
Развитие кадрового потенциала	– Повышение качества образовательных услуг – Развитие образовательной инфраструктуры

По нашему мнению, модель устойчивого развития инновационного кластера должна базироваться на следующих принципах:

- университет как центр развития инновационного кластера;
- формирование и развитие важнейших элементов кластерной политики: кадрового потенциала, инфраструктуры; активное развитие общественных институтов инновационных процессов, формирующих региональную и коммуникационную среду;
- развитие отраслей, имеющих большой потенциал в рамках развития на международных или национальных рынках (отрасли ВПК, фармацевтика, агропромышленный комплекс, высокие переделы переработки нефти и газа, машиностроение).

¹⁵⁸ Гохберг, Л.М. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: направления реализации программ развития / Л.М. Гохберг, А.Е. Шадрин. / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрин; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 92 с.

В общую классификацию кластеров, представленную М.Ю. Шерешевой¹⁵⁹, автор вводит новый тип инновационного кластера – научно-технологическо-образовательный кластер (ИНТОК) (рисунок 5.6).

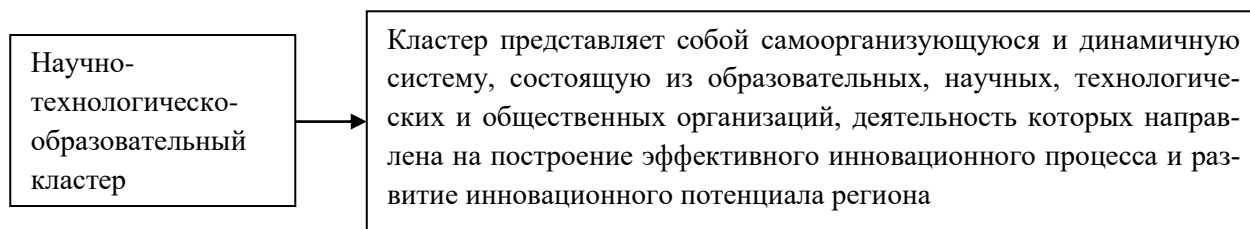


Рисунок 5.6 – Содержание инновационного научно-технологическо-образовательного кластера

Ядром ИНТОК в региональной инновационной системе выступает опорный вуз региона, который формирует систему взаимосвязей, выступая инновационным хабом между блоками «Наука», «Бизнес», «Образование», «Общественные организации» и инновационной инфраструктурой.

На рисунке 5.7 представлена модель ИНТОК на примере Самарской области. ИНТОК как структурообразующая инновационная экосистема состоит из совокупности следующих блоков.

Организационно-управленческий блок объединяет в себе взаимосвязанные элементы – региональные власти, координационный совет и стратегический совет по развитию опорного вуза региона, а также финансовую составляющую, предполагающую участие в региональных и федеральных целевых программах.

В рамках **стратегического блока** происходит формирование стратегии социально-экономического развития региона, которая базируется на формировании системы целеполагания и точек роста, определении вызовов и механизмов реализации инновационной стратегии региона.

¹⁵⁹ Шерешева, М.Ю. Проблемы создания инновационных кластеров в регионах России / М.Ю. Шерешева // Наука, Инновации, Образование: альманах. – Вып. 7. – М.: РИЭП, 2008. – С. 213–230.

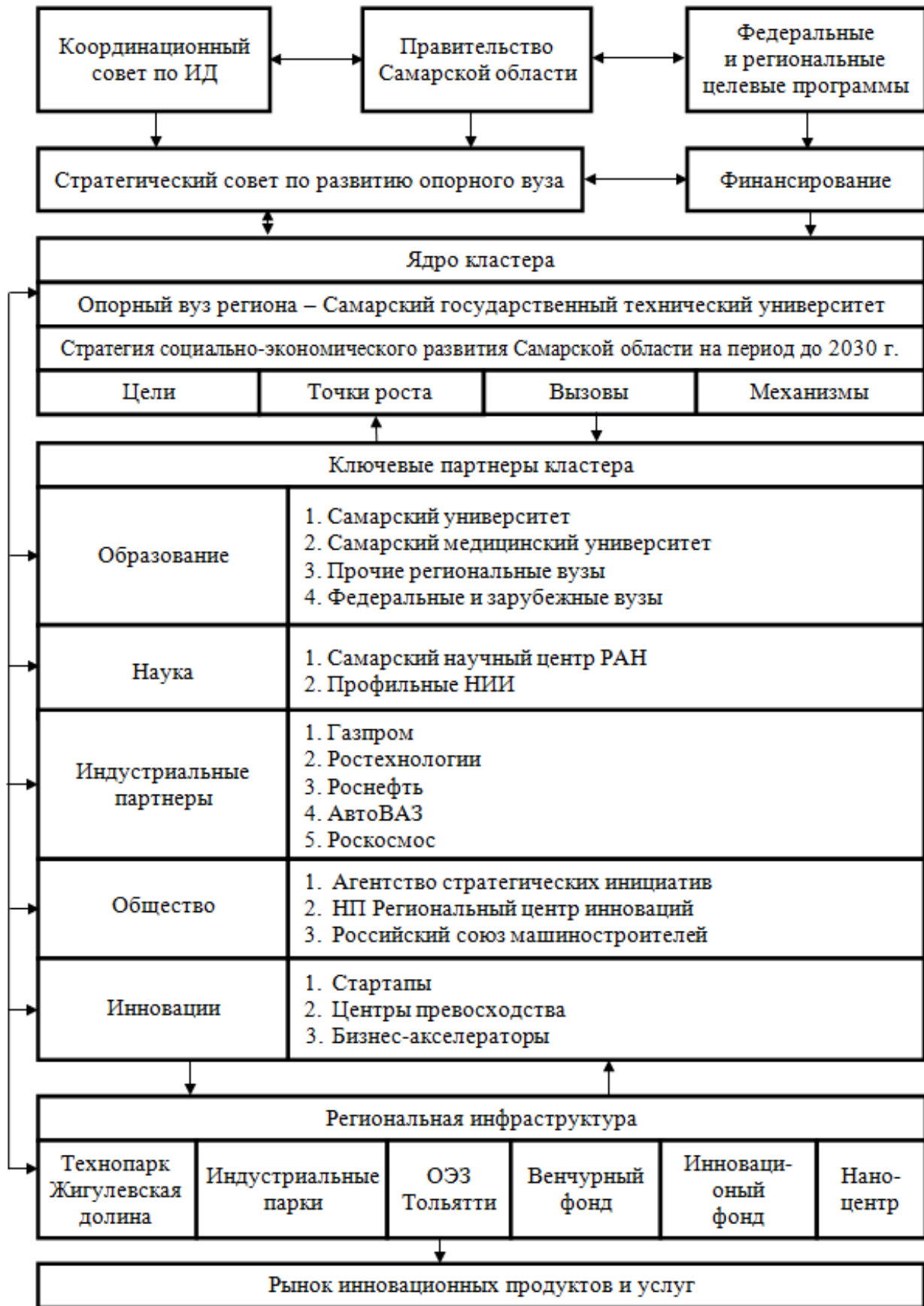


Рисунок 5.7 – Модель ИНТОК в Самарском регионе

Важнейшим фактором развития ИНТОК является разработка точек роста (стратегических проектов) опорного вуза, которые являются одновременно точками роста развития региона. В таблице 5.4 приведены точки роста СамГТУ как ядра ИНТОК Самарского региона, которые будут оказывать значительный положительный эффект на социально-экономическое развитие Самарского региона.

В рамках развития представленных проектов ключевыми компетенциями реализации являются: проектная работа; образовательные, инжиниринговые, инновационные, предпринимательские и управленческие компетенции. Точки роста опорного вуза должны находиться в одной системе целеполагания региона в области науки, образования и трансфера технологий.

Таблица 5.4 – Точки регионального роста¹⁶⁰

Точки роста	Цель	Влияние проекта на развитие университета	Результат реализации проекта в региональной экономике
Мой город	Создание регионального центра компетенций по мастер-планированию и проектированию городской среды и формированию организационно-технических планов ее реализации	Создание в опорном университете центров компетенций: а) по урбанистике, планированию и проектированию инфраструктуры и городской среды; б) по инженерной реставрации. Разработка и внедрение новых подходов и технологий, расширение спектра наукоемких услуг, оказываемых опорным университетом по приоритетным направлениям образовательной, проектной и производственной деятельности	Содействие в решении комплекса проблем, типичных для Самары и крупных российских городов, которые притягательны для трудовых мигрантов; формирование облика городского и регионального общества из числа «профессиональных» горожан, инициативных и активных жителей города и региона, вовлечение большого числа участников в этот процесс, повышение общего уровня культуры населения г. Самары и Самарской области через популяризацию этого тренда

¹⁶⁰ Самарский политех: опорный университет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://su.samgtu.ru/> (дата обращения: 02.04.2021).

Окончание таблицы 5.4

Точки роста	Цель	Влияние проекта на развитие университета	Результат реализации проекта в региональной экономике
Седьмой предел	Создание фундаментальных предпосылок по изменению доминирующего принципа использования природного газа на основе его промышленной переработки в продукты высокой добавленной стоимости, определяющей развитие экономики Самарской области	Опорный университет является центром компетенций в области новейших технологий переработки углеводородного сырья, проектирования и строительства промышленных объектов стратегического назначения и обеспечивает формирование облика будущего Самарского региона	Внедрение современных экологически безопасных технологий производства снизит нагрузку на природную среду региона. Привлечение инновационного опыта в Самарский и Поволжский регионы позволит увеличить объем перерабатываемого на данных территориях природного газа. Размещение проектируемого газохимического комплекса экономически целесообразно на территории опережающего социально-экономического развития в г. Тольятти, что позволит снизить отток инвестиций
Полигон технологий	Генерация и запуск новых технологий за счет трансформации образовательного процесса в опорном университете и ресурсного обеспечения научных и технологических работ в Самарской области	Усиление научно-образовательного и инновационного потенциала университета, повышение уровня научных результатов	Переход от массового производства предприятий Самарской области к кастомизации и персонализации, увеличение номенклатуры изделий. Сокращение длительности производственного цикла, сроков и стоимости запуска изделий в производство
Территория жизни	Создание инновационного кластера – системы синергетического взаимодействия биомедицинских, фармацевтических, пищевых технологий	Проект носит выраженный междисциплинарный характер (компетенции биомедицинских, фармацевтических, пищевых технологий, выполнение анализов по выделению РНК, обратная транскрипция)	Ввод в эксплуатацию комплекса экологического рециклинга в границах Новокуйбышевской градопромышленной агломерации Самарской области позволит обеспечить формирование инфраструктуры кластера вторичных материальных ресурсов, утилизации крупнотоннажных отходов и ликвидации источников негативного воздействия

Функциональный блок предполагает выстраивание коммуникаций между ядром кластера (опорным вузом региона) и ключевыми партнерами кластера в рамках образовательных, научных, производственно-технологических, общественных и инновационных процессов. Эффективные коммуникационные каналы формируются за счет:

– создания высокого уровня транспарентности и доверия между участниками кластера. Предлагается использование ряда инструментов, направленных на реализацию данной задачи^{161, 162}: создание системы обратной связи за счет социальных сетей; разработка единых этических норм взаимодействия и поведения; разработка специальных программ по изучению паттернов поведения на ролевых моделях и пилотных проектах с последующей их апробацией;

– проектного управления. При этом важно отметить наличие коммуникаций между проектами, проектными командами и компаниями (горизонтальная связь) (рисунок 5.8). При этом в качестве инструмента проектного управления в научной и образовательной составляющей предлагается использовать инструмент междисциплинарных проектных команд, которые формируются не только в рамках различных дисциплин и различных вузов, научных и бизнес-организаций. Так, формат МПК СамГТУ как опорного вуза региона предполагает участие в проектах других вузов, НИИ и промышленных предприятий. В качестве успешного примера можно привести проект МПК совместно с компаниями Т+ (Программный комплекс «Мониторинг тепловых сетей», «Т+Мастер») и «Роснефть» (Комплекс ЭЛОУ-АВТ-2 на АО «НК НПЗ»);

– активного создания горизонтальных профессиональных сообществ и адаптации принципов корпоративного управления к управлению кластерами¹⁶³.

¹⁶¹ Хван, В. Тропический лес. Секрет создания следующей Силиконовой долины / В. Хван, Г. Хоровит. – Томск: Изд-то ТУСУР, 2012. – 332 с.

¹⁶² Куценко, Е.С. Условия формирования эффективной коммуникации в кластере / Е.С. Куценко // Шумпетеровские чтения. – 2014. – Т. 1. – С. 100–105.

¹⁶³ Куценко, Е.С. Условия формирования эффективной коммуникации в кластере / Е.С. Куценко // Шумпетеровские чтения. – 2014. – Т. 1. – С. 100–105.

Важным коммуникационным каналом является процесс взаимодействия между вузами и промышленными партнерами. На рисунке 5.9 представлена схема взаимодействия между опорным вузом региона и промышленным сектором региона на примере СамГТУ.



Рисунок 5.8 – Организационная схема построения коммуникаций проектного управления в ИНТОК

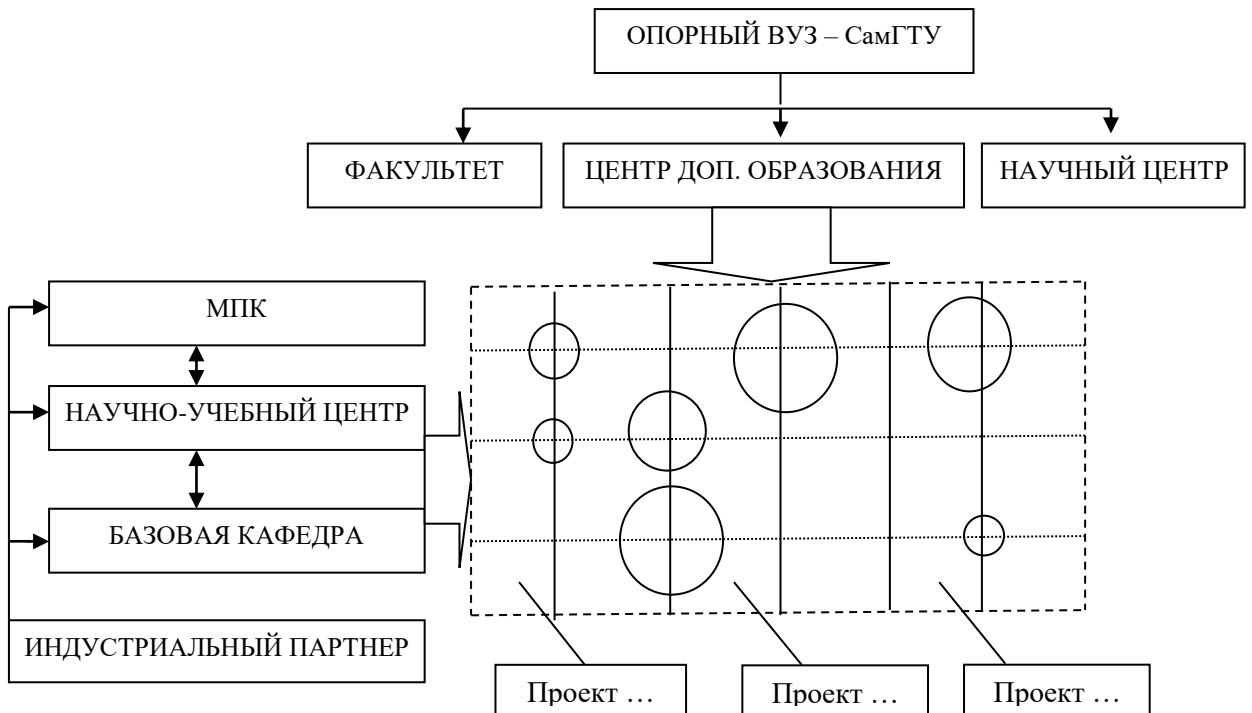


Рисунок 5.9 – Схема взаимодействия между опорным вузом региона и промышленным сектором региона

Взаимодействие с индустриальными партнерами предполагает создание базовых кафедр, научно-учебных центров и МПК, деятельность которых направлена на решение задач по разработке инновационного продукта и подготовке специалистов с помощью компетенций опорного вуза.

СамГТУ как опорный вуз региона имеет базовые кафедры в ведущих компаниях Самарского региона: ООО «Газпром трансгаз Самара», ОАО «Приволжские магистральные нефтепроводы», АО «Гипровостокнефть», АО «Волгобурмаш». Деятельность базовых кафедр направлена на совместную реализацию образовательных программ.

В рамках совместных научных проектов выполнены научные и инновационные разработки для компаний: ПАО «Кузнецов», ОАО «Роснефть», ОАО «Газпром», АО «РКЦ «Прогресс», ПАО «Куйбышевазот».

В СамГТУ была разработана и внедрена система организационно-методической взаимосвязи образования, науки и производства в схеме ИН-ТОК, предусматривающая функционально-ориентированную подготовку специалистов. Данная система включает в себя: базовую техническую (инженерную) подготовку по направлению (или специальности); функциональную техническую (инженерную) специализацию на предприятии; предметно-отраслевую техническую (инженерную) специализацию через повышение квалификации^{164,165}. Успешный опыт взаимодействия СамГТУ с индустриальными партнерами показывает эффективность создания инновационного научно-образовательного комплекса и ставит вопрос о дальнейшем развитии и разработке моделей, которые отвечают современным вызовам в области развития новых технологий и образовательных систем.

Большое значение имеет профессиональная переподготовка специалистов, выполняемая в рамках совместной деятельности центра дополнитель-

¹⁶⁴ Михелькевич, В.Н. Организационно-методические основы функционально-ориентированной подготовки специалистов в структуре регионального образовательного кластера / В.Н. Михелькевич, П.Г. Кравцов // Вестник СамГТУ. Серия Психолого-педагогические науки. – 2015. – № 2(26). – С. 106–116.

¹⁶⁵ Михелькевич, В.Н. Организация функционально-ориентированной подготовки специалистов в техническом университете: учеб. пособие / В.Н. Михелькевич, П.Г. Кравцов. – Самара: СамГТУ, 2009. – 102 с.

ного образования и научно-учебных центров компаний. В СамГТУ проведена переподготовка для компаний АО «АвтоВАЗ», БК «Евразия», ОАО «Роснефть», Schneider Electric.

При этом отметим, что качество научного и образовательного продукта во многом определяется глубиной функциональной специализации обучающихся и характером интеграционных связей вуза и предприятий, структура которых охватывает широкий спектр форм взаимодействия предприятий и университета (рисунок 5.10)¹⁶⁶.

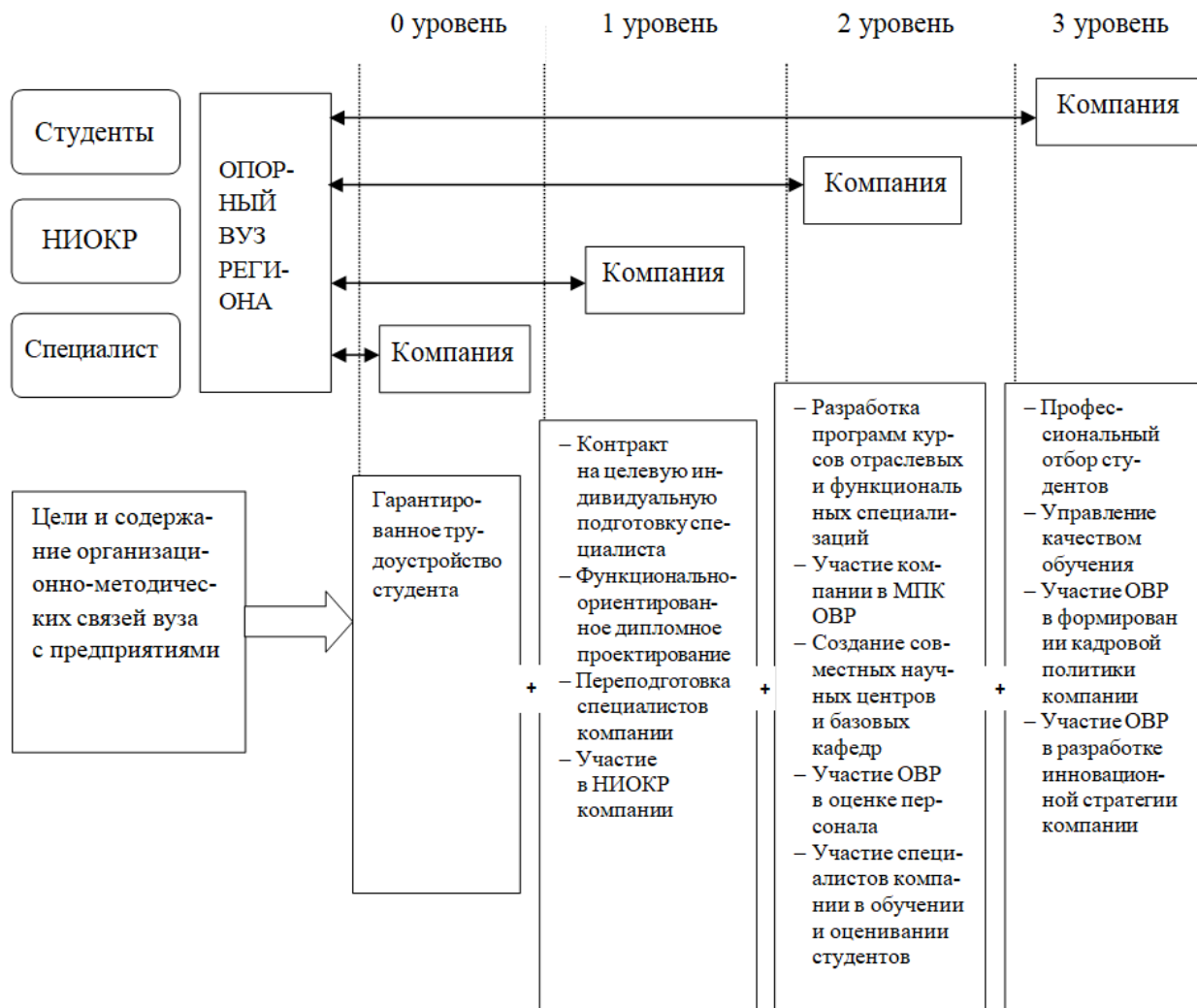


Рисунок 5.10 – Уровни организационно-методических связей опорного вуза с потребителями научных и образовательных услуг [разработано на основе¹⁶⁷]

¹⁶⁶ Михелькевич, В.Н. Организационно-методические основы функционально-ориентированной подготовки специалистов в структуре регионального образовательного кластера / В.Н. Михелькевич, П.Г. Кравцов // Вестник СамГТУ. Серия Психолого-педагогические науки. – 2015. – № 2(26). – С. 106–116.

¹⁶⁷ Там же.

Долгосрочный эффект сотрудничества в системе взаимосвязей обучение – наука – инновации достигается на втором и третьем уровнях, где ОВР и компания фиксируются в статусе стратегических партнеров.

Инфраструктурный блок ИНТОК включает в себя инновационную инфраструктуру (технопарки, ОЭЗ, индустриальные парки, венчурные фонды), способствующую генерации и технологическому трансферу инноваций.

Основная задача ИНТОК – это объединение на одной территории современных образовательных технологий, фундаментальных и прикладных научных исследований, технологических центров и инновационной инфраструктуры для генерации инновационного продукта.

Разработанная модель ИНТОК позволит реализовать следующие задачи инновационного развития региона:

1. Активизация инновационных процессов, направленных на создание инновационного продукта.
2. Подготовка специалистов высокого уровня для основных отраслей экономики региона.
3. Переформатирование научно-образовательного процесса в рамках деятельности МПК.
4. Развитие инновационной инфраструктуры региона.
5. Повышение производительности труда и повышение конкурентоспособности продукции.
6. Улучшение социально-экономических показателей региона.

5.3. Механизм реализации стратегии инновационного развития региона на базе опорного вуза

На современном этапе развития экономики важнейшими принципами успешности модели экономических систем на региональном уровне являются следующие:

- разработка программы развития на среднесрочный и долгосрочный период;
- оценка инновационного процесса как важнейшего фактора социально-экономического развития региона;
- развитие инновационного потенциала региона на базе построения инновационной инфраструктуры региона: правовые механизмы, финансовые, кадровые, технологические и социальные ресурсы развития инновационной экосистемы региона;
- определение основных акторов развития инновационного потенциала региона.

Таким образом, в основу устойчивого социально-экономического развития региона должна быть положена стратегия инновационного развития региона. В рамках авторского определения под стратегией инновационного развития региона понимается деятельность по разработке стратегических направлений, реализующихся в рамках развития инновационного потенциала региона. На рисунке 5.11 представлен механизм реализации стратегии инновационного развития региона на базе опорного вуза региона.

Механизм реализации стратегии инновационного развития региона включает в себя три этапа¹⁶⁸.

Этап 1. Формирование институтов инновационного развития региона.

К основным институтам инновационного развития в регионе относятся:

- опорный вуз региона;
- институт регионального развития;
- инновационный научно-технологический образовательный кластер.

¹⁶⁸ Франк, Е.В. Организационно-функциональный механизм и базовые основы функционирования института регионального развития / Е.В. Франк, О.С. Чечина // Экономика предпринимательства. – 2021. – № 3(128). – С. 462–466.

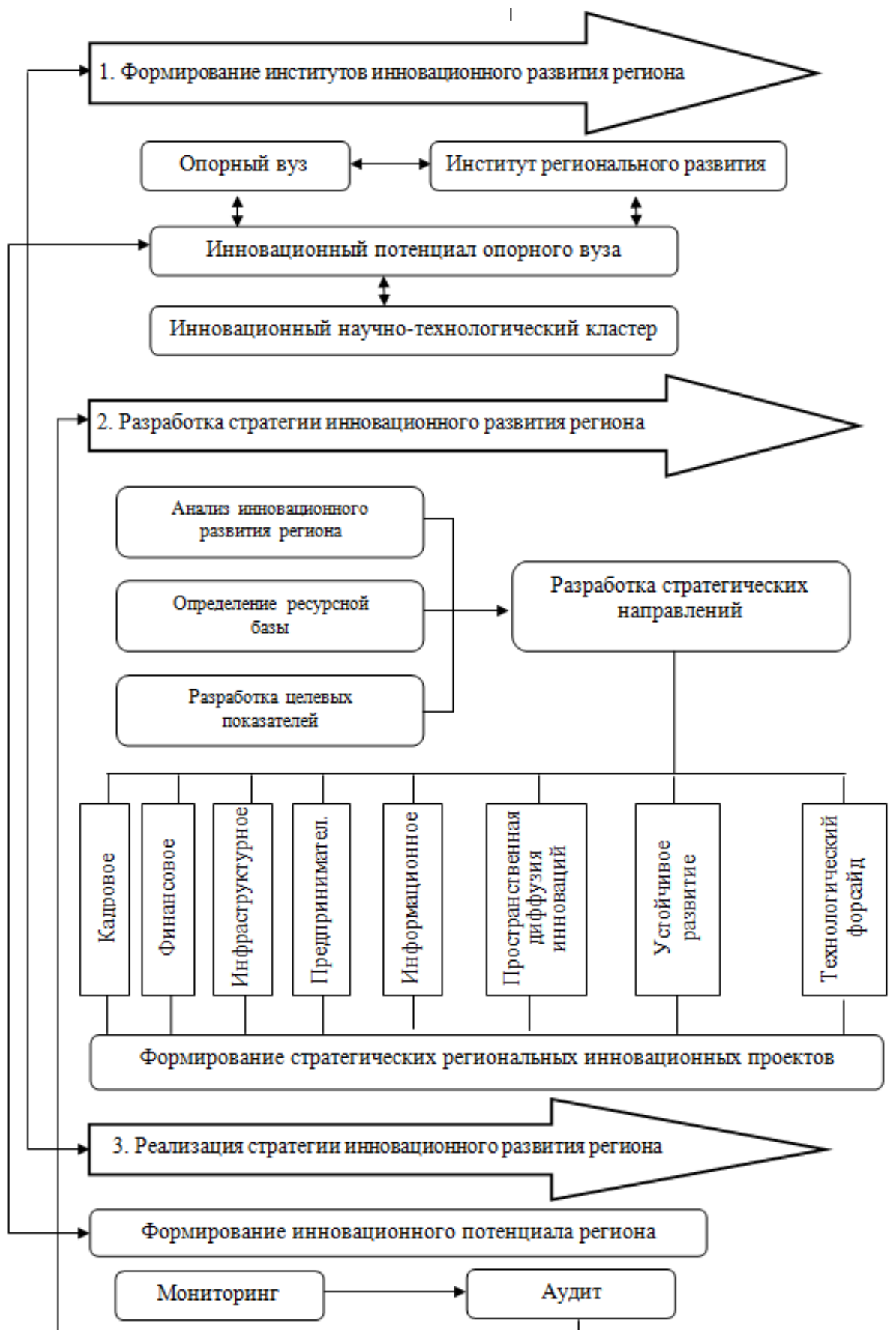


Рисунок 5.11 – Механизм реализации стратегии инновационного развития региона на базе опорного вуза региона

На рисунке 5.12¹⁶⁹ представлен организационно-функциональный механизм деятельности института регионального развития.

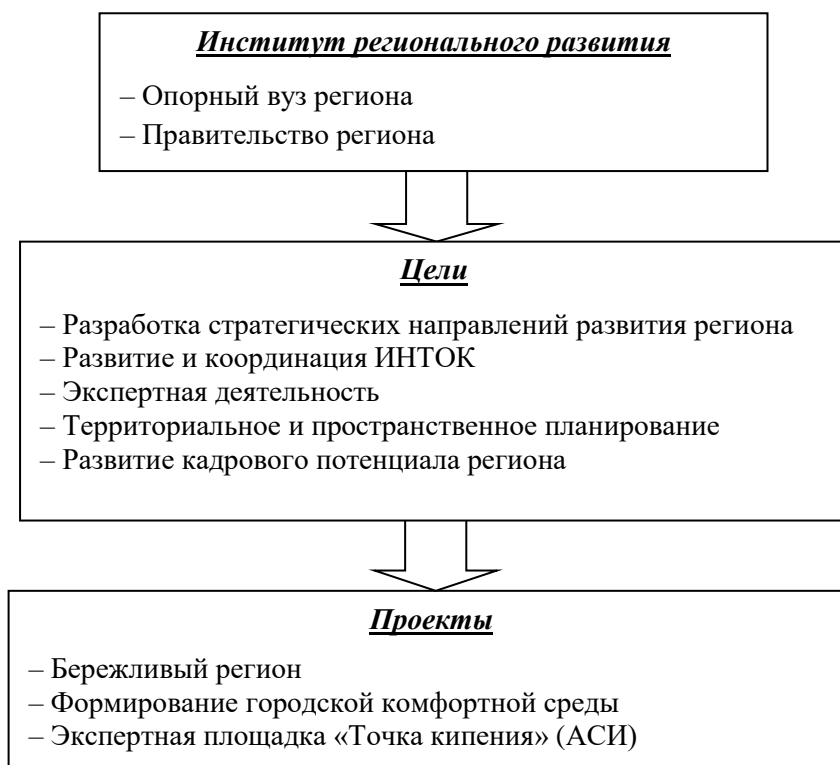


Рисунок 5.12 – Организационно-функциональный механизм деятельности института регионального развития

Этап 2. Разработка стратегии инновационного развития региона.

Автором предлагаются следующие стратегические направления:

1. Человеческий капитал. Развитие человеческого капитала является важнейшим фактором инновационной деятельности региона. В рамках деятельности по развитию человеческого капитала выделим три уровня: школьники, студенты и сотрудники компаний.

Для развития человеческого капитала необходимо следующее:

1.1. Создание системы развития профессиональных компетенций у школьников. В качестве инструмента предлагается создание центра развития профессиональных компетенций на базе опорного вуза.

¹⁶⁹ Там же.

В рамках развития данного направления на базе Самарского государственного технического университета реализуется программа создания Дома научных коллабораций, направленная на развитие современных компетенций у школьников. В качестве преподавателей Центра будут выступать ведущие ученые и преподаватели СамГТУ.

Структура Дома научных коллабораций предполагает 4 образовательных блока¹⁷⁰:

– «Детский университет». Подготовка школьников младших и средних классов по основным профилям университета: робототехника и информационные технологии, архитектура и дизайн, нефтехимия и экология, пищевые и биологические инновации.

– «Малая академия». Подготовка школьников 10–11-х классов по углубленным образовательным программам.

– «Урок «Технология». Реализация программы «Урок «Технология» в сетевом формате на базе университета.

– «Педагог К-21». Дополнительные профессиональные программы для учителей.

1.2. Развитие сети школ на базе опорного вуза. Важным моментом в развитии человеческого капитала является масштабирование лучших практик научной деятельности и преподавания на региональном уровне. Для решения этой задачи предлагается создание сети школ на базе опорного вуза региона. В СамГТУ планируется создание сети опорных школ численностью до 70, которая позволит охватить все районы и территориальные управления образования Самарской области.

1.3. Создание системы выявления и развития одаренной молодежи. Наравне с построением вертикальных связей школа – вуз важно сформировать на региональном уровне программу по выявлению и развитию творче-

¹⁷⁰ Сайт Дома научных коллаборации. Режим доступа: <https://samgtu.ru/dnk/?fbclid=IwAR0LAPRbesAvAEjC0nGvABQUiINPrISIGtF9vvuZjhFFLCMbZYCmmDfgDk> (дата обращения: 02.03.2021).

ски одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и инновационного развития.

В Самарской области реализуются региональные программы «Взлет», «Полет», «Орбита» на базе СамГТУ. В рамках данного проекта происходит формирование и развитие связей школа – вуз – экономика региона, что позволяет выявить школьников, занимающихся научной работой, а также значительно увеличить их численность¹⁷¹.

1.4. Формирование траекторий профессионального роста современного специалиста. В рамках решения данной задачи автором предлагается следующий механизм (рисунок 5.13), позволяющий сформировать экосистемы, направленные на реализацию профессиональных и личностных компетенций региональных чиновников и представителей бизнес-структур.



Рисунок 5.13 – Механизм развития кадровой экосистемы

Данный механизм предполагает взаимосвязь трех инструментов развития:

- Программа «Лидеры России» – национальный конкурс, направленный на выявление лидеров нового поколения;
- «Кадровфера» – единая информационная платформа развития кадрового потенциала Самарской области;
- «Региональный цифровой университет» – технологическая образовательная платформа на базе опорного вуза для поддержания и развития про-

¹⁷¹ «Взлет», «Полет», «Орбита» // Интернет-портал Самарской губернской думы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgd.ru/main/206546/> (дата обращения: 15.03.2021).

фессиональных и личностных компетенций сотрудников, региональных чиновников и представителей бизнес-структур.

2. Финансовое направление. В рамках реализации инновационной стратегии автор предлагает создание устойчивой финансовой системы, направленной на развитие инновационных процессов. Финансовая система развития инновационной деятельности в регионе будет включать финансовые структуры (банки, инвестиционные фонды), Инновационный фонд (аналитическая, образовательная, грантовая деятельность), в рамках авторского подхода предлагается создание венчурного фонда на базе опорного вуза. Венчурный фонд опорного вуза – это инвестиционный фонд, работающий с инновационными проектами региона.

3. Инфраструктурное направление. В рамках инфраструктурного направления предлагается активизация развития инфраструктуры, включающая в себя развитие транспортной и инженерной инфраструктуры.

Автором предлагается для оценки вклада в транспортную и инженерную инфраструктуру помимо социального эффекта учитывать влияние на развитие инновационного потенциала региона.

4. Предпринимательское направление. В основе успешного трансфера технологий в рамках инновационной деятельности находятся предпринимательские компетенции. Для развития предпринимательского направления предлагается:

– создание на базе опорного вуза регионального школьного акселератора. Основная задача школьного акселератора – развитие предпринимательских компетенций через процесс создания инновационных продуктов и вывода их на рынок;

– интенсификация развития инновационных проектов в сфере малого и среднего бизнеса;

– создание в ведущих вузах региона образовательного проекта – бизнес-школы ректора, обучение в которой направлено на развитие управленческих, лидерских и предпринимательских компетенций;

– создание в регионе Агентства инвестиционного развития, главной задачей которого должно являться сопровождение инвестиционных проектов развития инвестиционного климата в регионе и привлечение инвестиций.

5. Коммуникационное направление. Развитие коммуникационного направления базируется на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ).

По нашему мнению, развитие ИКТ будет идти в формате развития полной цифровизации. В 2017 г. была утверждена программа «Цифровая экономика»¹⁷². В направлении развития цифровой экономики автором предлагается разработать и принять региональную программу развития цифровой экономики и создания проектного офиса.

В последнее время мы наблюдаем тенденцию к росту расходов на ИКТ в регионах (рисунок 5.14).



Рисунок 5.14 – Суммарные ИКТ-расходы регионов России [составлено на основе¹⁷³]

6. Пространственная диффузия инноваций. Данное направление описывает процесс диффузии инноваций через территориальный аспект.

¹⁷² Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 03.02.2021).

¹⁷³ CNews: Рейтинг ИКТ-бюджетов регионов 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.cnews.ru/reviews/ikt_v_gossektore_2019/review_table/c99d29f1dd75918cbd1626d516558da453fa61e8 (дата обращения: 05.01.2021).

В рамках авторского подхода предлагается использовать модель «диффузии нововведений», предложенную Т. Хегерстрандом, где было показано, что вероятность распространения инноваций связана в первую очередь с расстоянием¹⁷⁴. В рамках данной модели автор предлагает создание на региональном уровне центров инновационного развития, которые будут способствовать сокращению разницы в качестве инновационных процессов между центром и периферией. Территориальные инновационные центры будут играть роль источников распространения инноваций на территории (нескольких территориях), способствуя максимальной диффузии инноваций. Наличие ТИЦ должно быть обусловлено развитием кадрового, инфраструктурного, финансового капитала территории.

В Самарской области автор предлагает выделение следующих территориальных инновационных центров: Самарско-Тольяттинская агломерация, ТИЦ в гг. Сызрань (юго-запад области), Нефтегорск (юг области), Отрадный (центр области), Похвистнево (север-восток области), Сергиевск (север области).

7. Устойчивое развитие. Устойчивое развитие рассматривается с позиции экологически сбалансированного решения социально-экономических задач, при котором рост благосостояния людей не вызывает ухудшения качества окружающей среды и деградации природных ресурсов, т. е. определяющим в устойчивом развитии является учет экологического фактора¹⁷⁵. Фактор устойчивого развития будет играть с каждым годом все большую роль при реализации инновационной стратегии региона. При этом на региональном уровне необходимо не только заниматься вопросами устойчивого развития, но и учитывать данное направление в вопросах стратегирования экономического развития региона. При этом основным инструментом, который будет обеспечивать устойчивое развитие экономики, будет являться «зеленая экономика».

¹⁷⁴ Устойчивое развитие сельских территорий Алтайского края: социально-экономические и пространственные аспекты / науч. ред. А.Я. Троцкий. – Барнаул: Изд-во Алтайского университета, 2013. – 330 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://lib.ieie.su/docs/2013/UstoychRazvitieSelsTer1_Teoretiko-metodologicheskie_I_Metodicheskie_Osnovy_Ustojchivogo_Razvitiya.pdf (дата обращения: 03.02.2021).

¹⁷⁵ Пустохина, Н.Г. Концепция устойчивого развития: основные положения / Н.Г. Пустохина, В.Н. Валиев // Известия Уральского государственного горного университета. – 2015. – № 2(38). – С. 37–41.

В Самарской области автор предлагает создать проектный офис на базе опорного вуза, который будет заниматься вопросами инноваций в сфере устойчивого развития («зеленой экономики»), а именно:

- прогнозирование развития «зеленой экономики» в региональном аспекте;
- консалтинг региональных властей по вопросам устойчивого развития;
- разработка стратегии устойчивого развития в регионе;
- реализация инновационных проектов в сфере устойчивого развития.

8. Технологический форсайт. В рамках технологического форсайта происходит разработка перспектив научно-технологической сферы. Это систематическое средство оценки научных и технологических достижений, которые в долгосрочном плане могли бы иметь сильное влияние на экономическое и социальное развитие¹⁷⁶. В рамках технологического форсайта происходит прогнозирование рынков будущего.

В качестве перспективных направлений инновационного развития предлагается использовать концепцию Национальной технологической инициативы.

На рисунке 5.15 представлена система приоритетов опорного вуза региона. В Самарской области сформированы следующие технологические рынки¹⁷⁷:

1. Рынок AeroNet – в СамГТУ ведутся работы по созданию мульти-агентной системы для согласованного управления группой беспилотных летательных аппаратов, которую можно использовать в сельском хозяйстве, экологическом мониторинге, спасательных операциях.

2. Рынок NeuroNet – это рынок промышленного производства новых продуктов. В СамГТУ разрабатываются и внедряются проекты по построению сетцентрической интеллектуальной системы управления ресурсами предприятий на основе баз знаний и мультиагентных технологий для создания высокотехнологических производств различных отраслей промышленности.

¹⁷⁶ Крюков, С.В. Форсайт: от прогноза к формированию будущего / С.В. Крюков // ERRA ECONOMICUS. – 2010. – Т. 8. № 3. Ч. 2. – С. 7–16.

¹⁷⁷ Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://economy.samregion.ru/upload/iblock/82a/strategiya-so_2030.pdf (дата обращения: 01.04.2021).

3. Рынок HealthNet – это рынок промышленного производства персонализированных медицинских продуктов, способствующих увеличению продолжительности жизни, а также получения новых эффективных средств профилактики и лечения различных заболеваний. В СамГТУ в рамках проекта МПК ведутся работы по технологическому производству фармацевтической субстанции S-прегабалина, а также разрабатывается инструментарий использования аддитивных технологий в медицине.

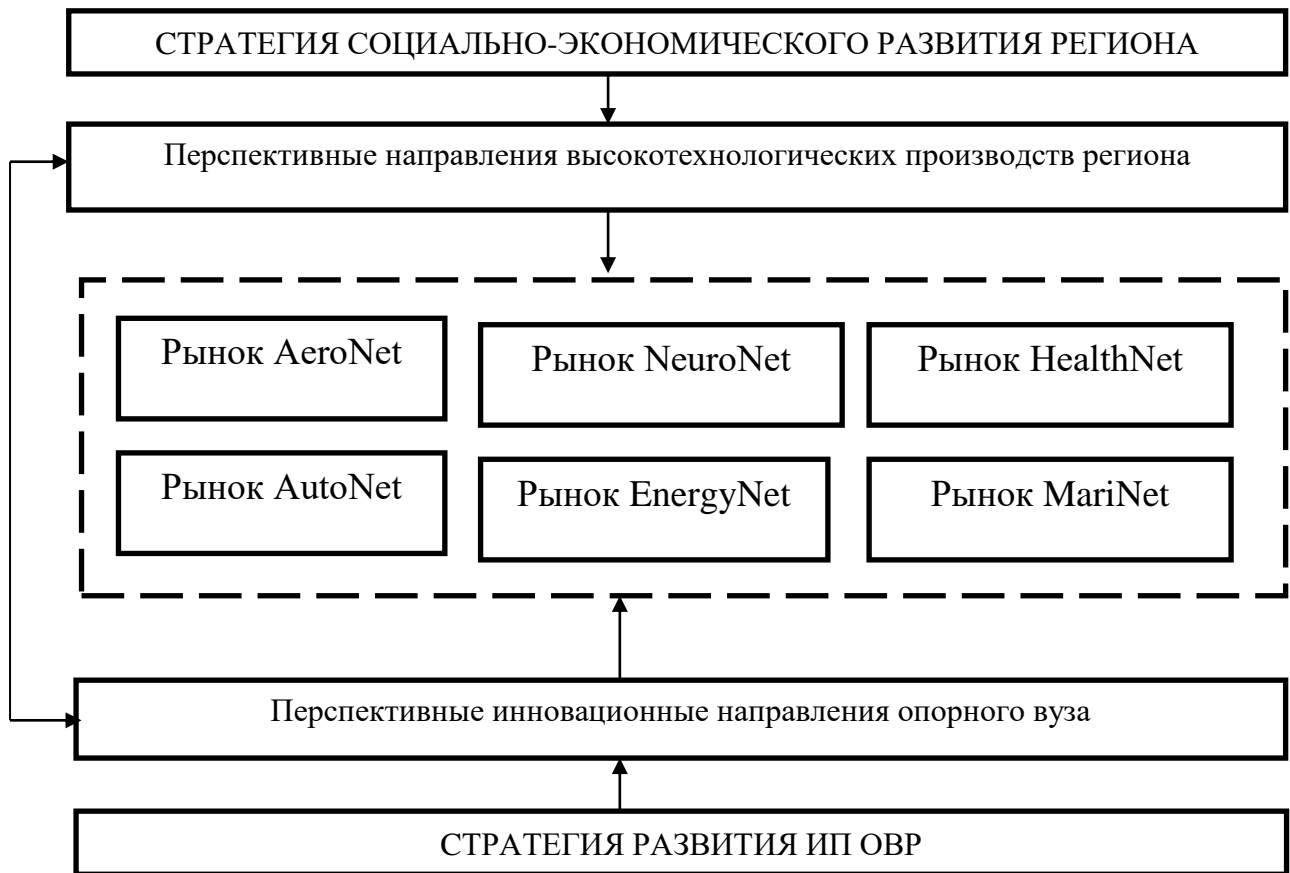


Рисунок 5.15 – Система приоритетов опорного вуза региона

4. Рынок EnergyNet – это рынок распределенной энергетики от personal power до smart grid, smart city. В СамГТУ успешно разрабатываются проекты в направлении интеллектуальной распределенной энергетики и потребительских сервисов.

5. Рынок AutoNet является рынком распределенной сети управления автотранспортом без водителя. В качестве успешного инновационного проекта СамГТУ в этом направлении можно представить совместный проект

с компаний КАМАЗ по разработке роботизированной системы сельскохозяйственных автомобилей на базе семейства автомобилей КАМАЗ с автономным и дистанционным режимами управления.

6. Автором предлагается добавить в Стратегию социально-экономического развития Самарской области до 2030 г. также направление MariNet. Рынок MariNet – рынок морских интеллектуальных систем. В СамГТУ имеются научные и инновационные компетенции в этом направлении, которые можно использовать как в гражданской, так и в военной промышленности. Это проекты: подводные планеры, волновые глайдеры и многофункциональные автономные необитаемые надводно-подводные аппараты.

Этап 3. Реализация стратегии инновационного развития региона

В рамках реализации стратегии инновационного развития региона происходит формирование инновационного потенциала региона. При этом механизм реализации стратегии инновационного развития включает в себя инструменты мониторинга и аудита.

Выводы по главе:

1. Для построения эффективной региональной инновационной экосистемы необходимо использовать экосистемный подход, который требует наличия инновационной инфраструктуры и коммуникационной сетевой среды.

2. Определены показатели, характеризующие эффективность инновационной экосистемы.

3. Автором предложена модель коммуникационной среды для организации инновационных процессов в регионе, предполагающая взаимодействие различных элементов, связанных экономическими, институциональными, административными и технологическими отношениями.

4. Автором введено понятие инновационного научно-технологически-образовательного кластера на базе опорного вуза региона, который выступает структурообразующим элементом инновационной экосистемы региона.

5. Разработан трехэтапный механизм реализации стратегии инновационного развития региона, включающий в себя формирование институтов ин-

новационного развития региона, разработку стратегии инновационного развития региона и реализацию стратегии инновационного развития региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основная цель диссертационного исследования заключается в разработке организационно-управленческих процессов, моделей и механизмов, направленных на формирование и развитие региональной инновационной системы на базе опорного вуза.

При реализации цели и поставленных задач были достигнуты следующие результаты:

1. В современной экономике главными факторами развития становятся инновации, которые определяют конкурентоспособность региональных экономик. Автором проведена актуализация категории «региональная инновационная система». В рамках авторского подхода в региональной инновационной системе выделены институты развития, взаимодействующие с целью формирования инновационной среды и инновационного потенциала. Целевой функцией взаимодействия институтов является развитие региональной экономики. Таким образом, было определено, что одной из важнейших категорий развития региональных инновационных систем является инновационный потенциал, который показывает возможности системы по достижению целей инновационной деятельности и в конечном итоге социально-экономического развития региона. Вследствие этого были разработаны и дополнены теоретические вопросы исследования инновационного потенциала экономических систем: выявлены и систематизированы теоретические положения о понятии и сущности инновационного потенциала, его роли в экономическом развитии региона. По нашему мнению, термин «инновационный потенциал» можно трактовать как показатель способности к генерации инновационного продукта, обладающего конкурентными преимуществами, в рамках оптимального использования ресурсов и трансформации системы организации. В рамках данного определения выделены ключевые характеристики категории «инновационный потенциал»: система целеполагания, процессы и трансформационное лидерство.

2. Проведено моделирование региональной инновационной системы в рамках квадроцентричной сопряженной модели. Автором определены основные акторы инновационного процесса в современных экономических условиях (переход к 6-му технологическому укладу и 4-й промышленной революции): университет, общество, бизнес и государство. На базе разработанной квадроцентричной сопряженной модели, фиксирующий университет как ядро инновационного процесса, разработана региональная инновационная система, где центральным элементом выступает опорный вуз региона.

3. Опорный вуз региона определен как драйвер развития региона. Автором предложено определение опорного вуза региона как ведущего университета региона, деятельность которого направлена на модернизационную трансформацию научного, образовательного и инновационного секторов региональной экономики с целью социально-экономического развития субъекта федерации посредством реализации инновационного потенциала региона. Опорный вуз региона – это университет предпринимательского типа, действующий в рамках модели Университет 3.0.

Автором предложена целевая модель опорного вуза, которая позволяет решать следующие задачи:

- создание эффективной инновационной экосистемы региона;
- инициация процесса развития перспективных рынков будущего;
- развитие институтов общества, способных повысить инновационную восприимчивость региона.

4. Разработана модель управления инновационным потенциалом опорного вуза и региона, включающая в себя разработку стратегии ИП опорного вуза, разработку модели развития ИП опорного вуза и разработку инфраструктуры региональной инновационной системы. Разработанная модель развития инновационного потенциала опорного вуза и региона обеспечивает качество образовательной, научной и инновационной деятельности в опорном вузе региона и эффективность важнейших направлений в экономике региона. Также разработан организационно-управленческий механизм развития инновацион-

ного потенциала опорного вуза региона. Реализация ОУМ развития инновационного потенциала опорного вуза предполагает комплексный подход, который включает механизмы организационного и управленческого воздействия, направленные на модернизационные изменения стратегических направлений развития инновационного потенциала опорного вуза и региона.

5. Разработана двухуровневая системная модель, описывающая процессы инновационного взаимодействия между опорным вузом региона и экономикой региона. Проведено моделирование процесса формирования и развития инновационного потенциала опорного вуза и региона, результаты которого показали, что модели с учетом экзогенного фактора НТП имеют лучшие аппроксимативные характеристики, а прогностические свойства преобладают у моделей, построенных на основе несглаженных исходных данных.

6. Разработан методический инструментарий оценки взаимосвязи инновационного потенциала опорного вуза и региональной инновационной системы, основанный на методе Data Envelopment Analysis и позволяющий оценить инновационный потенциал опорного вуза и региона. Автором введен показатель «Инновационный разрыв» (IGAP), характеризующий разрыв в инновационном потенциале вуза и региона.

В конечном итоге результаты экономико-математического моделирования позволили получить совместный тренд инновационного развития вуза и региона с выходом на максимальную оценку эффективности в 2026 г.

7. Обосновано использование экосистемного подхода для формирования региональной инновационной системы, при этом структурообразующим элементом инновационной экосистемы выступает кластер. Автором предложено создание инновационного научно-технологическо-образовательного кластера на базе опорного вуза региона. Важнейшим фактором развития ИН-ТОК является разработка точек роста опорного вуза, которые являются одновременно точками роста развития региона. Точки роста опорного вуза должны находиться в системе целеполагания региона в области науки, образования и трансфера технологий.

8. Предложен механизм реализации стратегии инновационного развития региона на базе опорного вуза. Механизм включает в себя три основных элемента: формирование институтов инновационного развития региона, разработку стратегии инновационного развития региона и реализацию стратегии инновационного развития региона. Автор определяет следующие стратегические направления в рамках разработки стратегии инновационного развития региона: развитие человеческого капитала, финансовое, инфраструктурное, предпринимательское, коммуникационное направления, пространственная диффузия инноваций, устойчивое развитие и технологический форсайт.

Практические результаты исследования были получены в результате реализации программы развития Самарского государственного технического университета как опорного вуза Самарского региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абалкин, Л.И. Социальная политика в регионах России / Л.И. Абалкин // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2018. – № 4. – С. 21.
2. Абанкина, И.В. Типология и анализ научно-образовательной результативности российских вузов / И.В. Абанкина, Ф.Т. Алескеров и др. // Форсайт. – 2013. – Т. 7, № 3. – С. 48–63.
3. Абдряшитова, А.И. Комплексный анализ в разработке стратегии региона / А.И. Абдряшитова, Ж.А. Жилина, А.Е. Илларионов и др. – Владимир: Владимирский фил. РАНХиГС, 2020. – 254 с.
4. Аблажей, А.М. Эпохальный перелом в науке: основные направления дискуссии. Проект № 12-03-00274 «Постсоветская наука: генезис, специфика, перспективы и направления трансформации» / А.М. Аблажей. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2013.
5. Абрамешин, А.Е. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / А.Е. Абрамешин, Т.П. Воронина, О.П. Молчанова и др.; под ред. д-ра экон. наук, проф. О.П. Молчановой. – М.: Вита-Пресс, 2001. – 272 с.
6. Абрамов, А.П. Исследование динамики макроэкономических показателей методом производственных функций / А.П. Абрамов, В.А. Бессонов, Л.Т. Никифоров, К.С. Свириденко. – М.: ВЦ АН СССР, 1987. – 62 с.
7. Авсянников, Н.М. Инновационный менеджмент: учебник / Н.М. Авсянников. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 295 с.
8. Агаева, Л.К. Развитие сферы услуг в современной экономической системе: монография / Л.К. Агаева, М.Б. Арисова, Е.А. Башкан; под ред. Н.М. Тюкавкина. – Самара: СамНЦ РАН, 2016. – 186 с.
9. Аганбегян, А.Г. Социально-экономическое развитие России / А.Г. Аганбегян. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дело, 2004. – 272 с.
10. Аганбегян, А.Г. Система моделей народнохозяйственного планирования / А.Г. Аганбегян, К.А. Багриновский, А.Г. Гранберг. – М.: Мысль, 1972. – 351 с.
11. Аганбегян, А.Г. Экономико-математический анализ межотраслевого баланса в СССР / А.Г. Аганбегян, А.Г. Гранберг. – М.: Мысль, 1968. – 365 с.
12. Агкацева, И.Э. Анализ состояния и перспектив развития инновационного сектора экономики России: монография / И.Э. Агкацева, С.В. Бойко, В.В. Гужов, Т.Н. Федорова. – Троицк, 2010. – 401 с.
13. Агранович, Б.Л. Российское образование в контексте международных показателей: Сопоставительный доклад / Б.Л. Агранович, Д.С. Львов, Л.Н. Жарова, А.В. Полетаев. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 76 с.
14. Адамов, Н.А. Государственные и негосударственные вузы России: сравнительный анализ и тенденции развития / Н.А. Адамов // Вестник Полоцкого Государственного университета. – 2015. – № 14. – С. 26–31.
15. Адамов, Н.А. Институт ИТКОР: интеграция науки, образования и бизнеса / Н.А. Адамов // Механизация строительства. – 2010. – № 9. – С. 2–3.

16. Адизес, И.К. Управляя изменениями. Как эффективно управлять изменениями в обществе, бизнесе и личной жизни / И.К. Адизес; пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 368 с.
17. Айвазян, С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.: Юнити, 1998. – 1022 с.
18. Акмаева, Р.И. Инновационный менеджмент малого предприятия, работающего в научно-технической сфере / Р.И. Акмаева. – М.: Феникс, 2012. – 726 с.
19. Акофф, Р. О целеустремленных системах / Р. Акофф, Ф. Эмери; пер. с англ. – М.: Сов. радио, 1974. – 272 с.
20. Аксенова, Ж.Н. Механизмы и инструменты управления региональным инновационным развитием / Ж.Н. Аксенова, Е.А. Емельянова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – С. 326.
21. Алексеев, А.А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум / А.А. Алексеев. – М.: Юрайт, 2015. – 247 с.
22. Алексеев, А.А. Инновационные процессы управления конкурентоспособностью / А.А. Алексеев, П.А. Аркин, Е.Л. Богданова, К.Г. Коротков, Г.Н. Лукьянов, А.Б. Титов. – СПб.: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2013. – 180 с.
23. Алексеев, А.А. Экономический феномен: инновационное развитие / А.А. Алексеев, Н.В. Глушак, А.Б. Титов // Научное обозрение. – 2011. – № 5. – С. 543–551.
24. Алексеев, А.А. Структура инвестирования промышленных инноваций / А.А. Алексеев, Н.Е. Фомина, С.В. Маркевич // Экономические науки. – 2012. – № 96. – С. 121–125.
25. Алешникова, В.И. Высшее образование в России: вызовы времени и взгляд в будущее / В.И. Алешникова, А.Ф. Ахметшин, В.П. Басова и др. – М.: ИНФРА-М, 2020 (Сер. Научная мысль).
26. Алиев, Э.А. Сущность инноваций: анализ теоретических подходов / Э.А. Алиев // Вестник РЭУ им. Плеханова. – 2019. – № 6(108). – С. 21–31.
27. Альтбах, Ф.Д. Как платят профессорам. Глобальное сравнение систем вознаграждения и контрактов / Под ред. Ф.Д. Альтбаха, Л. Райсберг, М.М. Юдкевич и др.; пер. с англ. под науч. ред. М.М. Юдкевич. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. – 439 с.
28. Аляров, С.А. Управление инновационным развитием естественных монополий России: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / С.А. Аляров. – М., 2006. – 321 с.
29. Андрейчиков, А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 248 с.
30. Анголенко, Н.И. Проблемы руководства рыночными объектами различного уровня / Н.И. Анголенко // Российское предпринимательство. – 2000. – № 4. – С. 34–40.
31. Анисимов, О.С. Методология: функция, сущность и становление / О.С. Анисимов. – М., 1996. – 353 с.
32. Антоненко, И.В. Инновационный потенциал региональной экономики: формирование и реализация: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / И.В. Антоненко. – Волгоград, 2014. – 492 с.

33. Антоненко, И.В. Типология и классификация инновационного потенциала экономической системы / И.В. Антоненко // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 2(34). – С. 33–37.
34. Антоненко, В.А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для академического бакалавриата / Под ред. В.А. Антоненко, Б.И. Бедного. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 303 с.
35. Анчишкин, А.И. Наука – техника – экономика / А.И. Анчишкин. – М.: Экономика, 1989. – 308 с.
36. Арефьев, П.Г. Российская университетская наука: проблемы национального уровня / П.Г. Арефьев // Университетская книга. – 2016. – № 9(9). – С. 46–53.
37. Аржанова, И.В. Итоги реализации программы развития опорных вузов в 2016 г. / И.В. Аржанова, А.Б. Воров, Д.О. Дерман, Э.А. Дьячкова, А.В. Клягин // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – № 21(4). – С. 11–21.
38. Аржанова, И.В. Обучение иностранных граждан в опорных вузах Российской Федерации в интересах использования «мягкой силы» / И.В. Аржанова, Д.В. Дыдзинская, Е.А. Мусина, П.С. Селезнев // Высшее образование в России. – 2019. – № 8–9. – С. 9–20.
39. Архипова, М.Ю. Управление научно-техническим развитием: горизонты цифровой экономики / М.Ю. Архипов, Р.М. Нижегородцев, Н.П. Горидько и др.; под ред. Р.М. Нижегородцева. – М: НИПКЦ «Восход-А», 2020.
40. Асаул, А.Н. Модернизация экономики на основе технологических инноваций / А.Н. Асаул. – СПб: АНО ИПЭВ, 2008. – 606 с.
41. Асаул, А.Н. Механизмы обеспечения инновационного развития субъектов предпринимательства / А.Н. Асаул и др. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2016. – 418 с.
42. Асриянц, К.Г. Организационные механизмы в управлении предприятием / К.Г. Асриянц // Вопросы структуризации экономики: Научно-аналитический центр «Этноэкономика». – Махачкала, 2005. – № 2. – С. 158–163.
43. Ашинов, Ю.Н. Социально-экономический потенциал региона: основа инновационного развития Южного федерального округа. Сборник материалов 3-й Международной научно-практической конференции «Социальная сфера общества: инновационные тенденции развития» / Ю.Н. Ашинов, В.В. Янова // Институт экономики и управления в медицине и социальной сфере. – Краснодар, 2012. – 456 с.
44. Ашмарина, С.И. Оценка инновационного показателя высших учебных заведений / С.И. Ашмарина, И.А. Плаксина // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – № 11(59). – 43 с.
45. Багриновский, К.А. Некоторые подходы к совершенствованию механизма управления технологическим развитием / К.А. Багриновский, М.А. Бендиков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – С. 3–19.
46. Балабанов, И.Т. Инновационный менеджмент / И.Т. Балабанов. – СПб.: Питер, 2000. – 262 с.
47. Балацкий, Е. Научно-практическая результативность российских университетов / Е. Балацкий, В. Сергеева // Вопросы экономики. – 2014. – № 2.

48. Балашова, Е.С. Формирование организационно-управленческого механизма выявления, оценки и использования резервов промышленного предприятия: теория, методология и практика: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Е.С. Балашова. – СПб., 2016. – 37 с.
49. Балобанов, А.Е. Стратегическое планирование развития / А.Е. Балобанов, А.К. Клюев // Университетское управление: практика и анализ. – 2002. – № 2. – С. 19–27.
50. Балыхин, М.Г. Направления и механизм передачи технологий в высшей школе России и за рубежом / М.Г. Балыхин // Проблемы современной экономики. – 2014. – № 2. – С. 349–352.
51. Банкер, Р. Некоторые модели для оценки технической и масштабной эффективности в Data Envelopment Analysis / Р. Банкер, А. Чарнс, В. Купер // Менеджмент. – 1984. – Т. 30, № 9. – С. 1078–1092.
52. Банникова, З.В. Функциональный алгоритм управления инновационным потенциалом предприятия / З.В. Банникова // Культура народов Причерноморья. – 2011. – № 208. – С. 14–17.
53. Барсукова, С.Ю. Неформальная экономика: курс лекций / С.Ю. Барсукова. – М.: ИП Высшей школы экономики, 2009. – 354 с.
54. Барышева, Г.А. Инновационный фактор и интеллектуальный ресурс в динамизации экономики России / Г.А. Барышева, Ю.С. Нехорошев. – Томск: Том. гос. ун-т, 2001. – С. 23.
55. Баширов, В.Д. Управление инновациями: учеб. пособие / В.Д. Баширов, Р.Ф. Сагитов. – Оренбург: Университет, 2012. – 112 с.
56. Бездудная, А.Г. Развитие организационной структуры управления промышленным предприятием в процессе реализации инновационной стратегии / А.Г. Бездудная, К.Б. Герасимов // Российский экономический интернет-журнал. – 2016. – № 2. – С. 5–20.
57. Белер, Г. Методы исследования рынка / Г. Белер; пер. с нем. – Х.: Гуманитарный Центр, 2013. – 296 с.
58. Белокопытов, К.А. Инновации в государственном секторе / К.А. Белокопытов // Вопросы регулирования экономики. – 2012. – Т. 3, № 4. – С. 132–141.
59. Белоусов, Д.Р. О построении качественной модели российской экосистемы ИКТ / Д.Р. Белоусов, Е.А. Пенухина // Проблемы прогнозирования. – № 3. – 2018. – С. 94–104.
60. Бендиков, М.А. Высокотехнологичный сектор промышленности России: состояние, тенденции, механизмы инновационного развития / М.А. Бендиков, И.Э. Фролов. – М.: Наука, 2007. – 583 с.
61. Бессонов, А.К. Инновационный потенциал строительных предприятий. Формирование и использование в процессе инновационного развития / А.К. Бессонов, Н.Г. Верстина, Ю.Н. Кулаков. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. – 168 с.
62. Биккулов, А.С. Мониторинг эффективности инновационной деятельности России: научный отчет / А.С. Биккулов, В.В. Бедарева, Е.А. Головатова, С.А. Марданов, Е.В. Михайлова, А.А. Феденёва, Н.О. Яныкина; под руководством Н.О. Яныкиной. – СПб.: АО «РВК», 2016. – 121 с.

63. Бирман, Л.А. Стратегия управления инновационными процессами: учеб. пособие / Л.А. Бирман, Т.Б. Кочурова. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012. – 144 с.
64. Бляхман, Л.С. Экономическая эффективность деятельности регионального научного комплекса / Л.С. Бляхман. – АН СССР. Л.: Наука, 1986.
65. Бобков, А.Л. Инновации и повышение конкурентоспособности промышленности России / А.Л. Бобков, Л.В. Бобков. – М.: Дашков и Ко, 2010. – 130 с.
66. Бовин, А.А. Управление инновациями в организации учеб. пособие по специальности «Менеджмент организации» / А.А. Бовин, Л.Е. Чередникова, В.А. Якимович. – 3-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2009. – 415 с.
67. Богданов, А.А. Тектология (Всеобщая организационная наука): в 2 кн. / А.А. Богданов. – Кн. 1. – М.: Экономика, 1989.
68. Болч, Б. Многомерные статистические методы для экономики / Б. Болч, К.Дж. Хуань; пер. с англ. А.Д. Плитмана; под ред. и с предисл. С.А. Айвазяна. – М.: Статистика, 1979. – 317 с.
69. Бортник, И.М. Система оценки и мониторинга инновационного развития регионов России / И.М. Бортник, Г.И. Сенченя, Н.Н. Михеева // Инновации. – 2018. – № 9. – С. 48.
70. Бочко, В.С. Интегративная экономика – экономика скоординированного и социально ориентированного развития журнал / В.С. Бочко // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 5(23). – С. 48–59.
71. Буреш, О.В. Регион как основное звено формирования инновационной экономики: монография / О.В. Буреш, С.П. Лапаев. – М.: Экономика; Оренбург: Университет, 2012. – 237 с.
72. Ваганова, О.В. Интенсификация инновационного производства: теория и методология: монография / О.В. Ваганова. – Белгород: ООО ЛитКараВан, 2011. – 268 с.
73. Ваганова, О.М. Методологические аспекты формирования механизмов интеграционного взаимодействия субъектов в региональных инновационных системах: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / О.М. Ваганова. – СПб., 2016. – 52 с.
74. Вагин, С.Г. Глобальные тенденции инновационно-технологического развития / С.Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2009. – № 9. – С. 15–20.
75. Вагин, С.Г. Основные тенденции и условия развития управления крупными социально-экономическими системами / С.Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2007. – № 5. – С. 35–43.
76. Вагин, С.Г. Система показателей и анализ качественных параметров экономического роста. Препринт / С.Г. Вагин. – СПб.: СПбГУЭФ, 2007. – 22 с.
77. Вагин, С.Г. Управление инновациями и повышение конкурентоспособности российских корпораций // С.Г. Вагин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2006. – № 5. – С. 183–192.
78. Ван Вульфен, Гийс Запускаем инновации. Иллюстрированный путеводитель по методике FORTH / Гийс ван Вульфен; пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 256 с.

79. Васюхин, О.В. Развитие инновационного потенциала промышленного предприятия / О.В. Васюхин, Е.А. Павлова. – М.: Российская академия естествознания, 2010. – 175 с.
80. Васяйчева, В.А. Программа и дорожная карта интеграции как инструмент инновационного развития промышленного комплекса Самарской области / В.А. Васяйчева // Управленческий учет. – 2017. – № 8. – С. 82–89.
81. Васяйчева, В.А. Развитие инновационной деятельности экономических систем: монография / В.А. Васяйчева, А.В. Султанова, М.О. Сураева, Е.В. Франк. – Самара: СамНЦ РАН, 2018. – 207 с.
82. Вахитов, Р. Служилый российский университет. Почему в России нет высшего образования / Р. Вахитов // Отечественные записки. – 2017. – № 5. – С. 50.
83. Виленский, М.А. Экономические проблемы электрификации СССР / М.А. Виленский. – АН СССР. Ин-т экономики. – М.: Наука, 1975. – 200 с.
84. Виссема, Йохан Г. Университет третьего поколения: управление университетом в переходный период / Йохан Г. Виссема. – М.: Сбербанк, 2016. – 422 с.
85. Владыка, М.В. Инновационный потенциал вузов как фактор конкурентоспособности экономического развития / М.В. Владыка // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. «История. Политология. Экономика. Информатика». – 2009. – Т. 7, № 10–11. – С. 44–54.
86. Владыка, М.В. Развитие и реализация инновационного потенциала вуза: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / М.В. Владыка. – Белгород, 2010. – 51 с.
87. Владыка, М.В. Развитие и реализация инновационного потенциала вуза: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / М.В. Владыка. – Белгород, 2010. – 472 с.
88. Волкова, В.Н. Устойчивость социально-экономических систем / В.Н. Волкова, А.А. Денисов // Системный анализ в экономике: сб. материалов межвуз. конф. – Таганрог, 2000. – С. 4–12.
89. Воронкова, О.В. Некоторые вопросы теории и использования производственных функций / О.В. Воронкова, Ю.П. Иванюков, И.Т. Колдаева. – М.: ВЦ АН СССР, 1988. – 65 с.
90. Вылкова, Е.С. Ролевые игры как инновационный подход к повышению качества образовательного процесса в вузе / Е.С. Вылкова // Alma mater: Вестник высшей школы: научный журнал. – 2014. – № 2. – С. 87–91.
91. Высшая школа в 2016 г.: ежегодный доклад о развитии высшего профессионального образования. – М., 2017. – С. 201–204.
92. Гаврилова, А.А. Системный анализ и идентификация комплексной эффективности функционирования региональных энергетических систем: дис. ... канд. тех. наук: 05.13.01/А.А. Гаврилова. – Самара, 2003. – 211 с.
93. Галажинский, Э.В. ТГУ: модель цифровой трансформации университета / Э.В. Галажинский // EdCrunch. Материалы международной конференции по новым образовательным технологиям. – Томск, 2019. – С. 8–13.
94. Гамидов, Г.С. Основы инноватики и инновационной деятельности / Г.С. Гамидов, В.Г. Колосов, Н.О. Османов; под ред. Г.С. Гамидова. – СПб.: Политехника, 2000. – 321 с.

95. Гаусс, К.Ф. Избранные геодезические сочинения / К.Ф. Гаусс; пер. с латин. и нем. Н.Ф. Булаевского; под общ. ред. С.Г. Судакова. – Т. 1. – М.: Геодиздат, 1957. – 152 с.
96. Гаязова, Д.В. Инновационный потенциал экономических систем: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Д.В. Гаязова. – Иркутск, 2012. – 192 с.
97. Герасимов, Б.Н. Выработка и выращивание инновационных идей на основе коллективной мыследеятельности / Б.Н. Герасимов // Креативная экономика и социальные инновации. – 2016. – № 4. – С. 20–33.
98. Герасимов, Б.Н. Исследование потенциала процесса управления инновациями предприятия / Б.Н. Герасимов // Стратегия бизнеса. – 2016. – № 12(32). – С. 3–10.
99. Герасимов, Б.Н. Проектирование экономических систем / Б.Н. Герасимов. – Самара: НОАНО ВПО СИБиУ, 2014. – 383 с.
100. Герасимов, Б.Н. Структура и содержание процессов деятельности организаций / Б.Н. Герасимов // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2017. – № 4. – С. 17–26.
101. Герасимов, Б.Н. Теория управления / Б.Н. Герасимов. – Самара: СИБиУ, 2012. – 404 с.
102. Герасимов, Б.Н. Управление инновационным потенциалом организации / Б.Н. Герасимов. – Самара: СИБиУ, 2009. – 222 с.
103. Герасимов, Б.Н. Использование инновационного потенциала процессов для развития организации / Б.Н. Герасимов, К.Б. Герасимов // Основы экономики, управления и права. – 2014. – № 2(14). – С. 47–51.
104. Герасимов, Б.Н. Управление экономическими системами / Б.Н. Герасимов, К.Б. Герасимов. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 225 с.
105. Герасимов, Б.Н. Поведенческий менеджмент организации / Б.Н. Герасимов, В.Г. Чумак. – Самара: СГАУ, 2003. – 376 с.
106. Герасимов, К.Б. Механизм построения системы управления процессом организации / Б.Н. Герасимов // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. – 2012. – № 6 (37). – С. 72–81.
107. Глазьев, С.Ю. Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах / С.Ю. Глазьев. – М.: Книжный мир, 2018. – 768 с.
108. Глазьев, С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С.Ю. Глазьев. – М.: ВлаДар, 1993. – 310 с.
109. Глазьев, С.Ю. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования / С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Г.Г. Фетисов. – М., 1992. – 227 с.
110. Глазьев, С.Ю. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / С.Ю. Глазьев, В.В. Харитонов; под ред. академика РАН С.Ю. Глазьева и профессора В.В. Харитонова. – М.: Тривант, 2009. – 304 с.
111. Голдобина, М.В. Конкуренция как условие вовлечения вузов в инновационный процесс. Инновации в науке и практике / М.В. Голдобина // Сб. статей по матер. III междунар. науч.-практ. конф. (10 ноября 2017 г., Прага). В 4 ч. – Ч. 1. – Уфа: Дендра, 2017. – 225 с.

112. Голдобина, М.В. Факторы конкурентоспособности инновационной экосистемы высших учебных заведений / М.В. Голдобина // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2017. – № 3. – С. 48–55.
113. Голиченко, О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития / О.Г. Голиченко. – М.: Наука, 2006. – 396 с.
114. Головцова, И.Г. Роль территориальных инновационных моделей при выборе стратегии развития региона / И.Г. Головцова, А.В. Титова // Инновации. – 2015. – № 6. – С. 98–105.
115. Голубев, А.А. Экономика и управление инновационной деятельностью / А.А. Голубев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2012. – 119 с.
116. Гончаренко, Л.П. Инновационный менеджмент: учебник для академического бакалавриата / Л.П. Гончаренко, Б.Т. Кузнецов, Т.С. Булышева, В.М. Захарова; под общ. ред. Л.П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 487 с.
117. Горбунов, Д.В. Инфраструктурная модель бюджетной поддержки реализации инновационных проектов (на примере Самарской области) / Д.В. Горбунов, Д.Ю. Иванов // Экономические науки. – 2014. – № 115. – С. 107–112.
118. Гохберг, Л. Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» / Л. Гохберг // Вопросы экономики. – 2003. – № 3. – С. 26–38.
119. Гохберг, Л.М. Статистика науки и инноваций. Краткий терминологический словарь / Под ред. Л.М. Гохберга. – М.: ЦЭМИ, 1996. – С. 253.
120. Гохберг, Л.М. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: направления реализации программ развития / Под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 92 с.
121. Градосельская, Г.В. Сетевой анализ в оценке организационной эффективности российских предприятий / Г.В. Градосельская. – М., 2007. – 37 с.
122. Гранберг, А.Г. Основы региональной экономики: учеб. для вузов / А.Г. Гранберг; Гос. ун-т – Высш. шк. экономики. – 3-е изд. – М.: Теис, 2003. – 495 с.
123. Грачев, С.В. Исследовательские университеты. Мировой опыт и приоритеты развития / С.В. Грачев, Е.А. Городнова. – М.: Медицинское информационное агентство (МИА), 2009. – 160 с.
124. Гретченко, А.И. Формирование научно-исследовательских университетских кластеров в рамках Евразийского экономического союза / А.И. Гретченко, А.А. Гретченко // Проблемы современной экономики. – 2016. – № 4 (60). – С. 216–219.
125. Грибов, В.Д. Инновационный менеджмент: учебное пособие / В.Д. Грибов, Л.П. Никитина. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 311 с.
126. Гришин, В.В. Управление инновационной деятельностью в условиях модернизации национальной экономики: учеб. пособ. / В.В. Гришин. – М.: «Дашков и К», 2010. – 368 с.

127. Грищенко, А.И. Инновации – определение, классификация, стадии / А.И. Грищенко, Е.А. Дмитриева, М.А. Легченко // Вестник Брянского государственного университета инновационного развития экономики. – 2014. – № 3. – С. 182–188.
128. Громека, В.И. США: научно-технический потенциал / В.И. Громека. – М.: Мысль, 1977. – 245 с.
129. Губернаторов, А.М. Методология и организация управления инновационным развитием отрасли: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / А.М. Губернаторов. – М., 2016. – 51 с.
130. Гугелев, А.В. Инновационный менеджмент: учебник / А.В. Гугелев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 336 с.
131. Гунин, В.Н. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7 / В.Н. Гунин, В.П. Баранчев, В.А. Устинов, С.Ю. Ляпина. – М.: ИНФРА-М, 1999.
132. Гуреев, П.М. Инновационный потенциал / П.М. Гуреев, В.Н. Гришин // Инновации. – 2017. – № 4(222). – С. 89–92.
133. Гуриева, Л.К. Стратегия инновационного развития экономики региона: теория и методология: Монография / Л.К. Гуриева; под ред. докт. экон. наук, проф. К.И. Плетнева. – Владикавказ: СОГУ, 2007. – 508 с.
134. Гуриева, Л.К. Теория диффузии нововведений / Л.К. Гуриева // Инновации. – № 4(81). – 2005. – С. 22–26.
135. Гусаков, М.А. Формирование потенциала инновационного развития экономики и общества / Под ред. М.А. Гусакова. – СПб., 2000. – 75 с.
136. Гусаков, М.А., Румянцев, А.А., Смирнова, Г.П. Региональные проблемы научно-инновационной деятельности: монография / М.А. Гусаков, А.А. Румянцев, Г.П. Смирнова и др.; под ред. А.А. Румянцева. – СПб.: ИРЭ РАН, 2000. – 82 с.
137. Дагаев, А.А. Фактор НТП в современной рыночной экономике: учебное пособие / А.А. Дагаев. – М.: Наука, 1994. – 207 с.
138. Двас, Г.В. Трансформация дифференцированных целей и механизмов развития регионов под влиянием цифровизации и экономики знаний / Г.В. Двас. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского гос. экономического ун-та, 2020.
139. Двас, Г.В. Формирование региональных программ развития цифровой экономики / Г.В. Двас // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – № 12 (106). – С. 41.
140. Дежина, И.Г. Инструменты бюджетного финансирования науки в России / И.Г. Дежина // Инновации. – 2006. – № 7. – С. 75–76.
141. Дежина, И.Г. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок / И.Г. Дежина, Б.Г. Салтыков. – М.: ИЭПН, 2004. – 152 с.
142. Дилигенский, Н.В. Методы моделирования и управления производственно-экономическими объектами: учеб. пособие / Н.В. Дилигенский, А.А. Гаврилова, М.В. Цапенко. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – 136 с.

143. Дилигенский, Н.В. Построение и идентификация моделей производственных систем: учебное пособие / Н.В. Дилигенский, А.А. Гаврилова, М.В. Цапенко. – Самара: ООО «ОФОРТ», 2005. – 126 с.
144. Дилигенский, Н.В. Математическое моделирование и обобщенное оценивание эффективности производственно-экономических систем / Н.В. Дилигенский, М.В. Цапенко // РАН, СНЦ РАН, ИПУСС Труды VI Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». – Самара: СНЦ РАН, 2004. – С. 96–106.
145. Дилигенский, Н.В., Цапенко, М.В. Методология ДЕА: оценка эффективности экономических объектов, анализ метода и свойств решений / Н.В. Дилигенский, М.В. Цапенко // Межвузовский сборник научных трудов «Высшее образование, бизнес, предпринимательство 2001». – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, Поволжский институт бизнеса, 2001. – С. 149–159.
146. Дилигенский, Н.В., Цапенко, М.В. Методы оценки инновационного потенциала регионов России / Н.В. Дилигенский, М.В. Цапенко; под ред. Р.М. Нижегородцева // Управление инновациями – 2011: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. 14–16 ноября 2011 г. – М.: ЛЕНАНД, 2011. – С. 360–365.
147. Дилигенский, Н.В., Цапенко, М.В. Модель оценки эффективности развития производственных систем на примере промышленного комплекса Самарской области / Н.В. Дилигенский, М.В. Цапенко // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы развития предприятий: теория и практика» 10–11 октября 2002 г. Ч. 2. Менеджмент. – Самара: СГЭА, 2002. – С. 43–46.
148. Дилигенский, Н.В., Цапенко, М.В., Давыдов, А.Н. Методология анализа, многокритериального ранжирования и нормирования показателей обобщенной эффективности научных исследований / Н.В. Дилигенский, М.В. Цапенко, А.Н. Давыдов // РАН, СНЦ РАН, ИПУСС Труды XV Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». – Самара: СНЦ РАН, 2013. – С. 112–124.
149. Дмитриев, С.М. Как будут развиваться опорные университеты / С.М. Дмитриев, Б.Ч. Месхи и др. // Университетское образование. – 2017. – № 4. – С. 6–10.
150. Добрякова, М. Глобальная дискуссия о новых результатах образования / М. Добрякова, И. Фрумин // Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности: монография. – М.: Изд-во ВШЭ, 2020. – С. 11–22.
151. Дончевский, Г.Н. Постибилитика, или искусство овладения невозможным (очерки технологии эры индиго) / Г.Н. Дончевский. – М.: Вузовская книга, 2011. – 376 с.
152. Дорошенко, С.В. Предпринимательская экосистема в современных социально-экономических исследованиях / С.В. Дорошенко, А.Г. Шеломенцев // Журнал экономической теории. – 2017. – № 4. – С. 212–221.
153. Дорошенко, Ю.А. Экономический потенциал территорий / Ю.А. Дорошенко. – СПб.: Химия, 1997. – 237 с.
154. Дорошенко, Ю.А. Все для будущего!... Теоретико-методологические основы оценки инновационного потенциала вуза / Ю.А. Дорошенко, С.М. Бухонова, Т.А. Тумина // Креативная экономика. – 2007. – № 11. – С. 48–56.

155. Друкер, П. Бизнес и инновации / П. Друкер. – М.: ИД Вильямс, 2007. – 432 с.
156. Дудырев, Ф.Ф. Инновационные вузы: основные векторы развития / Ф.Ф. Дудырев // Университетское управление: практика и анализ. – 2006. – № 6. – С. 46.
157. Дусаев, Х.Б. Инновации: теоретический аспект / Х.Б. Дусаев // Вестник ОГУ. – 2003. – № 6. – С. 123–128.
158. Дынкин, А.А. Место России в мировом технологическом пространстве. Национальная инновационная система / А.А. Дынкин // Матер. конф. IV международного Форума «Высокие технологии 21 века». – М.: ВК ЗАО «Экспоцентр», 2003. – С. 12–15.
159. Дынкин, А.А. Инновационная экономика / А.А. Дынкин, Н.И. Иванова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Наука, 2004. – 352 с.
160. Емельянов, С.Г. Интегрированная оценка инновационного потенциала вуза / С.Г. Емельянов, Л.Н. Борисоглебская, Н.Е. Цуканов // Инновации. – 2006. – № 6(93). – С. 93–98.
161. Ерешко, Ф.И. Управление человеческим капиталом в условиях цифровизации экономики: оценка его влияния на экономический рост, конкурентоспособность, социальное благополучие и развитие общества / Ф.И. Ерешко, В.И. Казаренков, И.Г. Каменев. – М.: РУДН, 2020.
162. Жданов, В.П. Инвестиционные механизмы регионального развития / В.П. Жданов. – Калининград, БИЭФ, 2001. – 355 с.
163. Желтенков, А.В. Самоорганизующаяся система управления: организация и методология создания / А.В. Желтенков. – М.: ГУУ, 2001. – 120 с.
164. Жиц, Г.И. Инновационный потенциал высшей школы: параметры / Г.И. Жиц. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2001. – 178 с.
165. Жиц, Г.И. Инновационный потенциал высшей школы: проблемы методологии и практики / Г.И. Жиц // Инновации. – 2005. – № 9(86). – С. 85–89.
166. Жиц, Г.И. Инновационный потенциал и экономический рост / Г.И. Жиц. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2000. – 164 с.
167. Замков, О.О. Математические методы в экономике / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. – М.: МГУ, ДИС, 1997. – 368 с.
168. Заслонко, О.К. Производственная функция общего образования / О.К. Заслонко // Экономические науки. – 2011. – № 1(74). – С. 383–387.
169. Зернов, В.А. Негосударственные вузы как движущая сила развития высшей школы / В.А. Зернов, Е.В. Лобанова // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 3. – С. 2–8.
170. Зубков, А.С. Ключевые свойства современных инновационных моделей / А.С. Зубков, В.И. Абрамов, С.Г. Вагин // Экономические науки. – 2016. – № 7 (140). – С. 31–33.
171. Ибрагимов, Г.И. Сущность и ведущие принципы концентрированного обучения / Г.И. Ибрагимов Е.М. Ибрагимова // Инновации в образовании. – 2013. – № 4. – С. 20–26.
172. Иванилов, Ю.П. Анализ и построение производственных функций с переменной эластичностью замещения по ресурсам / Ю.П. Иванилов, С.А. Ланец. – М.: Мир, 1984. – 224 с.

173. Иванилов, Ю.П. Производственная народнохозяйственная функция / Ю.П. Иванилов, В.Б. Положишников, В.Н. Рассадин. – М.: ВЦ АН СССР, 1983. – 68 с.
174. Иванов, В.В. Национальные инновационные системы в России и ЕС / В.В. Иванов. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 280 с.
175. «Идеальная модель» науки погубит науку: началась борьба за право распределять ресурсы на исследования и разработки / Авторская редакционная колонка // Независимая газета. – 2017. – 30 января.
176. Ильина, И.Н. Оценка качества разработки региональных стратегий развития в России / И.Н. Ильина, Е.Е. Плисецкий, Г.С. Копыченко, Е.Г. Рыбина // Региональная экономика: теория и практика. – 2016. - № 4 (427). – С. 178-196.
177. Информационно-статистические материалы «Развитие научных организаций, входящих в государственный сектор экономики». – М.: ЦИСН, 2012. – 199 с.
178. Иншаков, О.В. Механизм социально-рыночной трансформации и устойчивого развития АПК России / О.В. Иншаков. – Волгоград: ВолГУ, 1995. – 450 с.
179. Иншаков, О.В. О стратегии развития Южного макрорегиона России: методологические и методические проблемы формирования / О.В. Иншаков. – Волгоград: ВолГУ, 2003. – 96 с.
180. Иода, Е.В. Кластерное развитие региональной экономики как механизм реализации концепции открытых инноваций / Е.В. Иода, И.Ю. Чекманев // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 9(55). – С. 51–61.
181. Ицковиц, Генри. Тройная спираль: университеты – предприятия – государство: инновации в действии / Генри Ицковиц. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления, 2010. – 237 с.
182. Казанцев, А. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика / А. Казанцев, Л. Миндели. – М.: Экономика, 2004. – 518 с.
183. Камынин, Д.А. Развитие инфраструктуры инновационной деятельности экономических систем: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Д.А. Камынин. – Самара, 2018. – 167 с.
184. Канторович, Г.Г. Университетские инновации: опыт Высшей школы экономики / Г.Г. Канторович, Я.И. Кузьминов, В.В. Писляков. – М., 2016. – С. 214.
185. Карасёв, А.И. Математические методы и модели в планировании / А.И. Карасёв, Н.Ш. Кремер, Т.И. Савельева. – М.: Экономика, 1987. – 240 с.
186. Караянис, Э. Создание, распространение и использование знаний в инновационных сетях и кластерах: сравнительный анализ опыта США, Европы и Азии / Э. Караянис, Д. Кэмпбелл. – Praeger Publishers, Westport, CT, 2006.
187. Карлик, А.Е. Организационно-управленческие инновации по модернизации трудовых отношений в информационно-сетевой экономике / А.Е. Карлик, С.А. Кречко, В.В. Платонов // Экономика труда. – 2017. – Т. 4, № 4. – С. 295–308.
188. Карлик, А.Е. Современные направления исследования экономики предприятия и управления инновациями / А.Е. Карлик, В.В. Платонов. – СПб.: СПбГЭУ, 2013. – 101 с.

189. Карнатова, Л.Г. Современные подходы к формированию инновационных экосистем в условиях становления экономики знаний / Л.Г. Карнатова, А.Ю. Кулев // Журнал Управленческое консультирование. – 2015. – № 12(84). – С. 39–46.
190. Катуков, Д.Д. Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий / Д.Д. Катуков, В.Е. Малыгин, Н.В. Смородинская; научный доклад под ред. Н.В. Смородинской. – М., 2012. – 45 с.
191. Кельчевская, Н.Р. Регулирование инновационного управления государственным вузом / Н.Р. Кельчевская. – Екатеринбург, 2013. – С. 17–21.
192. Кельчевская, Н.Р. Финансово-правовое регулирование инновационного управления государственным вузом / Н.Р. Кельчевская. – Екатеринбург, 2003. – С. 7–8.
193. Кирби, Д.А. Создание предпринимательских университетов в Великобритании: применение теории предпринимательства на практике / D.A. Kirby. *Creating Entrepreneurial Universities in the UK: Applying Entrepreneurial Theory to Practice. Journal of Technology Transfer*. 2006. – № 31. – Pp. 599–603.
194. Киселева, В.В. Государственное регулирование инновационной сферы / В.В. Киселева. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – 402 с.
195. Киселева, О.В. Методология формирования сбалансированной стратегии инновационного развития промышленных предприятия: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / О.В. Киселева. – Самара, 2018. – 40 с.
196. Кларк, Б.Р. Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации / Б.Р. Кларк. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2011. – 240 с.
197. Клейнер, Г.Б. Производственные функции: теория, методы, применение / Г.Б. Клейнер. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 239 с.
198. Кликунов, Н.Д. Институциональные изменения как способ адаптации системы высшего образования к современным социально-экономическим условиям / Н.Д. Кликунов. – Орел, 2003. – 245 с.
199. Князев, Е.А. Европейское измерение и институциональная трансформация в российском высшем образовании / Е.А. Князев, Н.В. Дрантусова // Вопросы образования. – 2014. – № 2. – С. 109–131.
200. Ковалев, Г.Д. Инновационные коммуникации / Г.Д. Ковалев. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2000. – 288 с.
201. Кожухар, В.М. Инновационный менеджмент: учебное пособие / В.М. Кожухар. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 292 с.
202. Кокурин, Д.И. Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный / Д.И. Кокурин, И.П. Николаева; под ред. проф. И.П. Николаевой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 318 с.
203. Кокурин, Д.И. Инновации в России: институциональный анализ (проблемы собственности, рынка и налогового стимулирования) / Д.И. Кокурин, В.М. Шепелев. – М.: ИНИЦ Роспатента, 2002. – 399 с.
204. Колпаков, В.М. Методы управления / В.М. Колпаков. – К.: МАУП, 2003. – 268 с.
205. Комаров, В.М. Современные теории инноваций: проблемы и перспективы общего подхода: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.01 / В.М. Комаров. – М., 2011. – 28 с.

206. Кондратьев, Н.Д. Основные проблемы экономической статики и динамики / Н.Д. Кондратьев. – М.: Наука, 1991. – 567 с.
207. Кондратьев, Н.Д. Проблемы экономической динамики / Н.Д. Кондратьев. – М.: Наука, 1989. – 526 с.
208. Кондрашова, Т.К. Инновационная модель для Российской экономики / Т.К. Кондрашова // Вестн. Московского ун-та. Сер. 6, Экономика. – 2005. – № 6. – С. 37.
209. Константинов, Г.Н. Что такое предпринимательский университет / Г.Н. Константинов, С.Р. Филонович // Вопросы образования. – 2007. – № 1. – С. 49–63.
210. Контракты в академическом мире / Сост. и науч. ред. М.М. Юдкевич. – М.: НИУ ВШЭ, 2011. – 392 с.
211. Копеин, В.В. Концептуальные основы структурно-инновационного развития экономики / В.В. Копеин, Е.А. Филимонова, В.П. Зотов. – Новосибирск: СО РАН, 2007. – С. 81–85.
212. Корейша, З.А. Исследование патентной и инновационной деятельности как фактора экономического развития России / З.А. Корейша, В.С. Паршина // Вопросы инновационной экономики. – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 31–39.
213. Коротков, А.В. Стандарты предпринимательской экосистемы университета: рекомендации по развитию предпринимательской экосистемы / А.В. Коротков, М.Р. Зобнина. – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2019. – 96 с.
214. Короткова, Т.Л. Маркетинг инноваций: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т.Л. Короткова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 272 с.
215. Кортков, С.В. Инновационный потенциал и инновационная активность вузов УрФО / С.В. Кортков // Университетское управление: практика и анализ. – 2004. – № 1(30). – С. 61–68.
216. Кортков, С.В. Оценка инновационной активности технического вуза: методические рекомендации / С.В. Кортков // Серия «Инновационная деятельность». – Вып. 27. – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004. – 20 с.
217. Корчагин, Ю.А. Инвестиционный анализ и инвестиционная стратегия: учебное пособие для студентов экономических специальностей / Ю.А. Корчагин. – Воронеж: ЦИРЭ, 2005. – 64 с.
218. Косовский, Н.К. Технологии разработки инноваций: учеб. пособие / Н.К. Косовский. – СПб.: С.-Петерб. ун-т, 2013. – 186 с.
219. Костина, Т.И. Научно-инновационная деятельность: предмет, структура, методология / Т.И. Костина, Ю.А. Ковылин. – Правительство Москвы, Департамент образования г. Москвы, Моск. гос. акад. делового администрирования. – М.: Издательство Моск. гос. академии делового администрирования, 2012. – 182 с.
220. Косякова, И.В. Институты инновационного развития экономики региона / И.В. Косякова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 6 (83). – С. 135–139.
221. Косякова, И.В. Перспективы государственно-частного партнерства в инновационной сфере / И.В. Косякова, М.В. Чебыкина, Т.Н. Шаталова // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2016. – № 1–2. – С. 164–166.
222. Косякова, И.В. Инновационное развитие регионов России / И.В. Косякова, В.М. Шепелев // Вектор экономики. – 2019. – № 11(41). – С. 39.

223. Кочетов, А.Г. Новационные бизнес-процессы: Пошаговая технология разработки, внедрения и контроля выполнения / А.Г. Кочетов. – М.: Эксмо, 2009. – 144 с.
224. Кранзеева, Е.А. Новый модели университетов: вклад в региональное развитие / Е.А. Кранзеева // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – № 5. – С. 64–73.
225. Краюхин, Г.А., Ершов, В.Ф., Фраймович, В.Б. Управление инновационным развитием предприятий на основе изменений // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. – 2012. – № 1. – С. 144–148.
226. Кривоножко, В.Е. Анализ эффективности функционирования сложных систем / В.Е. Кривоножко, А.И. Пропой, Р.В. Сеньков, И.В. Родченков, П.М. Анохин // Автоматизация Проектирования. – 1999. – № 1. – С. 2–7.
227. Кроливецкий, Э.Н. Стратегическая целевая ориентация и принципы создания механизма рационализации развития региона / Э.Н. Кроливецкий, Н.И. Евменова // Петербургский экономический журнал. – 2020. - № 1. – С. 15-20.
228. Кросс, Р. Невидимая сила социальных связей. Как на самом деле работают организации / Р. Кросс, Э. Паркер. – К.: КалИПос Пабблишинг, 2006. – 206 с.
229. Крылов, Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: учеб. пособие / Э.И. Крылов, В.М. Власова, И.В. Журавкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 608 с.
230. Крюков, С.В. Форсайт: от прогноза к формированию будущего / С.В. Крюков // Terra Economicus. – 2010. – Т. 8, № 3. – Часть 2. – С. 7–16.
231. Кудинов, В.П. Интеграция инфраструктуры вузов в инновационную систему региона / В.П. Кудинов, М.Ф. Зозулич // Инновации. – 2016. – № 4(210). – С. 76–81.
232. Кузнецов, С.В. Региональная политика России в условиях реализации стратегии научно-технологического развития регионов, многофакторных вызовов и рисков / С.В. Кузнецов // Современные аспекты состояния и перспективы развития государственной региональной политики России и Германии / Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 20 июня 2019 года. – СПб: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2019. – С. 106-117.
233. Кузык, Б.Н. Интегральный макропрогноз инновационно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030 года / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец, А.Д. Некипелов. – М.: Институт экономических стратегий, 2006. – 432 с.
234. Кузьминов, Я. За пределами рынка: институты управления транзакциями в сложном мире / Я. Кузьминов, М. Юдкевич // Вопросы экономики. – 2019. – № 1. – С. 82.
235. Кузьминов, Я.И. Как сделать образование двигателем социально-экономического развития? / Я.И. Кузьминов, И.Д. Фрумин, И.В. Абанкина и др. – М.: Изд-во ВШЭ, 2019 (Сер. Белые книги. Серия коллективных монографий).
236. Кульман, А. Экономические механизмы / А. Кульман. – М.: Прогресс, 1993. – 192 с.
237. Куценко, Е.С. Условия формирования эффективной коммуникации в кластере / Е.С. Куценко // Шумпетеровские чтения. – 2014. – Т. 1. – С. 100–105.

238. Кушлин, В.И. Инновационность хозяйственных систем / В.И. Кушлин, А.Н. Фоломьев, А.З. Селезнев, Е.К. Смирницкий. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 208 с.
239. Лапаев, Д.Н. Многокритериальная методика выбора предпочтительных вариантов при сравнении инновационной деятельности отраслей промышленности / Д.Н. Лапаев, О.Н. Лапаева // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 4. – С. 113–116.
240. Лапаев, Л.В. Методические основы инновационного развития предприятия / Л.В. Лапаев, П.А. Лапаева // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 6. – С. 36–41.
241. Лапаев, С.П. Методологические основы инновационного развития региона: монография / С.П. Лапаев. – Оренбург: Университет, 2012. – 272 с.
242. Лапаева, О.Н. Принцип эффективного выбора взаимоприемлемого многопроектного решения / О.Н. Лапаева // Статистика и математические методы в экономике. – 2015. – № 5. – С. 105–107.
243. Лебедева, Н.Н. Институциональный механизм экономики: сущность, структура, развитие / Н.Н. Лебедева. – Волгоград: ВолГУ, 2002. – 326 с.
244. Лешуков, О.В. Оценка вклада региональных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России / О.В. Лешуков, Д.Г. Евсеева, А.Д. Громов, Д.П. Платонова // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 30 с.
245. Лившиц, М.Ю. Способ многокритериального оценивания системной эффективности инновационного потенциала региона / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко // РАН, СЦ РАН, ИПУСС Труды XVII Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах», 22–25 июня 2015 г. – 2015. – С. 265–274.
246. Лившиц, М.Ю. Идентификация взаимосвязей соответствия наукоёмкой продукции приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, А.Н. Давыдов // РАН, СЦ РАН, ИПУСС Труды XVI Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». – 2014. – С. 408–415.
247. Лившиц, М.Ю. Анализ динамики эффективности научных исследований методом обобщенного ранжирования. Обобщенное ранжирование / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, А.Н. Давыдов, Д.А. Барболин // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Технические науки. – 2014. – № 1(41). – С. 24–31.
248. Лившиц, М.Ю. Моделирование инновационного влияния опорного университета на региональную экономику / М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, Е.В. Франк, Е.П. Тупоносова // Проблемы управления и моделирования в сложных системах (ПУМСС-2019), 03–06 сентября 2019 г. – Самара, 2019. – С. 441–445.
249. Лисин, Б.К. Инновационный потенциал как фактор развития. Межгосударственное социально-экономическое исследование / Б.К. Лисин, В.Н. Фридлянов // Инновации. – 2002. – № 7. – С. 17–34.
250. Лобанова, Е.В. Характерные черты современного образования, фундаментализирующие его основу / Е.В. Лобанова // Мир образования – образование в мире. – 2014. – № 1. – С. 78–82.

251. Локалов, А.А. Инновационная экономика и новая экономика: соотношение процессов и понятий / А.А. Локалов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2013. – № 1. – С. 128–131.
252. Лотов, А.В. Введение в экономико-математическое моделирование / А.В. Лотов. – М.: Наука, 1984. – 392 с.
253. Лукоянов, И.В. Инновационная политика России: история и современность / И.В. Лукоянов // Интернет-журнал Науковедение. – 2016. – Т. 8, № 3(34).
254. Лунев, А.П. Адхократия как способ развития проектной деятельности в образовательных организациях / А.П. Лунев, Ю.Н. Томашевская // Проектная деятельность: новый взгляд на образование: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 154–158.
255. Лурье, Е.А. Территории инновационного развития: опыт регионов / Е.А. Лурье // Инновации: Специальный выпуск. – 2008. – С. 96–109.
256. Маевский, В.И. Условия развития высокотехнологичного комплекса / В.И. Маевский, Б.Н. Кузык // Вопросы экономики. – 2003. – № 2. – С. 26.
257. Мазиликина, Е.И. Управление конкурентоспособностью: учеб. пособ. / Е.И. Мазиликина, Т.Г. Паничкина. – М.: Омега-Л, 2007. – 325 с.
258. Майер, Г.В. Инновации и миссия университетов / Г.В. Майер, М.Д. Бабанский // Университетское управление: практика и анализ. – 2006. – № 6(46). – С. 11–16.
259. Макаров, А.В. Инновационный потенциал конкурентного развития предпринимательских структур. Препринт / А.В. Макаров. – Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2007. – 60 с.
260. Макарова, И.А. Формирование механизма управления инновациями на предприятиях высокотехнологичных секторов экономики: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / И.А. Макарова. – СПб., 2011. – 186 с.
261. Максимов, Ю. Методика оценки инновационного потенциала учебно-научно-инновационного комплекса многопрофильного технического университета / Ю. Максимов, С. Митяков, О. Митякова // Инновации. – 2004. – № 2(69). – С. 51–55.
262. Мальцева, Г.И. Применение системы сбалансированных показателей в процессе стратегического планирования вуза (на примере Владивостокского государственного университета экономики и сервиса) / Г.И. Мальцева, Р.А. Луговой, Ю.А. Солдатова // Университетское управление. – 2004. – № 5–6(33). – С. 96–103.
263. Мариничев, В.А. Основные принципы и предпосылки инновационного развития / В.А. Мариничев // Известия института систем управления Самарского государственного экономического университета. – Самара: Самар. гос. экон. ун-т, 2012. – № 3(6). – С. 167–171.
264. Марков, Л.С. Экономические кластеры / Л.С. Марков, М.А. Ягольпицер. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006. – 88 с.
265. Маркс, К. Собрание сочинений / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Т. 2. – М., 1955. – 652 с.
266. Марченкова, Л.М. Алгоритм управления инновационным потенциалом на основе интеграционного маркетинга / Л.М. Марченкова // Креативная экономика. – 2008. – № 7. – С. 71–75.

267. Матвейкин, В.Г. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития / В.Г. Матвейкин, С.И. Дворецкий, Л.В. Минько, В.П. Таров, Л.Н. Чайникова, О.И. Летунова. – М.: Машиностроение-1, 2007. – С. 8.
268. Матвиенко, С.В. Формирование региональных и макрорегиональных инновационных систем при переходе к постиндустриальной экономике / С.В. Матвиенко. – СПб.: СПбГИЭУ, 2005. – 184 с.
269. Медведев, В.П. Инновации как средство обеспечения конкурентоспособности организации / В.П. Медведев. – М.: Магистр: Инфра-М, 2015. – 160 с.
270. Медынский, В.Г. Инновационный менеджмент / В.Г. Медынский. – М.: Инфра-М, 2002. – 294 с.
271. Меламед, И.И. Об унификации методологических подходов в государственной политике инновационного развития регионов / И.И. Меламед, А.А. Дягилев // Инновации. – 2007. – № 3. – С. 51.
272. Месарович, М. Теория многоуровневых иерархических систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахага; пер. с англ. – М.: Мир, 1973. – 344 с.
273. Мильнер, Б.З. Управление знаниями в корпорациях / Б.З. Мильнер, З.П. Румянцева, В.Г. Смирнова; под ред. Б.З. Мильнера. – М.: Дело, 2006. – 296 с.
274. Минаев, В.А. Мониторинг вузов: работа над ошибками / В.А. Минаев, Г.А. Шабанов // Высшее образование сегодня. – 2013. – № 1. – С. 5–10.
275. Минакир, П.А. Пространственное экономическое развитие: теории и политика / П.А. Минакир // Экономические теории в пространстве и времени: под ред. В.С. Автономова, А.Я. Рубинштейна. – СПб.: Алетейя, 2020. – С. 287–324.
276. Минакир, П.А. Стратегии для России и в России / П.А. Минакир // Пространственная экономика. – 2021. – Т. 17, № 1. – С. 7–17.
277. Минина, В.Н. Интегративный комплекс как форма сетевого взаимодействия науки, образования и бизнеса / В.Н. Минина, Н.В. Басов, И.Д. Демидова // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2012. – Т. XV, № 5. – С. 307–325.
278. Минцберг, Г. Структура в кулаке / Г. Минцберг; пер. с англ. – СПб.: Питер, 2002. – 416 с.
279. Митчелл, Эш. Бакалавр чего, магистр кого? Гумбольдтовский миф и исторические трансформации высшего образования в немецкоязычной Европе и США / Эш Митчелл; пер. с англ. // Новое литературное обозрение. – 2013. – № 122 (4).
280. Михелькевич, В.Н. Организационно-методические основы функционально-ориентированной подготовки специалистов в структуре регионального образовательного кластера / В.Н. Михелькевич, П.Г. Кравцов // Вестник СамГТУ. Серия Психолого-педагогические науки. – 2015. – № 2(26). – С. 106–116.
281. Михелькевич, В.Н. Организация функционально-ориентированной подготовки специалистов в техническом университете: учебное пособие / В.Н. Михелькевич, П.Г. Кравцов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2009. – 102 с.
282. Морган, Э. Управление и организационная адаптация российских университетов в условиях ресурсного дефицита / Э. Морган, Е.А. Князев // Университетское управление: практика и анализ. – 2013. – № 1(24). – С. 17–29.

283. Морозов, Ю.П. Инновационный менеджмент / Ю.П. Морозов. – М.: ЮНИИТИ-ДАНА, 2000. – 406 с.
284. Мыльник, В.В. Исследование систем управления / В.В. Мыльник, Б.П. Титаренко, В.А. Волочиенко. – М: Академический Проект, 2003. – 352 с.
285. Научный потенциал вузов и научных организаций Министерства образования и науки РФ. 2011 / Под ред. В.В. Качака. – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011. – 208 с.
286. Национальный доклад об инновациях в России 2016. – М.: Минэкономразвития РФ, 2016. – 100 с.
287. Неизвестный, С.М. Мозг проекта / С.М. Неизвестный. – М.: Russian Science Publisher, 2007. – 400 с.
288. Нельсон, Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер. – М.: ЗАО «Финстатинформ», 2000. – 474 с.
289. Николаева, И.П. Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный: учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. И.П. Николаевой. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 318 с.
290. Николаева, Л.А. Методологические основы оценки инновационного потенциала вузовского сектора науки и его влияние на развитие бизнес-среды / Л.А. Николаева // автореф. дис. ... докт. экон. наук. – Владивосток, 2012. – 48 с.
291. Николаева, Т.П. Инновационный потенциал России: проблемы активизации использования / Т.П. Николаева, Е.М. Коростышевская, А.В. Бутуханов, С.Г. Светульников, Р.В. Ишутин. – СПб.: СПбГУЭФ, 2007. – 147 с.
292. Новикова, И.И. Управление рисками в деятельности высших учебных заведений: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / И.И. Новикова. – М., 2008. – 24 с.
293. Новикова, К.В. Управление инновационной инфраструктурой современного вуза / К.В. Новикова, Я.Н. Гладких // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 8. – С. 417–420.
294. Носонов, А.М. Теория диффузии инноваций и инновационное развитие регионов России / А.М. Носонов // Псковский регионологический журнал. – 2015. – № 23. – С. 3–16.
295. О’Салливан, А. Экономика города / А. О’Салливан; пер. с англ. – 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2002. – XXVI. – 706 с.
296. Образование в цифрах: 2020: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, О.К. Озерова, Е.В. Саутина, Н.Б. Шугаль. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 120 с.; Росстат.
297. Образование в цифрах: 2019: краткий статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, Н.В. Ковалева и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.
298. Овчинникова, Н.Э. Формирование опорных университетов как драйверов развития территорий / Н.Э. Овчинникова // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – № 4. – С. 41–52.
299. Ойнер, О.К. Интегрированный маркетинг: концепция, информационное сопровождение / О.К. Ойнер // Известия УГЭУ. – 2002. – № 5. – С. 98–102.
300. Окрепилов, В.В. Экономика качества / В.В. Окрепилов. – СПб.: Наука, 2011. – 385 с.

301. Османкин, Н.Н. Инновационные факторы совершенствования функциональных свойств экономического развития / Н.Н. Османкин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2016. – № 8(142). – С. 32–37.
302. Османкин, Н.Н. Организационно-структурные факторы анализа эффективности управления развитием производства / Н.Н. Османкин // Вестник Самарского государственного университета. Серия «Экономика и управление». – 2013. – № 7(108). – С. 44–49.
303. Панов, М.М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе КРІ / М.М. Панов. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 255 с.
304. Пахомов, А.А. Университетская наука как фактор усиления позиций вузов в ведущих мировых рейтингах: экономический аспект проблемы / А.А. Пахомов, Г.В. Язев // Экономика, социология и право. – 2014. – № 3. – С. 72–75.
305. Передерий, П. От инновационной деятельности – к инновационной политике / П. Передерий // Наш Белгород. – 2013. – № 28. – С. 5.
306. Перес, К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / К. Перес. – М.: Изд-во «Дело» АНХ, 2011. – 232 с.
307. Перечень направлений НИОКР в рамках критических технологий, реализуемых организациями научно-образовательного сектора Самарского региона «Самарский государственный технический университет». – Самара: Самар гос. техн. ун-т. – 9 с.
308. Пертая, М.В. Роль университетов в инновационном развитии российской экономики / М.В. Пертая // Universum: Вестник Герценовского университета. – 2014. – № 2. – С. 104–115.
309. Петров, Р.С. Формирование условий развития инновационной культуры в контексте стратегии модернизации российской экономики / Р.С. Петров, Т.Д. Санникова // Креативная экономика. – 2011. – Т. 5, № 2. – С. 84–88.
310. Петухов, Н.А. Межрегиональная дифференциация образовательных систем на рубеже цифровых трансформаций: векторы, тенденции, альтернативы / Н.А. Петухов, Р.М. Нижегородцев. – М.: Торус Пресс, 2019.
311. Пешина, Э.В. Современные подходы к определению понятия и функций национальной инновационной системы / Э.В. Пешина, П.А. Авдеев // Управленец. – 2018. – № 4(50). – С. 9.
312. Платонов, В.В. Интеллектуальные активы и инновации: проблемы оценки, учета и управления / В.В. Платонов, Е.М. Рогова, В.П. Воробьев и др.; под ред. В.В. Платонова. – СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов, 2008. – 126 с.
313. Плотников, А.Н. Проблемы формирования отечественного рынка инноваций / А.Н. Плотников // Инновации. – 2005. – № 8. – С. 58–59.
314. Плотников, А.Н. Процессный подход к управлению предприятием и его инвестиционно-инновационной деятельности / А.Н. Плотников, Э.Б. Иванилов // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. – 2011. – № 4. – С. 298–300.
315. Подольская, А.П. Теория и практика организации финансового менеджмента в университете / А.П. Подольская, Ю.А. Арефкина, Е.Е. Харламова // Актуальные вопросы профессионального образования. – 2016. – № 3(16). – С. 33–36.

316. Подсорин, В.А. Экономика инноваций / В.А. Подсорин. – М.: МИИТ, 2012. – 123 с.
317. Полтерович, В. Принципы формирования национальной инновационной системы / В. Полтерович // Проблемы теории и практики управления. – 2018. – № 11. – С. 8.
318. Полтерович, В.М. Проблема формирования национальной инновационной системы / В.М. Полтерович // Экономика и математические методы. – 2009. – № 2. – С. 3–19.
319. Польшин, О.В. Публикационная активность вузов: эффект проекта «5-100» / О.В. Польшин, Н.Н. Матвеева, И.А. Стерлигов и др. // Вопросы образования. – 2017. – № 2. – С. 10–35.
320. Попов, В.Л. Управление инновационными проектами: учеб. пособие / В.Л. Попов. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 336 с.
321. Портер, М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 453 с.
322. Пригожин, А.И. Нововведения: стимулы и препятствия / А.И. Пригожин. – М.: Политиздат, 1987. – 271 с.
323. Проскурнин, С.Д. Создание самоорганизуемой инновационной экосистемы в зонах особого территориального развития / С.Д. Проскурнин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2017. – № 4(52) [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.eee-region.ru
324. Пудич, В.С. Системные компоненты менеджмента / В.С. Пудич. – Чебоксары: Пегас, 2009. – Т. 1, 560 с. Т. 2, 502 с.
325. Пустохина, Н.Г. Концепция устойчивого развития: основные положения / Н.Г. Пустохина, В.Н. Валиев // Известия Уральского государственного горного университета. – 2015. – № 2 (38). – С. 37–41.
326. Развитие российских регионов: новые теоретические и методологические подходы / Отв. ред. Е.Б. Костяновская // Институт проблем региональной экономики РАН. – СПб.: Наука, 2006. – 618 с.
327. Разумовский, В.М. Современные проблемы регионологии / В.М. Разумовский // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2010. – № 4. – С. 125–130.
328. Резник, С.Д. Репутация как ключевой фактор обеспечения конкурентоспособности российского вуза / С.Д. Резник, Т.А. Юдина // Университетское управление: практика и анализ. – 2014. – № 2 (90). – С. 81–91.
329. Рекомендации по диверсификации источников финансирования и обеспечению необходимой инфраструктурой федеральных университетов, включая рекомендации по реализации комплекса решений, направленных на стимулирование развития учреждений ВПО и их конкуренции за бюджетные ресурсы // НОУ УЦ «Сетевая Академия ЛАНИТ». – М., 2014. – С. 320–326.
330. Ридченко, А.И. Формирование инновационных кластеров в региональной экономике / А.И. Ридченко // Наука о человеке. – 2014. – № 1(15). – С. 93–99.
331. Рифкин, Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. / Дж. Рифкин; пер. с англ. – 4-е изд. – М.: Альпина нон-фикшн, 2017. – 410 с.

332. Роздольская, И.В. Инновационные маркетинговые коммуникации / И.В. Роздольская, С.М. Осадчая, К.В. Лихонин. – Белгород: БУКЭП, 2015. – 249 с.
333. Ромашов, А.В. Стратегии развития научно-производственных предприятий аэрокосмического комплекса: Инновационный путь / А.В. Ромашов, В.В. Баранов. – М.: Альпина Паблишерз, 2014. – 215 с.
334. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. – М., 2017. – 686 с.
335. Руководство Осло – Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3 изд. Совместная публикация ОЭСР и Евростата. – М., 2006. – 192 с.
336. Савзиханова, С.Э. Инновационная экосистема поддержки предпринимательства / С.Э. Савзиханова // Креативная экономика. – 2015. – № 9(11). – С. 1415–1422.
337. Салимьянова, И.Г. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / И.Г. Салимьянова. – СПб.: СПбГИЭУ, 2011. – 124 с.
338. Саломатин, А.Ю. Роль коммуникационной составляющей в инфраструктуре региональных инновационных систем / А.Ю. Саломатин, Т.И. Шерстобитова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2011. – № 4(20). – С. 156–168.
339. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто; пер. с венг.; общ. ред. и вступ. ст. Б.В. Сазонова. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.
340. Сараев, А.Л. К теории издержек промышленных предприятий / А.Л. Сараев; под общ. ред. С.С. Чернова // Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции «Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд». – Ч. 2. – Новосибирск: НГТУ, 2011. – С. 213–222.
341. Сараев, А.Л. К расчету эффективных параметров оптимизации производства с микроструктурой / А.Л. Сараев, Л.А. Сараев // Вестн. Самар. гос. ун-та, серия «Экономика и управление». – 2012. – № 1(92). – С. 231–236.
342. Сараев, Л.А. Современные подходы к оценке эффективности функционирования промышленных предприятий / Л.А. Сараев, И.Н. Тюкавкин, Н.М. Тюкавкин. – Самара: Самарская гуманитарная академия, 2017. – 162 с.
343. Сафонова, К.И., Ерышева, С.А. Научно-инновационная деятельность вуза: цели, задачи, управленческие механизмы // Университетское управление: практика и анализ. – 2009. – № 6(64). – С. 38–43.
344. Сахал, Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки / Д. Сахал. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 366 с.
345. Свинцов, В.И. Логика: учеб. пособие для вузов / В.И. Свинцов. – М.: Высш. шк., 1987. – 260 с.
346. Семенов, Г.В. Исследование и оценка организационной эффективности систем управления / Г.В. Семенов, М.В. Николаев, М.В. Савеличев. – Казань: Казанск. гос. ун-т, 2004. – 184 с.
347. Сергеев, В.А. Оценка и анализ инновационного потенциала Ульяновской области / В.А. Сергеев, В.В. Скобеева, К.Э. Баширов // Инновации. – 2008. – № 1. – С. 93–99.
348. Сидоров, Д.В. Новая модель инновационной экосистемы / Д.В. Сидоров // Журнал Инновации. – 2017. – № 8(226). – С. 61–66.

349. Сикорская, Л.В. Элементы системы управления вузов / Л.В. Сикорская // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД. – 2009. – № 2(42). – С. 123–132.
350. Сильвестров, А.Н. Идентификация и оптимизация автоматических систем / А.Н. Сильвестров, П.И. Чинаев. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 198 с.
351. Сильвестров, С.Н. Инновационная экономика России: проблемы развития инновационно-инвестиционного потенциала / Отв. ред. С.Н. Сильвестров, Н.А. Новицкий и др. – М.: Институт экономики РАН, 2006. – 334 с.
352. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций: учеб. пособие. – 3-е изд. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 306 с.
353. Смирнов, В.В. Интеллектуальные организации в хозяйственном механизме инновационного развития России / В.В. Смирнов. – Орел: Орлик и К, 2011. – 246 с.
354. Смольянинова, И.В. Система стратегического управления предприятием в условиях развития инновационной деятельности / И.В. Смольянинова, А.Э. Ахмедов. – Воронеж: АНО ОВПО «Воронежский экономико-правовой институт», 2013. – 148 с.
355. Смородинская, Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу / Н.В. Смородинская. – М.: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.
356. Смородинская, Н.В. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста / Н.В. Смородинская // Инновации. – 2014. – № 7(189). – С. 27–33.
357. Смородинская, Н. Тройная спираль как новая матрица экономических систем / Н. Смородинская // Инновации. – 2011. – № 4(150). – С. 66–78.
358. Соболев, А.В. Основные характеристики, особенности формирования региональных кластеров фармацевтической отрасли / А.В. Соболев // Журнал Научные ведомости БГУ. Серия Экономика и информатика. – 2012. – № 19(138). – С. 65–70.
359. Соколов, Д.В. Управленческие инновации / Д.В. Соколов, Е.И. Юркан. – СПб.: СПбГУЭФ, 2008. – 106 с.
360. Солдатов, В.В. Стратегическое управление ресурсами / В.В. Солдатов // Современные аспекты экономики. – 2010. – № 5. – С. 25–28.
361. Соломенцев, Ю.М. Совершенствование управления вузом на основе выполнения требований стандартов ISO 9000:2000 и внедрения корпоративной информационно-управляющей системы / Ю.М. Соломенцев, Б.М. Позднеев, А.В. Солдатов, М.В. Зуев // Доклад на семинаре-совещании «Совершенствование управления и единая информационная среда вуза», 30 ноября – 1 декабря 2008 г., Российский университет дружбы народов. – М., 2008. – С. 89–92.
362. Сорокина, А.В. Построение индекса инновационного развития студентов вузов / А.В. Сорокина, В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – М.: ИД Юрайт, 2010. – 679 с.
363. Спицын, В.В. Россия в формирующейся международной системе открытых инноваций: возможности и угрозы / В.В. Спицын // Инновации. – 2010. – № 7. – С. 21–24.
364. Стратегический менеджмент: введение и основные понятия. Процесс стратегического менеджмента / Редакционная статья // Университетское управление: практика и анализ. – 2008. – № 4. – С. 9–37.

365. Субанова, О.С. Фонды целевых капиталов некоммерческих организаций: формирование, управление, использование: монография / О.С. Субанова. – М.: КУРС; ИНФРА-М, 2011. – 120 с.
366. Субанова, О.С. Целевые капиталы некоммерческих организаций. Разработка темы, комментарии и разъяснения / О.С. Субанова. – М.: ЗАО «Библиотечка «РГ», 2012. – 176 с.
367. Султанова, А.В. Инновационное развитие российских региональных экономических систем на современном этапе / А.В. Султанова // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2–17. – С. 3802–3806.
368. Сураева, М.О. Перспективы инновационного развития и модернизации экономики России / Сураева М.О., Титов А.Б. // *Вопросы экономики и права*. – 2013. – № 55. – С. 97–102.
369. Сураева, М.О. Концептуальные основы формирования инновационного потенциала в системе народно-хозяйственного комплекса / М.О. Сураева // *Экон. науки*. – 2011. – № 3(76). – С. 125–130.
370. Сураева, М.О. Методические подходы к оценке эффективности инновационных процессов на железнодорожном транспорте / М.О. Сураева // *Вопросы экономики и права*. – 2011. – № 33. – С. 189–191.
371. Сураева, М.О., Жабин, А.П., Герасимов, Б.Н. К вопросу об организации корпоративного управления в условиях формирования инновационной экономики // *Вопросы экономики и права*. 2015. № 80. – С. 88–92.
372. Сурин, А.В. Инновационный менеджмент: учебник / А.В. Сурин, О.П. Молчанова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 368 с.
373. Сурмин, Ю.П. Теория социальных технологий / Ю.П. Сурмин, Н.В. Туленков. – К.: МАУП, 2004. – 608 с.
374. Суровицкая, Г.В. Механизмы развития кадрового потенциала опорных университетов России / Г.В. Суровицкая // *Университетское управление: практика и анализ*. – 2019. – Т. 23. – № 1–2. – С. 72–80.
375. Суровицкая, Г.В. Научный потенциал университетов – участников научно-образовательного центра мирового уровня «Техноплатформа 2035» / Г.В. Суровицкая // *Инновационные направления развития в образовании, экономике, технике и технологиях. Национальная научно-практическая конференция: сборник статей*. – Ставрополь, 2020. – С. 117–119.
376. Такер, Р.Б. Инновации как формула роста. Новое будущее ведущих компаний / Р.Б. Такер; пер с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2006. – 240 с.
377. Тараканов, В.В. Финансовый механизм системы высшего профессионального образования: сущность, структура, принципы функционирования / В.В. Тараканов // *Вестник ВолГУ*. – 2009. – № 2(15). – С. 180–187.
378. Татаркин, А.И. Интеллектуальный ресурс общества и его роль в воспроизводственном процессе / А.И. Татаркин // *Экономика региона*. – 2010. – № 3. – С. 22.
379. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями / Б. Твисс. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.

380. Тебекин, А.В. Инновационный менеджмент / А.В. Тебекин. – М.: Юрайт, 2013. – 476 с.
381. Терещенко, Д.С. Формирование рейтинга публикационной активности российских регионов / Д.С. Терещенко, В.С. Щербаков // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2018. – Т. 4, № 3. – С. 213–230.
382. Тимофеева, Г.В. Развитие интегральной инфраструктуры АПК России / Г.В. Тимофеева. – Волгоград: ВолГУ, 2005. – 384 с.
383. Тимохина, Е.В. Управление научно-исследовательской деятельностью и инновационным развитием университета: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Е.В. Тимохина. – Курск, 2019. – 196 с.
384. Цапенко, М.В. Математическое моделирование и многокритериальное оценивание эффективности функционирования региональных производственно-экономических комплексов: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / М.В. Цапенко. – Самара, 2002. – 194 с.
385. Титова, А.В. О возможностях использования зарубежного опыта для формирования технологии инновационного развития / А.В. Титова // Стратегическое управление организациями в XXI веке: сб. науч. трудов. – СПб.: Политехн. ун-т, 2016. – С. 103–117.
386. Титова, Н.Л. Стратегии иерархических организаций (на примере университетов) / Н.Л. Титова // Университетское управление: практика и анализ. – 2011. - № 5 (75). – С. 24-30.
387. Тихомирова, Н.В. Изменение системы управления университетом в период его трансформации: научное издание / Н.В. Тихомирова. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 236 с.
388. Тодосийчук, А.В. Управление инновационно-активным предприятием / А.В. Тодосийчук. – М.: ИНИЦ Роспатента, 2003. – 224 с.
389. Тойнби, А. Промышленный переворот в Англии в XVIII столетии / А. Тойнби. – М.: Либроком, 2011. – 348 с.
390. Толстых, Т.О. Методические подходы к управлению инновационным потенциалом / Т.О. Толстых, А.В. Корчагин // Экономинфо. – 2017. – № 3. – С. 65–67.
391. Торккели, М. Инновационный менеджмент в России и концепция «Open Innovation»: первые результаты исследований / М. Торккели, К. Кок, И. Савицкая // Инновации. – 2009. – № 11. – С. 90–98.
392. Тоффлер, Э. Третья волна / Э. Тоффлер. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999. – 776 с.
393. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций / Сост. и общ. ред. Н.М. Фонштейн. – М.: АНХ, 1999. – 296 с.
394. Трофимова, Л.А. Организационно-экономические аспекты развития инновационных процессов в условиях реализации национальной технологической инициативы / Л.А. Трофимова, В.В. Трофимов // Экономические науки. – 2015. – № 133. – С. 23–25.
395. Трофимова, О.М. Формирование развития кластеров в экономике старопромышленных регионов: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / О.М. Трофимова. – Челябинск, 2012. – С. 22.

396. Туккель, И.Л. Методы управления инновационным развитием промышленных предприятий / И.Л. Туккель, С.А. Голубев, А.В. Сурина, Н.А. Цветкова; под ред. И.Л. Туккеля. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 208 с.
397. Тюкавкин, Н.М. Методический аппарат анализа и оценки эффективности инновационной деятельности предприятия / Н.М. Тюкавкин // Интернет-журнал. Науковедение. – 2016. – Т. 8, № 1(32). – С. 1–11.
398. Тюкавкин, Н.М. Развитие сферы деловых услуг как креативное направление инновационной экономики / Н.М. Тюкавкин // Российский экономический интернет-журнал. – 2016. – № 2. – С. 1–9.
399. Тюкавкин, Н.М. Стратегические направления развития ведущих секторов образования региона / Н.М. Тюкавкин, Л.А. Сараев // Сб. науч. тр. Всерос. науч.-метод. конф. с междунар. уч., посвящ. 75-летию университета. – Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2017. – С. 107–113.
400. Фаррел, М. Измерение эффективности производства / М. Фаррел // Журнал Королевского статистического общества, серия А. – 1957. – Т. 120, ч. III. – С. 253–281.
401. Фатхутдинов, Р.А. Инновационный менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ЗАО «Бизнес-школа Интел-синтез», 1998. – 600 с.
402. Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Эксмо, 2012. – 544 с.
403. Федорова, Л.А. Методология и инструментарий формирования устойчивого развития наукоемких производств авиационного кластера: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Л.А. Федорова. – М., 2014. – 380 с.
404. Фетисов, Г.Г. Региональная экономика и управление: учебник / Г.Г. Фетисов, В.П. Орешин. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 416 с.
405. Филин, С.А. Механизм реализации инвестиционной политики в инновационной сфере экономики / С.А. Филин. – М.: ИНИЦ Роспатента, 2004. – 274 с.
406. Филиппов, В.М. Качество образования: возможности новых подходов к оценке / В.М. Филиппов, Ж.В. Пузанова // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 24. – С. 12–15.
407. Фонотов, А.Г. Территориальные кластеры как механизм пространственного развития экономики России / А.Г. Фонотов, О.Е. Бергаль // Журнал экономической теории. – 2019. – Т. 16. – № 4. – С. 673–687.
408. Фраймович, Д.Ю. Проектирование деятельности опорного вуза как инновационного центра региона / Д.Ю. Фраймович // Экономические науки. – 2019. – № 180. – С. 87–90.
409. Франк, Е.В. Концептуальная модель и классификация инновационного потенциала региональной экономической системы / Е.В. Франк // Экономика предпринимательства. – 2020. – № 12(125). – С. 538–542.
410. Франк, Е.В. Методологические подходы к изучению категории «инновационный потенциал» / Е.В. Франк // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2018. – № 2 (18). – С. 79–85.
411. Франк, Е.В. Построение модели опорного вуза как элемента инновационной инфраструктуры экономики региона / Е.В. Франк // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. – Т. 6, № 12А. – С. 143–150.

412. Франк, Е.В. Разработка эффективной экосистемы инновационной инфраструктуры Самарской области на основе опорного вуза региона / Е.В. Франк // *Modern Economy Success*. – 2017. – № 6. – С. 73–76.
413. Франк, Е.В. Социально-экономическая модель развития самарской области на основе региональной инновационно-технологической платформы опорного вуза региона / Е.В. Франк // *Вопросы инновационной экономики*. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 373–380.
414. Франк, Е.В. Опорный вуз как центр создания инноваций для промышленного комплекса в регионе / Е.В. Франк // *Образование, инновации, исследования как ресурс развития общества*. Сборник матер. междунар. науч.-практ. конф. –Чебоксары: ИД «Среда», 2017. –С. 222-225.
415. Франк, Е.В. Стратегическое развитие инновационного потенциала опорного вуза региона: теоретические аспекты, инструменты и разработка модели / Е.В. Франк // *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. – 2019. – № 4(49). – С. 131–137.
416. Франк Е.В. Структура и формирование инновационного потенциала региональных экономических систем / Е.В. Франк // *Экономика предпринимательства*. – 2020. – № 12(125). – С. 1325–1328.
417. Франк, Е.В. Теоретико-методические подходы к разработке системы управления инновационным потенциалом в опорном вузе региона / Е.В. Франк // *Управленческий учет*. – 2018. – № 1. – С. 79–85.
418. Франк, Е.В. Теоретико-методический инструментарий оценки инновационного потенциала опорного вуза региона / Е.В. Франк // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление*. – 2019. – Т. 5(71), № 4. – С. 176–182.
419. Франк, Е.В. Некоторые вопросы к исследованию категории «инновационный потенциал» экономической системы / Е.В. Франк, С.М. Ахметов, Н.М. Тюкавкин // *Актуальные вопросы развития экономических систем: формирование и реализация, проблемы функционирования, инновации*. Сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2018. – С. 8–13.
420. Франк, Е.В. Организационно-функциональный механизм и базовые основы функционирования института регионального развития / Е.В. Франк, О.С. Чечина // *Экономика предпринимательства*. – 2021. – № 3(128). – С. 462–466.
421. Фримен, Х. Инновационный бизнес / Х. Фримен. – М., 2002. – 302 с.
422. Хакен, Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен. – М.: Едиториал УРСС, 2014. – 320 с.
423. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Д. Чампи; пер. с англ. Ю.Е. Корнилович. – 4-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 288 с.
424. Хансевяров, Р.И. Теория и методология формирования инновационной российской экономики: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Р.И. Хансевяров. – СПб., 2013. – 34 с.
425. Хван, В. Тропический лес. Секрет создания следующей Силиконовой долины / В. Хван, Г. Хоровит. – Томск: ТУСУР, 2012. – 332 с.

426. Хмелева, Г.А. Высшие учебные заведения как центры создания инноваций и новых технологий в регионе / Г.А. Хмелева, Л.К. Агаева, М.В. Голдобина, Е.А. Курносова // *Инновации в жизнь*. – 2018. – № 1(24). – С. 23–29.
427. Хмелева, Г.А. Кластерное развитие региона на основе инноваций в условиях санкций (на примере нефтехимического комплекса Самарской области) / Г.А. Хмелева, Н.М. Тюкавкин, С.В. Свиридова и др. // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. – 2017. – Т. 10, № 5(53). – С. 83–98.
428. Холл, Р.Х. Организации: структура, процессы, результаты / Р.Х. Холл; пер. с англ. – СПб.: Питер, 2001. – 532 с.
429. Цапенко, М.В. Количественные способы оценки инновационного потенциала региона / М.В. Цапенко // *Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета)*. – 2011. – № 4(28). – С. 145–156.
430. Цапенко, М.В. Математическое моделирование и многокритериальное оценивание эффективности функционирования региональных производственно-экономических комплексов: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / М.В. Цапенко. – Самара, 2002. – 194 с.
431. Цапенко, М.В. Методы системного ранжирования инновационных проектов региональной экосистемы / М.В. Цапенко // *Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3 / Материалы шестнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 14–15 апреля 2015 г.; под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера*. – М.: ЦЭМИ РАН, 2015. – С. 148–150.
432. Цапенко, М.В. Синтез глобальных оценок сравнительной эффективности инновационного потенциала региона / М.В. Цапенко // *Научно-информационный журнал «Экономические науки»*. – 2015. – № 5(126). – С. 53–58.
433. Цапенко, М.В. Системное оценивание инновационной активности региональной экономики / М.В. Цапенко // *Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Технические науки*. – 2016. – № 1(49). – С. 48–55.
434. Цапенко, М.В. Статистическая идентификация макроэкономических характеристик промышленных комплексов / М.В. Цапенко // *Вестник Самарского государственного технического университета (научный журнал). Сер. Технические науки*. – 2001. – № 13. – С. 186–194.
435. Цветков, А.Н. Инновационный императив для России / А.Н. Цветков. – СПб.: Питер, 2009. – 300 с.
436. Цыцарова, Н.М. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / Н.М. Цыцарова. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 195 с.
437. Чаленко, В.И. Системно-структурное содержание инновационного потенциала региональной системы / В.И. Чаленко // *Теория и практика общественного развития*. – 2011. – № 8. – С. 339–341.
438. Черная, М.В. Инновационная экономика как предпосылка развития конкурентных преимуществ / М.В. Черная, Н.Н. Смольякова // *Актуальные научные исследования в современном мире*. – 2017. – № 3–4(23). – С. 133–138.
439. Чечина О.С. Управление человеческим капиталом для инновационного развития региона: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / О.С. Чечина. – СПб., 2017.

440. Чечурина, М.Н. Развитие экономических систем на основе управленческих инноваций: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / М.Н. Чечурина. – М., 2015. – 319 с.
441. Чурсин, А.А. Инновации и инвестиции (нелинейный синтез): монография / А.А. Чурсин, С.А. Васильев. – М.: Машиностроение, 2011. – 478 с.
442. Шваб, К. Четвертая промышленная революция: перевод с английского / К. Шваб. – М.: Э, 2017. – 208 с.
443. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М.: Эксмо, 2016. – 138 с.
444. Шевченко, Д.А. Современный рынок высшего профессионального образования России: состояние и перспективы развития / Д.А. Шевченко // Маркетинг в России и за рубежом. – 2015. – № 3. – С. 24–31.
445. Шевченко, Д.А. Оценка инновационного потенциала вуза / Д.А. Шевченко, Д.А. Каплан // Вестник РГГУ: Экономика. Управление. Право. – 2012. – № 10(90). – С. 186–202.
446. Шевченко, С.Ю. Инновационное развитие и конкурентоспособность: методология обоснования стратегических решений / С.Ю. Шевченко. – СПб.: СПбГУЭФ, 1996. – 193 с.
447. Шевченко, С.Ю., Багиев, Г.Л., Мефферт, Х.О. Об управляемости и управлении жизненным циклом инновационного продукта / С.Ю. Шевченко, Г.Л. Багиев, Х.О. Мефферт // Маркетинг взаимодействия. Концепция. Стратегия. Эффективность. – СПб.: СПбГУЭФ, 2009. – С. 578–590.
448. Шепель, В.М. Человековедческая компетентность менеджера / В.М. Шепель. – М.: Народное образование, 1999. – 432 с.
449. Шерешева, М.Ю. Проблемы создания инновационных кластеров в регионах России / М.Ю. Шерешева // Альманах Наука, Инновации, Образование, выпуск 7. – М.: РИ-ЭПП, 2008. – С. 213–230.
450. Шимельфениг, О.В. Живая Вселенная. Сюжетно-игровая картина мира. XXI век: «Самозавет» или «Самоапокалипсис» / О.В. Шимельфениг. – Саратов: Научная книга, 2005. – 688 с.
451. Ширяев, М.В. Опорные технические университеты как фактор обеспечения многоуровневой экономической безопасности страны: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / М.В. Ширяев. – Самара, 2018. – 44 с.
452. Шичков, А.Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: монография / А.Н. Шичков. – М.: ИД «ФиК», 2008. – 360 с.
453. Шумилин, А.Г. Сущность и функции национальной инновационной системы / А.Г. Шумилин // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2016. – № 1 (33). – С. 98–104.
454. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 401 с.
455. Щедровицкий, Г.П. Избранные труды / Г.П. Щедровицкий. – М.: Школа культурной политики, 1995. – 759 с.
456. Щербаков, А.И. Основы инновационного образования / А.И. Щербаков. – Новосибирск: МАН, 2004. – 321 с.
457. Эндрю, Д.П. Возврат на инновации: практическое руководство по управлению инновациями в бизнесе / Д.П. Эндрю, Г.Л. Сиркин; пер. с англ. – Минск: Гревцов Паблшер, 2008. – 297 с.

458. Юрьев, В.М. Инновационное развитие региона: монография / Под ред. В.М. Юрьева. – Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2004. – 879 с.
459. Яголковский, С.Р. Психология инноваций: подходы, модели, процессы / С.Р. Яголковский. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – 270 с.
460. Якобсон, А.Я. Инновационный менеджмент: учеб. пособие / А.Я. Якобсон. – М.: Омега-Л, 2013. – 176 с.
461. Яковец, Ю.В. Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм / Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 1988. – 333 с.
462. Яковец, Ю.В. Эпохальные инновации 21 века / Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 2004. – 439 с.
463. Янковский, К.П. Организация инвестиционной и инновационной деятельности: учеб. пособие / К.П. Янковский. – СПб.: Питер, 2001. – 448 с.
464. Янсен, Ф. Эпоха инноваций / Ф. Янсен; пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 308 с.
465. Ястребов, А.П. Повышение качества образовательной деятельности вуза на основе инновационных технологий и компетентностного подхода / А.П. Ястребов, Л.В. Ястребова // Качество. Инновации. Образование. – 2014. – № 5(108). – С. 3–10.
466. Albaladejo M., Romijn H. Determinants of innovation capability in small UK firms: an empirical analysis. *Working paper series 00.13, Eindhoven Center for Innovation Studies*. 2000. 28 p.
467. Alcorn P.A. *Social Issues in Technology: A Format for Investigation*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2000. 304 p.
468. Ambler Scott W., Nalbone J., Vizdos Michael J. *The Enterprise Unified Process: Extending the Rational Unified Process*. NJ: Prentice Hall PTR. 2005. 408 p.
469. *Analytics Linking Regional Competitiveness to Investment in a Knowledge-Based Economy*. 182 p.
470. Andersson T., Sylvia Schwaag-Serger, Jens Sorvik, Emily Wise Hansson. *The Cluster Policies Whitebook*, IKED. 2004. 266 p.
471. Audretsch D.B., Falck O., Heblich S. Cheltenham: Edward Elgar pub. 2011. 510 p.
472. Auerswald P.E., Branscomb L.M. *Start-ups and Spin-offs: The Role of the Entrepreneur in Technology-Based Innovation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 2003. 45 p.
473. Ayres E. *The Theory of Economic Progress*, 2nd ed. New York: Schocken Books. 1962. 317 p.
474. Brown R., Mason C. Raising the batting average: Re-orientating regional industrial policy to generate more high growth firms. *Local Economy*. 2012. Vol. 27. No. 1. Pp. 33–49.
475. Brown R., Mason C., Mawson S. Increasing «The vital 6 percent»: Designing effective public policy to support high growth firms. NESTA Working Paper. 2014. No. 14/01.
476. Browning T.R., Deyst J.J., Eppinger S.D., Whitney D.E., Adding value in product development by creating information and reducing risk. *Whitney IEEE Transactions on Engineering Management*. 2002. Vol. 49. Issue 4. Pp. 443–458.
477. Carnoy M., Loeb S. Does external accountability affect student outcomes? A cross-state analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. 2002. Vol. 24. No. 4 (Winter). Pp. 305–331.

478. Charles Baden-Fuller Stefan Haefliger. Business Models and Technological Innovation. *Long Range Planning*. 2013. No. 46. Pp. 419–426.
479. Chesbrough H. Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. *Long Range Planning*. 2010. No. 43. Pp. 354–363.
480. Chesbrough H. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press. 2003. 272 p.
481. Chessell M. Innovation Ecosystems – an IBM Academy of Technology study. IBM, May 2008.
482. Clark B.R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. *Issues in Higher Education*. Oxford: Pergamon Press for International Association of Universities. 1998.
483. Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning*. 1998. No. 30. Pp. 63–84.
484. Cloke K., Goldsmith J. The end of Management and the Rise of Organizational Democracy. New York: John Wiley and Sons, Inc. 2002.
485. Cous R. The nature of innovative process. *Technical Change and Economic Theory*. Printer Pub., London and N-Y. 1988.
486. Damodaran A. Damodaran on Valuation: Security Analysis for Investment and Corporate Finance. 2nd ed. John Wiley&Sons. 2006. 685 p.
487. Dosi G. Technical Change and Economic Theory. Pinter, London. 1988.
488. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation. *MIT Press*. 3rd ed. 1997. 470 p.
489. Freeman C. Technology and Economic Performance: Lessons from Japan. London, Pinter. 1987.
490. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrials. London. 1999.
491. Fulle, B., Clark, P. Raising school effects while ignoring culture? Local conditions and the influence of classroom tools, rules, and pedagogy. *Review of Educational Research*. 1994. Vol. 64. No. 1. Pp. 119–157.
492. Gerasimov B.N., Gerasimov K.B. Modeling the Development of Organization Management System. *Asian Social Science*. 2015. Vol. 11. No. 20. Pp. 82–89.
493. Enright M.J. Survey on the Characterization of Regional Clusters: Initial Results. Working Paper // Institute of Economic Policy and Business Strategy: Competitiveness Program University of Hong Kong. 2000. 21 p.
494. Haas Lawrence J.M., Mazzei O'Leonardo, Leary Donal. Setting Standards for Communication and Governance. *World Bankworking Paper*. 2007. No. 121. <http://www.worldbank.org/elibrary>
495. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: A Manifesto for business revolution. New York: HarperBusiness. 1993. 223 p.
496. Harrington J. Business Process Improvement. New York: McGraw Hill. 1991. 324 p.
497. Hodas S. Is Water an Input to a Fish? Problems with Production Functions Model in Education. *Education Policy Analysis Archives*. 1993. Vol. 1. No. 12.

498. Innovation and knowledge sourcing of modern sectors in old industrial regions: 401 Comparing software firms in Moravia-Silesia and Upper Austria. *European Urban and Regional Studies*. 2013. No. 20(2). Pp. 188–205.
499. Kyvik O., Tarabishy A.El. The use of Information Technology and Innovation in Entrepreneurial Small Firms. *ICSB World Congress*. June, 2009. Seoul, Korea. 37 p.
500. Lundvall B.A. National Systems of Innovation. Pinter, London. 1992.
501. Luqmani A., Leach M., Jesson D. Factors behind sustainable business innovation: The case of a global carpet manufacturing company. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 2017. Vol. 24. Pp. 94–105.
502. Maier M.A., Rück P., Brem A. How to Integrate Suppliers into the Innovation Process? An Explorative Case of Champion Formalization in the Purchasing Department in Times of Open Innovation. *International Journal of Innovation and Technology Management*. 2017. Vol. 14. No. 6. P. 1750036.
503. Malerba F. (ed.). Sectoral systems of innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe. Cambridge; New York: Cambridge univ. press. 2004. 519 p.
504. Manual for surveying national scientific & Technological potential, collection and processing of data Management of the R&D system. *Sci. policy stud, und doc. and system*. 1970. No. 15. Paris: UNESCO. P. 210.
505. Matthews C.M. Federal Support for Academic Research. October 18, 2012.
506. Mensch G. Stalemate in Technology: Innovations Overcome the Depression. Cambridge, Mass.: Ballinger Pub. Co. 1979. 241 p.
507. Michelino F., Cammarano A., Lamberti E., Caputo M. Open innovation for start-ups: A patent-based analysis of bio-pharmaceutical firms at the knowledge domain level. *European Journal of Innovation Management*. 2017. Vol. 20. No. 1. Pp. 112–134.
508. Monk D.H. Education Productivity Research: An Update and Assessment of Its Role in Education Finance Reform. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. 1992. Vol. 14. No. 4. Pp. 307–332.
509. Morris M.H. Handbook of research on innovation and entrepreneurship. *ed. individuals, organizations, and societies*. Westport, Conn.: Quorum. 1998. 170 p.
510. Munro T. Triple Helix Newsletter. Triple Helix Association, Stanford. No. 1. 2012.
511. Nelson R.R., Winter S.W. An Evolutionary Theory of Economic Change. 468 Harvard University Press. 1982.
512. Pritchett L., Filmer D. What education production functions really show: a positive theory of education expenditures. *Economics of Education Review*. 1999. Vol. 18. Pp. 223–239.
513. Ropke J. The Entrepreneurial University: Innovation, academic knowledgecreation and regional development in a globalized economy. 1998.
514. Russell M.G. et al. Transforming Innovation Ecosystems through Shared Vision and Network Orchestration. *Triple Helix IX International Conference*. Stanford. 2011.
515. Saarinen J., Rilla N., Loikkanen T. et al. Innovation environment today and tomorrow. ZEF Solutions Ltd. 2006. Pp. 75–83.

516. Saxenian A. Regional Advantage: Cultur and Competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, London: Harvard University Press. 1994.
517. Schulte P. The entrepreneurial university: a strategy for institutional development. *Higher education in Europe*. V. 29. Pp. 187–193.
518. Small Brain C. The Theory of Pole Growth. *The Annals-Regional Science*. 1997. Vol. 1.
519. Smischich L. Concepts of culture and organizational analysis. *Administrative Science Quarterly*. 2000. Vol. 28. New York. Pp. 339–358.
520. Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. Vol. I. Oxford: Clarendon press. 1976. 543 p.
521. Tan J., Lane J., Couste`re P. Putting inputs to work in elementary schools: What can be done in the Philippines? *Economic Development and Cultural Change*. 1997. Vol. 45. Pp. 857–879.
522. Tansley A. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*. 1935. Vol. 16. No. 4.
523. Technology Transfer & Innovation Management. University of Oxford. 2014.
524. Teece David J. Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*. 2010. No. 43. Pp. 172–194.
525. Tidd D., Bessant D., Pavitt K. Managing innovation. Chichester: Wiley, 2001. 402 p.
526. Tödting F., Asheim B.T., Boschma R. Knowledge sourcing, innovation and constructing advantage in regions of Europe. *European Urban and Regional Studies*. 2013. No. 20(2). Pp. 161–169.
527. Visnjic I., Looy B. Service business model innovation on manufacturing firm performance. *Journal of Operations Management*. 2013. No. 31. Pp. 169–180.
528. Zhu L., Cheung S.O. Harvesting Competitiveness through Building Organizational Innovation Capacity. *Journal of Management in Engineering*. 2017. Vol. 33. No. 5. P. 04017020.

Ресурсы сети Интернет

529. Валовый региональный продукт // Официальный сайт Правительства Самарской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.samregion.ru/economy/macro/vrp/> (дата обращения: 08.02.2021).
530. Васильева, О. Опорные вузы должны стать драйверами регионов / О. Васильева // Новости сибирской науки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sib-science.info/ru/heis/obrazovaniya-i-nauki-rossiyskoj-06092017> (дата обращения: 15.05.2021).
531. «Взлет», «Полет», «Орбита» // Интернет-портал Самарской губернской думы и представительных органов муниципальных образований в Самарской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgd.ru/main/206546/> (дата обращения: 23.02.2021).
532. В политехе разрабатывают ресурсосберегающие технологии в металлургии // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Элек-

- тронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgtu.ru/news/v-politehe-razrabatyvayut-resursosberegayushchie-tehnologii-v-metallurgii> (дата обращения: 23.02.2021).
533. Всероссийский практический форум: Образование 2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eduforumrussia.ru/2020/> (дата обращения: 15.05.2021).
534. Глазьев, С.Ю. Россия и новый технологический уклад // Гражданин созидатель [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.grso.ru/articles/rossiya-i-novyyj-tehnologicheskij.html> (дата обращения: 15.05.2021).
535. Гусев, А.Б. Стратегия развития вузовской науки России / А.Б. Гусев [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kapital-rus.ru/index.php/articles/article/221734> (дата обращения: 16.05.2021).
536. Гусев, А.Б. Университетская наука в России: перенос западной модели и риски перспективного развития / А.Б. Гусев // Капитал страны [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kapital-rus.ru/articles/article/239474> (дата обращения: 16.04.2021).
537. Дом научной коллаборации // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgtu.ru/dnk/?fbclid=IwAR0LAPRbesAvAEjC0nGvABQUiINPrISIGtF9vvuZjhFFLCMbZYCmmDfgDk> (дата обращения: 02.03.2021).
538. Дорожная карта развития // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgtu.ru/news/predlozheniya-politeha-voshli-v-proekt-dorozhnoy-karty-razvitiya-nti> <https://su.samgtu.ru/files> (дата обращения: 16.03.2021).
539. Ежегодный рейтинг вузов России АО «Эксперт РА» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2017 (дата обращения: 11.04.2021).
540. Ерохина, Е. Российская наука в Scopus и WoS: количество или качество / Е. Ерохина // Indicator.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://indicator.ru/article/2019/02/08/rossijskaya-nauka-v-scopus-i-wos-kolichestvo-ili-kachestvo> (дата обращения: 01.04.2021).
541. Интервью Ольги Васильевой: Число опорных вузов в 2018 году увеличится до 80 // Вести образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vogazeta.ru/articles/2017/10/10/edpolitics/533-vasilieva_chislo_opornyh_vuzov_v_2018_godu_uvelichitsya_do_80 (дата обращения: 01.04.2021).
542. Интервью ректора СамГТУ Быкова Д.Е. Все истратим на человеческий капитал // Другой город [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://drugoigorod.ru/bykov/> (дата обращения: 01.12.2020).
543. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=вро> (дата обращения: 01.04.2021).
544. Карпов, О.А. Современный университет как драйвер экономического роста: модели и миссии / О.А. Карпов // Экономический портал [Электронный ресурс]. Режим до-

- ступа: <https://institutiones.com/general/2975-sovremennyi-universitet.html> (дата обращения: 01.02.2021).
545. Клячко, Т.Л. О реформировании системы финансирования вузов / Т.Л. Клячко, С.Г. Синельников-Мурылев // Экономический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://institutiones.com/general/2228-o-reformirovanii-sistemy-finansirovaniya-vuzov.html> (дата обращения: 01.02.2021).
546. Кривоножко, В.Е. Анализ эффективности функционирования сложных систем // Автоматизация проектирования. – 1999. – № 1 / В.Е. Кривоножко, А.И. Пропой, Р.В. Сеньков, И.В. Родченков, П.М. Анохин [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.osp.ru/ap/1999/01/02.htm> (дата обращения: 01.02.2021).
547. Летопись СамГТУ // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://100.samgtu.ru/node/76> (дата обращения: 23.02.2021).
548. Международная деятельность СамГТУ // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cms.samgtu.ru/> (дата обращения: 01.02.2021).
549. Минобрнауки РФ: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 02.04.2021).
550. Национальный рейтинг университетов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?page=1&rating=8&year=2018> (дата обращения: 07.09.2020).
551. Национальный рейтинг университетов России «Интерфакс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://univer-rating.ru> (дата обращения: 08.09.2020).
552. Неборский, Е.В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 / Е.В. Неборский // Мир науки: интернет-журнал. – 2017. – № 4, т. 5 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf> (дата обращения: 08.02.2021).
553. Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ): официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nsuem.ru/media_new/na/detail.php?ID=94024 (дата обращения: 02.04.2021).
554. Опорные вузы Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://4science.ru/articles/Spisok-33-opornih-vuzov-Rossii> (дата обращения: 08.02.2021).
555. Опорные университеты России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://flagshipuniversity.ntf.ru/> (дата обращения: 09.02.2021).
556. Основные итоги – 2019 // Мониторинг качества приема в вузы [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ege.hse.ru/stata_2019 (дата обращения: 01.09.2020).
557. Официальный сайт Оксфордского университета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ox.ac.uk/> (дата обращения: 08.02.2021).
558. Официальный сайт Питтсбургского университета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pitt.edu/> (дата обращения: 08.02.2021).
559. Полный список опорных вузов России (2018 г.) // Образование в Москве [Электронный ресурс]. Режим доступа:

- https://obrmos.ru/go/go_vys/Articles/go_vys_50op_vyz.html (дата обращения: 04.04.2021).
560. Портал МПК СамГТУ // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mpk.samgtu.ru/> (дата обращения: 02.02.2021).
561. Постановление Правительства РФ от 24 июля 1998 г. № 832 «О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы» // ИС Гарант [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru/179112/> (дата обращения: 01.02.2021).
562. Предложения политеха вошли в проект дорожной карты развития НТИ // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgtu.ru/news/predlozheniya-politeha-voshli-v-proekt-dorozhnoy-karty-razvitiya-nti> (дата обращения: 23.02.2021).
563. Программа развития опорного университета // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://su.samgtu.ru/> (дата обращения: 02.02.2021).
564. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Официальный сайт Правительства России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 03.02.2021).
565. Проект «Опорные вузы РФ» // Экспертная информационно-аналитическая система сбора и обработки данных региональных университетов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://flagshipuniversity.ntf.ru/project> (дата обращения: 03.02.2021).
566. Просто темп преобразований ускорился // Вестник образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vestnikedu.ru/2013/05/prosto-temp-preobrazovaniyuskorilsya/> (дата обращения: 13.02.2021).
567. Рейтинг вузов 2018 // РА Аналитика [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://raex-a.ru/rankings/vuz/vuz_2018 (дата обращения: 23.02.2021).
568. Рейтинг изобретательской активности университетов 2018 // АЦ Эксперт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.acexpert.ru/analytics/ratings/rejting-izobretatelskoj-aktivnosti-universitetov-2.html> (дата обращения: 23.02.2021).
569. Рейтинг крупнейших компаний России. Рейтинг инновационных регионов, Ассоциация инновационных регионов России // Эксперт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://expert.ru/dossier/rating/expert-400/> (дата обращения: 23.03.2021).
570. Рейтинг национальных систем высшего образования // Гуманитарный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/u21-ranking-of-national-higher-education-systems> (дата обращения: 21.05.2021).
571. Рейтинг предпринимательской активности университетов // АЦ Эксперт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.acexpert.ru/analytics/ratings/rejting-predprinimatelskih-universitetov.html> (дата обращения: 23.02.2021).
572. Рейтинг «Эксперт РА» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2015 (дата обращения: 13.02.2021).

573. Рейтинг QS BRICS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/brics-rankings/2018> (дата обращения: 23.02.2021).
574. Сектор ИКТ в России // ИСИЭЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/227732702.html> (дата обращения: 03.04.2021).
575. Совет по науке и образованию // Советы при Президенте РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.snto.ru/Dokumenty/Analiticheskie_svedeniya (дата обращения: 03.04.2021).
576. Список 33 опорных вузов России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <4science.ru/articles/Spisok-33-opornih-vuzov-Rossii> (дата обращения: 04.04.2021).
577. Стерлигов И. Пятилетка невиданного роста: библиометрические макроиндикаторы 2012–2016 годов / И. Стерлигов // Троицкий вариант – Наука [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://trv-science.ru/2017/04/25/pyatiletka-nevidannogo-rosta/> (дата обращения: 04.03.2021).
578. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года // Министерство экономического развития и инвестиций Самарской области: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://economy.samregion.ru/upload/iblock/82a/strategiya-so_2030.pdf (дата обращения: 04.03.2021).
579. Технополис Поволжья // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://samgtu.ru/university/technopolis-volga-region/> (дата обращения: 14.03.2021).
580. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // Президент России: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027/page/2> (дата обращения: 14.03.2021).
581. Устойчивое развитие сельских территорий Алтайского края: социально-экономические и пространственные аспекты / науч. ред. А.Я. Троцкий. – Барнаул: Алтайский университет, 2013. – 330 с. // Библиотека Института экономики и организации промышленного производства СО РАН [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://lib.ieie.su/docs/2013/UstoychRazvitieSelsTer1_Teoretiko-metodologicheskie_I_Metodicheskie_Osnovy_Ustojchivogo_Razvitiya.pdf (дата обращения: 03.02.2021).
582. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 02.04.2021).
583. Чернова, О.А. Содержание инновационных процессов в контексте регионального развития / О.А. Чернова // Научная библиотека Томского государственного университета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sun.tsu.ru/mminfo/000063105/316/image/316-155.pdf> (дата обращения: 03.02.2021).
584. Эндаумент-фонд СамГТУ // Самарский государственный технический университет: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://endowment.samgtu.ru/> (дата обращения: 03.02.2021).

585. Янова, В.В. Современное состояние и перспективы развития вузов России / В.В. Янова // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 111(07) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/07/pdf/80.pdf> (дата обращения: 01.09.2020).
586. CNews: Рейтинг ИКТ-бюджетов регионов 2019 // CNews [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.cnews.ru/reviews/ikt_v_gossektore_2019/review_table/c99d29f1dd75918cbd1626d516558da453fa61e8 (дата обращения: 05.01.2021).
587. David Doloreu. Saeed PARTO Regional Innovation Systems: A Critical Review [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.urenio.org/metaforesight/library/17.pdf> (дата обращения: 05.01.2021).
588. Ludwig-Maximilians-Universität München [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.en.uni-muenchen.de/about_lmu/factsfigs_new/index.html (дата обращения: 23.04.2021).
589. QS Employer Reputation Methodology [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iu.qs.com/university-rankings/indicator-employer/> (дата обращения: 06.01.2021).
590. QS Graduate Employability Rankings Methodology [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iu.qs.com/university-rankings/ger/> (дата обращения: 15.01.2021).
591. Round University Ranking (RUR) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://roundranking.com/library/methodology.html> (дата обращения: 05.08.2020).
592. Startup Samara [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.startupsamara.ru> (дата обращения: 08.03.2021).
593. Stanford University [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.stanford.edu/> (дата обращения: 21.05.2021).
594. The Global Entrepreneurial University Metrics Initiative [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.triplehelixassociation.org/news/the-globalentrepreneurial-university-metrics-initiative> (дата обращения: 08.03.2021).
595. The Global Innovation Index [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report#> (дата обращения: 08.04.2021).
596. THE (Times Higher Education) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings> (дата обращения: 21.05.2021).
597. The Times Higher Education World University Rankings [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings> (дата обращения: 01.06.2021).
598. The World's Most Innovative Universities [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.reuters.com/article/idUSL1N11K16Q20150915> (дата обращения: 01.06.2021).
599. UBI Global: Top Business Incubation Rankings: Benchmark & Ranking Methodology [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ubi-global.com/research/> (дата обращения: 01.06.2021).

600. UBI Global: Top Business Incubation Rankings 2015 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ubi-global.com/research/ranking/rankings-2015> (дата обращения: 01.06.2021).
601. What is the QS World University Rankings? // QS Quacquarelli Symonds [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.qs.com/rankings/> (дата обращения: 21.05.2021).
602. World Intellectual Property Indicators // WIPO [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2018.pdf (дата обращения: 01.06.2021).
603. 35 Methodology: Ranking the World's Most Innovative Universities [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.reuters.com/most-innovativeuniversities/methodology> (дата обращения: 01.09.2020).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Рейтинг инновационной активности российских вузов

Таблица А.1 – Ранжирование экспертами групп показателей рейтинга инновационной деятельности

№ эксперта	Влияние университета на региональную, национальную и международную среду	Предпринимательская среда университета	Научный потенциал	Кадровый потенциал	Технологический потенциал
1	1	4	2	3	5
2	2	1	3	4	5
3	1	4	2	3	5
4	1	5	3	4	2
5	3	2	1	5	4
6	1	2	3	4	5
7	1	4	2	3	5
8	2	1	3	5	4
9	1	2	4	3	5
10	1	2	4	3	5
11	2	1	3	4	5
12	4	1	2	3	5
13	2	1	4	3	5
14	4	2	1	5	3
15	1	2	3	4	5
16	5	1	2	3	4
17	5	2	1	3	4
18	1	3	2	4	5
19	1	2	4	3	5
20	2	3	1	4	5

Таблица А.2 – Итоговый рейтинг инновационной деятельности российских вузов

Место	Университет	Итоговый показатель	Статус университета
1	Казанский (Приволжский) федеральный университет	15,952	Федеральный, 5-100
2	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	16,844	Национальный исследовательский, 5-100
3	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	17,052	Национальный
4	Томский национальный исследовательский государственный университет	17,616	Национальный исследовательский, 5-100
5	Университет ИТМО	18,902	Национальный исследовательский, 5-100
6	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	19,218	Национальный исследовательский, 5-100
7	Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина	19,772	Национальный исследовательский, 5-100
8	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	19,966	Национальный исследовательский, 5-100
9	Санкт-Петербургский государственный университет	20,054	Национальный
10	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	20,788	Национальный исследовательский, 5-100
11	Национальный исследовательский университет «МЭИ»	21,908	Национальный исследовательский
12	Московский физико-технический институт	22,09	Национальный исследовательский, 5-100
13	Высшая школа экономики	22,672	Национальный исследовательский, 5-100
14	Белгородский государственный национальный исследовательский университет	23,22	Национальный исследовательский
15	Российский университет дружбы народов	23,284	5-100

Продолжение таблицы А.2

Место	Университет	Итоговый показатель	Статус университета
16	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	26,316	Национальный исследовательский
17	Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	26,4	Национальный исследовательский, 5-100
18	Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва	27,242	Национальный исследовательский, 5-100
19	Пермский национальный исследовательский политехнический университет	28,308	Национальный исследовательский
20	Казанский национальный исследовательский технологический университет	28,602	Национальный исследовательский
21	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова	28,904	Опорный
22	Южно-Уральский государственный университет	29,008	Национальный исследовательский, 5-100
23	Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова	29,08	5-100
24	Санкт-Петербургский горный университет	29,734	Национальный исследовательский
25	Сибирский федеральный университет	30,002	Федеральный, 5-100
26	Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина	30,444	Национальный исследовательский
27	Алтайский государственный университет	30,588	Опорный
28	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева	30,692	Национальный исследовательский
29	Южный федеральный университет	31,098	Федеральный, 5-100

Продолжение таблицы А.2

Место	Университет	Итоговый показатель	Статус университета
30	Московский авиационный институт	31,544	Национальный исследовательский
31	Тюменский государственный университет	32,012	5-100
32	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	32,232	Национальный исследовательский, 5-100
33	Дальневосточный федеральный университет	32,462	Федеральный, 5-100
34	Омский государственный технический университет	34,366	Опорный
35	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет	34,414	5-100
36	Уфимский государственный нефтяной технический университет	34,478	Опорный
37	Новосибирский государственный технический университет	34,522	Опорный
38	Северо-Кавказский федеральный университет	34,526	Федеральный
39	Иркутский национальный исследовательский технический университет	34,854	Национальный исследовательский
40	Московский государственный строительный университет	35,154	Национальный исследовательский
41	Самарский государственный технический университет	35,312	Опорный
42	Пермский государственный университет	35,416	Национальный исследовательский, 5-100
43	Волгоградский государственный технический университет	36,298	Опорный
44	Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского	36,78	Национальный исследовательский
45	Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России	37,318	Опорный

Продолжение таблицы А.2

Место	Университет	Итоговый показатель	Статус университета
46	Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»	37,332	Национальный исследовательский
47	Тульский государственный университет	37,634	Опорный
48–49	Воронежский государственный технический университет	37,746	Опорный
48–49	Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева	37,746	Опорный
50	Донской государственный технический университет	37,912	Опорный
51	Тюменский индустриальный университет	37,944	Опорный
52	Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва	38,008	Национальный исследовательский
53	Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова	38,46	Национальный исследовательский
54	Кемеровский государственный университет	39,662	Опорный
55	Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых	39,972	Опорный
56	Марийский государственный университет	40,032	Опорный
57	Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова	40,358	Опорный
58	Ульяновский государственный университет	40,442	Опорный
59	Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.	40,458	Опорный
60	Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта	40,698	Федеральный

Окончание таблицы А.2

Место	Университет	Итоговый показатель	Статус университета
61	Тольяттинский государственный университет	40,944	Опорный
62	Петрозаводский государственный университет	41,088	Опорный
63	Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова	41,584	Федеральный
64	Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова	41,6	Опорный
65	Череповецкий государственный университет	41,96	Опорный
66	Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского	42,118	Федеральный
67	Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М.Ф. Решетнёва	42,196	Опорный
68	Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова	43,122	Федеральный
69	Вятский государственный университет	43,922	Опорный
70	Орловский госуниверситет им. Тургенева	44,684	Опорный
71	Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого	45,028	Опорный
72	Сочинский государственный университет	46,726	Опорный
73	Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова	48,448	Опорный
74	Псковский государственный университет	48,796	Опорный
75	Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина	49,056	Опорный
76	Костромской государственный университет	53,97	Опорный
77	Мурманский арктический государственный университет	55,596	Опорный

Таблица А.3 – Инновационная активность регионов и рейтинг инновационной деятельности российских вузов

Место	Регион	Кол-во вузов	Название вузов	Место в рейтинге	Средний показатель рейтинга
1	г. Москва	13	Высшая школа экономики	13	22,6
			Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»	8	
			Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	10	
			Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова	23	
			Российский университет дружбы народов	15	
			Московский авиационный институт	30	
			Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»	46	
			Московский государственный строительный университет	40	
			Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана	16	
			Национальный исследовательский университет «МЭИ»	11	
			Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова	53	
			Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина	26	
			Московский государственный университет	3	

Продолжение таблицы А.3

Место	Регион	Кол-во вузов	Название вузов	Место в рейтинге	Средний показатель рейтинга
2	г. Санкт-Петербург	5	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет	35	15
			Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2	
			Университет ИТМО	5	
			Санкт-Петербургский горный университет	24	
			Санкт-Петербургский государственный университет	9	
3	Республика Татарстан	3	Казанский (Приволжский) федеральный университет	1	16,3
			Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева	28	
			Казанский национальный исследовательский технологический университет	20	
4	Нижегородская область	2	Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева	48-49	32,5
			Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского	17	
5	Московская область	1	Московский физико-технический институт	12	12
6	Самарская область	3	Самарский государственный технический университет	41	40
			Тольяттинский государственный университет	61	
			Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва	18	

Продолжение таблицы А.3

Место	Регион	Кол-во вузов	Название вузов	Место в рейтинге	Средний показатель рейтинга
7	Пермский край	2	Пермский государственный университет	42	30,5
			Пермский национальный исследовательский политехнический университет	19	
8	Тюменская область	2	Тюменский государственный университет	31	41
			Тюменский индустриальный университет	51	
9	Свердловская область	1	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	7	7
10	Ульяновская область	1	Ульяновский государственный университет	58	58
11	Томская область	3	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	6	18,3
			Томский национальный исследовательский государственный университет	4	
			Сибирский государственный медицинский университет	45	
12	Новосибирская область	2	Новосибирский государственный технический университет	37	34,5
			Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	32	
13	Челябинская область	2	Южно-Уральский государственный университет	22	43
			Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова	64	

Окончание таблицы А.3

Место	Регион	Кол-во вузов	Название вузов	Место в рейтинге	Средний показатель рейтинга
14	Тульская область	1	Тульский государственный университет	47	47
15	Воронежская область	1	Воронежский государственный технический университет	48-49	48-49
16	Ярославская область	1	Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова	57	57
17	Калужская область	–	–		-
18	Республика Башкортостан	1	Уфимский государственный нефтяной технический университет	36	36
19	Ростовская область	2	Южный федеральный университет	29	39,5
			Донской государственный технический университет	50	
20	Чувашская республика	-	-		-

Таблица А.4 – Ранжирование рейтинга инновационной деятельности российских вузов по группам показателей

Университет	Влияние университета на региональную, национальную и международную среду						Предпринимательская среда факультета						Научный потенциал						Кадровый потенциал						Технологический потенциал						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
ВолГТУ	27	41	26	39	43	35,2	33	31	9	40	28	28,2	37	9	30	29	75	36	19	41	36	77	56	45,8	70	29	60	15	45	43,8	36,29
ВГТУ	15	49	26	39	49	35,6	19	61	22	20	28	30	50	69	27	33	18	39,4	59	35	11	69	44	43,6	37	73	51	15	61	47,4	37,74

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
ВятГУ	25	51	26	39	67	41,6	43	54	30	60	28	43	66	63	69	58	50	61,2	23	18	5	53	51	30	2	43	60	15	61	36,2	43,92
ДГТУ	18	43	26	39	18	28,8	28	72	14	63	28	41	52	65	59	12	37	45	69	14	43	75	57	51,6	9	25	30	15	43	24,4	37,91
КГУ	44	71	26	39	70	50	59	75	30	76	28	53,6	74	55	63	75	43	62	32	62	29	58	68	49,8	67	68	60	15	59	53,8	53,97
ОмГТУ	21	34	26	33	6	24	13	65	22	14	28	28,4	58	66	30	14	32	40	73	1	51	74	60	51,8	62	69	34	6	22	38,6	34,36
ОГУ им. Тургенева	40	72	26	39	29	41,2	68	74	30	72	28	54,4	76	60	25	40	52	50,6	18	29	13	51	38	29,8	25	49	51	15	60	40	44,68
СамГТУ	6	60	26	27	56	35	55	28	30	9	28	30	33	37	40	42	40	38,4	67	61	38	49	43	51,6	18	26	16	15	40	23	35,31
СибГУ им. Решетнева	21	42	26	39	63	38,2	24	68	30	70	28	44	49	47	40	34	27	39,4	46	45	24	76	52	48,6	52	50	60	15	48	45	42,19
ТИУ	8	56	26	19	32	28,2	51	26	30	58	28	38,6	63	58	63	18	2	40,8	50	15	39	53	64	44,2	58	58	60	15	36	45,4	37,94
УГНТУ	17	54	26	22	41	32	17	19	30	70	28	32,8	40	73	51	10	14	37,6	35	22	28	35	47	33,4	30	39	60	15	49	38,6	34,47
ВлГУ им. Столетовых	20	47	26	39	50	36,4	24	67	30	44	28	38,6	55	42	51	63	12	44,6	49	43	34	56	61	48,6	22	61	5	15	61	32,8	39,97
МАГУ	38	75	26	39	77	51	75	64	30	64	28	52,2	77	73	74	76	77	75,4	7	76	6	40	77	41,2	55	76	60	15	61	53,4	55,59
НижГТУ им. Р.Е. Алексеева	4	46	26	39	73	37,6	55	53	22	6	28	32,8	31	38	20	41	66	39,2	38	62	47	43	55	49	53	65	18	15	12	32,6	37,74
НГТУ	12	57	15	29	14	25,4	37	39	30	19	15	28	39	52	40	37	39	41,4	71	21	59	37	36	44,8	60	41	60	15	38	42,8	34,52
СибГМУ	11	38	26	36	26	27,4	55	15	30	51	28	35,8	68	51	51	25	56	50,2	8	72	62	15	19	35,2	64	15	51	15	61	41,2	37,31
ТулГУ	14	67	26	39	38	36,8	43	47	30	10	28	31,6	65	48	36	35	67	50,2	14	47	32	60	27	36	38	40	7	15	55	31	37,63
ЧГУ	35	68	26	39	74	48,4	73	43	22	53	28	43,8	73	13	63	8	9	33,2	16	73	9	63	73	46,8	21	36	41	15	61	34,8	41,96
ЯрГУ им. П.Г. Демидова	16	64	16	39	76	42,2	16	71	22	21	28	31,6	61	33	69	49	38	50	10	50	30	26	69	37	45	67	12	15	61	40	40,35
АлГТУ	34	37	15	39	31	31,2	15	41	30	25	28	27,8	60	14	59	5	21	31,8	15	36	19	42	54	33,2	17	23	41	15	52	29,6	30,58
БелГТУ им. В.Г. Шухова	22	10	26	9	34	20,2	1	55	8	68	28	32	48	5	63	20	8	28,8	63	8	17	73	45	41,2	24	37	28	15	37	28,2	28,90
КалмГУ	46	58	26	39	44	42,6	75	76	30	66	28	55	72	41	74	13	41	48,2	51	34	33	68	67	50,6	69	54	34	15	61	46,6	48,44

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
КемГУ	37	61	26	39	42	41	24	58	30	61	28	40,2	53	24	45	62	36	44	9	31	14	48	58	32	19	56	60	15	34	36,8	39,66
МГТУ им. Г.И. Носова	13	66	26	39	59	40,6	51	51	30	32	28	38,4	54	71	45	65	31	53,2	6	28	4	71	70	35,8	46	55	12	15	53	36,2	41,6
МАРГУ	28	69	26	39	25	37,4	68	60	30	56	28	48,4	71	15	74	2	10	34,4	21	32	12	52	71	37,6	47	59	34	15	56	42,2	40,03
НовГУ	30	73	26	39	64	46,4	49	40	30	37	28	36,8	64	36	59	53	22	46,8	25	77	44	55	50	50,2	63	45	60	15	61	48,8	45,02
ПетрГУ	41	30	26	39	66	40,4	11	63	13	57	28	34,4	38	29	63	60	65	51	27	66	22	36	66	43,4	48	64	22	15	29	35,6	41,08
ПсковГУ	45	70	26	39	37	43,4	59	52	30	54	28	44,6	70	34	74	17	68	52,6	70	69	25	64	75	60,6	54	62	51	15	61	48,6	48,79
СГТУ им. Гагарина Ю.А.	24	63	26	39	62	42,8	58	59	22	24	28	38,2	56	27	51	43	25	40,4	22	23	58	70	63	47,2	77	44	9	3	30	32,6	40,45
СГУ (Сочи)	29	77	26	39	68	47,8	72	42	30	35	28	41,4	75	63	69	3	54	52,8	5	75	10	44	72	41,2	59	74	41	15	61	50	46,72
СГУ им. Пяти- рима Сорокина	43	76	26	39	75	51,8	64	73	14	65	28	48,8	69	35	69	15	42	46	28	65	20	62	74	49,8	51	63	51	15	61	48,2	49,05
ТГУ	6	65	26	39	51	37,4	14	33	30	51	28	31,2	62	40	69	6	74	50,2	52	49	45	72	76	58,8	16	31	34	15	61	31,4	40,94
УлГУ	10	45	26	39	40	32	64	34	30	13	28	33,8	43	44	59	72	72	58	20	56	37	67	33	42,6	49	35	41	15	51	38,2	40,44
ДВФУ	31	21	15	39	21	25,4	28	14	30	42	28	28,4	24	61	12	26	71	38,8	76	30	72	29	31	47,6	1	38	60	15	24	27,6	32,46
ЮФУ	18	33	26	39	22	27,6	28	69	10	59	27	38,6	17	23	5	70	49	32,8	29	32	63	18	9	30,2	6	10	51	15	31	22,6	31,09
КФУ	3	16	14	39	2	14,8	10	20	30	26	19	21	14	11	4	7	19	11	40	6	54	22	7	25,8	3	2	16	6	7	6,8	15,952
УрФУ	9	19	12	18	4	12,4	2	30	4	46	10	18,4	13	31	6	27	5	16,4	58	39	66	25	8	39,2	4	18	60	15	15	22,4	19,772
СФУ	19	18	15	39	47	27,6	23	48	14	30	21	27,2	28	19	12	68	59	37,2	75	9	69	41	20	42,8	5	8	34	15	9	14,2	30,002
ВШЭ	1	8	6	10	7	6,4	59	7	30	7	3	21,2	3	43	16	16	70	29,6	65	5	75	5	11	32,2	73	3	41	15	54	37,2	22,672
МФТИ	5	1	5	39	48	19,6	35	5	30	11	2	16,6	2	2	7	19	47	15,4	53	37	71	1	14	35,2	72	22	51	15	13	34,6	22,09
МИСиС	1	2	10	26	19	11,6	12	1	30	29	7	15,8	16	4	63	21	15	23,8	31	59	35	17	30	34,4	43	47	18	2	5	23	19,966
МИФИ	1	3	9	15	30	11,6	28	6	30	2	9	15	8	3	30	54	1	19,2	41	53	65	2	23	36,8	65	71	18	15	11	36	20,788

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
НиЖГУ им. Н.И. Лобачев- ского	4	26	15	23	54	24,4	33	27	14	27	18	23,8	21	30	17	44	51	32,6	26	27	41	34	21	29,8	14	17	28	15	32	21,2	26,4
НГУ	12	17	3	4	61	19,4	59	37	30	5	6	27,4	32	10	51	77	26	39,2	77	17	76	7	39	43,2	74	75	41	15	16	44,2	32,232
Первый МГМУ им. Сеченова	1	50	26	37	10	24,8	51	2	30	28	28	27,8	9	69	19	31	16	28,8	42	40	70	8	4	32,8	66	4	60	15	39	36,8	29,08
РУДН	1	59	11	8	1	16	43	3	30	31	20	25,4	36	49	3	23	20	26,2	54	24	61	31	2	34,4	32	1	12	15	28	17,6	23,284
Самарский университет	6	36	15	31	45	26,6	37	46	30	12	10	27	26	18	20	36	64	32,8	30	26	48	23	26	30,6	20	7	41	4	8	16	27,242
ЛЭТИ	2	27	26	30	24	21,8	47	32	7	45	11	28,4	25	50	36	47	62	44	60	54	56	16	58	48,8	71	72	30	6	21	40	34,414
СПбПУ	2	20	13	21	3	11,8	35	12	30	15	11	20,6	6	21	7	11	3	9,6	37	52	40	14	12	31	10	11	9	15	42	17,4	16,844
ТомГУ	11	9	7	24	11	12,4	6	45	2	4	17	14,8	12	1	7	22	13	11	43	45	64	13	18	36,6	57	51	4	6	4	24,4	17,616
ТПУ	11	7	8	32	5	12,6	5	29	14	39	23	22	10	25	17	51	11	22,8	39	3	27	11	15	19	31	30	25	5	19	22	19,218
ТюмГУ	8	39	26	39	17	25,8	19	18	6	49	28	24	41	57	45	30	28	40,2	45	13	50	50	45	40,6	35	53	34	15	46	36,6	32,012
ИТМО	2	4	15	34	16	14,2	3	11	14	3	13	8,8	5	17	27	73	35	31,4	47	2	49	4	10	22,4	42	19	18	15	18	22,4	18,902
ЮУрГУ	13	40	15	12	12	18,4	3	49	30	33	26	28,2	34	28	20	66	57	41	68	12	57	65	24	45,2	8	21	22	6	17	14,8	29,008
СКФУ	32	48	16	39	27	32,4	59	62	30	41	28	44	51	67	30	4	30	36,4	4	20	7	61	29	24,2	15	9	51	15	57	29,4	34,526
СВФУ	36	28	26	39	69	39,6	19	70	30	69	28	43,2	45	52	48	38	60	48,6	74	44	68	66	25	55,4	41	16	41	6	35	27,8	43,122
САФУ	26	52	26	39	53	39,2	49	56	30	75	28	47,6	57	12	51	52	53	45	34	38	16	47	49	36,8	7	34	60	15	58	34,8	41,584
БФУ им. И.Канта	39	44	26	39	55	40,6	51	50	30	16	28	35	59	31	48	28	61	45,4	62	67	73	19	32	50,6	23	28	60	6	47	32,8	40,698
КФУ им. В.И. Вернадского	42	74	26	39	15	39,2	68	77	30	67	28	54	67	68	25	1	76	47,4	55	25	2	39	13	26,8	11	60	22	15	61	33,8	42,118
НИУ БелГУ	22	10	26	28	13	19,8	8	25	22	48	28	26,2	35	46	12	57	7	31,4	11	10	18	45	6	18	33	6	6	15	23	16,6	23,22
ИРНИТУ	33	29	26	39	39	33,2	7	36	3	50	28	24,8	47	73	51	46	24	48,2	33	68	15	57	48	44,2	40	13	1	6	61	24,2	34,854

Окончание таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
КАИ	3	14	26	39	60	28,4	19	24	30	18	25	23,2	30	73	40	24	17	36,8	36	48	31	28	52	39	39	48	34	15	14	30	30,692
КНИТУ	3	24	26	35	20	21,6	9	44	14	8	24	19,8	27	62	20	55	63	45,4	13	19	23	38	35	25,6	26	27	51	6	61	34,2	28,602
МГУ им Н.П. Огарёва	23	35	26	39	23	29,2	75	57	30	47	28	47,4	46	39	40	64	69	51,6	2	42	3	59	17	24,6	61	20	12	15	44	30,4	38,008
МАИ	1	11	26	3	35	15,2	64	23	30	55	8	36	11	54	12	67	55	39,8	64	74	51	21	28	47,6	56	32	25	15	2	26	31,544
МИЭТ	1	13	26	38	71	29,8	39	8	22	38	28	27	20	45	48	61	58	46,4	66	55	74	20	65	56	76	77	9	15	6	36,6	37,332
МГСУ	1	53	26	39	52	34,2	67	4	30	34	28	32,6	23	72	36	39	6	35,2	61	16	46	32	42	39,4	50	46	25	15	50	37,2	35,154
МГТУ им. Н.Э. Баумана	1	5	2	14	33	11	17	22	11	62	4	23,2	4	56	7	74	48	37,8	72	58	77	10	16	46,6	13	52	30	15	3	22,6	26,316
МЭИ	1	25	16	7	28	15,4	43	10	5	17	28	20,6	15	8	11	56	34	24,8	44	51	8	27	22	30,4	34	42	8	15	20	23,8	21,908
ПГНИУ	7	62	26	39	72	41,2	39	35	14	36	16	28	44	16	51	69	29	41,8	56	7	55	30	62	42	27	24	3	15	27	19,2	35,416
ПНИПУ	7	32	26	17	65	29,4	28	13	30	1	8	16	18	7	30	71	23	29,8	57	11	42	33	34	35,4	36	57	60	15	25	38,6	28,308
РНИМУ им. Н.И. Пирогова	1	23	26	39	58	29,4	68	17	30	73	28	43,2	29	73	20	32	73	45,4	12	70	60	9	5	31,2	75	12	60	15	61	44,6	38,46
РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	1	31	26	6	46	22	39	9	11	22	28	21,8	22	59	36	50	45	42,4	48	64	67	24	37	48	28	14	41	15	26	24,8	30,444
Горный университет	2	22	26	20	57	25,4	73	16	30	23	28	34	19	26	27	59	33	32,8	1	4	1	12	40	11,6	44	66	60	15	41	45,2	29,734
СГУ им. Н.Г. Чернышев- ского	24	55	15	39	36	33,8	42	66	30	43	28	41,8	42	20	30	45	4	28,2	3	60	21	46	41	34,2	68	70	41	15	61	51	36,78
МГУ им. Ломоносова	1	6	1	1	9	3,6	47	21	30	77	5	36	1	6	2	9	44	12,4	17	71	25	6	1	24	29	5	2	15	1	10,4	17,052
СпбГУ	2	12	4	5	8	6,2	27	38	1	74	1	28,2	7	22	1	48	46	24,8	24	57	53	3	3	28	12	33	30	1	10	17,2	20,054

Приложение Б. Деятельность опорных вузов

Таблица Б.1 – Количественные показатели деятельности опорных вузов, 2018

№	Вуз	Общая численность студентов, чел.	Средний бал ЕГЭ, балл	Объем средств от выполнения НИОКР, тыс. руб.	Доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок, %	Общая численность работников вуза, чел.	Доходы вуза из всех источников, тыс. руб.	Доля доходов вуза из внебюджетных источников, %	Количество полученных грантов за отчетный год в расчете на 100 ННР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Волгоградский государственный технический университет	14 043	58,61	498 854,10	93,74	2 094	2 086 322,50	46,05	14,34
2	Воронежский государственный технический университет	17 210	64,94	219 792,00	83,07	2 220	2 493 210,70	30,71	1,96
3	Вятский государственный университет	20 981	67,78	97 272,60	59,47	1 866	1 911 106,30	36,6	2,87
4	Донской государственный технический университет	30 054	60,81	213 182,90	40,51	3 747	4 575 791,30	26,75	2,49

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Костромской государственный университет	7 274	65,25	29 291,80	81,31	1 071	741 480,10	32,23	4,45
6	Омский государственный технический университет	16 034	63,75	153 677,50	72,93	2 081	2 192 442,10	29,74	2,43
7	Орловский государственный университет им. Тургенева	16 262	68,19	100 941,50	6,67	2 165	1 919 744,20	29,66	3,27
8	Самарский государственный технический университет	17 451	65,59	553 974,80	61,87	3 037	2 966 441,80	44,34	7,64
9	Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М.Ф. Решетнёва	15 192	58,41	223 343,80	68,58	2 972	2 826 263,00	23,21	5,51
10	Тюменский индустриальный университет	21 601	67,84	108 209,10	89,01	2 676	3 254 144,20	46,06	3,52
11	Уфимский государственный нефтяной технический университет	15 729	76,1	355 278,60	94,87	2 480	2 924 922,00	58,17	0

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых	17 099	65,28	183 704,60	75,18	1 853	1 783 537,80	36,06	6,68
13	Мурманский арктический государственный университет	2 612	68,79	35,00	55,59	400	505 355,70	25,11	0
14	Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева	9 898	67,48	584 008,30	35,28	1 613	1 975 775,20	28,65	7,55
15	Новосибирский государственный технический университет	13 234	72,69	365 025,20	71,64	2 185	2 580 400,00	39,08	4,77
16	Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России	6 247	82,97	75 686,80	95,42	2 076	2 622 529,90	56,09	4,79

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Тульский государственный университет	16 924	67,45	97 718,30	40,26	2 240	2 183 485,80	35,46	5,14
18	Череповецкий государственный университет	6 329	65,46	48 286,40	75,04	579	685 509,70	35,74	12,77
19	Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова	6 165	76,25	114 779,70	63,23	960	998 906,00	33,38	8,64
20	Алтайский государственный университет	11 748	72,84	130 668,00	69,07	1 426	1 544 804,80	43,27	12,35
21	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова	14 519	65,23	252 554,90	65,84	1 510	1 669 475,80	38,8	17,57
22	Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова	7 815	62,62	49 214,10	12,2	835	868 918,30	27,93	6,87

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Кемеровский государственный университет	14 239	69,08	209 575,00	41,7	1 274	1 864 410,70	29,21	9,92
24	Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова	11 396	62,53	193 270,30	80,58	1 667	1 832 559,70	31,54	1,95
25	Марийский государственный университет	8 262	64,01	54 063,00	85,56	989	1 030 182,70	36,8	12,08
26	Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого	7 115	65,86	101 083,50	49,78	1 377	1 207 343,50	38,24	7,75
27	Петрозаводский государственный университет	9 169	67,46	369 240,30	38,67	1 665	1 842 904,00	25,8	9,17
28	Псковский государственный университет	8 188	65,27	60 666,80	7,35	1 127	1 416 444,50	24,83	8,51
29	Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.	10 821	63,63	178 052,50	6,24	1 370	1 548 307,60	31,24	9,31

Окончание таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	Сочинский государственный университет	4 680	69,45	18 606,40	83,88	426	536 867,70	43,29	2,87
31	Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина	7 213	64,52	60 853,00	40,22	734	1 102 199,60	19,12	7,84
32	Тольяттинский государственный университет	13 899	61,19	108 908,50	31,04	1 277	1 372 139,70	40,88	6,94
33	Ульяновский государственный университет	10 241	65,88	315 401,60	85,57	1 393	1 702 959,50	54,89	5,96

Таблица Б.2 – Инновационная деятельность регионов

№ п.п.	Регион	Удельный вес региона в общем объеме инновационных товаров и услуг, которые реализуются в РФ, %
1	Волгоградская область	0,45
2	Воронежская область	0,80
3	Кировская область	0,49
4	Ростовская область	1,42
5	Костромская область	0,25
6	Омская область	0,56
7	Орловская область	0,03
8	Красноярский край	1,27
9	Тюменская область	5,88
10	Республика Башкортостан	3,18
11	Владимирская область	0,37
12	Мурманская область	0,49
13	Нижегородская область	5,44
14	Новосибирская область	0,84
15	Томская область	0,46
16	Тульская область	1,86

Окончание таблицы Б.2

№ п.п.	Регион	Удельный вес региона в общем объеме инновационных товаров и услуг, которые реализуются в РФ, %
17	Вологодская область	0,31
18	Ярославская область	1,08
19	Алтайский край	0,21
20	Белгородская область	3,08
21	Республика Калмыкия	менее 0,004
22	Кемеровская область	0,30
23	Челябинская область	2,27
24	Республика Марий-Эл	0,08
25	Новгородская область	0,09
26	Республика Карелия	0,10
27	Псковская область	0,07
28	Саратовская область	0,28
29	Краснодарский край	2,55
30	Республика Коми	0,17
31	Самарская область	4,55
32	Ульяновская область	0,80

Приложение В. Показатели СамГТУ по математической модели и расчеты математической модели

Таблица В.1 – Ресурсные показатели

Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Объем средств, направленных на НИОКР и повышение квалификации, млн руб.	69,2	80,8	113,4	132,7	124,5	134,1	157,7	253,1	263,4	308,4	459,1	457,9	390,3	466,7	516,9	487,7	619,3	782,8	857,6
Численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок и повышении квалификации, чел.	420	439	439	503	414	559	820	614	656	572	742	654	839	913	994	888	754	897	905

Таблица В.2 – Показатели СамГТУ

Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число статей, шт.	648	697	667	653	671	976	894	962	617	1880	2296	2373	2164	2475	4105	4294	4245	3980	3107
Выполнение НИР по грантам, шт.	12	10	15	30	17	23	29	19	18	14	29	49	41	31	49	76	64	68	67
Патенты, шт.	30	38	36	42	49	49	19	22	44	37	38	70	87	71	67	43	58	65	55
Количество технологических и промышленных партнеров, ед.	196	247	266	299	306	314	324	351	373	378	470	475	468	403	655	598	652	667	672
Защита сотрудниками диссертаций (с учетом званий), шт.	42	45	30	50	58	65	44	38	59	55	56	50	79	19	43	55	42	73	50
Количество выпускников программ повышения квалификации, чел.	536	250	242	472	490	487	538	717	1109	1148	1439	1494	1307	2839	3798	6053	10222	5158	6398
Количество студентов, занимающихся НИОКР, чел.	1497	1557	1578	1698	1654	1745	1850	1926	2043	1456	1458	1891	2192	2857	2983	3094	4116	4249	4216
Количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью, ед.	19	20	21	20	24	24	26	26	23	24	24	28	27	27	39	40	43	47	53

Таблица В.3 – Показатели Самарской области

Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Используемые передовые производственные технологии, ед.	3808	3738	3957	4383	4727	4502	4988	5296	5648	5648	6870	6688	7291	7769	8630	7568	7506	7852	8037
Затраты на технологические инновации, млн руб.	8472,2	11510,4	13125,2	10542,0	7683,5	17248,4	11785,1	10396,3	7923	9446	17351,8	74095,1	65842,0	57558,3	61181,3	36138,3	31227,0	42523,6	51893,8
Затраты на научные исследования и разработки, млн руб.	3650,6	5062,4	4782,4	7113,9	7710,5	9710,0	9485,8	9061,8	11327	12518	14406,9	17601,1	18953,8	14596,4	17353,3	11842,3	14246,9	14040,3	19474,6
Объем инновационных товаров, работ и услуг, млн руб.	40740	15227,4	16492,5	59903,6	109156	129099,2	152911	142275,1	90802	96238	185468,2	242591	238967	245580	232953	217330	209374	205522	164855
Выдано патентов, ед.	561	669	933	899	797	945	857	888	990	830	720	843	921	840	779	633	686	727	673
Затраты на информационные и коммуникационные технологии, млн руб.	1986,2	2451,5	2735,7	3832,4	3828,5	6187,5	6326,9	9254,6	8292	8899,3	11433,1	12108,3	13204,3	11912,3	13419,0	14826,8	18681,1	19633,5	22167,8
Инвестиции в основной капитал, млн руб.	32541	39969	46458	60491	67206	88560	137127	148262	111189	154423	182575	213022	269737	321760	302884	256776	259544	264989	287615
Организации, выполняющие научные исследования и разработки, ед.	59	56	52	54	51	52	63	59	57	53	62	61	62	62	76	71	64	60	62

**Приложение Г. Экономико-математическое моделирование
системы управления и оценки инновационного потенциала вуза**

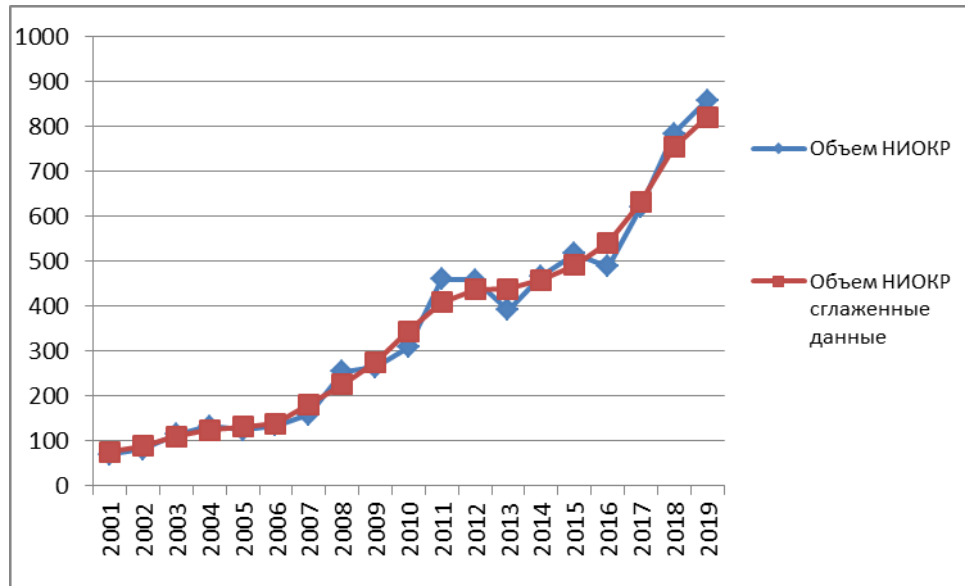


Рисунок Г.1 – Затраты на НИОКР и повышение квалификации представителей бизнес-сообщества, включающие бюджет НИЧ и института дополнительного образования вуза (K , млн руб.)

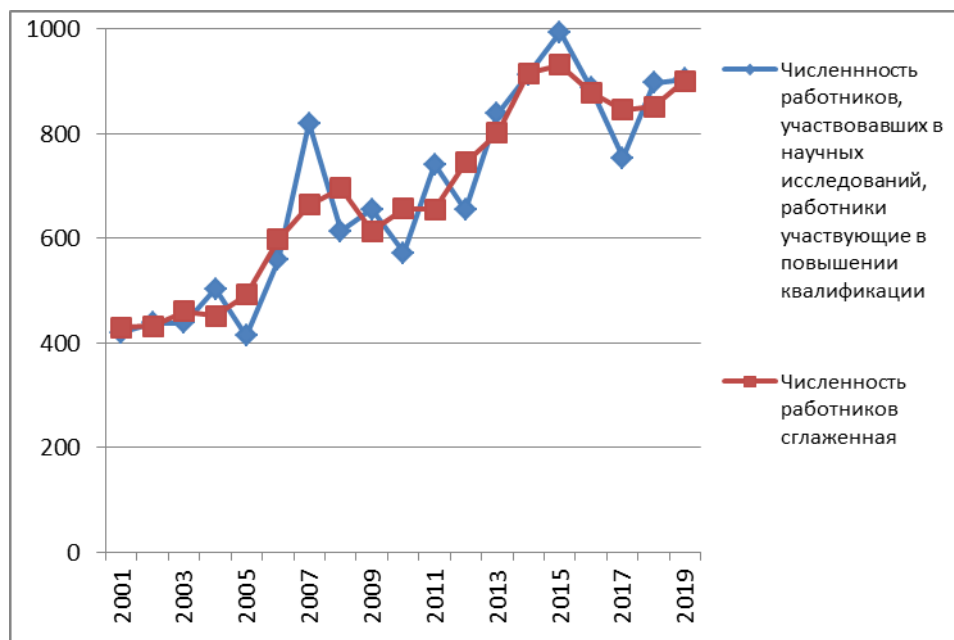


Рисунок Г.2 – Численность работников, докторантов и аспирантов, участвовавших в выполнении научных исследований и разработок, а также в программах повышения квалификации представителей бизнес-сообщества (L , чел.)

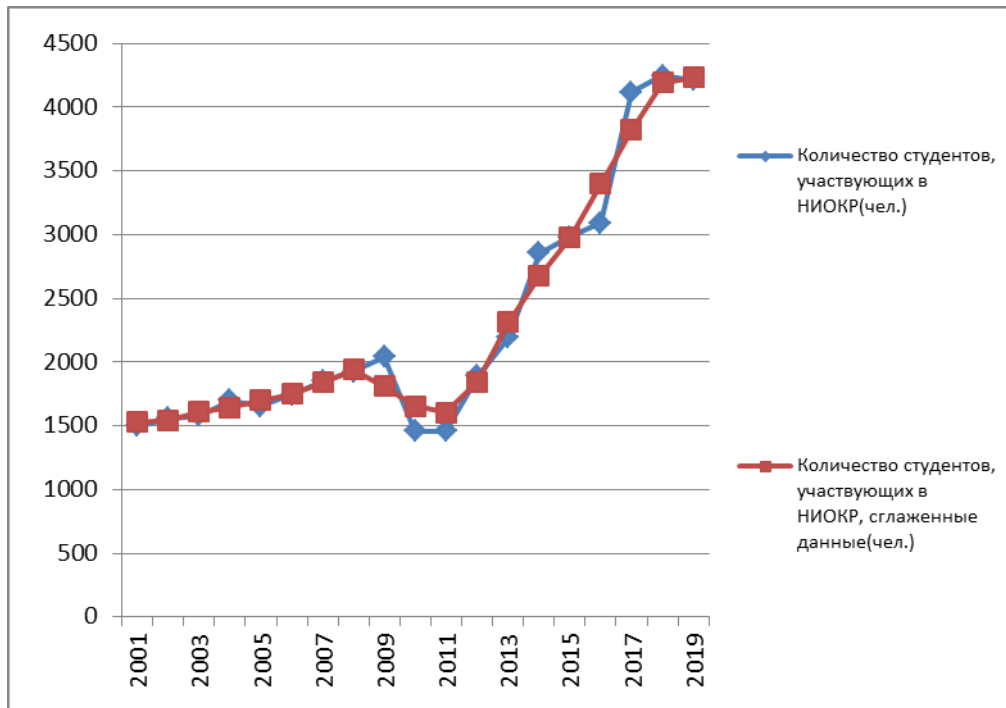


Рисунок Г.3 – Число студентов, участвующих в НИОКР (S , чел.)

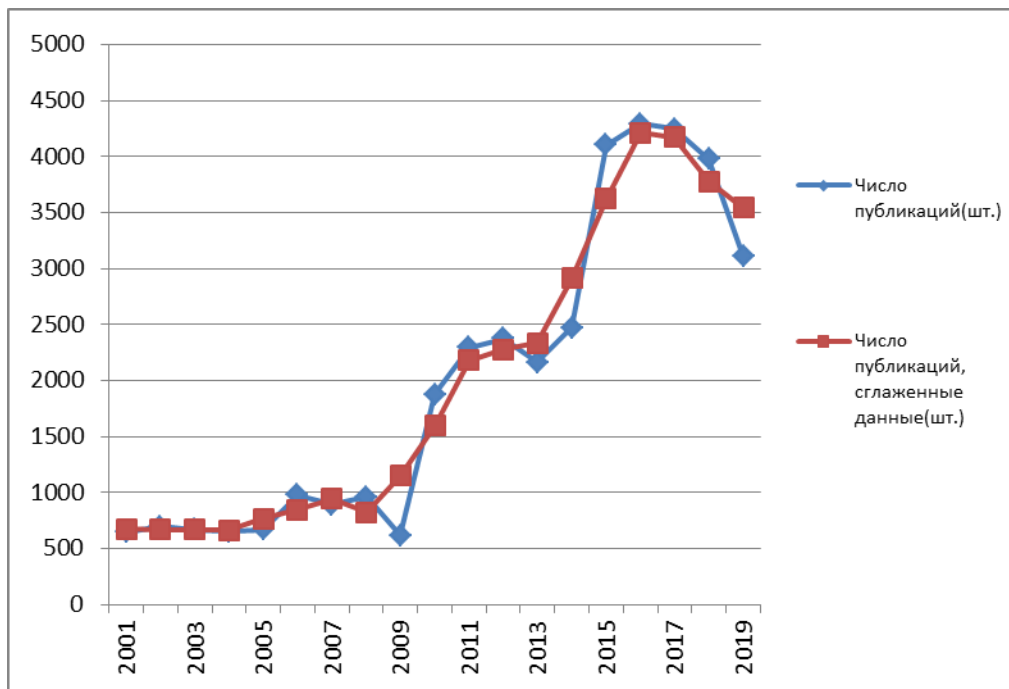


Рисунок Г.4 – Общее число научных публикаций СамГТУ (P , шт.)

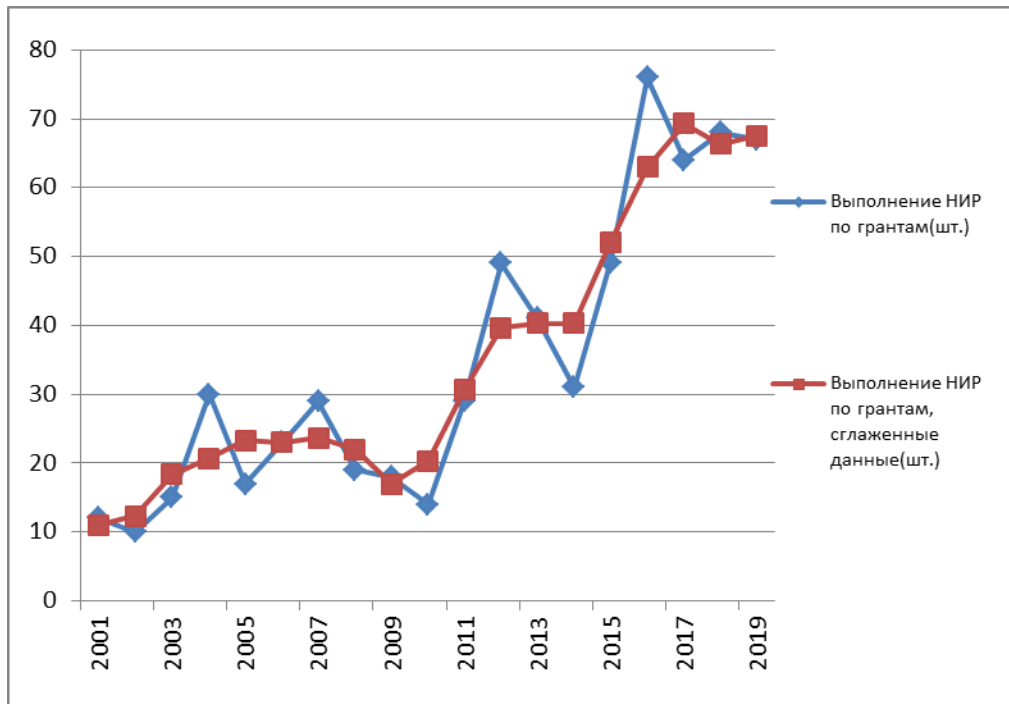


Рисунок Г.5 – Выполнение НИР по грантам СамГТУ (G , ед.)

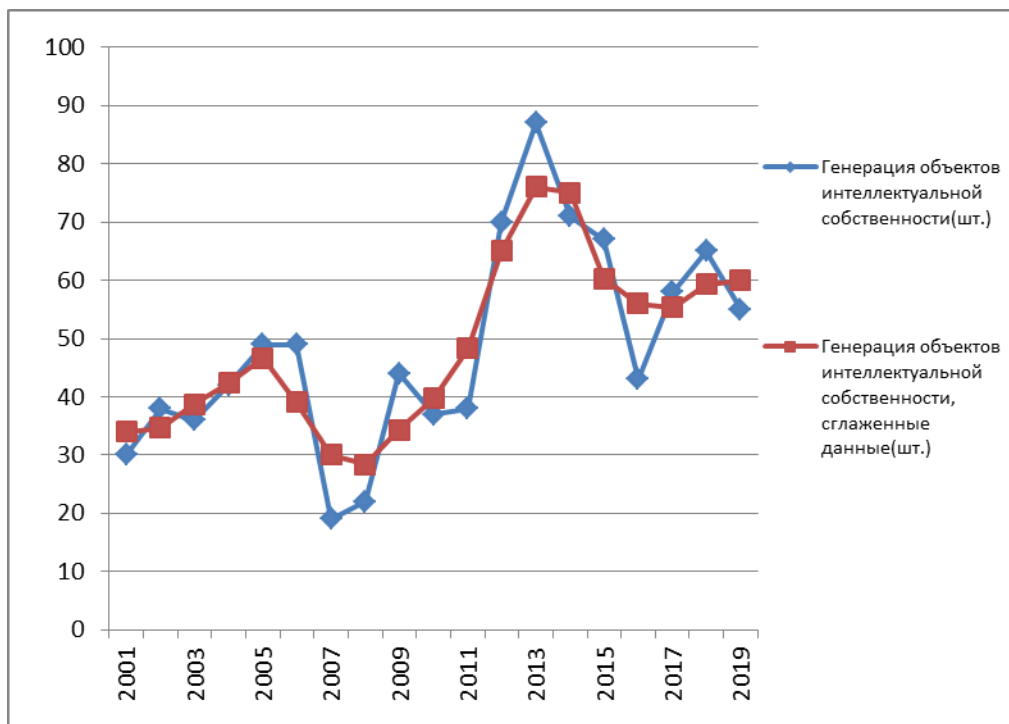


Рисунок Г.6 – Генерация объектов интеллектуальной собственности (I , ед.)

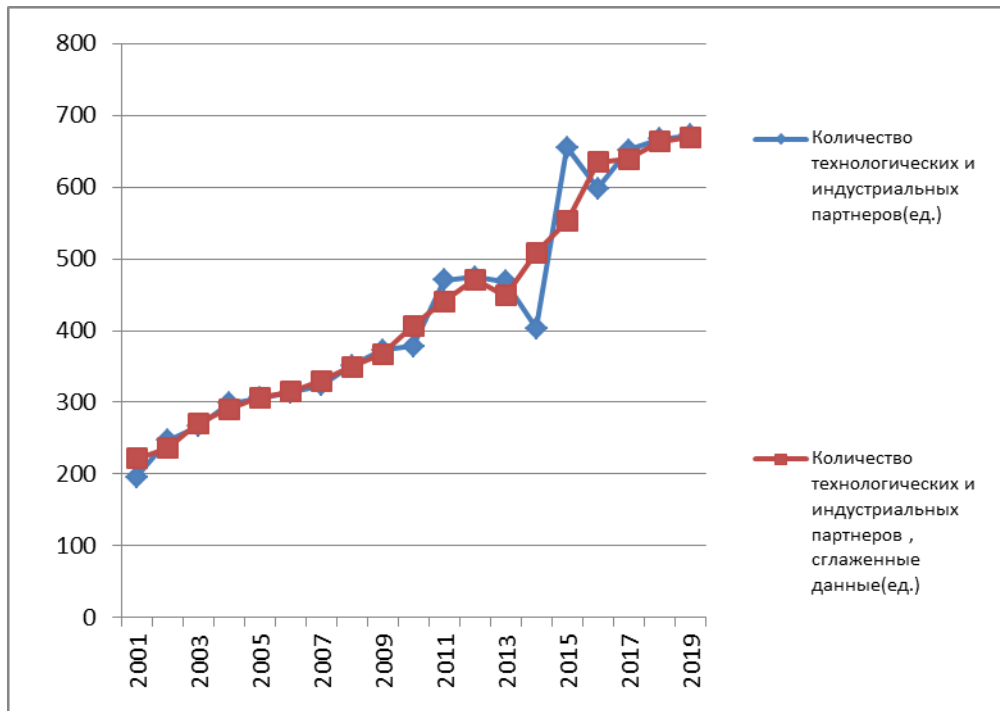


Рисунок Г.7 – Количество технологических и промышленных партнеров (T , ед.)

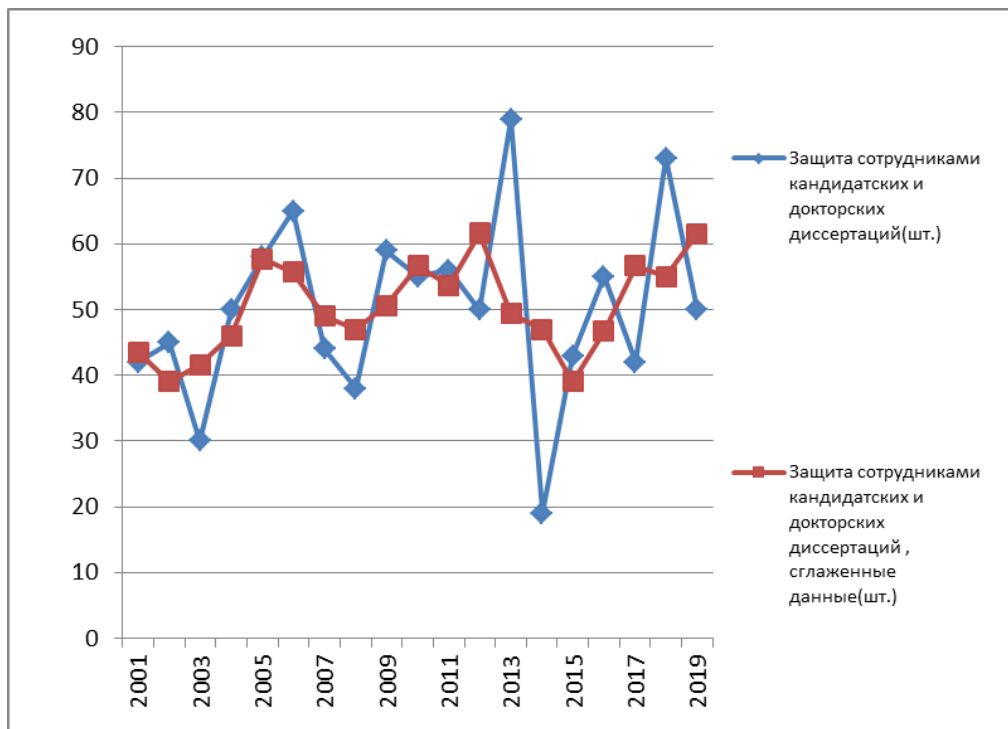


Рисунок Г.8 – Количество защищенных диссертаций
(с учетом присвоенных ученых званий) (D , ед.)

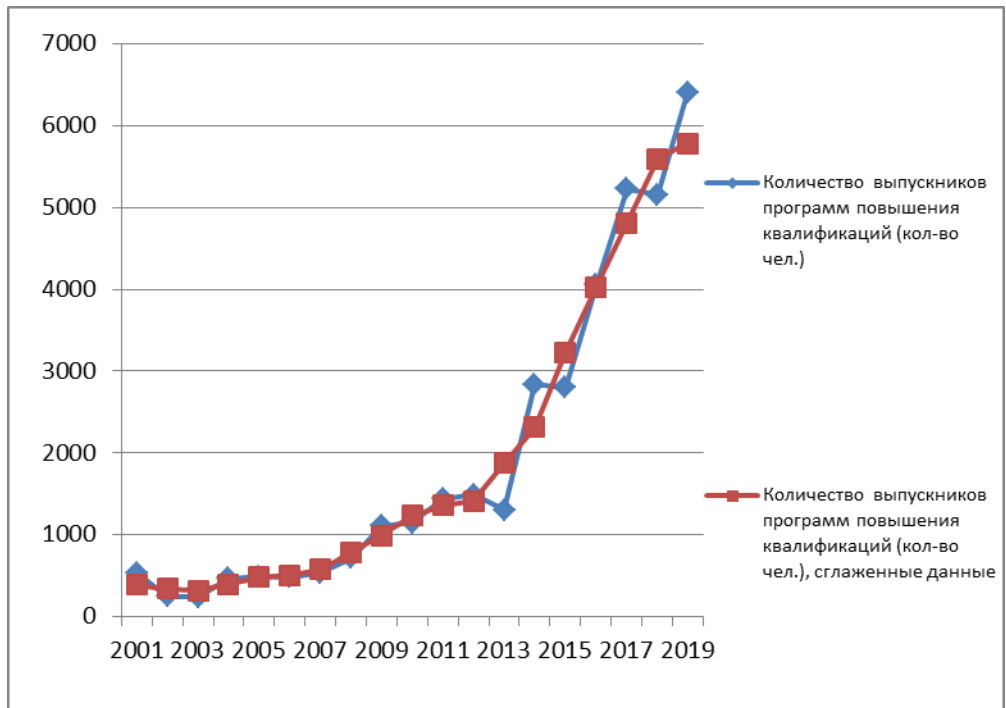


Рисунок Г.9 – Количество выпускников программ повышения квалификации (Q , ед.)

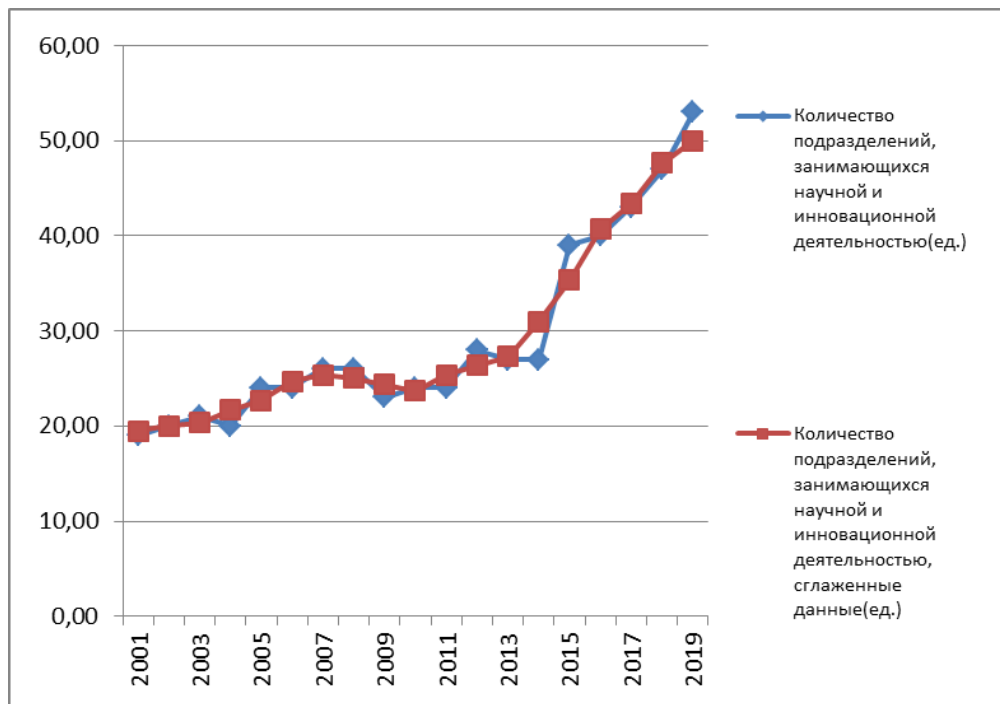


Рисунок Г.10 – Количество подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью (C , ед.)

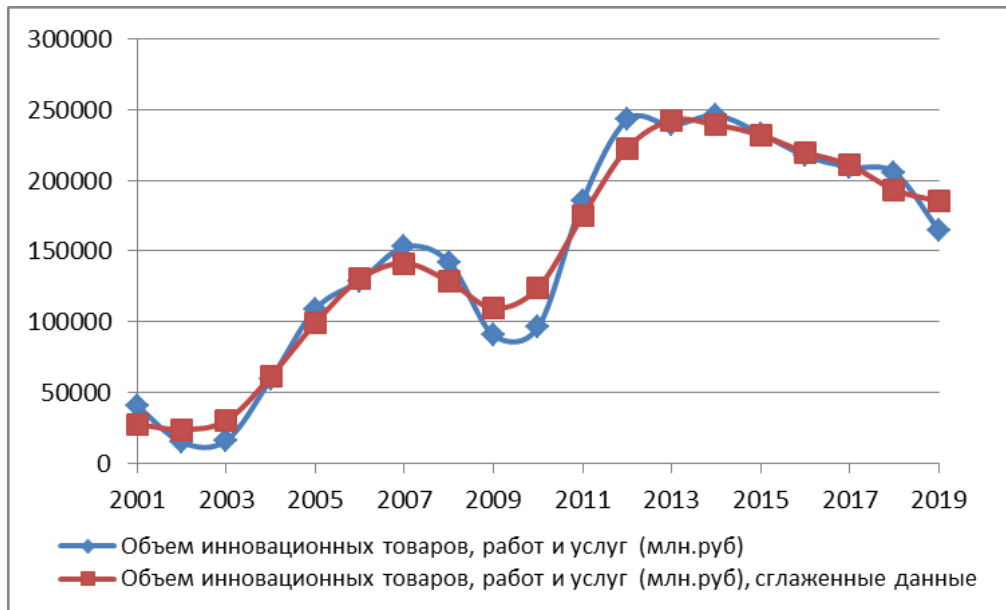


Рисунок Г.11 – Объем инновационных товаров, работ и услуг в Самарской области (Y_1 , млн руб.)

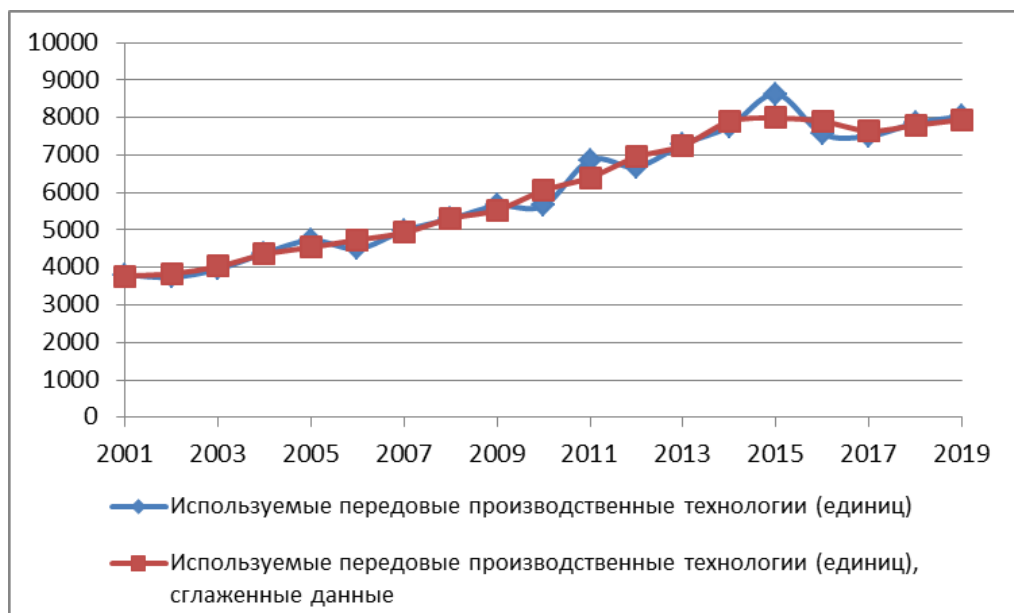


Рисунок Г.12 – Используемые передовые производственные технологии в Самарской области (Y_2 , ед.)

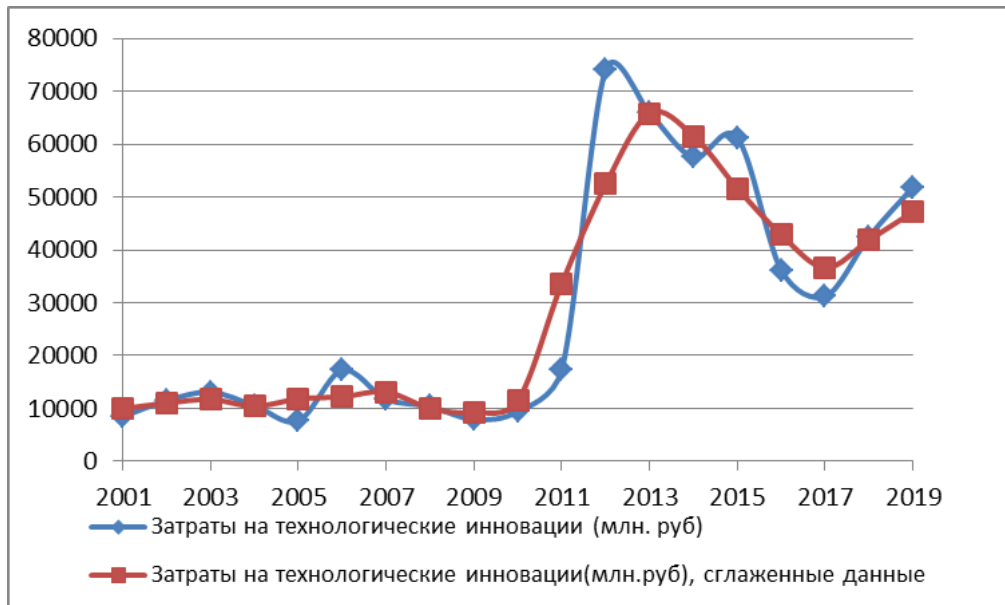


Рисунок Г.13 – Затраты на технологические инновации
в Самарской области (Y_3 , млн руб.)

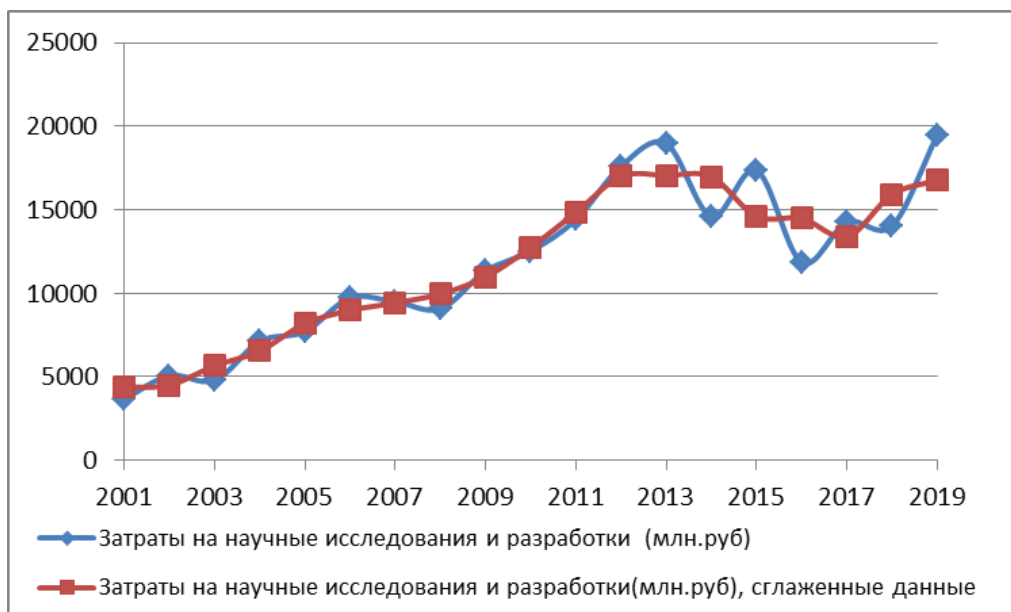


Рисунок Г.14 – Затраты на научные исследования и разработки
в Самарской области (Y_4 , млн руб.)

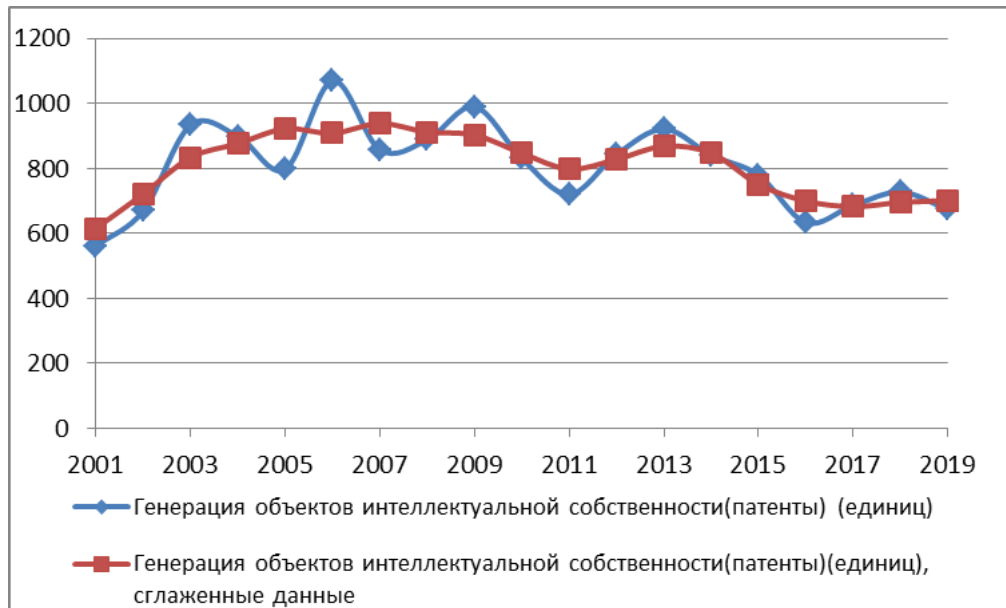


Рисунок Г.15 – Генерация объектов интеллектуальной собственности (патенты)
(Y_5 , ед.)

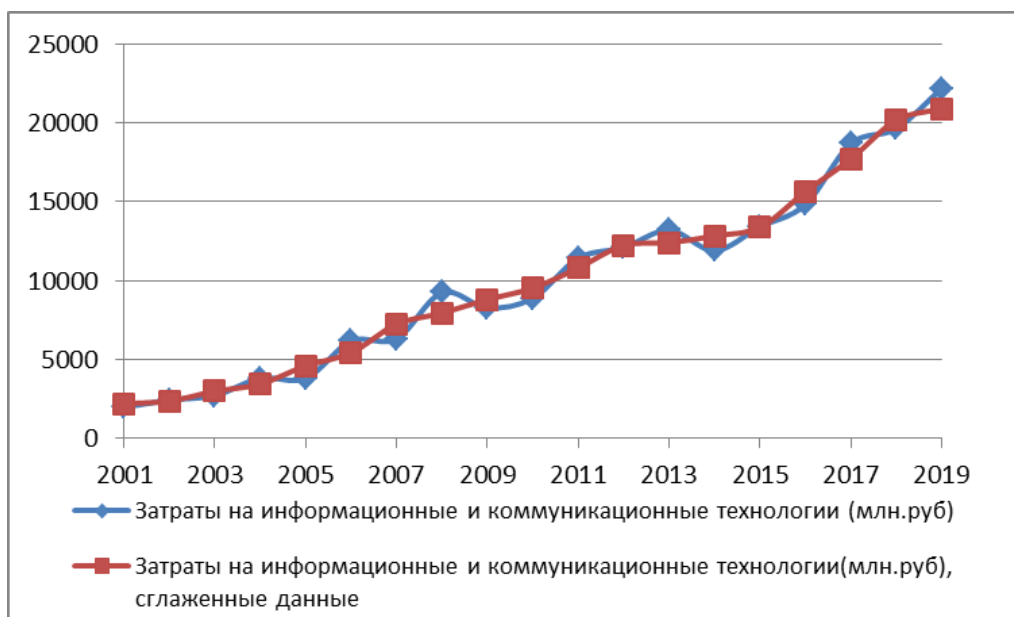


Рисунок Г.16 – Затраты на информационные и коммуникационные технологии
(Y_6 , млн руб.)

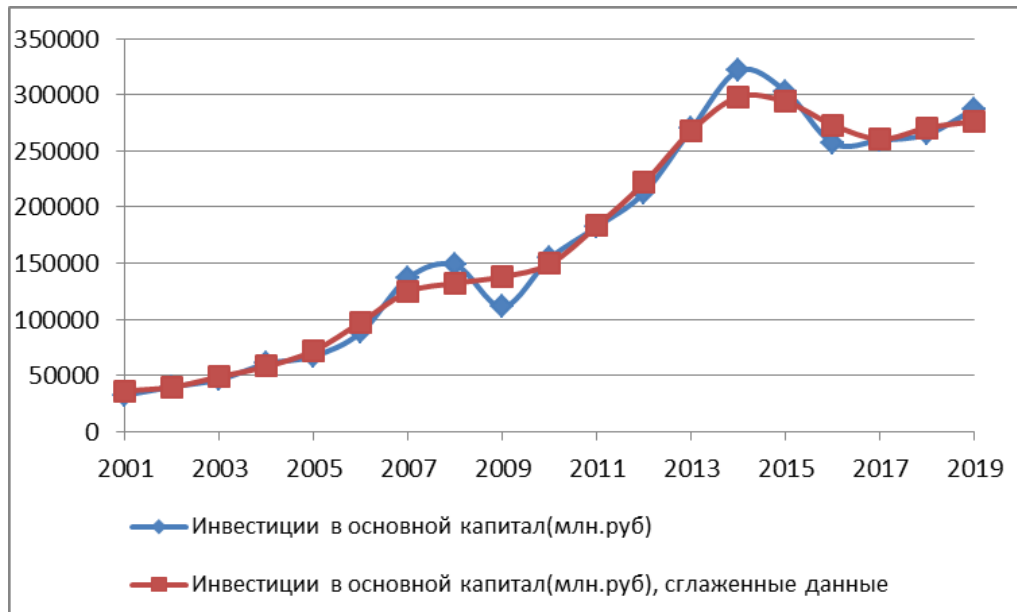


Рисунок Г.17 – Инвестиции в основной капитал
(Y_7 , млн руб.)

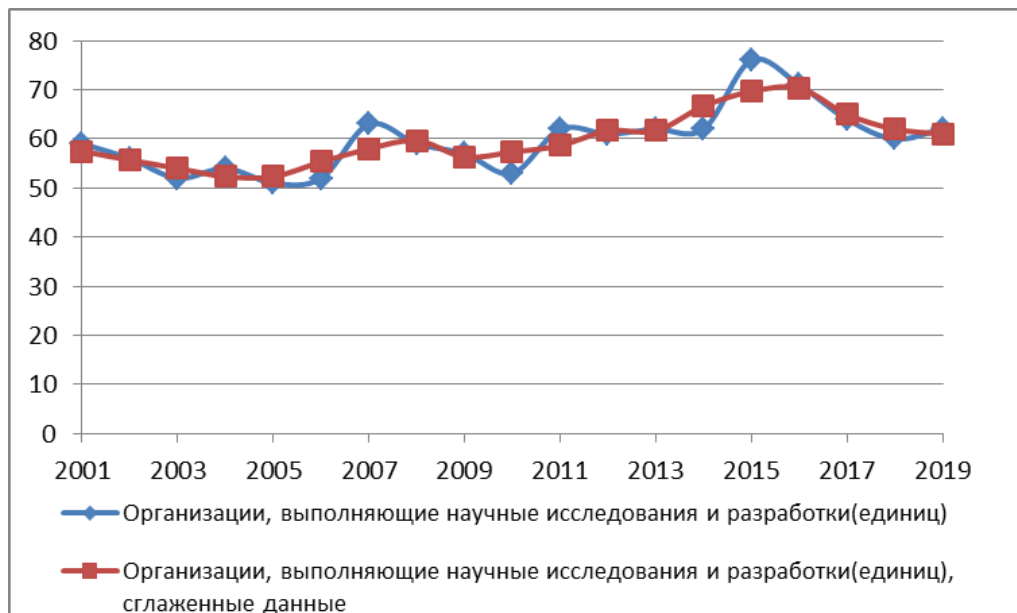


Рисунок Г.18 – Количество организаций, выполняющих научные исследования
и разработки (Y_8 , ед.)

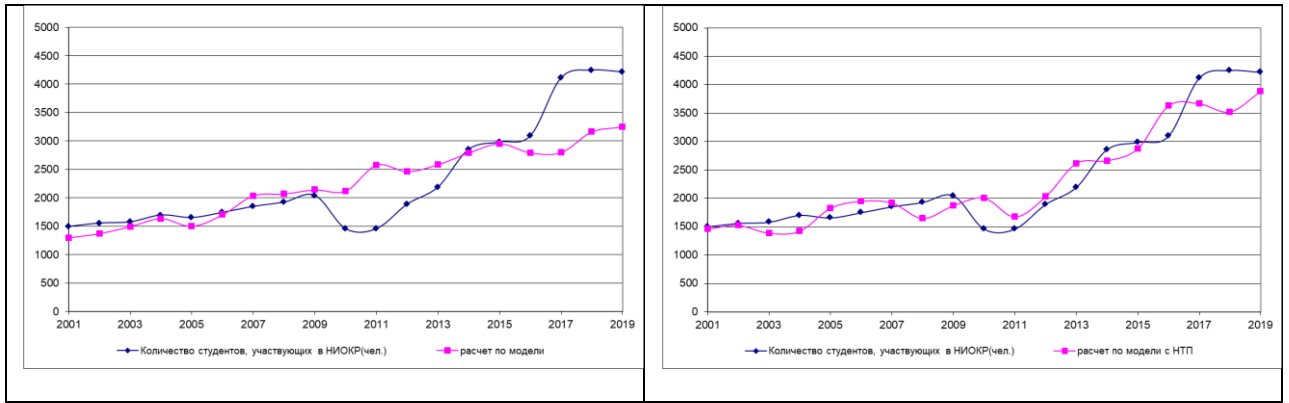


Рисунок Г.19 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

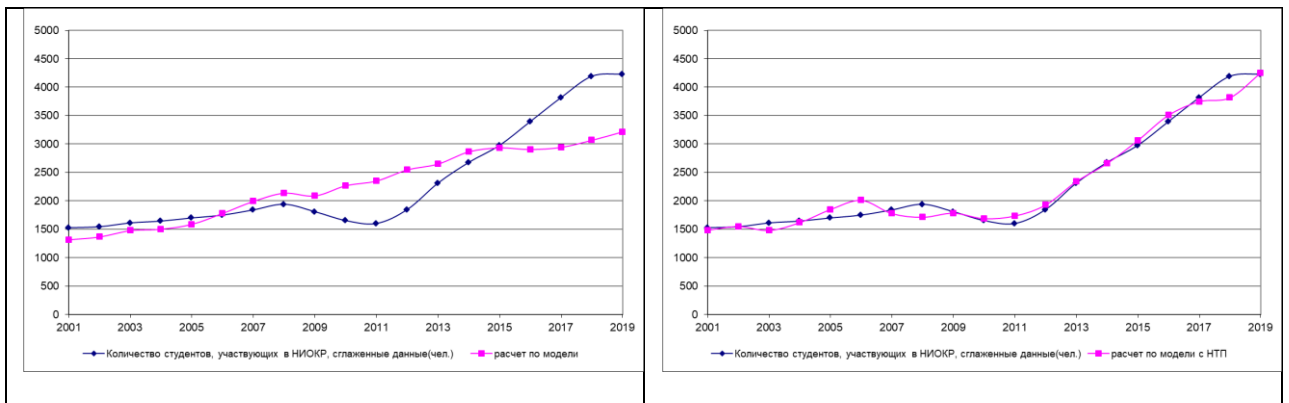


Рисунок Г.20 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

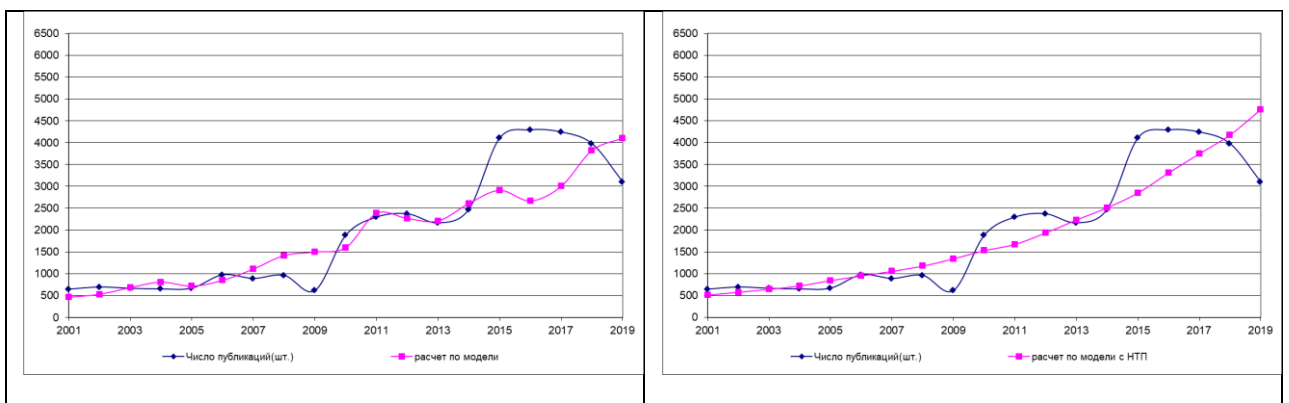


Рисунок Г.21 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

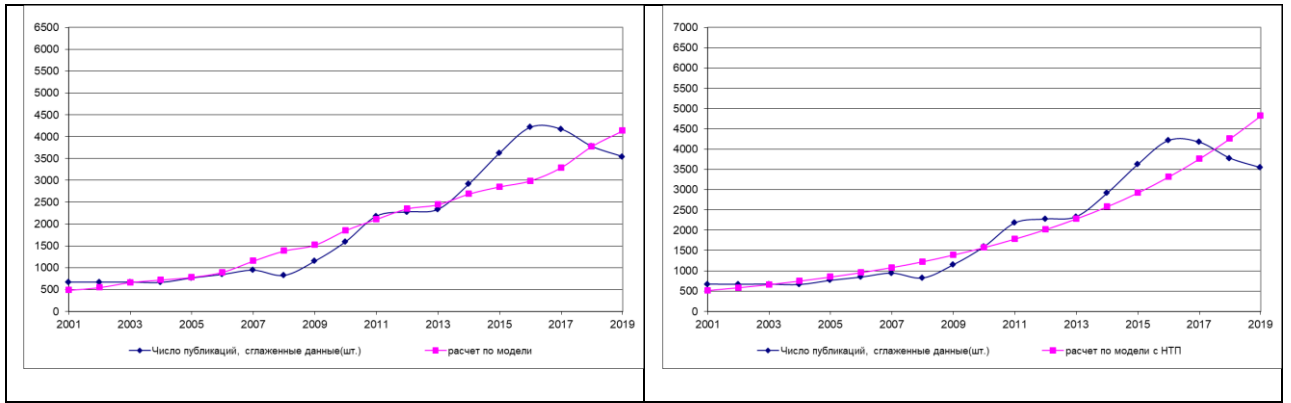


Рисунок Г.22 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

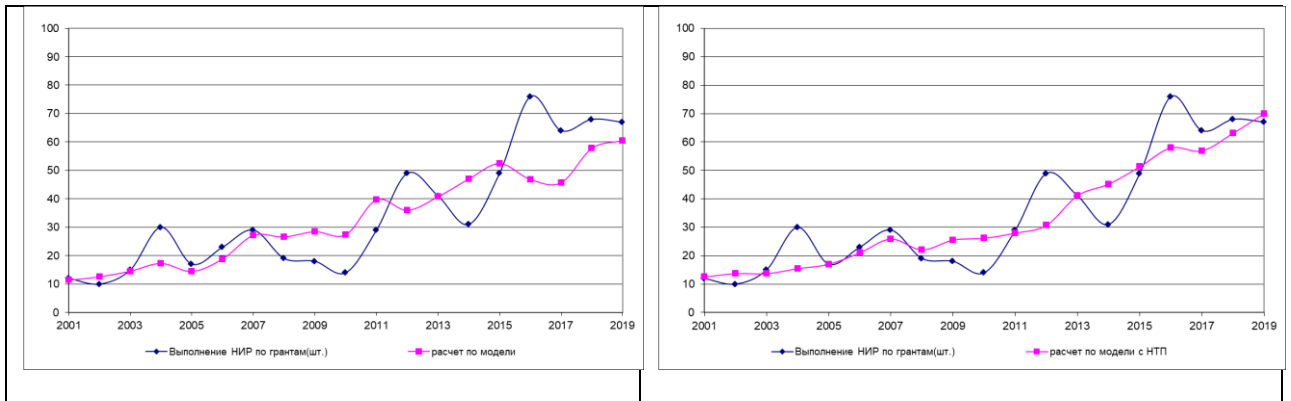


Рисунок Г.23 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

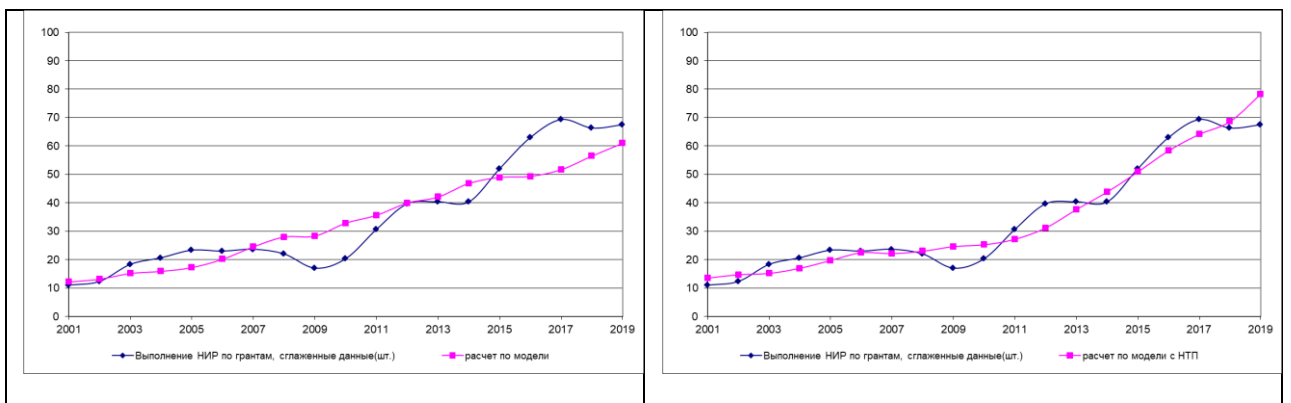


Рисунок Г.24 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

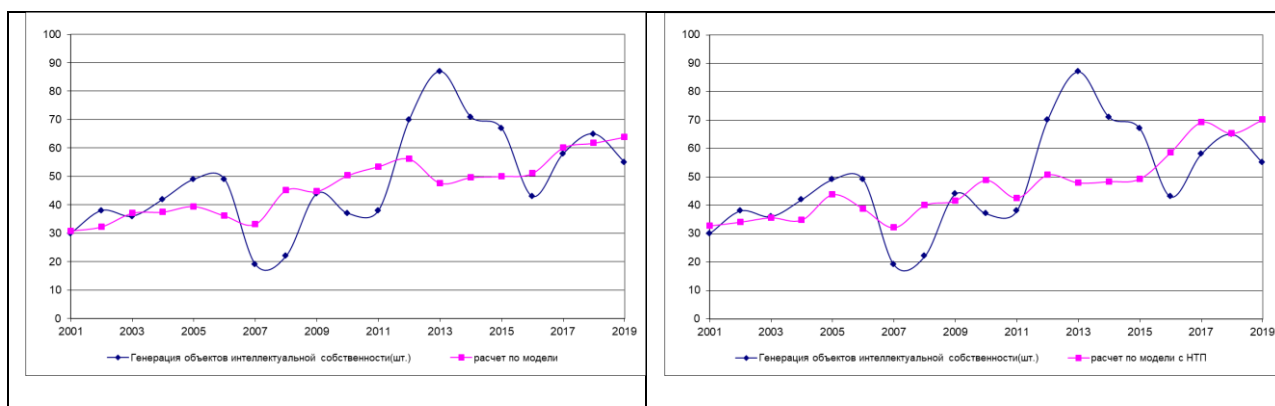


Рисунок Г.25 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

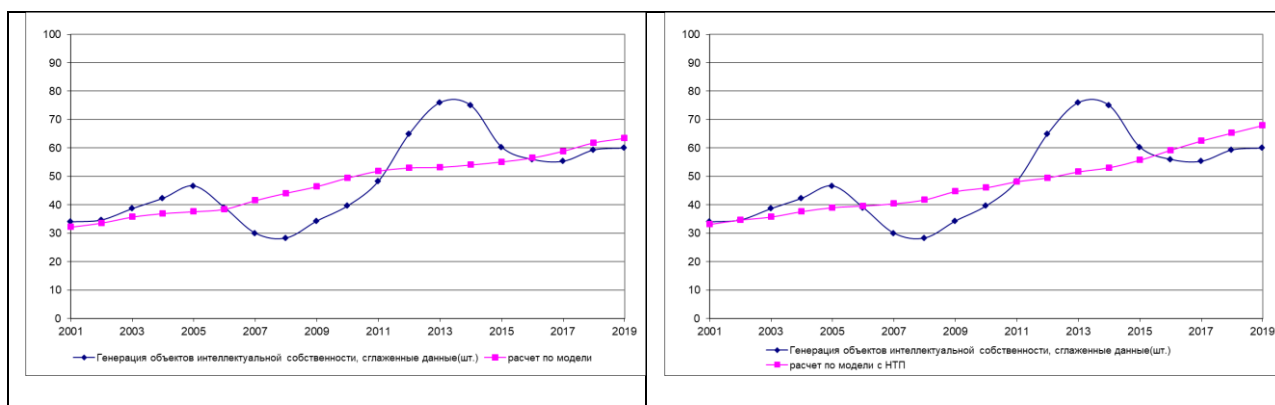


Рисунок Г.26 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

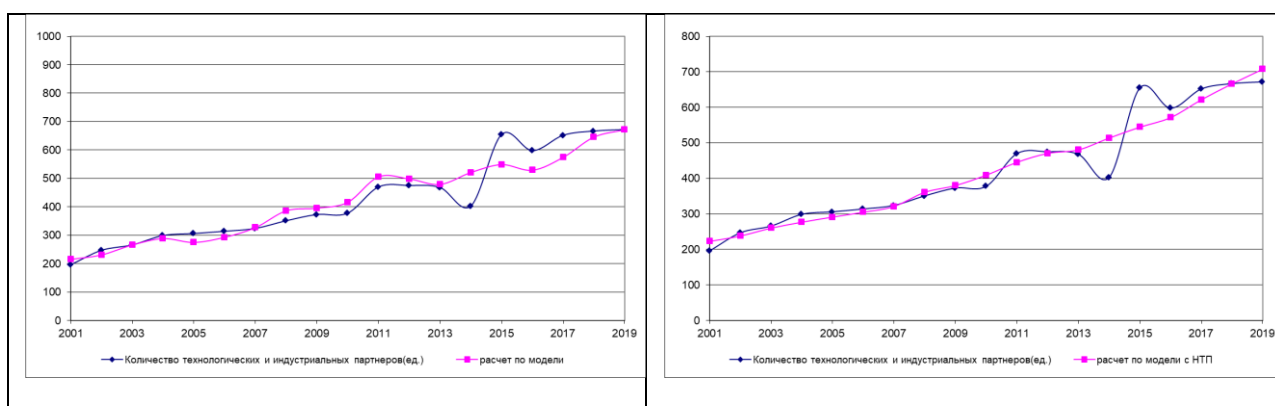


Рисунок Г.27 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

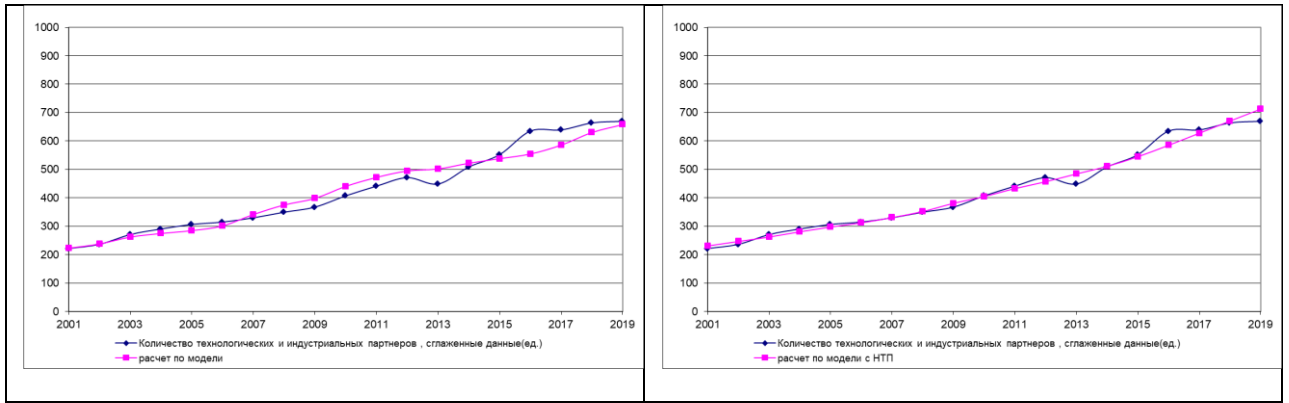


Рисунок Г.28 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

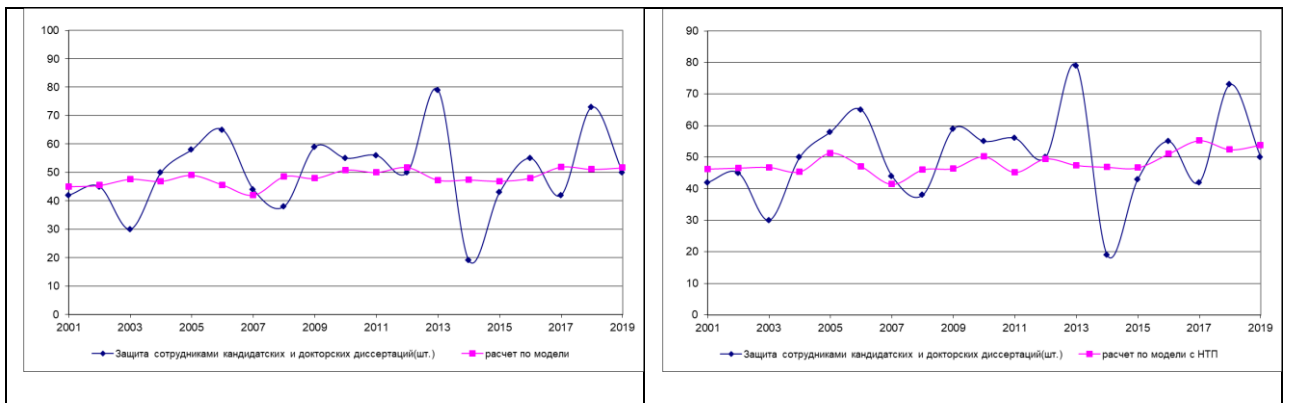


Рисунок Г.29 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

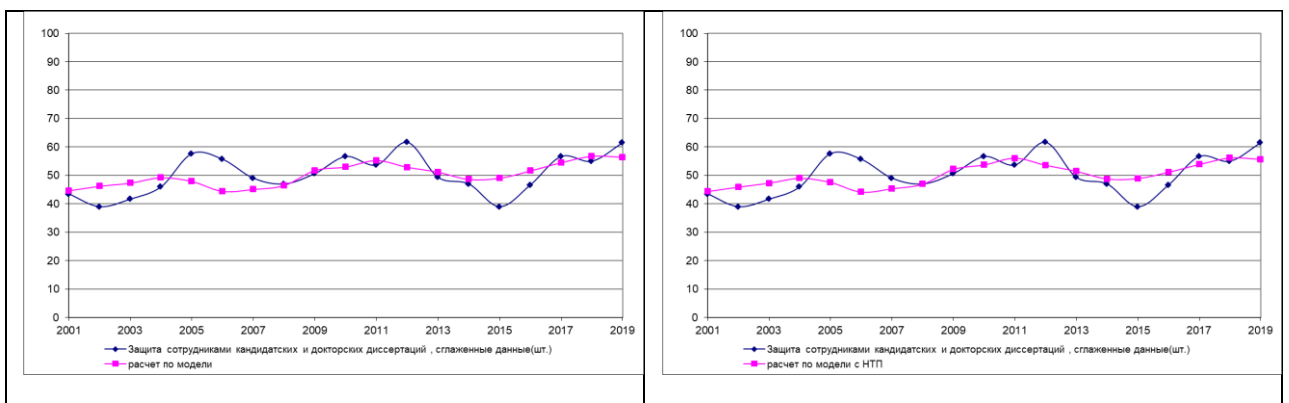


Рисунок Г.30 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

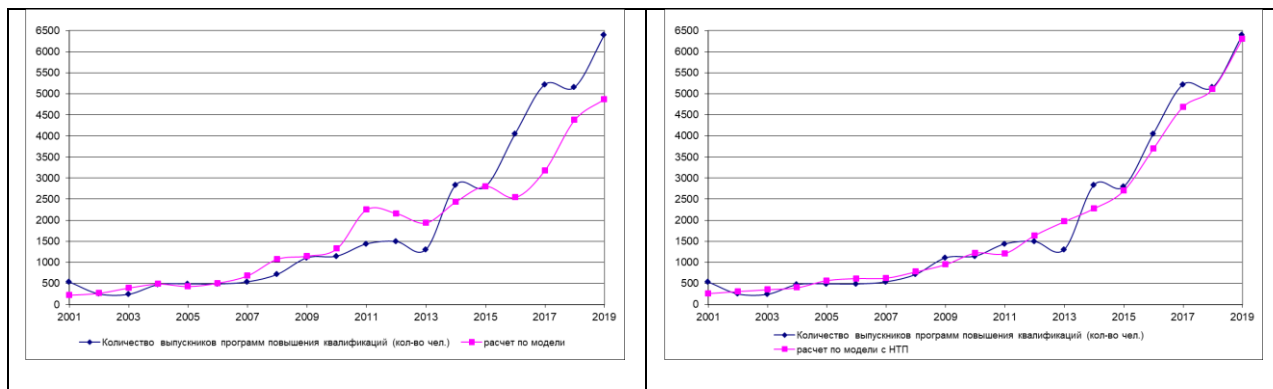


Рисунок Г.31 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

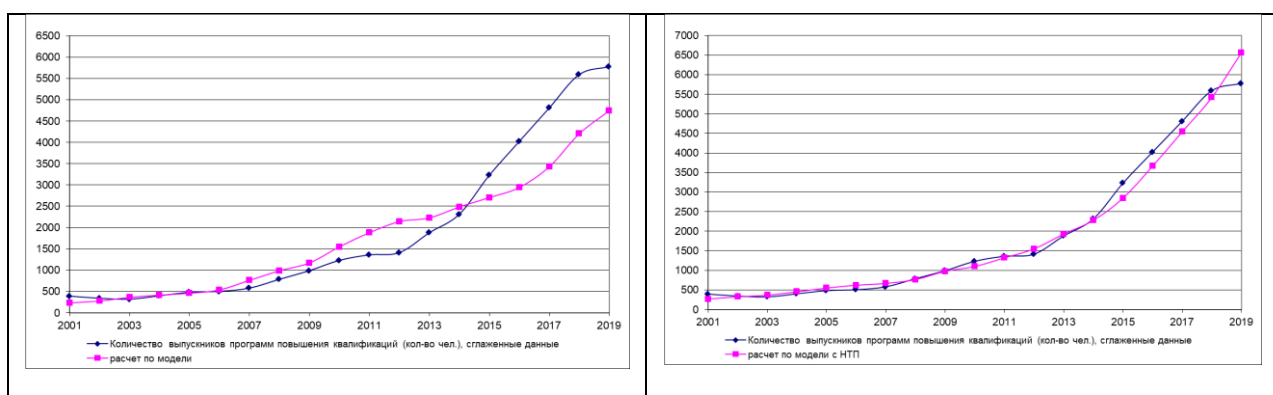


Рисунок Г.32 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

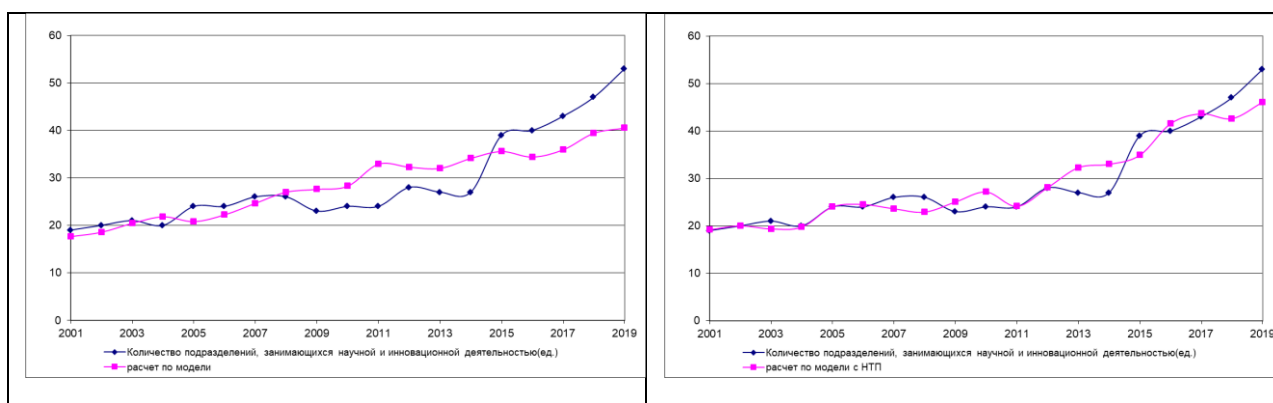


Рисунок Г.33 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

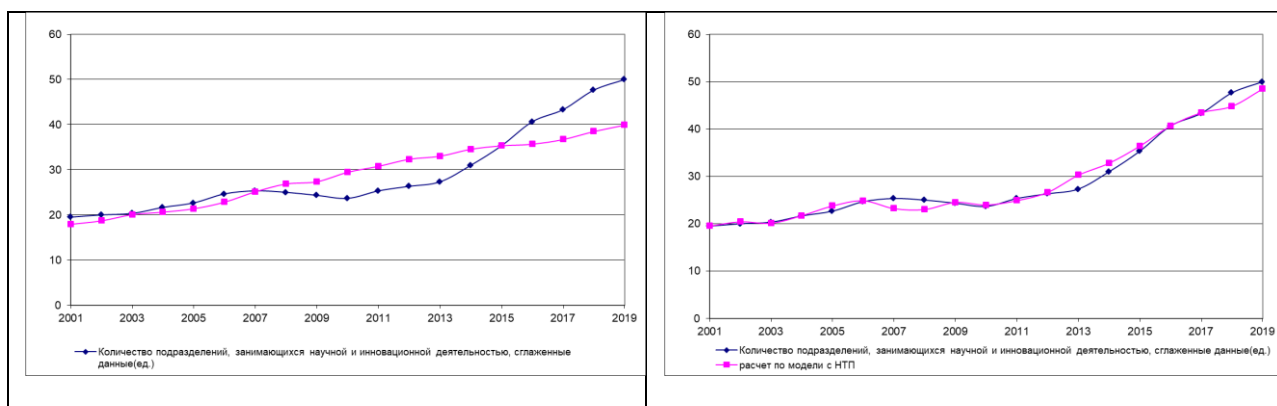


Рисунок Г.34 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

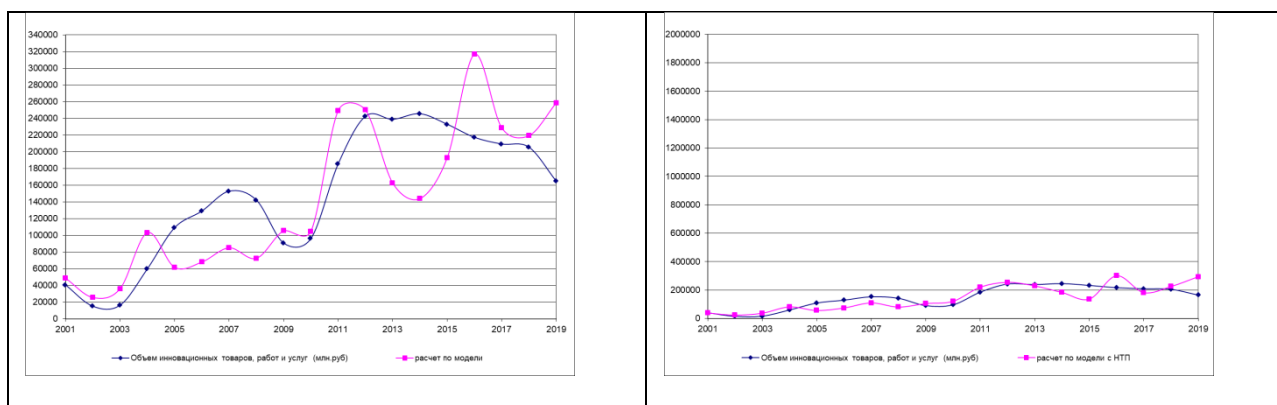


Рисунок Г.35 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

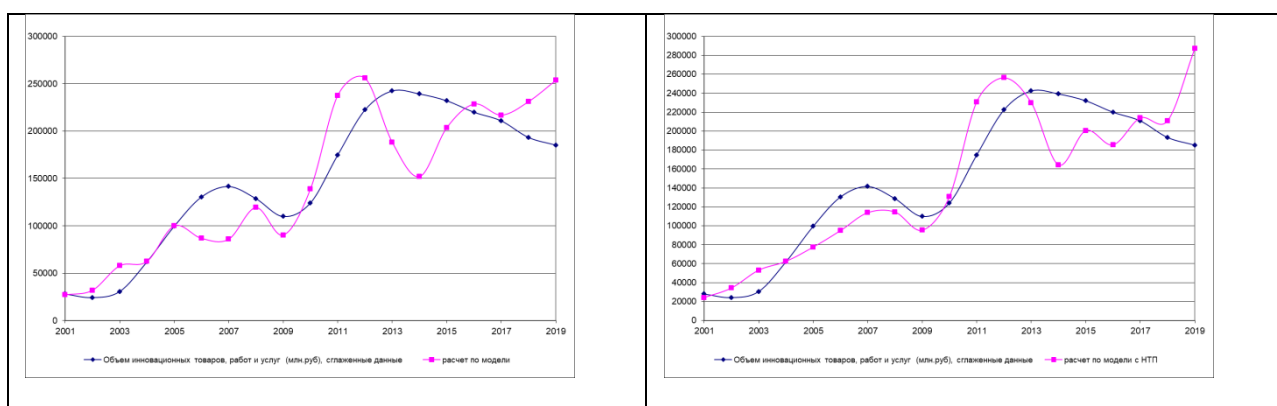


Рисунок Г.36 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

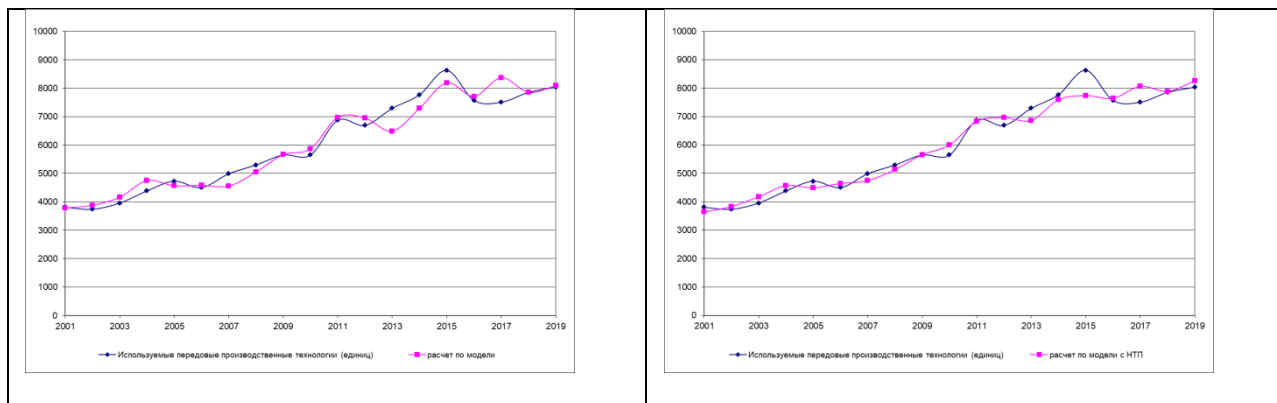


Рисунок Г.37 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

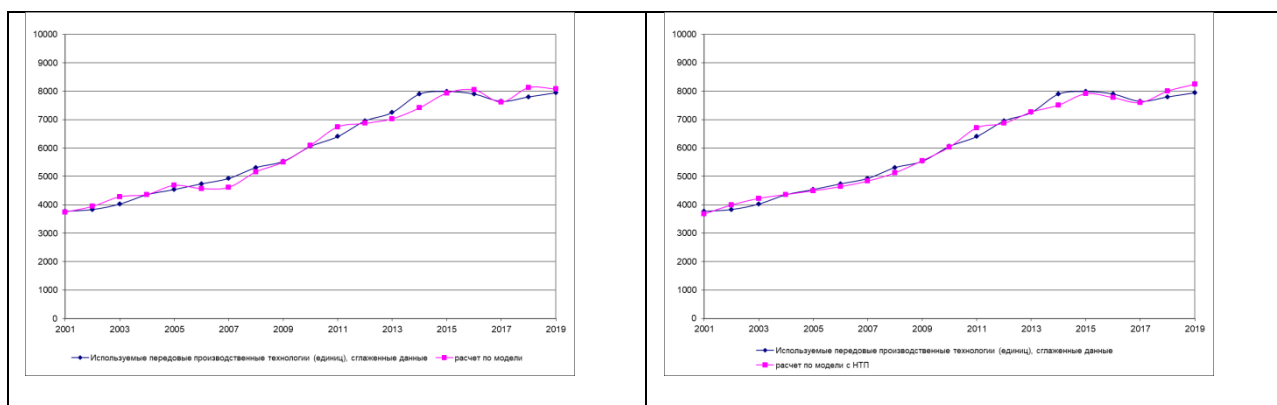


Рисунок Г.38 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа модель с учётом фактора НТП)

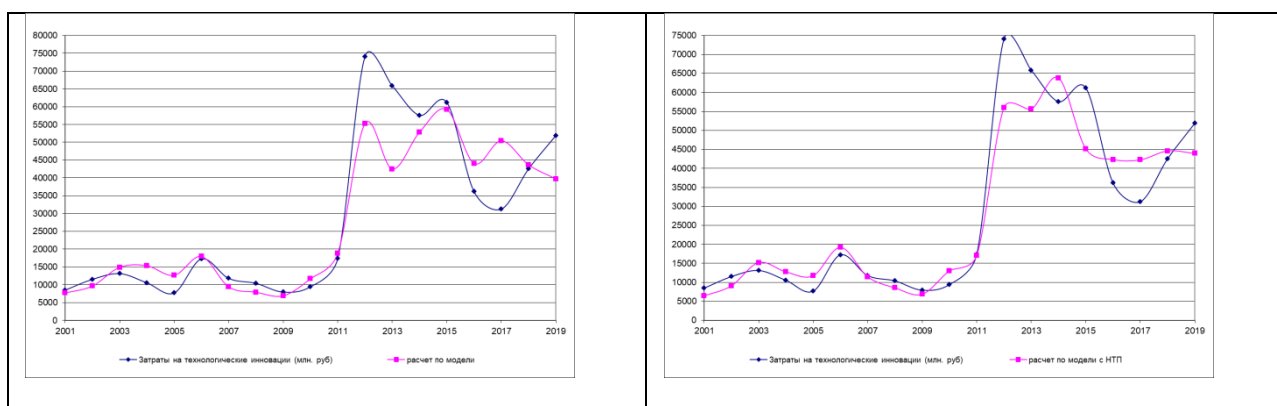


Рисунок Г.39 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

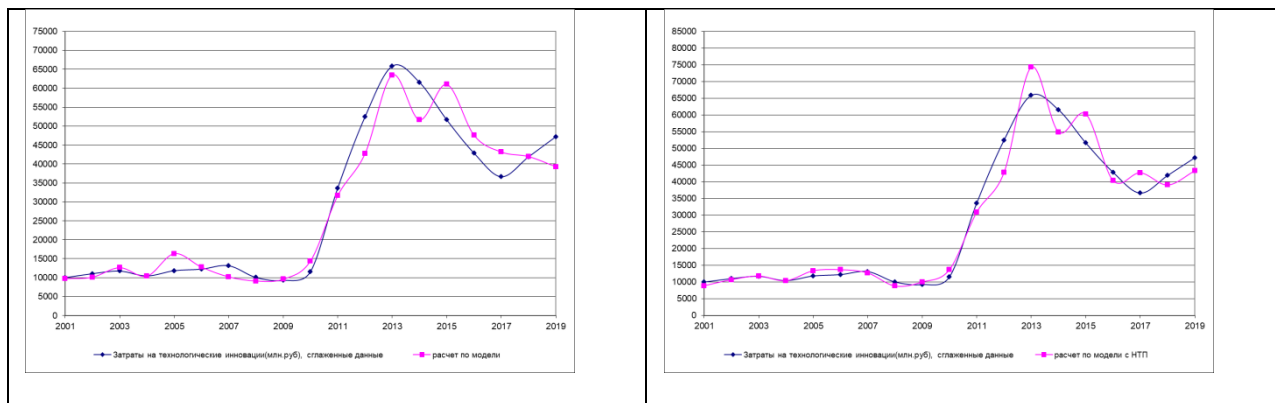


Рисунок Г.40 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

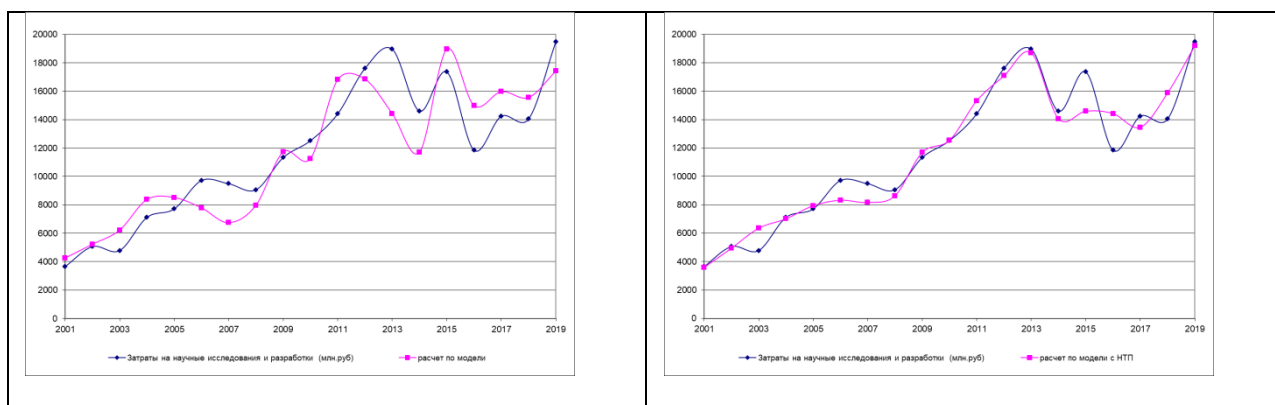


Рисунок Г.41 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

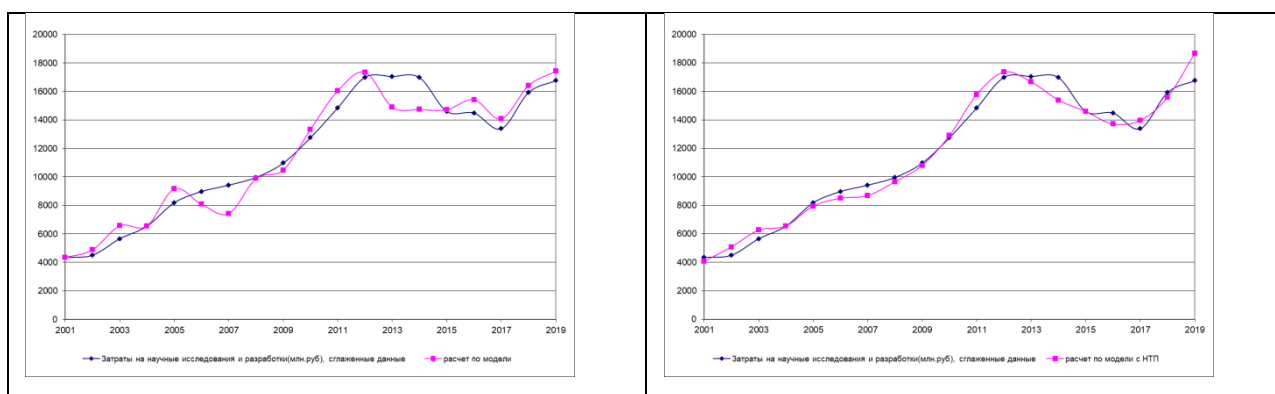


Рисунок Г.42 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

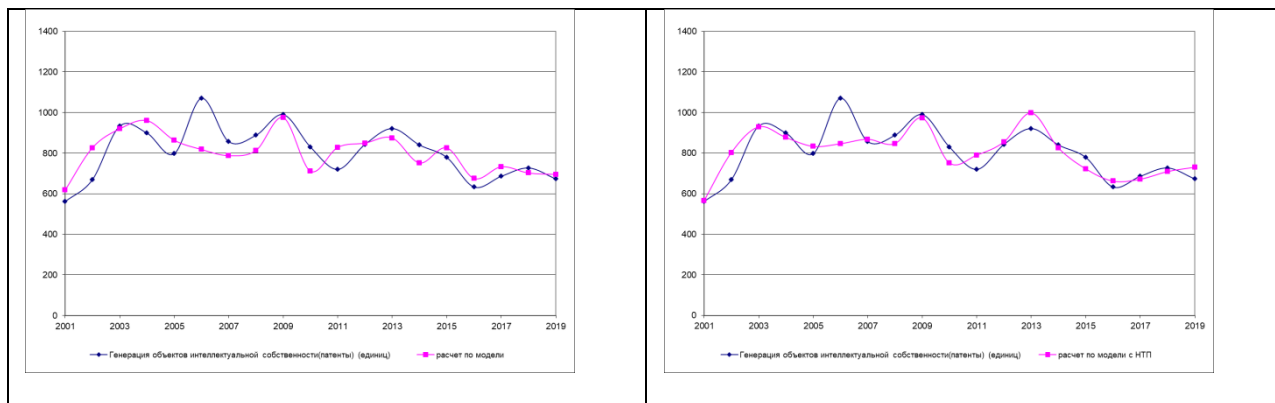


Рисунок Г.43 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

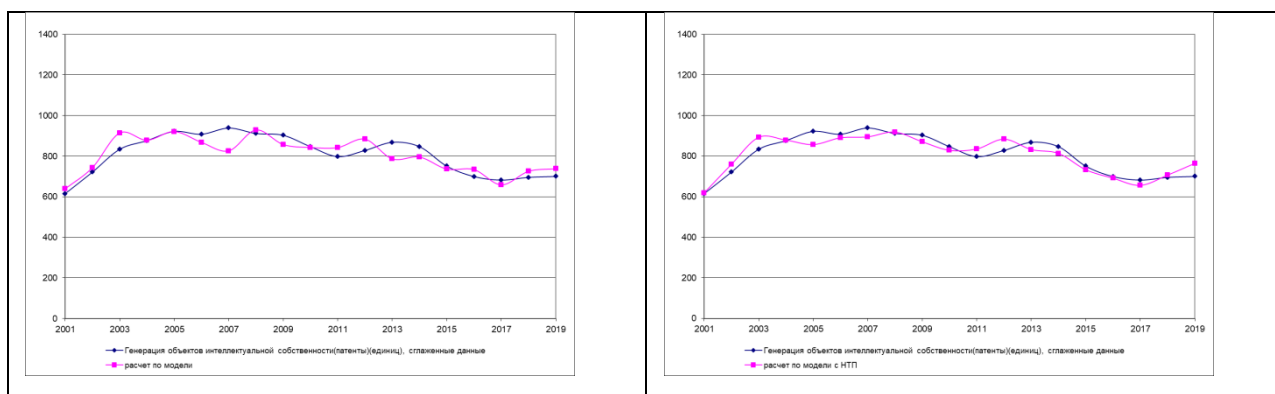


Рисунок Г.44 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

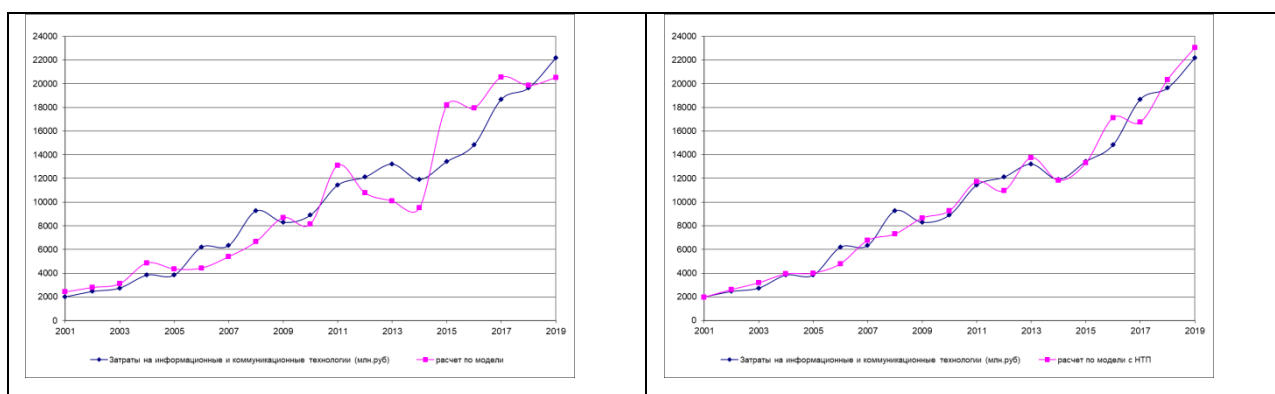


Рисунок Г.45 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

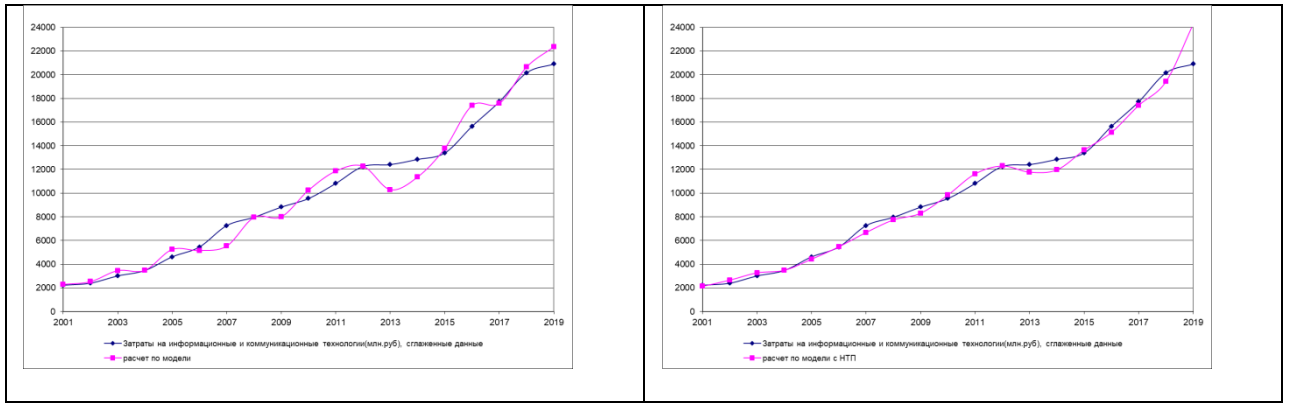


Рисунок Г.46 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

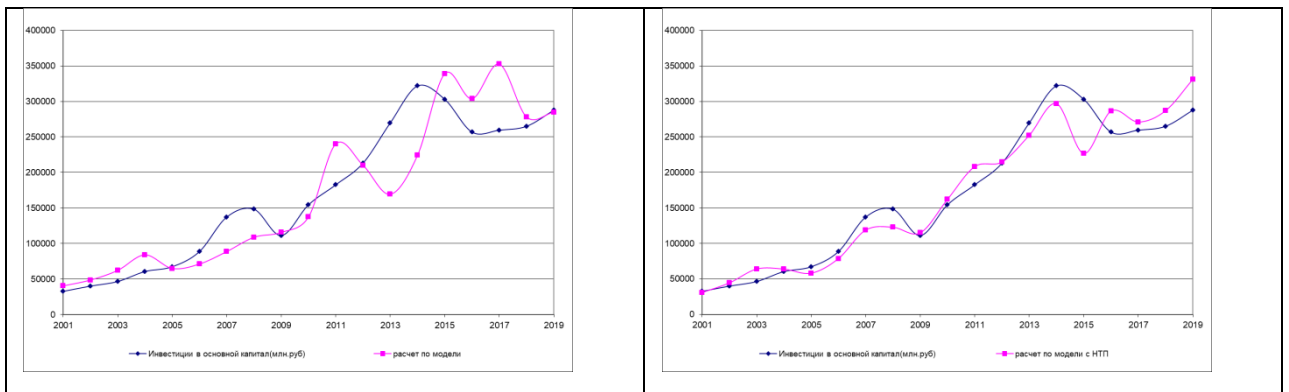


Рисунок Г.47 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

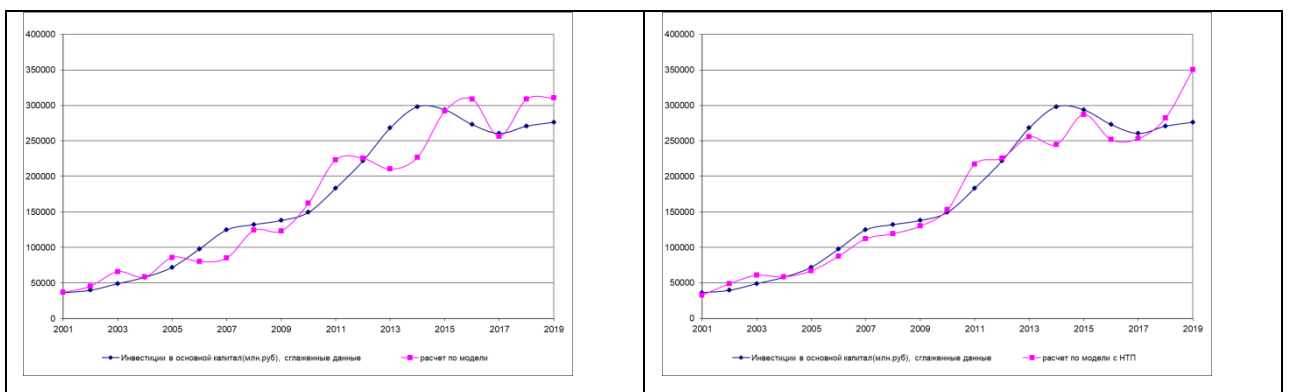


Рисунок Г.48 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)

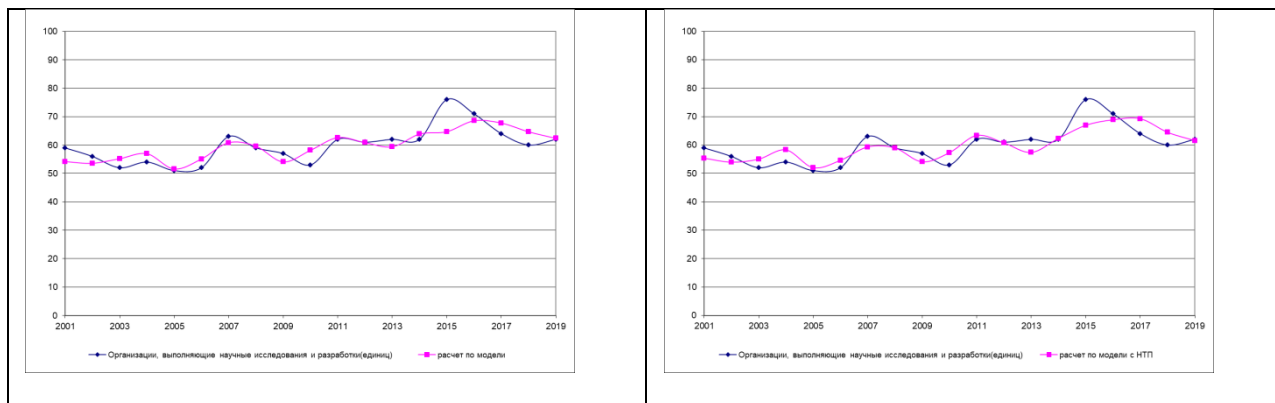


Рисунок Г.49 – Результаты моделирования
(справа – модель с учетом фактора НТП)

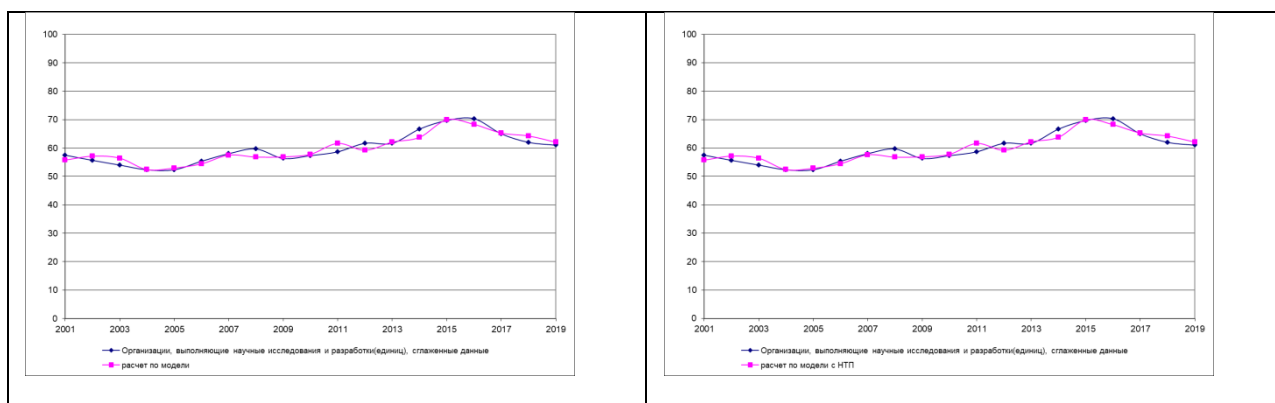


Рисунок Г.50 – Результаты моделирования по сглаженным данным
(справа – модель с учетом фактора НТП)



Рисунок Г.51 – Прогнозные значения количества студентов,
участвующих в НИОКР (S , чел.)

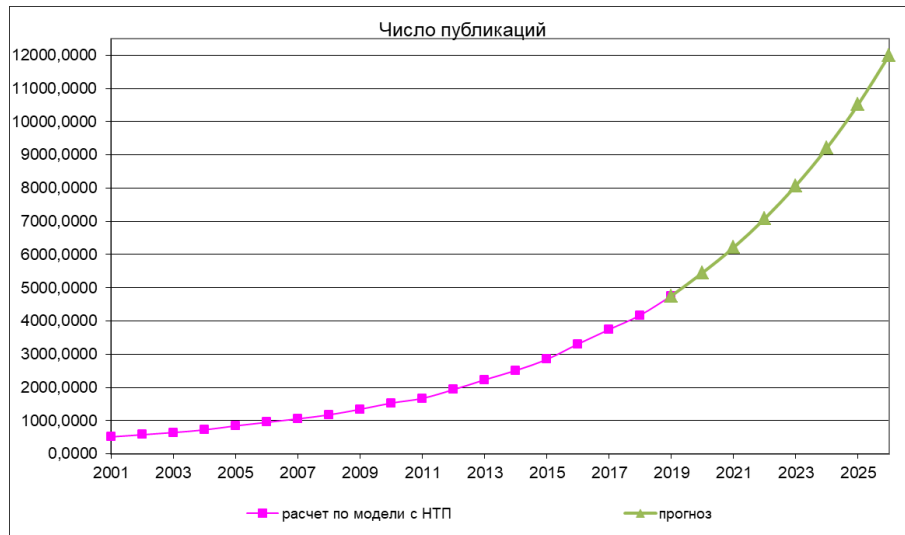


Рисунок Г.52 – Прогнозные значения общего числа научных публикаций
(P , шт.)

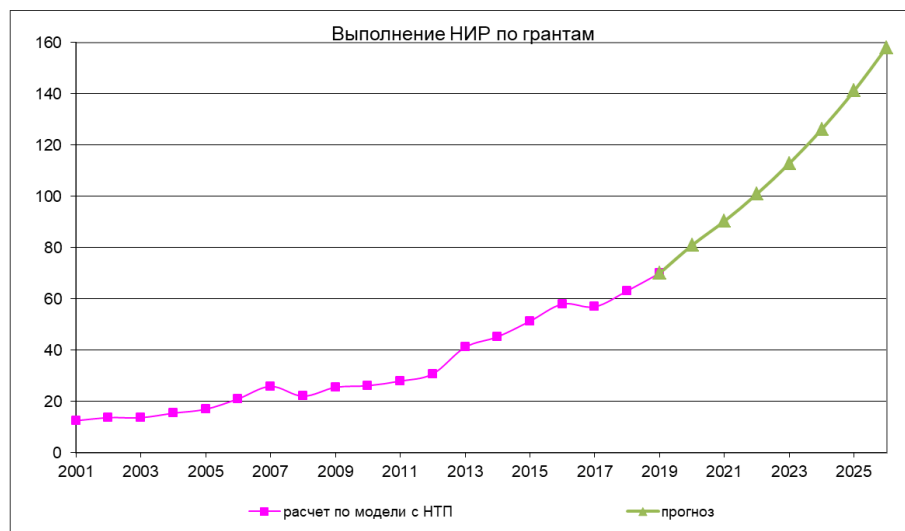


Рисунок Г.53 – Прогнозные значения выполнения НИР по грантам (G , ед.)

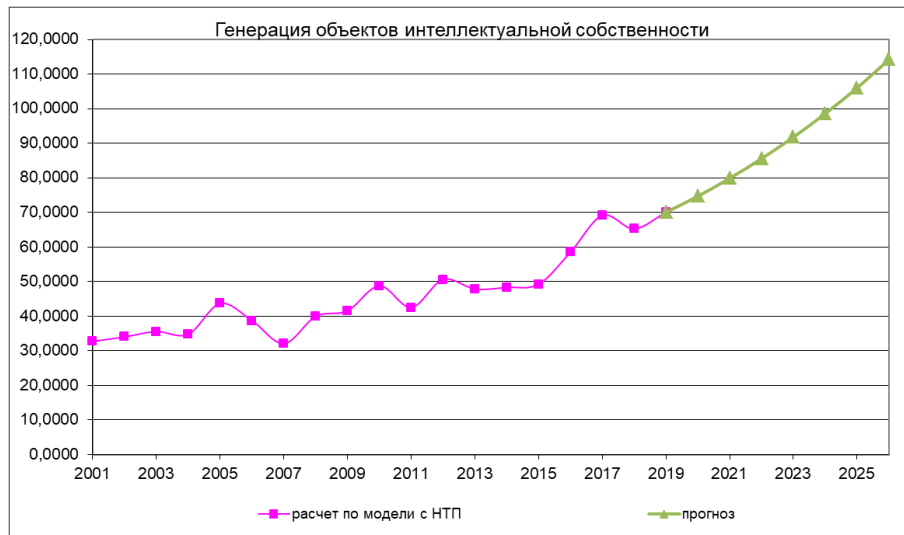


Рисунок Г.54 – Прогнозные значения генерации объектов интеллектуальной собственности (I , ед.)



Рисунок Г.55 – Прогнозные значения количества технологических и промышленных партнеров (T , ед.)

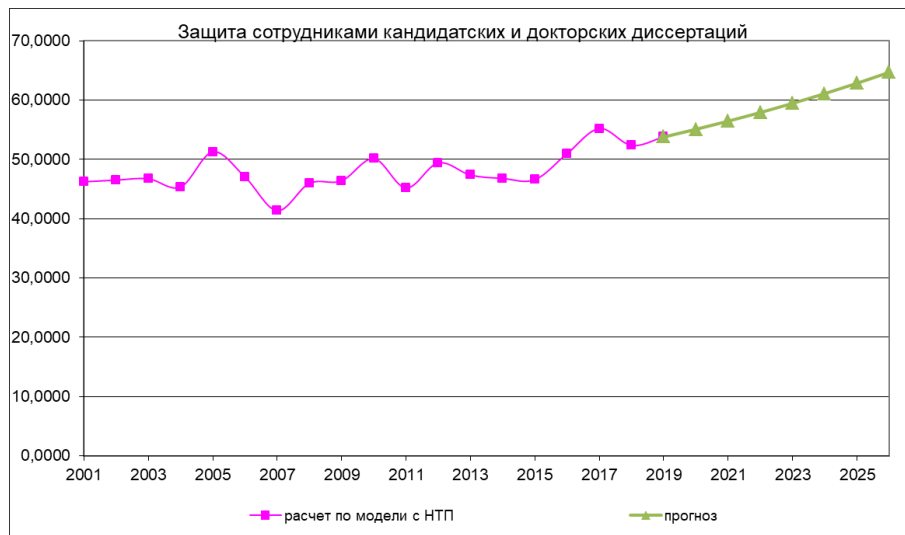


Рисунок Г.56 – Прогнозные значения количества защищенных диссертаций сотрудниками вуза (с учетом присвоенных ученых званий) (D , ед.)



Рисунок Г.57 – Прогнозные значения количества выпускников программ повышения квалификации (Q , ед.)



Рисунок Г.58 – Прогнозные значения количества подразделений, занимающихся научной и инновационной деятельностью (С, ед.)

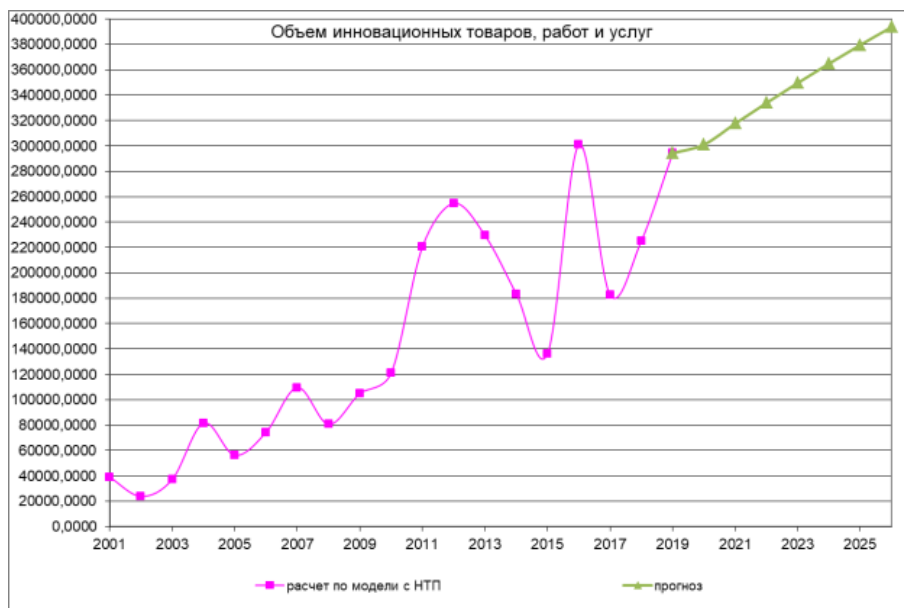


Рисунок Г.59 – Прогнозные значения объемов инновационных товаров, работ и услуг (Y_1 , млн руб.)



Рисунок Г.60 – Прогнозные значения числа используемых передовых производственных технологий (Y_2 , ед.)

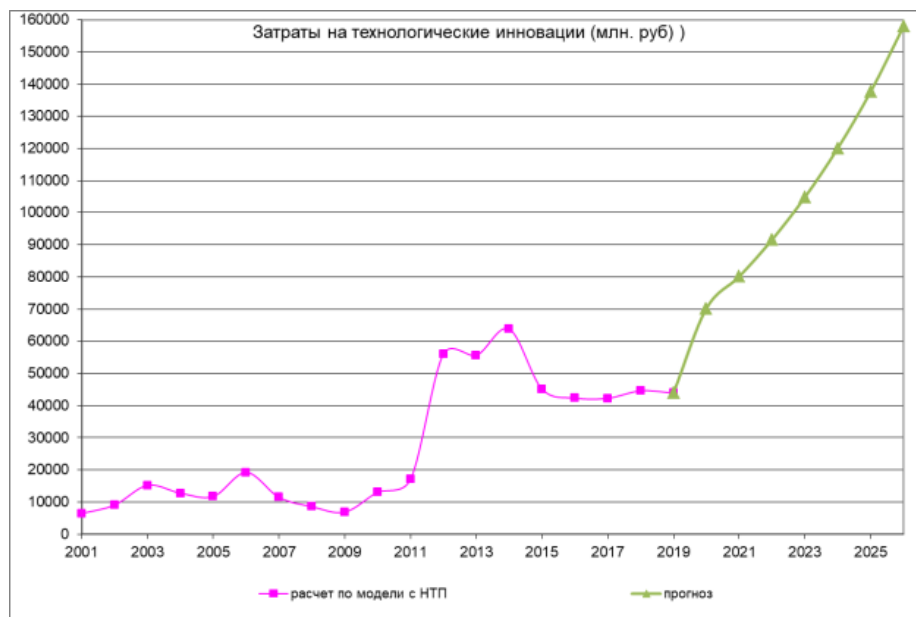


Рисунок Г.61 – Прогнозные значения затрат на технологические инновации (Y_3 , млн руб.)

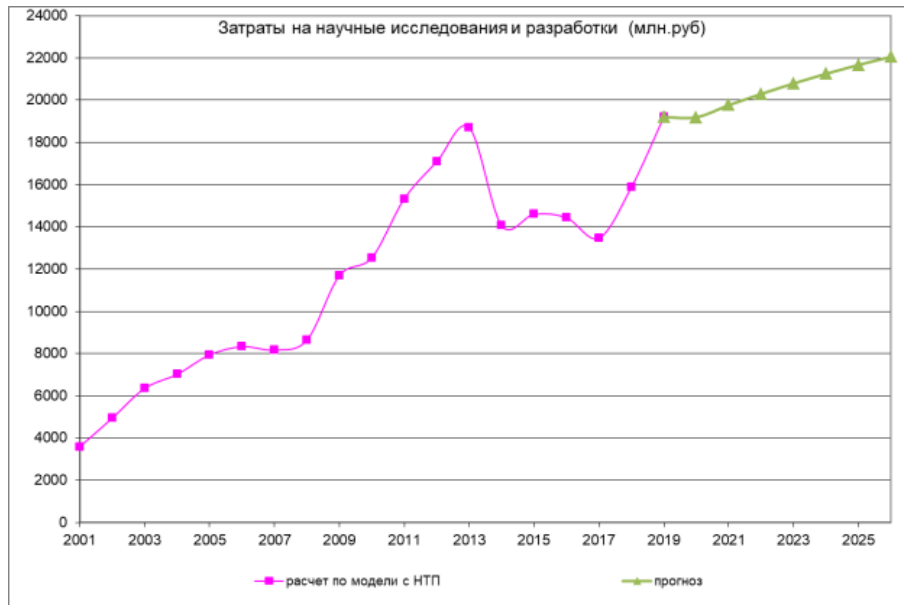


Рисунок Г.62 – Прогнозные значения затрат на научные исследования и разработки (Y_4 , млн руб.)

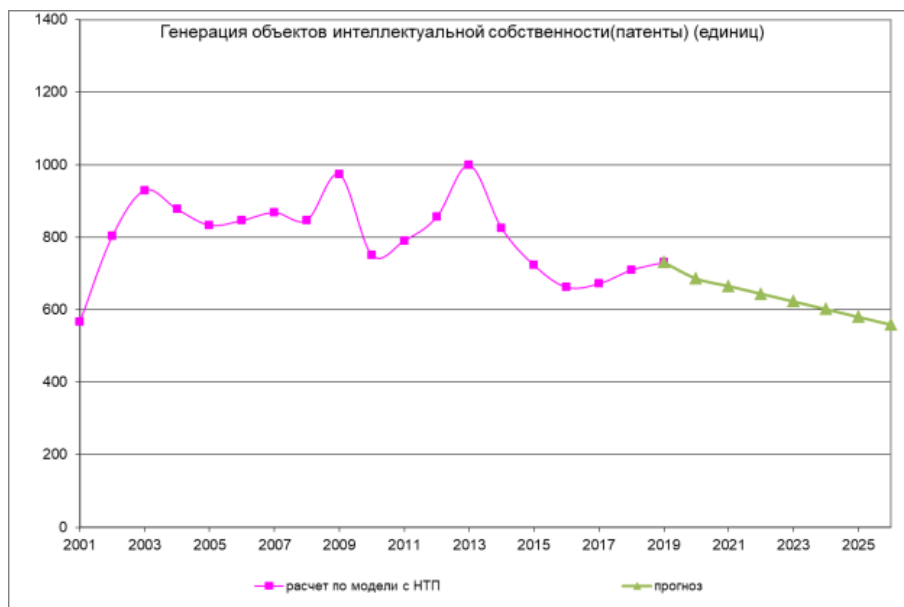


Рисунок Г.63 – Прогнозные значения генерации объектов интеллектуальной собственности (патентов) (Y_5 , ед.)



Рисунок Г.64 – Прогнозные значения затрат на информационные и коммуникационные технологии (Y_6 , млн руб.)

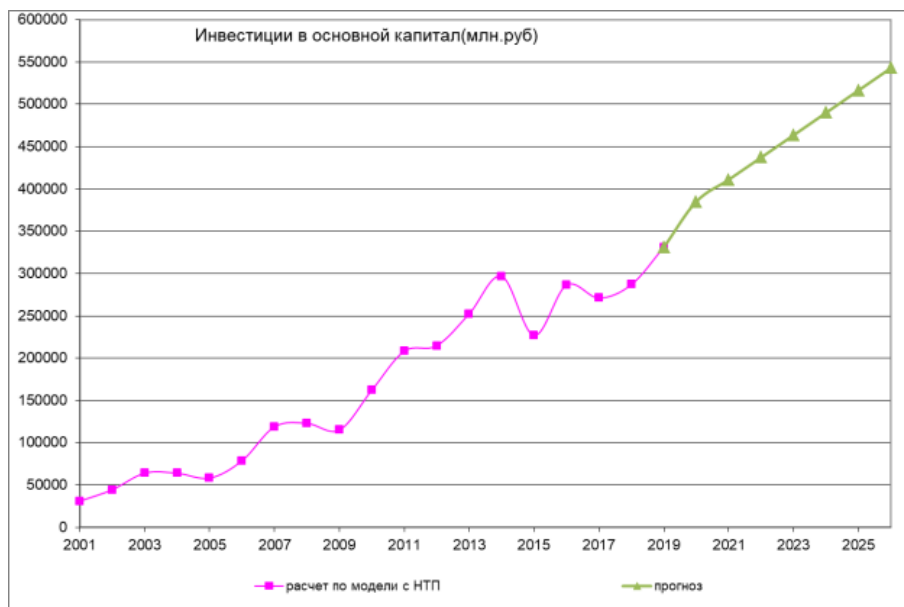


Рисунок Г.65 – Прогнозные значения инвестиций в основной капитал (Y_7 , млн руб.)



Рисунок Г.66 – Прогнозные значения количества организаций, выполняющих научные исследования и разработки (Y_8 , ед.)