

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи

КОЛСАНОВ АРТЁМ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
В МЕДИЦИНСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
Герасимов Кирилл Борисович,
доктор экономических наук, доцент

Самара – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Теоретические вопросы исследования инновационной инфраструктуры медицинских университетов	10
1.1. Содержание инновационной деятельности и инновационных процессов	10
1.2. Сущность инновационной инфраструктуры в медицинских университетах	23
1.3. Факторы, влияющие на развитие инновационной инфраструктуры в медицинских университетах	43
2. Анализ сложившейся практики поддержки инновационной деятельности в медицинских вузах	66
2.1. Основные элементы инновационной инфраструктуры медицинских университетов	66
2.2. Практика привлечения медицинскими университетами мер поддержки федеральных и региональных органов власти и инновационных инфраструктур	81
2.3. Система целевых ориентиров и показателей функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета в современных условиях	97
3. Развитие инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности современного медицинского университета	124
3.1. Модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета в современных условиях	124
3.2. Инструментарий инновационной инфраструктуры медицинского вуза ...	139
3.3. Перспективы развития медицинской науки и практики и их влияние на функционирование инновационной инфраструктуры университета	156
Заключение	168
Список литературы	171
Приложения	193

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования. Одним из ключевых приоритетов современной государственной политики выступает обеспечение технологического суверенитета, что подразумевает активизацию инновационной деятельности на всех уровнях экономической системы страны. Значительный вклад в результативность такой деятельности вносит инновационная инфраструктура, развитие которой должно соответствовать стоящим перед отечественной наукой вызовам.

Университеты играют важную роль как генераторы научных разработок, поэтому государство активно вовлекает их посредством программных и иных инструментов в инновационную деятельность. Медицинские университеты в системе отечественного высшего образования традиционно выступают одним из ключевых сегментов, оказывающих значительное влияние на развитие науки и инноваций. В условиях реализации государственной политики технологического суверенитета и акценте на приоритете обеспечения высокого качества жизни населения значимость медицинских вузов как центров инновационной активности существенно возрастает. Одним из доказательств тому является увеличение количества и доли медицинских университетов среди всех участников в программе Приоритет–2030.

В то же время для университетов в целом и вузов медицинского профиля в частности характерно значительное недоиспользование инновационного потенциала, что приводит к деградации научного задела. Так, объемы привлекаемых медвузами бюджетных ресурсов и средств компаний реального сектора экономики не позволяют эффективно решать стоящие перед ними стратегические задачи.

Одной из ключевых причин, порождающих такую ситуацию, выступает отсутствие практически во всех российских медицинских университетах развитой инновационной инфраструктуры, которая позволила бы эффективно обеспечивать преобразование имеющегося научного задела в реальные медицинские товары и

услуги, потребность в которых остро ощущается на российском рынке в условиях жестких внешних ограничений.

Несмотря на отмеченный выше разрыв в возможностях медицинских университетов как центров инновационной активности с точки зрения уровня развития в них научно-исследовательской деятельности и достигнутых результатов по предложению государству и бизнесу готовых инновационных продуктов и технологий, в настоящее время в отечественной науке практически отсутствуют публикации, посвященные развитию инновационной инфраструктуры медицинских университетов. Обладая рядом сильных и слабых сторон, порожденных отраслевой спецификой, медицинские вузы испытывают актуальную потребность в специализированном методическом обеспечении деятельности инновационных инфраструктур, разработанном в первую очередь с опорой на лучшие практики медицинских университетов. В настоящее время данная проблема в отечественной науке не решена.

Вышеизложенные тезисы подтверждают актуальность выбранной темы для проведения диссертационного исследования.

Степень разработанности научной проблемы. Теоретическим основам исследования инновационной инфраструктуры университетов, в том числе медицинских, занимались И.С. Алексина, Д.И. Артемова, А.А. Базилевский, А.Г. Бездудная, О.С. Белокрылова, Ю.В. Вертакова, А.Т. Волков, К.Б. Герасимов, Ю.Г. Герцик, Т.А. Гилева, Е.А. Горбашко, В.В. Дегтярева, Т.А. Калугина, Е.Ю. Камчатова, В.А. Кудинов, Я.Б. Лавриненко, Т.В. Миролубова, М.А. Морозова, М.Г. Никитина, Н.В. Погосян, В.Е. Реутов, И.Г. Салимьянова, В.В. Соколова, П.А. Суханова, В.И. Тинякова, Н.М. Тюкавкин, Р.В. Чуркин, Е.А. Шмелева и др.

Исследованием сложившейся практики поддержки инновационной деятельности в университетах занимались Ю.Н. Андреев, Л.С. Бабынина, Д.В. Вепринский, Т.К. Екшикеев, П.В. Ефремова, Г.П. Котельников, Н.А. Лукашева, И.О. Малыгина, И.А. Обухова, И.М. Романова, С.А. Савченков, М.О. Сураева, Г.В. Суровицкая, Р.И. Хансевяров, В.В. Шматков, Н.А. Ярушкина и др.

Развитие инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности современного медицинского университета отражено в работах В.Е. Васильева, Т.Т. Газизова, О.А. Змеева, В.В. Койкова, И.В. Ильина, О.Н. Киселевой, Т.В. Кудряшовой, Е.А. Лурье, Ю.В. Ляндау, Н.И. Лавриковой, Е.В. Неборского, А.А. Павлова, Е.Г. Потапчик, А.Е. Терпугова, Н.Р. Тойвонен, В.О. Шипулина и др.

Однако вопросы развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов изучены недостаточно глубоко, особенно в контексте формирования системы целевых ориентиров и показателей функционирования инновационной инфраструктуры вуза в современных условиях.

Цель исследования заключается в разработке теоретико-методических аспектов и практической апробации предложений по развитию инновационной инфраструктуры медицинских университетов.

Задачи диссертационного исследования. Для реализации поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- уточнить факторы развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов;
- предложить систему основных элементов инновационной инфраструктуры медицинских университетов;
- разработать интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета;
- разработать модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета;
- предложить систему мероприятий по совершенствованию инновационной инфраструктуры медицинских университетов.

Объектом исследования выступает инновационная инфраструктура медицинского университета.

Предметом исследования являются экономические и организационные отношения, возникающие в процессе функционирования и развития инновационной инфраструктуры в медицинском вузе.

Теоретической основой исследования являются исследования по

экономике инноваций; труды отечественных и зарубежных ученых по теории, методологии, технологии и практике организации и развития инновационной инфраструктуры; основным элементам и инструментарию инновационной инфраструктуры, в том числе в медицинских университетах; актуальным тенденциям развития медицины; а также нормативно-правовые акты государственных органов в сфере инновационного и научно-технологического развития Российской Федерации.

Методологическая основа исследования. Изучение проблематики развития инновационной инфраструктуры в медицинских университетах требует применения широкого методологического инструментария. В процессе исследования использовались такие методы, как: индукция и дедукция, анализ и синтез, формализация, моделирование, наблюдение, анализ лучших практик, табличная и графическая визуализация, экономико-математические методы и модели, прогнозирование и форсайт.

Информационной базой исследования являются официальные статистические данные, нормативно-правовые документы РФ, регламентирующие деятельность учреждений высшего образования; монографии, материалы научных статей и публикаций в периодических изданиях, в сети Интернет; материалы конференций различных уровней по проблемам исследования инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности медицинских университетов. Эмпирическую базу исследования составили данные, полученные в ходе проведенного исследования российских медицинских университетов, осуществляющих инновационную деятельность, в том числе на ресурсах анализируемых университетов.

Область исследования соответствует направлениям исследований, указанным в п. 7.1. «Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики»; п. 7.7. «Инновационная инфраструктура и инновационный климат. Проблемы создания эффективной инновационной среды» паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (специализация – экономика инноваций) (экономические

науки).

Достоверность и обоснованность основных результатов и выводов исследования подтверждается использованием и корректным представлением репрезентативного объема официальной статистики, результатов выделения мер государственной поддержки, данных, полученных в результате экспертного оценивания и опросов; подробным анализом теоретических работ, представленных в отечественных и зарубежных научных трудах по направлению исследуемой темы и согласованием их с полученными результатами; апробацией и внедрением теоретических и практических положений диссертационной работы в деятельность медицинских университетов.

Новизна диссертационного исследования заключается в разработке теоретических положений, методических подходов и практических рекомендаций по развитию инновационной инфраструктуры медицинских университетов на основе анализа лучших практик ведущих российских и зарубежных отраслевых вузов в соответствии с принципами построения моделей Университета 3.0 и Университета 4.0, ключевыми внешними вызовами и мегатрендами развития медицины в долгосрочной перспективе.

Наиболее существенные результаты, полученные автором в результате проведения диссертационного исследования и представляемые к защите:

1. Уточнены факторы развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов посредством их систематизации. В отличие от существующих подходов, данная систематизация основана на принадлежности факторов развития инновационной инфраструктуры к одной из групп факторов: макросреды, отраслевых, региональных, микросреды и внутренней среды университета, что позволяет определить требования к развитию инновационной инфраструктуры медицинских университетов и в дальнейшем учесть их в инновационной деятельности.

2. Предложена система основных элементов инновационной инфраструктуры медицинских университетов, в отличие от существующих, представляющая элементы инфраструктуры с точки зрения их функционала и характера взаимодействия, что обеспечивает возможность формализации лучших

практик медицинских университетов и их последующего применения для оптимизации инновационных инфраструктур.

3. Разработан интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета, в отличие от существующих, базирующийся на индикаторах методик предоставления федеральных субсидий и грантов, что обеспечивает реализацию на практике сценарного подхода к управлению развитием инновационной инфраструктуры медицинского университета с учетом имеющихся внутренних и внешних ограничений.

4. Разработана модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета, отличительной особенностью которой выступает выделение трех взаимодействующих управленческих блоков: генерации инноваций, генерации научного задела и сервисной службы «одного окна» для исследователей и инноваторов, позволяющая снизить издержки функционирования инновационной инфраструктуры и обеспечить реализацию инновационных проектов на стадии готовых продуктов и технологий.

5. Предложена система мероприятий по совершенствованию инновационной инфраструктуры медицинских университетов, отличающаяся ориентацией на долгосрочные внешние вызовы и мегатренды развития медицинской науки и практики, способствующая формированию научного задела для дальнейшего улучшения элементов инновационной инфраструктуры медицинских университетов, в том числе внедрения отдельных новых инструментов.

Теоретическая значимость исследования. Результаты исследования вносят вклад в теорию экономики инноваций в аспекте применения дифференцированного подхода к изучению инновационных инфраструктур высших учебных заведений с учетом их отраслевой специализации как основы формирования моделей инфраструктур, в большей степени отвечающих специфическим возможностям и ограничениям университетов на примере вузов медицинского профиля.

Практическая значимость исследования. Состоит в возможности применения выводов и рекомендаций диссертации для совершенствования

инновационных инфраструктур медицинских университетов, что позволит более эффективно конкурировать за ресурсы инновационного развития и повышать результативность инновационной деятельности в долгосрочной перспективе. Предложения автора по развитию инновационной инфраструктуры используются в деятельности медицинских университетов: ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России и ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России.

Апробация результатов исследования. Основные теоретические и практические положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях: «Наука XXI века: актуальные направления развития» (Самара, 2020 г.); «Образование. Наука. Производство» (Белгород, 2022 г.); «Проблемы развития предприятий: теория и практика» (Самара, 2022 г.); «Менеджмент в социальных и экономических системах» (Пенза, 2024 г.); «Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов» (Владимир, 2024 г.); «Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования» (Пенза, 2025 г.); «Современный менеджмент: проблемы и перспективы» (Санкт-Петербург, 2025 г.).

Публикации. По теме диссертационной работы автором опубликовано 13 работ, общим объемом 8,02 п.л. (личный вклад 6,36 п.л.), в том числе 5 статей опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России общим объемом 4,3 п.л. (личный вклад 3,45 п.л.).

Структура и содержание диссертации определяются содержанием и логикой проведенного исследования, включают введение, три главы, заключение, список литературы, содержащий 202 наименования. Основная часть диссертационного исследования изложена на 209 страницах, включает 29 таблиц, 32 рисунка, 8 приложений.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ МЕДИЦИНСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

1.1. Содержание инновационной деятельности и инновационных процессов

Одним из первых ученых, заложивших теоретические основы инновационной деятельности, стал Й.А. Шумпетер. Он рассматривал инновационную деятельность как фактор развития предпринимательской структуры, открывающей «заманчивые перспективы» [188]. Внедрение инноваций представляется в его работах как предпринимательская функция, поскольку результатом является прибыль, которая, в свою очередь, «связана с успешным внедрением новых благ, новых методов производства или новых форм организации» [188].

Изучение «Теории экономического развития» Й.А. Шумпетера и анализ его трудов, проведенных С.В. Курихиным, позволяет выделить основные инновационные процессы, способствующие экономическому развитию предпринимательских структур. К ним относятся: «длинные волны» Н.Д. Кондратьева; «созидательное разрушение» как результат ужесточения конкуренции в результате активного внедрения нововведений; «монополистическая конкуренция», не позволяющая крупному бизнесу сохранять лидирующие позиции на рынке и его монополизации; взаимосвязь прибыли и развития организации, необходимость финансирования и управления инновационными рисками [3, 87], деятельность нового типа руководителя – «новатора», который компетентен в решении производственных и экономических задач и «широком предвидении», а также обладает такими качествами, как умение рисковать, работать в одиночку, убеждать, сочетает рациональность и иррациональность одновременно.

Кириченко Д.А., рассматривая теорию экономического развития Й.А. Шумпетера, указывает, что автор отмечал главной функцией инновационной деятельности управление изменениями, в то время как содержанием инновации являются сами изменения [72]. На важность изменений также указывает П. Друкер. По его

мнению, инновационная деятельность является «особым инструментом, с помощью которого предприниматель превращает перемены в их новые возможности» [17, 192].

Анализ понятий «инновация» и «инновационная деятельность» позволил Д.А. Кириченко сформулировать определение, в котором инновационная деятельность рассматривается как «деятельность коллектива людей, которая направлена на реализацию производственно-технических достижений – инноваций» [72]. Также автор предлагает рассматривать инновационную деятельность как процесс, состоящий из ряда этапов (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Инновационная деятельность как процесс [73]

Инновация также может рассматриваться как «процесс внедрения инновационных решений, технологий и методов работы», нацеленный на повышение эффективности деятельности организации. Достижение эффективности возможно при соблюдении принципов инноваций, таких как осознание их важности, создание для них благоприятной среды, стратегическое планирование инноваций, поиск внешних источников их инициирования и поддержки, регулярное обновление инновационной стратегии. Соблюдение указанных принципов необходимо поддерживать инновационной активностью персонала через систему стимулирования, «организации обучающих программ, создания открытой атмосферы и активного участия руководства» [16].

Сегодня инновационная деятельность является областью научных интересов, видом деятельности развивающихся организаций и перспективным направлением государственной политики [21]. В правовом аспекте и с позиции государственного и политического регулирования Российской Федерации инновационная деятельность включает в себя «научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность» и направлена на «реализацию инновационных

проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности». Политика государства в отношении инновационной деятельности «нацелена на развитие научно-технического потенциала, увеличение вклада науки и техники в развитие экономики государства и реализацию важнейших социальных задач». Она осуществляется с учетом принципов, к которым относятся: «признание науки социально значимой отраслью, гласности, гарантий приоритетного развития фундаментальных научных исследований; интеграция науки и образования; поддержка конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники; концентрация ресурсов на приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники; стимулирование научной, научно-технической и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот, развития международного сотрудничества» и др. [175].

Государственная поддержка инновационной деятельности реализуется через систему налоговых льгот, финансовой поддержки в виде грантов, субсидий и кредитования, программ стимулирования инновационной активности, бесплатного образования, оказания информационно-консультативных услуг и др.

Сорокина Е.С. выделяет три группы мер поддержки инновационной деятельности:

1. «Помощь в финансовом обеспечении и организации НИОКР на базе научно-исследовательских и образовательных учреждений.

2. Поддержка в создании и сохранении инновационной инфраструктуры, заключающаяся в строительстве технопарков, инженерно-технологических центров, бизнес-инкубаторов.

3. Помощь в дальнейшей коммерциализации результатов» [162]. Каждая из групп включает в себя элементы инновационной инфраструктуры.

Проведенный анализ содержания понятия «инновационная деятельность» показал, что ключевыми признаками инновационной деятельности являются ориентация на новизну, системность, риск и неопределенность. Направленность инновационной деятельности связана с продуктовыми, процессными, маркетинговыми и организационными инновациями. Инновации позволяют организации сохранить

вектор устойчивого развития и успешно «адаптироваться к стремительно меняющимся условиям внешней среды» [110].

Инновационная деятельность реализуется через инновационный процесс, который предполагает поэтапный переход идеи в новшество, а затем в инновацию. Инновационный процесс всегда связан с преобразованиями идей и научных знаний в инновацию, но одни авторы делают акцент в содержательном понимании инновационного процесса на важности технической и ресурсной составляющей, другие акцентируют внимание на последовательности смены фаз жизненного цикла продукции, а третьи – на инвестиционной составляющей, финансировании и доходности организации по результатам завершения инновационного процесса (или отдельного его цикла).

В теории управления инновациями предлагается рассматривать инновационный процесс как совокупность шести этапов (рисунок 1.2).

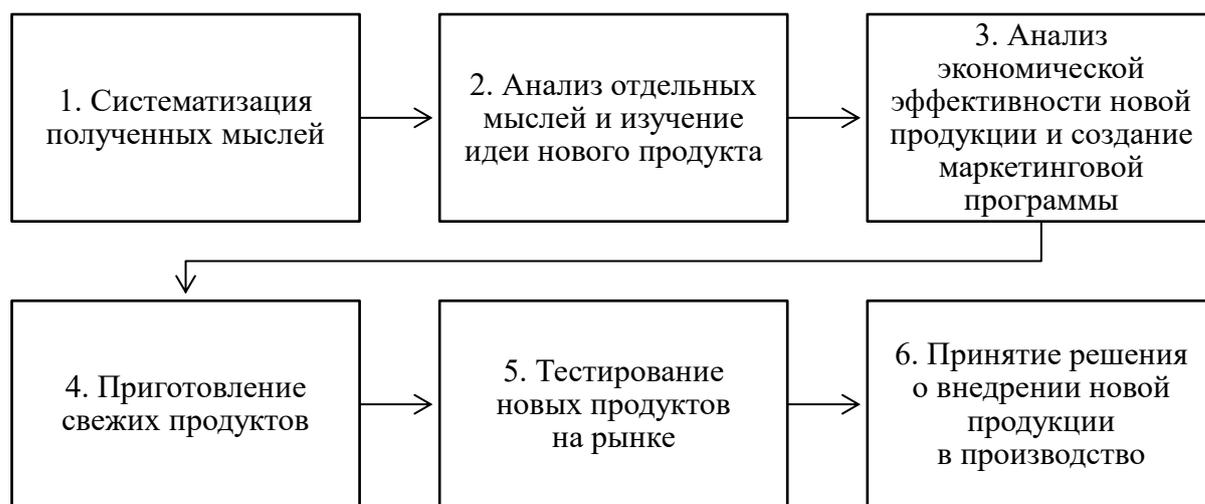


Рисунок 1.2 – Основные этапы инновационного процесса [30, 51]

Предложенная концепция инновационного процесса акцентирует внимание на внешней среде и коммерциализации при разработке нового продукта или услуги. Так, на первом этапе необходимо собрать информацию о рыночных возможностях и рисках, о развитии целевого рынка. На третьем этапе важно провести оценку продукции с позиции ее потребительских качеств, а также определить оптимальное время выхода продукта на рынок и разработать программу его продвижения. То-

варный знак, упаковка и маркировка разрабатываются на четвертом этапе. Одновременно осуществляется оценка влияния продукции на окружающую среду и ее безопасность. На этапе тестирования продукт выводится на рынок, и компания изучает возможный сбыт, средства маркетинговой коммуникации. Завершается инновационный процесс принятием решения о новой продукции с коммерческим обоснованием, обоснованием эффективности использования ресурсов компании, финансовых возможностей и «наличия патентной защиты в новом продукте» [51].

Рассматривая отношение инновационного процесса к внешней среде, исследователи представляют его находящимся под влиянием ряда факторов и оказывающим влияние на них. К таким факторам относятся экономические и технологические, социально-психологические и культурные, факторы управления организацией, правовая и политическая ситуация [51].

По мнению ряда авторов, «инновационный процесс не завершается внедрением нового продукта на рынок», он «представляет собой последовательность действий и событий с момента возникновения идеи до воплощения её в продукте, технологии или услуге» [94]. Инновационный процесс начинается с возникновения новшества и завершается созданием инновации в результате практического применения и коммерциализации первого. Выделяют две фазы инновационного процесса. На первой фазе создается новый продукт, а на второй осуществляется его коммерциализация (рисунок 1.3).

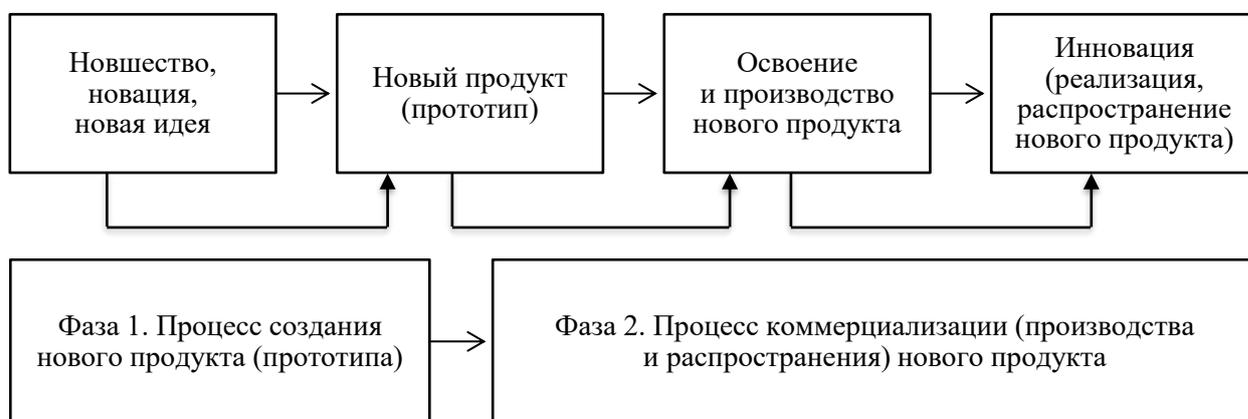


Рисунок 1.3 – Этапы инновационного процесса [94]

В зависимости от содержания инновационного процесса выделяют три его формы: «простой внутриорганизационный, простой межорганизационный и расширенный». При простой внутриорганизационной форме инновация не становится товаром, а при межорганизационной – запускается в производство через компанию-партнера. Расширенная форма инновационного процесса предполагает распространение инновации как готового товара в отрасли [94].

Структурными элементами инновационного процесса являются составляющие организационно-управленческого и финансового характера, определяющие направленность инноваций и показатели эффективности. К организационно-управленческим элементам можно отнести цель, показатели качества, мероприятия, ресурсы (оборудование, материалы, исполнители, время), систему мониторинга реализации этапов. Финансовые элементы представлены в виде инвестиций на этапе разработки инноваций и продвижения продукта, доходов от реализации (рисунок 1.4) [93, 157].



Рисунок 1.4 – Элементы инновационного процесса

Таким образом, инновационный процесс состоит из последовательно систематизированных и повторяющихся элементов, требующих «управления на всех стадиях жизненного цикла инноваций», выработки эффективного механизма реализации и контроля внедрения инноваций [157].

В рамках национальной инновационной системы инновационный процесс рассматривается в трех блоках (рисунок 1.5).

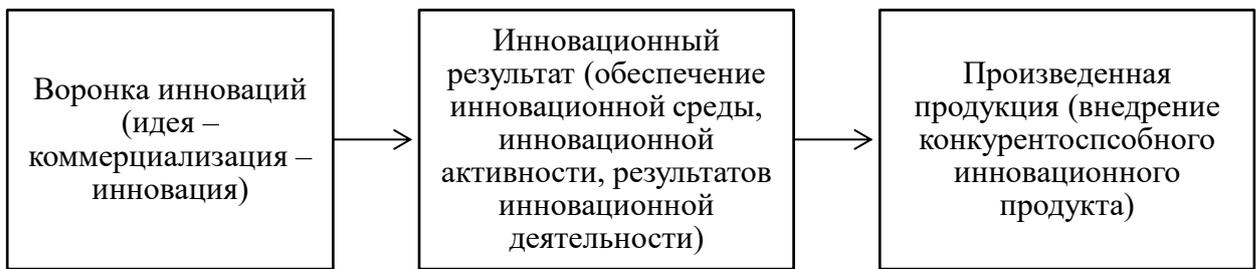


Рисунок 1.5 – Инновационный процесс в рамках национальной инновационной системы [109]

«Инновационный процесс находится под влиянием факторов негативного и положительного воздействия. К негативным факторам относятся ограниченность финансирования, сопротивление и сложность организационных отношений с участниками инновационного процесса» [158], недостаточная материально-техническая оснащённость, узкая рыночная ориентация, «быстрая окупаемость инновационной продукции». Положительное влияние на инновационный процесс оказывают благоприятные отношения между участниками и преобладание форм командной работы в сочетании с демократичным стилем управления, высокотехнологичная материально-техническая база и достаточное финансирование ее развития, а также возможность поощрения участников инновационной деятельности. Чтобы снизить влияние негативных факторов, необходимо создать целостную систему управления инновационным процессом, которая начинается с выработки последовательных этапов преобразования идей в инновацию [99].

Акмаева Р.И. рассматривает инновационный процесс как совокупность этапов от проведения фундаментальных исследований до освоения производства новой продукции (рисунок 1.6).

Большинство авторов рассматривают инновационные процессы в разрезе создания нового продукта и его коммерциализации. Ермек А. предлагает посмотреть на инновационный процесс шире, как на источник социальных изменений и становление «новых видов и методов человеческой жизнедеятельности (новшеств) в общественно-культурные нормы и примеры» [57]. Цикличность инновационных процессов позволяет получать новое качество продуктов (услуг), обеспечивает ориентацию на потребности общества и меняет культуру социума.

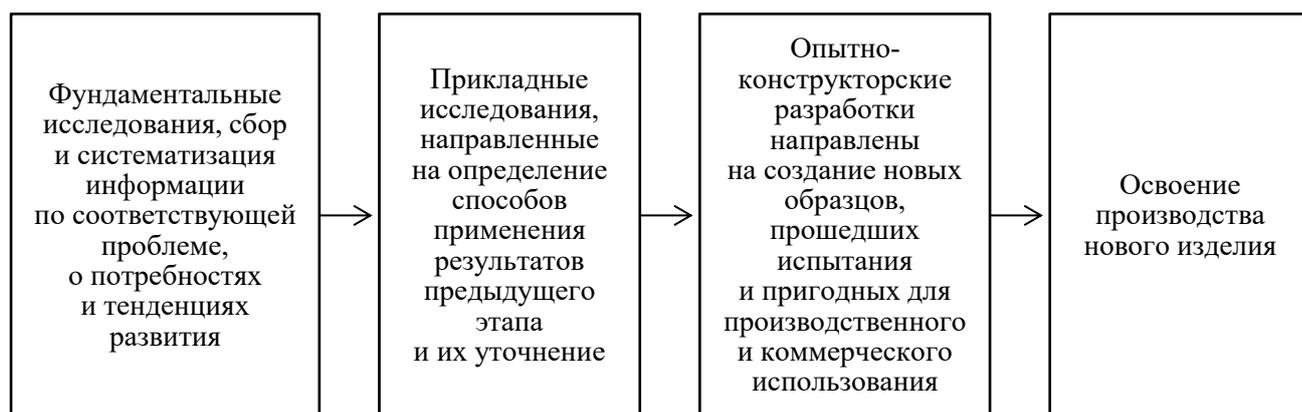


Рисунок 1.6 – Инновационный процесс [4, 99]

Суханова П.А. рассматривает «инновационный процесс как результат эффективной деятельности национальной инновационной системы, состоящей из региональных инновационных систем» [167], которые, в свою очередь, эффективно функционируют, в том числе благодаря генерации инноваций в университетах, обладающих инновационной инфраструктурой [164].

В различных сферах деятельности инновационный процесс приобретает свою специфику. В образовании инновационный процесс рассматривается как система «инновационных проектов в рамках проектно-делового метода». Каждый проект должен включать характеристики его разработки и реализации: оснащенности оборудованием и аудиторным фондом, наличие финансовых и материальных ресурсов, модель инновационного процесса, показатели качества проекта, характеристики управления проектом [183].

«Эффективность инновационной деятельности университета при условии реализации им преобразующего стиля деятельности, рассматривается как наиболее конструктивного стиля» [159], с позиции Соколовой А.В. и Юдиной А.С., а также стиля, направленного на воздействие на окружающую среду образовательной организации, чтобы сделать ее наиболее благоприятной для поддержки инновационной активности.

Учитывая сложившуюся систему правового регулирования инновационной деятельности в сфере образования, Чеха В.В. предлагает рассматривать ее как «трансформацию содержания и условий функционирования образовательных ор-

ганизаций посредством реализации инновационных проектов, имеющую своим результатом совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения указанных организаций» [182]. Автор указывает на «характерные черты сетевой организации, где горизонтальные связи становятся более приоритетными по сравнению с иерархическими, поскольку в инновационную деятельность в сфере образования включены все участники образовательных отношений, а их инновационные разработки выходят за рамки организации» [182].

В области инновационной деятельности организации высшего образования реализуют непрерывный цикл фундаментальных и прикладных исследований, проводят политику коммерциализации инновационных разработок, осуществляют подготовку и развитие кадров, создают и поддерживают инновационную инфраструктуру. Университет рассматривается как «товаропроизводитель интеллектуального продукта» [70]. В последнее время прослеживается все больший рост вовлеченности университетов в научно-исследовательские разработки, в том числе при их взаимодействии с отраслевыми партнерами, заинтересованными в запуске серийного производства инноваций [40].

По данным Росстата число образовательных организаций высшего образования, в общей численности (4099 организаций (научно-исследовательские организации, конструкторские организации, проектные и проектно-изыскательские организации, опытные заводы, образовательные организации высшего образования, организации промышленности, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения и прочие организации) в 2000 г., 3492 – в 2010 г., 4125 – в 2023 г.) всех организаций выполнявших исследования и разработки составляет примерно 24% в период с 2021 г. по 2023 г. (990 организаций), в то время как в 2010 г. их число составляло 14,81 % (517 организаций), а в 2000 г. – 9,51% (390 организаций) [145]. За период с 2010 г. отмечается рост вовлеченности образовательных организаций высшего образования в научно-исследовательскую и инновационную деятельность.

В инновационную деятельность в области медицины вовлечено более 14 000 исследователей (2023 г.). Среди них 14,26% имеют степень доктора наук, а 8,00% – кандидата наук. В разрезе общего числа исследователей (228 900 чел. в 2023 г.), представители медицины занимают немного более 4% [145]. Система кадрового обеспечения инновационной деятельности как часть инновационной инфраструктуры медицинского университета обеспечивает небольшое число вовлекаемых исследователей при достаточно высоком уровне участия кадров высшей квалификации (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Численность исследователей, вовлеченных в разработки в области медицины

Исследователи	2000 г.	2010 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста, %		
						2010 г. / 2000 г.	2021 г. / 2010 г.	2023 г. / 2021 г.
Численность исследователей, всего чел.	425954	368915	340142	340666	338900	86,61	92,20	99,63
– доктора наук	21949	26789	24074	23306	22626	122,05	89,87	93,99
– кандидаты наук	83962	78325	73463	71898	69975	93,29	93,79	95,25
Численность исследователей в области медицинских наук, всего чел.	15539	16516	13923	14190	14231	106,29	84,30	102,21
– доктора наук	3217	4045	3159	3181	3227	125,74	78,10	102,15
– кандидаты наук	6852	7275	5520	5607	5595	106,17	75,88	101,36
Численность исследователей в области медицинских наук, % от общей численности	3,65	4,48	4,09	4,17	4,20	122,72	91,43	102,59
– доктора наук	14,66	15,10	13,12	13,65	14,26	103,02	86,90	108,69
– кандидаты наук	8,16	9,29	7,51	7,80	8,00	113,81	80,90	106,41

Затраты на оборудование в структуре внутренних затрат на исследования и разработки можно отнести к затратам на формирование и поддержку инновацион-

ной инфраструктуры (таблица 1.2). За период с 2021 г. по 2023 г. наиболее существенно выросли капитальные затраты (28,62%) по сравнению с внутренними текущими затратами на оборудование (17,11) [145].

Таблица 1.2 – Затраты на исследования и разработки (оборудование и здания)

Затраты на исследования и разработки	2000 г.	2010 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста, %		
						2010 г. / 2000 г.	2021 г. / 2010 г.	2023 г. / 2021 г.
Внутренние текущие затраты на оборудование	3,4	18,1	38	33,9	44,5	532,35	209,94	117,11
Капитальные затраты на оборудование	1,4	19,9	63,6	60	81,8	1421,43	319,60	128,62
Капитальные затраты на здания	-	-	15,8	26,3	36,3	-	-	229,75

Уровень инновационной активности организаций за последние три года (2021-2023 гг.) снизился с 11,9 до 11,3%, удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, вырос с 5 до 6%, также увеличился удельный вес затрат на инновационную деятельность организаций с 1 до 2,5%. Инновационная активность организаций в области здравоохранения усилилась на 0,9% (до 10,9% в 2023 г.). Затраты на инновационную деятельность в области здравоохранения составили 37,8 млрд руб., при этом большая часть из них была направлена на развитие инновационной инфраструктуры, а именно на приобретение машин, оборудования, прочих основных средств, связанных с инновационной деятельностью – 28,3 млрд руб. (рисунок 1.7) [145, 150].

Наибольшее финансирование инновационной деятельности в области здравоохранения осуществляется за счет средства бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов – 20,0 млрд руб. в 2023 г. (рисунок 1.8) [145].



Рисунок 1.7 – Затраты на инновационную деятельность в области здравоохранения, млрд руб.

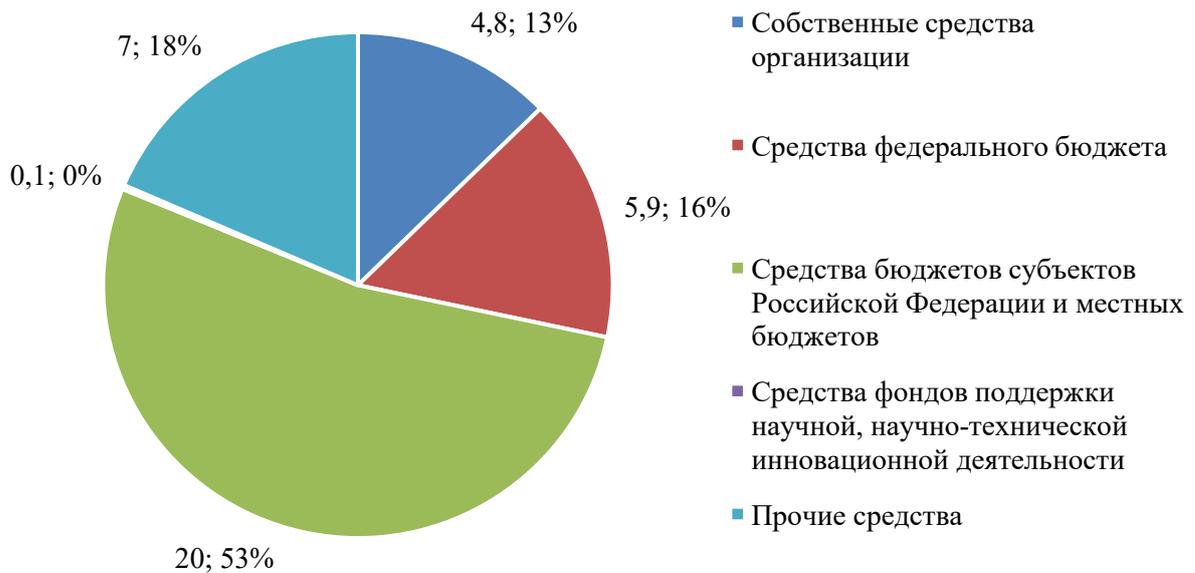


Рисунок 1.8 – Финансирование инновационной деятельности в области здравоохранения, 2023 г.

Удельный вес затрат на инновационную деятельность в области здравоохранения в общем объеме в 2023 г. составляет 1,4%. Данный показатель имеет существенный темп прироста за последние три года – на 55,6% к 2023 г. по сравнению с 2021 г. Объем инновационных товаров в области здравоохранения в 2023 г. составил 1% (27,8 млрд руб.) от общего объема отгруженных инновационных товаров, выполненных работ, услуг [145]. «Таким образом, затраты на инновационную деятельность в области здравоохранения превышают объем результатов в виде инновационных товаров, работ, услуг» [147].

Инновационной деятельностью необходимо управлять независимо от отрасли, в которой она реализуется. В данном случае управление будет предполагать не просто структурирование и упорядочение инновационной деятельности, проведение организационных мероприятий и мониторинг результатов. Управление будет всегда предполагать развитие, что связано с самим содержанием и целевыми характеристиками инновационной деятельности. Развитие инновационной деятельности требует создания и поддержания определённых условий. По мнению Алексиной И.С. и Шилинской И.А., развитие инновационной деятельности возможно при создании таких оптимальных для нее условий, как: применение стратегического подхода к планированию инновационной деятельности, снижение рисков запуска новых продуктов, подготовки квалифицированных кадров для «решения инновационных задач, создания и применения механизма вовлечения молодежи в процессы инновационного цикла, соблюдение прав интеллектуальной собственности и повышения культуры в данном вопросе» [6].

Инновационную деятельность организаций принято считать фактором развития организации, повышением ее конкурентоспособности и показателем эффективности функционирования. Благодаря разработке и реализации инновационных проектов организация обеспечивает реализацию своих стратегических целей в области укрепления финансового положения, развития кадрового потенциала, оптимизации и усовершенствования бизнес-процессов, а также улучшения сервиса через лучшие практики взаимодействия с потребителем. Инновационные проекты организации могут быть связаны с разработкой самых различных инноваций. К ним, например,

относятся технические изобретения, новые виды продуктов или усовершенствованные версии уже существующих, применение известной технологии в другой отрасли или сфере деятельности, новые регламенты технологических, производственных или управленческих процессов и многое другое. Сама инновация является частью проекта и непосредственно инновационной деятельности организации. Для того, чтобы инновационная деятельность осуществлялась, инновационный проект был реализован, а сама инновация была внедрена, требуются специальные условия, включающие «комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур, составляющих и/или обеспечивающих основу для решения проблемы (задачи)» [24, 77].

1.2. Сущность инновационной инфраструктуры в медицинских университетах

Вопросы ведения инновационной деятельности организации непосредственно связаны с ее инновационной инфраструктурой. Именно инновационная инфраструктура организации обеспечивает необходимые условия инновационной деятельности. Взаимосвязь инновационной инфраструктуры и инновационной деятельности четко прослеживается в работах Лоевой Я.А., Гольцовой П.А., Райхлиной А.В., Рябко О.А. и Б.В. Рощина, Исмагилова Н.А. и Приходько Е.В. и др.

Такая взаимосвязь определена в Федеральном законе от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», где инновационная инфраструктура выступает как «совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг» [175].

Лоева Я.А., Гольцова П.А. рассматривают понятия «инновационная инфраструктура» и «инфраструктура инновационной деятельности» указывая, что последнее гораздо шире. Авторы считают, что инновационная инфраструктура обеспечивает обслуживание инновационной деятельности, а инфраструктура инновационной деятельности создает необходимые социально-экономические условия

для осуществления инновационной деятельности [96]. Данный вывод сделан с учетом введения Райхлиной А.В. понятия «инфраструктура инновационной деятельности», рассматриваемого как «система социально-экономических факторов, необходимых для повышения эффективности инновационной деятельности» [137].

Рябко О.А. и Рошин Б.В. рассматривают инновационную инфраструктуру как промежуточный элемент между результатами научных исследований и «реальным сектором экономики» [146]. Однако следует отметить, что сам процесс научного исследования и его результаты возможны только при наличии необходимой для этого инфраструктуры, которая включает объекты инновационной деятельности, процессы, ресурсы, а также материально-технические и организационно-правовые условия.

Авторы трактуют понятие инновационной инфраструктуры как «совокупный объем объектов инновационной деятельности и взаимозависимости между ними, результатом чего являются новые знания и новаторство, которые находят место в производстве новых продуктов и услуг, соответствующих современным потребностям рынка» [146]. Элементы инновационной инфраструктуры подразделяют на два блока: «техно-парковые структуры (научные парки, инновационные центры, центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы) и информационно-технологические системы (правовые документы, базы данных, техническая и научная информация)» [146, 152].

Исмагилов Н.А. и Приходько Е.В. также придерживаются мнения, что «инновационная инфраструктура – это организации, способствующие осуществлению инновационной деятельности» [67, 77, 132], а Ленчук Е. указывает на «ускоренное эффективное прохождение всех стадий инновационного цикла» благодаря функционированию взаимосвязанных и взаимодополняющих элементов инновационной инфраструктуры [95].

В рамках концепции производственно-технологической инновационной инфраструктуры в состав объектов входят «территории, обеспеченные инженерной, транспортной, социальной и иной инновационной инфраструктурой, на которой ведут деятельность резиденты, заключившие соответствующее соглашение с органом

управления объектом», а также «образовательные и научные организации». Целью создания производственно-технологической инновационной инфраструктуры является создание условий для «технологического прорыва» и «социально-экономического развития региона» [85].

Савельев А.В. указывает, что зарубежные специалисты используют понятие «сервисы» как элементы инновационной экосистемы для стартапов и инновационных компаний вместо понятия «инновационная инфраструктура» [136, 147]. Под инновационной инфраструктурой автор понимает «совокупность организаций, оказывающих разноплановое содействие основным участникам системы организации научно-технологического развития (научно-исследовательским организациям и промышленным предприятиям) в создании и коммерциализации новаций» [147]. В данном определении инновационная инфраструктура имеет внешний вектор, поскольку указывает на содействие ряду организаций (лидеров рынка и зависимых компаний) во взаимодействии с целью создания инноваций и внедрения их в деятельность компаний как фактора финансово-экономического развития.

Частью инновационной инфраструктуры Савельев А.В. рассматривает органы по сертификации, осуществляющие деятельность по подтверждению товаров и услуг нормативным требованиям [147].

Величенкова Д.С. и Горовой А.А. определяют инновационную инфраструктуру вуза как «состоящую из четырех блоков: образовательного блока, научно-производственного блока, блока поддержки инновационной деятельности и блока управления» [28]. Применяя такую модель к инновационной инфраструктуре медицинского университета, отметим, что блок управления выполняет функцию организации инновационной деятельности университета, также как и в университетах иной отраслевой принадлежности. Он представлен структурами университета, отвечающими за организационно-управленческие механизмы инновационной деятельности. Образовательный блок и блок поддержки инновационной деятельности могут включать дублирующие структуры. Так, лаборатория может использоваться в образовательных целях и также являться базой для разработки инновационных проектов. Научно-производственный блок медицинского университета больше

связан с техническими науками и нацелен на решение инженерных задач, таких как разработка анатомических моделей, систем поддержки врачебной деятельности, совершенствования медицинской техники и др. [28, 41].

Мищенко И.Г. предлагает трактовку понятия инновационной инфраструктуры под влиянием политического и экономического давления: как «совокупность объектов и субъектов инновационной деятельности, обеспечивающих возможность реализации инновационно-инвестиционных процессов, направленных на достижение технологического суверенитета и импортозамещения в условиях санкционного давления». Автор выделяет «пять взаимодействующих между собой блоков (образование, бизнес-среда, наука, органы государственной власти, институты развития) и шесть организационных форм инновационной и инфраструктуры (инвестиционно-финансовая, производственно-технологическая, кадровая, информационная, сбытовая, экспертно-консалтинговая)» [107].

«Инновационная инфраструктура разделяется на материальную (структурные подразделения, лаборатории, технопарки, инкубаторы и т.д.) и нематериальную (услуги, работы по защите интеллектуальной собственности, маркетинговые инструменты продвижения новшеств, стратегические планы, инновационная политика и др.)» [2, 171].

Сергеев Л.И. и Писаренко М.Ю. определяют, что это организации, «предоставляющие услуги по созданию, освоению в производстве и (или) практическому применению новой или усовершенствованной продукции, нового или усовершенствованного технологического процесса» [153]. Баев С.А. указывает на «взаимосвязанность организаций, которые обеспечивают инновационные процессы» [13].

Проведенный анализ направленности инновационной инфраструктуры с точки зрения разных авторов показывает, что инновационная инфраструктура имеет обеспечивающее, формирующее, содействующее воздействие и создает условия для осуществления инновационной деятельности, разработки проектов, создания инноваций, коммерциализации инноваций, реализации инновационного процесса (рисунок 1.9).



Рисунок 1.9 – Направленность инновационной инфраструктуры

Таким образом, инновационную инфраструктуру можно рассматривать как совокупность организаций, которые взаимосвязаны между собой и создают условия для реализации инновационной деятельности, обеспечивают инновационные процессы и предоставляют услуги по созданию и применению инноваций [31, 39, 77].

Если речь идет о взаимосвязанных организациях, их можно рассматривать как элементы системы, направленной на обеспечение реализации инновационной деятельности конкретной организации, среди которых могут быть не только организации. В таком случае инновационная инфраструктура будет представлять собой

совокупность взаимосвязанных элементов (подсистем). Ее будут составлять организации и другие элементы среды функционирования хозяйствующего субъекта, а также элементы его внутренней среды [77].

Солдатова А.О. описывает общую схему инновационной инфраструктуры, в которую включает следующие составляющие: производственно-технологическую, консалтинговую, финансовую, кадровую, информационную и сбытовую [161]. Соколов Д.С. и Томилина Н.С. придерживаются описания этих же элементов инновационной инфраструктуры. Агаметова О.Н. выделяет следующие основные подсистемы инновационной инфраструктуры: материально-технического обеспечения, финансовая, социальная, информационно-маркетинговая [1]. Кроме того, важно отметить, что государственные структуры и нормативно-правовая база могут рассматриваться как отдельные элементы инновационной инфраструктуры, поскольку именно государство определяет глобальную инновационную и инвестиционную политику, определяет формы ее реализации и обеспечивает поддержку инновационной деятельности организаций самых разных областей и сфер деятельности [77].

Шепелев Г.В. указывает на необходимость формирования в организации ресурсной базы, позволяющей реализовывать инновационную деятельность в организации. Чтобы организация могла проводить исследования, разрабатывать инновации и запускать их в реализацию, необходима производственно-технологическая база, включающая производственные мощности, исследовательские структуры с необходимым оснащением и технологиями, помещения для создания, апробаций и проведения экспериментов. Важным ресурсом является кадровый потенциал – сотрудники, имеющие соответствующую квалификацию, проявляющие исследовательский интерес и применяющие творческий подход к решению поставленных задач. Наличие и регулярность поступления финансов для обеспечения инновационной деятельности организации играет большую роль в силу того, что не все организации способны самостоятельно финансировать свои разработки и рассчитывают ресурсы фондов (бюджетных, венчурных, стартовых), финансовых институтов, инвестиционных компаний.

Однако ресурсы фондов ограничены и не могут удовлетворить потребности всех компаний на развитие инновационной деятельности.

На завершающих этапах инновационной деятельности организации требуется развитая система сбыта, которая позволит проинформировать потенциальных потребителей и обеспечить доступ к инновации. По мнению автора, система сбыта тоже является ресурсом, который необходимо правильно организовать, поскольку речь идет об инновации [77, 184].

Таким образом, инновационную инфраструктуру организации предлагается рассматривать как две большие подсистемы (внешнюю и внутреннюю), каждая из которых, будет иметь свою структуру и элементы. Так, внешняя подсистема инновационной инфраструктуры организации будет включать элементы внешней среды, обеспечивающие поступление необходимых ресурсов для осуществления инновационной деятельности организации. Внутренняя (локальная) подсистема будет включать необходимые ресурсы для осуществления инновационной деятельности организации. В таблице 1.3 представлены внешняя и внутренняя (локальная) подсистемы инновационной деятельности организации. Каждый элемент внешней подсистемы связан с элементом внутренней подсистемы [77].

Структура и элементы инновационной инфраструктуры организации являются разработками указанных ранее авторов, а также дополнены элементами, которые также могут рассматриваться как часть инновационной инфраструктуры [77].

Инновационная инфраструктура является основой для эффективной инновационной деятельности. Трудности и недостатки функционирования одного или нескольких элементов инновационной инфраструктуры могут привести к сбоям в инновационной деятельности, отставанию организации от запросов рынка, нерациональному использованию средств, потере репутации и, в конечном счете, снижению уровня конкурентоспособности. Поскольку инновационную инфраструктуру предлагается рассматривать как совокупность внешней и внутренней среды, то от-

ветственность за ее качество лежит как на внешних организациях, так и на организации, которая создает инновацию и осуществляет инновационную деятельность [77].

Таблица 1.3 – Инновационная инфраструктура организации

Внешняя	Внутренняя (локальная)
Материальное, техническое и производственное обеспечение	
– технопарки, технологические кластеры	– производственные мощности, исследовательские подразделения
Финансовое обеспечение	
– бюджетные, венчурные фонды, страховые и инвестиционные компании	– бюджет, страхование рисков
Социальное и кадровое обеспечение	
– образовательные организации, научные и исследовательские центры	– квалификация, исследовательский и творческий потенциал, карьерные треки
Информационное и консалтинговое обеспечение	
– патентные ведомства, информационные центры, библиотеки, консалтинговые организации, центры поддержки, информационные системы и сети	– системы информационного обеспечения, базы данных
Сбытовое обеспечение	
– внешнеторговые объединения, посреднические компании, выставки	– система сбыта, сбытовая сеть организации, маркетинговые технологии
Государственные структуры	
– министерства, ведомства, нормативно-правовая база	– локальные нормативные акты организации, представители политических структур и сообществ

Прежде чем рассматривать инновационную инфраструктуру медицинского университета, необходимо определить, что включает в себя инновационная инфраструктура в системе образования и в университете, в частности. Согласно приказу Минобрнауки России от 22.03.2019 N 21н, инновационная инфраструктура в системе образования представлена инновационными площадками, которые функционируют «в целях обеспечения модернизации и развития системы образования с учетом основных направлений социально-экономического развития Российской Федерации и приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации» [131]. «С этой позиции у образовательной организации появляются обязательства по осуществлению инновационной деятельности (в форме реализации инно-

вационных проектов и программ) через присвоения ей статуса инновационной площадки. Статус инновационной площадки является обязательством для осуществления инновационной деятельности, а отсутствие такого статуса не может препятствовать ограничению инновационной деятельности образовательной организации» [176].

Инновационная площадка как элемент инновационной инфраструктуры осуществляет разработку, апробацию и внедрение инноваций в области содержания образования, педагогических технологий, научно-образовательных комплексов, методик подготовки кадров сферы образования, механизмов и форм управления образованием, «институтов общественного участия в управлении образованием, механизмов саморегулирования деятельности» и др. [131]. Указанные инновации в итоге своего развития должны «масштабироваться на всю систему образования полностью или в части» [181].

Базилевский А.А. предлагает рассматривать «инновационную инфраструктуру системы образования как совокупность условий (наука, информация, кадры), организаций, учреждений и общественных объединений, обеспечивающих производство новых знаний и новшеств, преобразующих их в новые продукты и услуги, обеспечивающих их распространение и реализацию в образовательных учреждениях» [15].

В Концепции технологического развития на период до 2030 года определено, что «государство оказывает поддержку инновационной деятельности в целях модернизации российской экономики, обеспечения конкурентоспособности отечественных товаров, работ и услуг на российском и мировом рынках, улучшения качества жизни населения» [139]. Для университетов это означает, что потребуется:

- развитие кадрового потенциала образовательных организаций высшего образования в области защиты интеллектуальной собственности;
- увеличение контрольных цифр приема на направления подготовки, связанные с защитой и коммерциализацией интеллектуальной собственности, с управлением рисками, венчурным финансированием;

– разработка образовательных программ в области инновационного и технологического предпринимательства при поддержке научно-исследовательских институтов, компаний технологического сектора России и стран зарубежья.

– широкое использование цифровых платформ для осуществления обучения по образовательным программам [38, 43].

Одним из масштабных направлений развития инновационной инфраструктуры образовательной организации будет являться интеграция научно-исследовательской деятельности на уровне вуза и производственно-технологической деятельности на уровне технологических компаний. В данном направлении государством определена необходимость формирования объединений по поддержке технологических стартапов, модернизации проектов полного инновационного цикла в вопросах интеграции исследовательских, технологических структур и финансовых структур, создание центров компетенций при образовательных и научных организациях для разработки и реализации критических и сквозных технологий, возможность использования производственно-технологического потенциала предприятий для научно-исследовательских разработок образовательных и научных организаций, а также развитие сети структур при образовательной организации в виде инжиниринговых центров, опытно-конструкторских бюро, национальных лабораторий, исследовательских консорциумов [38, 139].

Погосян Н.В. проведена систематизация авторских подходов к определению понятия «инновационная инфраструктура вуза» и выявлено, что в определениях разных авторов акцент понимания сущности инновационной инфраструктуры смещается то на инновационные процессы, то на сложную взаимосвязанную совокупность структурных элементов, то на структуру, находящуюся под влиянием факторов внешней и внутренней среды [123].

Шьенсток Г. и Хамалайнен Т. определяют инновационную инфраструктуру как «совокупность институтов и механизмов, обеспечивающих трансформацию знания» [201], Миролюбова Т. и Соломатова Л. рассматривают ее как «взаимодействующие между собой объекты и субъекты инновационной деятельности» [106],

Суханова П.А. как факторы, определяющие «предпринимательскую направленность университета» [167]. Суханова П.А. делает акцент на то, что «инновационная инфраструктура – это не только подразделения, а это – человеческий капитал университетов, а также компании, в которых работают выпускники». По мнению автора, инновационная инфраструктура – это «площадка, на которой возникают и оттачиваются новые процедуры и правила жизни вуза». Автор предлагает рассматривать элементы инновационной инфраструктуры университета во взаимосвязи с компонентами инновационной системы региона. Инновационная система региона как условие экономического роста и развития включает такие компоненты, как идеи, предпринимательский опыт, источники финансирования, сообщество. Идеи создаются через человеческий капитал и научные центры университета, предпринимательский опыт может быть получен в бизнес-инкубаторах, малых инновационных предприятиях и ряде предпринимательских дисциплин, источниками финансирования выступают «венчурные фонды и бизнес-ангелы, а сообщество представлено университетской средой и компаниями, в которых работают выпускники» [167]. Таким образом, инновационная инфраструктура университета является частью инновационной системы региона и страны в целом [69, 167].

С позиции Юти Ж. и Шапиро Ф. инновационная инфраструктура – это «основа инновационной экосистемы» [202]. Соколова В.В. предлагает рассматривать инновационную инфраструктуру как «совокупность техноцентров, технопарков, центров трансфера технологий, бизнес-инкубаторов, конференц-площадок» [160], а Шмелева Е.А. – как «комплекс оргструктур, дополненный интегративной совокупностью образовательных программ, организационных подсистем и механизмов управления ими, направленных на формирование компетенций участников инновационного процесса» [187]. Создание технопарков, инновационных центров, технополисов на базе центров, а также активизация взаимодействия с малым, средним и крупным бизнесом являются перспективным направлением развития инновационной деятельности вузов [52, 86].

По мнению Волкова А.Т. «инновационная инфраструктура – это целый комплекс информационно-коммуникационных, материально-технических и культурологических факторов, формирующих предпринимательский облик вуза» [33]. Рассматривая инновационную инфраструктуру вуза, автор выделяет в ней четыре блока: «образование (подразделения вуза, ориентированные на инновационную деятельность), научно-производственные мощности (материально-техническое оснащение подразделений, способствующее генерации разработок, созданию прототипов, опытных образцов; договоры о сотрудничестве на использование материально-технической базы партнеров в области инновационной деятельности); поддержка инновационной деятельности (сопровождение инновационных проектов, защита прав интеллектуальной собственности, продвижение и коммерциализация инноваций и т.д.); управление инновационной деятельностью (процессы, механизмы, условия разработки и реализации инноваций)» [33].

Систематизировав определения указанных выше авторов, Погосян Н.В. рассматривается «инновационная инфраструктура университета при условии взаимодействия двух сфер (инновационная инфраструктура и инфраструктура инновационного предпринимательства), обеспечивающих условия «для запуска и поддержания инновационных процессов во внутренней среде» и формирующих запрос на партнерские и кооперационные связи во внешней среде» [123].

Петрухина Н.В. предлагает рассматривать инновационную инфраструктуру университета через модель «тройной спирали», в соответствии с которой три элемента данной модели (власть, бизнес, университет) взаимосвязаны между собой:

– элемент «власть», представленный государственными органами и нормативно-правовой базой, регламентирует инновационную деятельность и определяет направления инновационного развития, а также осуществляет финансовую поддержку;

– элемент «бизнес» обеспечивает производственно-технологические, материальные и финансовые условия для осуществления инновационной деятельности; бизнес нацелен на получение инновационного продукта;

– элемент «университет» создает кадровый потенциал для осуществления научной и исследовательской деятельности, инновационных разработок за счет реализации образовательных программ, создания научно-исследовательских центров, интеграции с технологическими компаниями [38, 120].

Герасименко О.А., отмечая проблемы развития государственно-частного партнерства в региональной образовательной системе, указывает на необходимость рассматривать университетские комплексы и их взаимосвязь с инновационным бизнесом для организации инфраструктуры инновационной деятельности вузов [36]. Морозовой М.А. предложена модель инновационной инфраструктуры при участии нескольких вузов региона, каждый из которых имеет свою научно-исследовательскую базу и может дополнить базу другого университета. Такая инфраструктура представлена в виде инновационно-технологического консорциума и нацелена на «совершенствование процесса взаимодействия персонала университетов (как правило, НПП и студентов) с внешней средой с целью обеспечения эффективности их инновационной предпринимательской деятельности» [108, 109]. Использование инновационной инфраструктуры консорциума приведет к более качественной образовательной, научной и инновационной деятельности.

С акцентом на академическое предпринимательство, Артемова Д.И. определяет «инновационную инфраструктуру университета как совокупность структурных единиц, процедур, формальных и неформальных норм университета, основной целью функционирования которой является реализация инновационного процесса или другими словами – поддержка академического предпринимательства в этом университете» [11]. «Инновационная инфраструктура университета является связующим звеном между его внешней (отраслевые предприятия, государственные органы, НИИ, образовательные организации, инвесторы, венчурные фонды, сообщества экспертов) и внутренней средой (кадровый состав, организационная структура, система управления, культура университета)» [107].

Горовой А.А. и Величенкова Д.С. предлагают рассматривать инновационную инфраструктуру университета в виде четырех блоков:

- образовательный блок (образовательные программы, соответствующие концепции технологического развития, программы развития кадрового потенциала профессорско-преподавательского состава);
- научно-производственный блок (структурные подразделения, осуществляющие научно-исследовательскую и инновационную деятельность);
- блок поддержки инновационной деятельности (программы сопровождения проектов, создание малых инновационных предприятий, разработка программ защиты интеллектуальной собственности);
- блок управления (разработка нормативно-правовой базы по организации и ведению научно-исследовательской и инновационной деятельности в университете, создание структур управления инновационной деятельностью и инновационной инфраструктурой в университете) [28, 38].

Белокрылова О.С. и Погосян Н.В. описывают сервисно-ориентированную модель инновационной инфраструктуры университета, которая состоит из внешней и внутренней среды. Внутренняя среда инновационной инфраструктуры университета представлена совокупностью экосистем, которые поддерживаются распространением опыта и развития компетенций участников инновационных проектов, организационной культурой в контексте инновационных процессов, а также построения схем взаимодействия с университетом, когда потребители и производители инноваций выступают в качестве агентов сервиса [18, 38].

Цуй Цзянань разработал типы инновационной инфраструктуры и определил их элементы:

- «ресурсно-материальная инфраструктура (исследовательские центры, лаборатории, инкубаторы, демонстрационные площадки и др.);
- цифровая инфраструктура (высокоскоростной интернет и широкополосные сети, облачные вычисления и центры обработки данных, системы искусственного интеллекта, цифровые инструменты прототипирования и др.);
- научно-образовательная инфраструктура (университеты и исследовательские институты, программы обучения и переподготовки, сетевые организации и сообщества и др.);

– социальная инфраструктура (культура инноваций и предпринимательства, открытость для новых идей и сотрудничества, доверие и этические нормы, таланты и рабочая сила);

– нормативно-правовая инфраструктура (защита интеллектуальной собственности, стимулы для инвестиций в НИОКР, гибкие и адаптивные нормативные ограничения и др.);

Финансовая инфраструктура (венчурный капитал и ангельские инвестиции, государственные гранты и финансирование, кредиты и займы для инновационных предприятий, рынки капитала для выхода из бизнеса и получения ликвидности, налоговые льготы и стимулы для инноваций)» [181].

Несмотря на то, что автор указывал на значимость инновационной инфраструктуры для успеха именно инновационных проектов, выделенные типы могут рассматриваться как часть инновационной деятельности организации [181]. Применительно к инновационной деятельности в медицинских университетах, предложенные Цуй Цзянань типы инновационной инфраструктуры будут иметь отраслевую (как образовательную, так и медицинскую) специфику в элементах инфраструктуры.

Инновационная инфраструктура вуза является частью инновационной инфраструктуры региона, она «призвана соединять участников инновационного процесса между собой, способствовать доведению результатов инновационной деятельности до конечного потребителя» [109].

На этапе «исследования и разработки новых технологий, продуктов или услуг» инновационного процесса [72] существенное значение имеет инновационная инфраструктура университета как база проведения фундаментальных и прикладных исследований. От качества оснащения и эффективности функционирования инновационной инфраструктуры с первого этапа инновационной деятельности будет зависеть то, как завершится весь процесс. Совместно с Басюк А.С., Вицеляровой К.Н., Кириченко Д.А. указывает, что инновационная инфраструктура является совокупностью систем и организаций, «необходимых и достаточных для эф-

фективного осуществления инновационной деятельности и реализации инноваций» [72]. Чтобы выполнять свою функцию, инновационная инфраструктура, по мнению авторов, должна обладать рядом свойств, таких как региональное распределение, универсальность, профессионализм, конструктивность, научно-технический потенциал, кадровая и финансовая обеспеченность, гибкость [72].

Среди наиболее значимых свойств инновационной инфраструктуры университетов можно обозначить кадровую обеспеченность и профессионализм, высокий уровень научно-технического потенциала, финансовая обеспеченность, гибкость. Кадровая обеспеченность инновационной инфраструктуры формируется не только из числа профессорско-преподавательского состава университета и из числа обучающихся, занимающихся научными исследованиями и инновационными разработками в медицинской сфере, а также из числа представителей государственных структур и бизнеса, работодателей, участвующих в инновационных разработках и их внедрении. Профессионализм важен в любой деятельности, однако сфера медицины выдвигает более высокие требования к данному свойству инновационной инфраструктуры через повышенную ответственность, компетентность, этичность, адаптивность и организованность.

Высокий уровень научно-технического потенциала инновационной инфраструктуры университета предоставляет собой широкий спектр направлений исследований. Возможность проведения экспериментов и апробаций в рамках научных изысканий способствует росту изобретательской активности, а также формированию долгосрочных программ инновационных разработок. Финансовая обеспеченность через частные инвестиции и государственную поддержку формируется за счет доверия университету как научно-исследовательской базе. Инновационная инфраструктура университетов также имеет высокую гибкость, поскольку благодаря организационным решениям перестраивается под запросы рынка и профильной сферы [42].

Инновационная инфраструктура медицинского университета может быть представлена следующими подсистемами, каждая из которых будет уникальна в соответствии целями, внешними связями и ресурсами университета:

– образовательная подсистема (цифровые кафедры, медицинская инженерная школа, образовательные программы магистратуры «Инженерия искусственного интеллекта», «Телемедицина и системы поддержки принятия врачебных решений», «Разработка тест-систем для диагностики в *in vitro*», программы ординатуры «Фармацевтическая технология», программы аспирантуры «Медицинская информатика», «Промышленная фармация и технология получения лекарств», «Фармацевтическая химия, фармакогнозия», программы дополнительного образования «Цифровая инженерия в здравоохранении», «Инженерия искусственного интеллекта в медицине», «Мониторинг пациентов в цифровом здравоохранении», «Разработчик цифровых медицинских сервисов», «Разработчик VR/AR решений в медицине», «DevOps в медицине» и др.);

– научно-исследовательская подсистема (центры прорывных исследований (ЦПИ «IT-медицина»); лаборатория прикладной нейрофизиологии и нейротехнологии; научно-исследовательские институты (кардиологии, гематологии, восстановительной медицины и реабилитации, нейронаук, бионики и др.); научно-технические советы; научно-проблемные комиссии);

– производственно-технологическая (отдел веб-разработки, отдел технологий искусственного интеллекта в медицине, инжиниринговый центр создания образца медицинского изделия, институт компьютерных наук и математического моделирования, институт бионических технологий и инжиниринга, научно-испытательный центр);

– обеспечивающая подсистема (международные межвузовские кампусы, центральная научная медицинская библиотека, программы развития инновационной деятельности, программы сопровождения инновационных проектов, локальный этический комитет);

– управляющая подсистема (отдел анализа и обработки медицинских данных, фонд развития университета, региональный центр компетенций по управлению качеством и безопасностью медицинской деятельности, комиссия по контролю за содержанием и использованием лабораторных животных, система локальных нормативных актов (положения о научно-исследовательской деятельности, о грантовой

поддержке, о проведении клинических исследований, об изобретениях, об охране результатов интеллектуальной собственности и др.), патентно-лицензионный отдел, центр внедрения НИР и инноваций) [38, 45].

В обобщенном виде инновационная инфраструктура университета представлена двумя уровнями: внутренним (локальным) и внешним. На каждом уровне инновационной инфраструктуры определены структурные компоненты (рисунок 1.10).

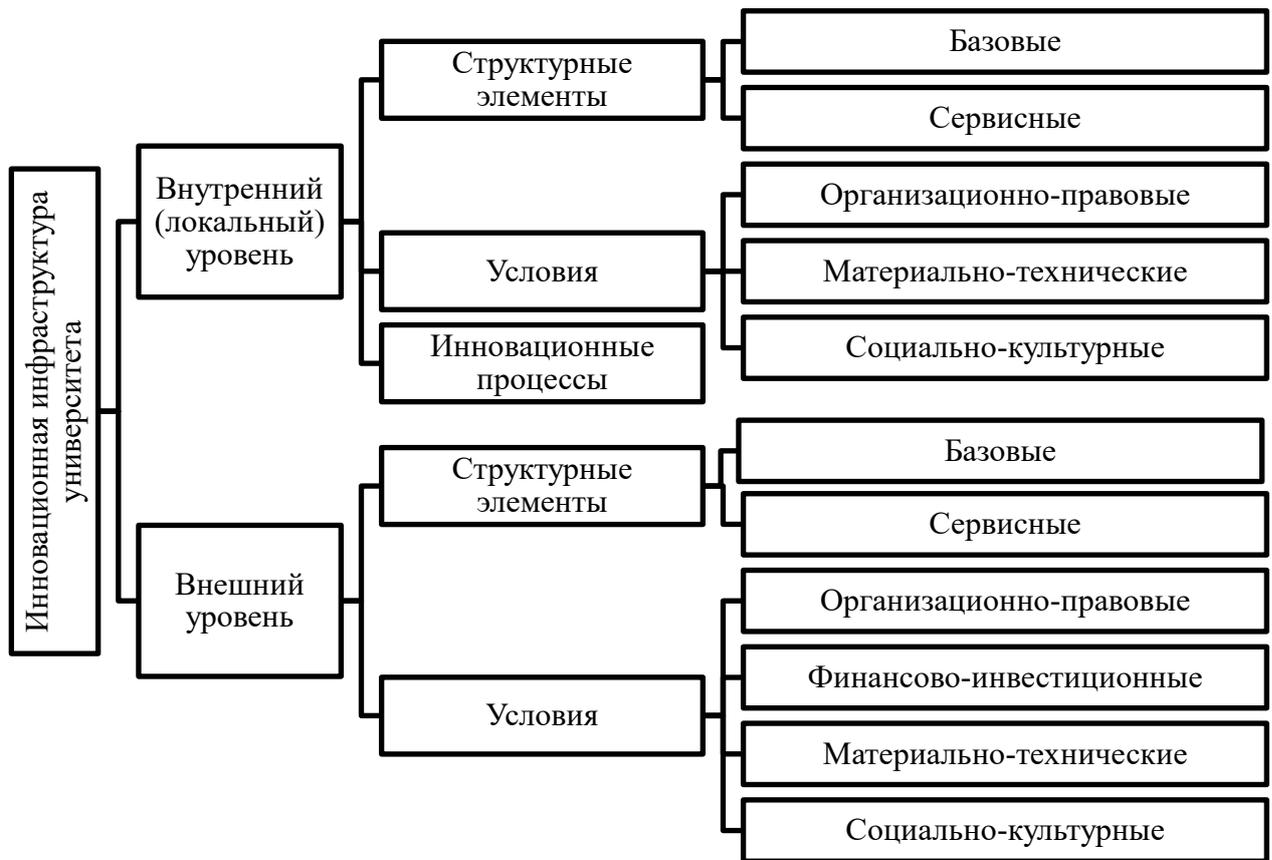


Рисунок 1.10 – Элементы инновационной инфраструктуры университета в соответствии с уровнями

Каждый уровень инновационной инфраструктуры университета содержит структурные элементы и условия. Внутренний (локальный) уровень представлен также элементом «инновационные процессы», поскольку сама организация и последовательность реализации и смены фаз инновационного процесса определяет направленность и уникальность исследовательской деятельности в университете и

является элементом, обеспечивающим эффективность реализации инновационной деятельности.

Каждый уровень инновационной инфраструктуры университета представлен ниже на рисунках 1.11, 1.12. Отдельные элементы инновационной инфраструктуры медицинских университетов будут более подробно представлены и проанализированы в главе 2.

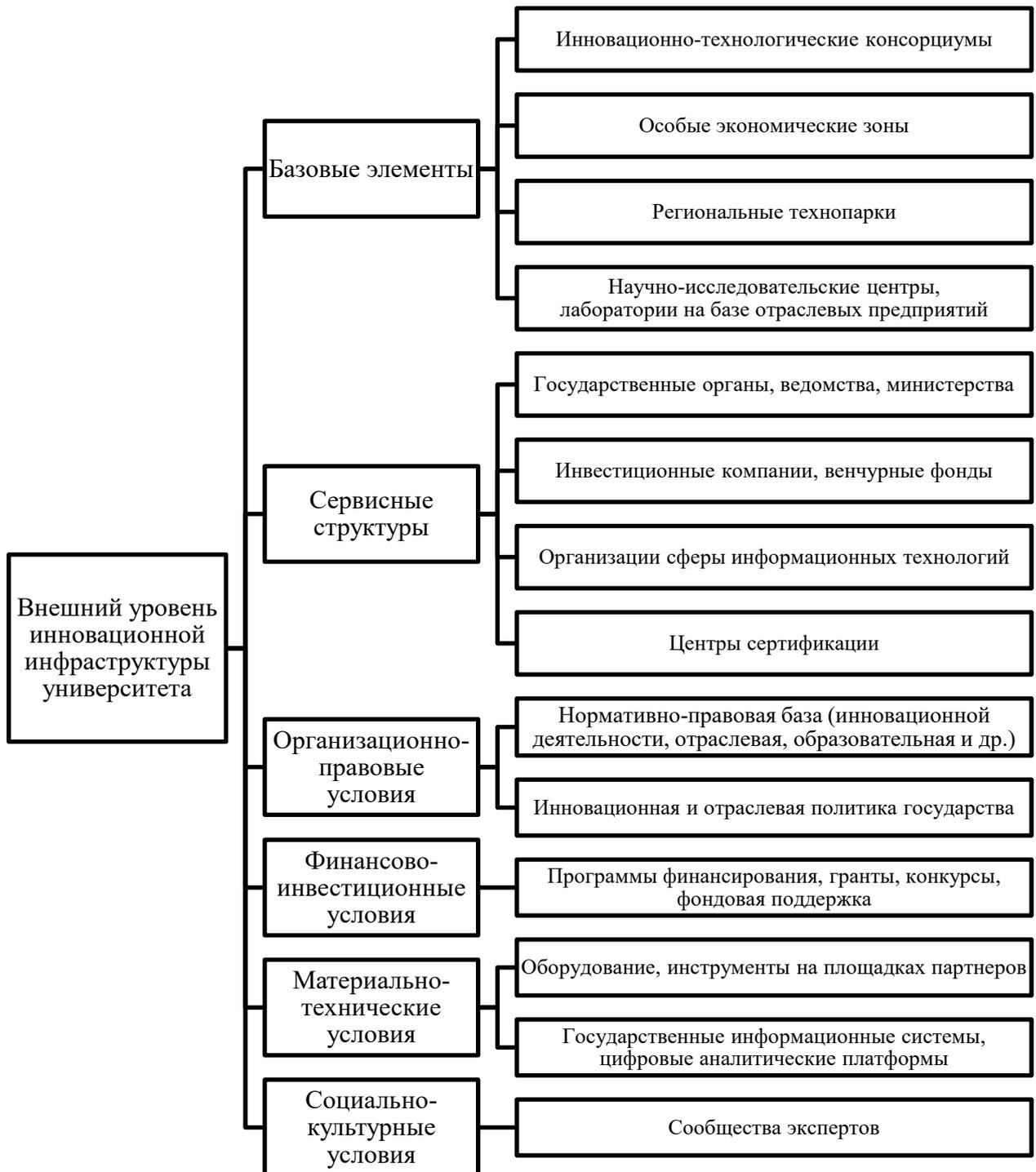


Рисунок 1.11 – Внешний уровень инновационной инфраструктуры университет

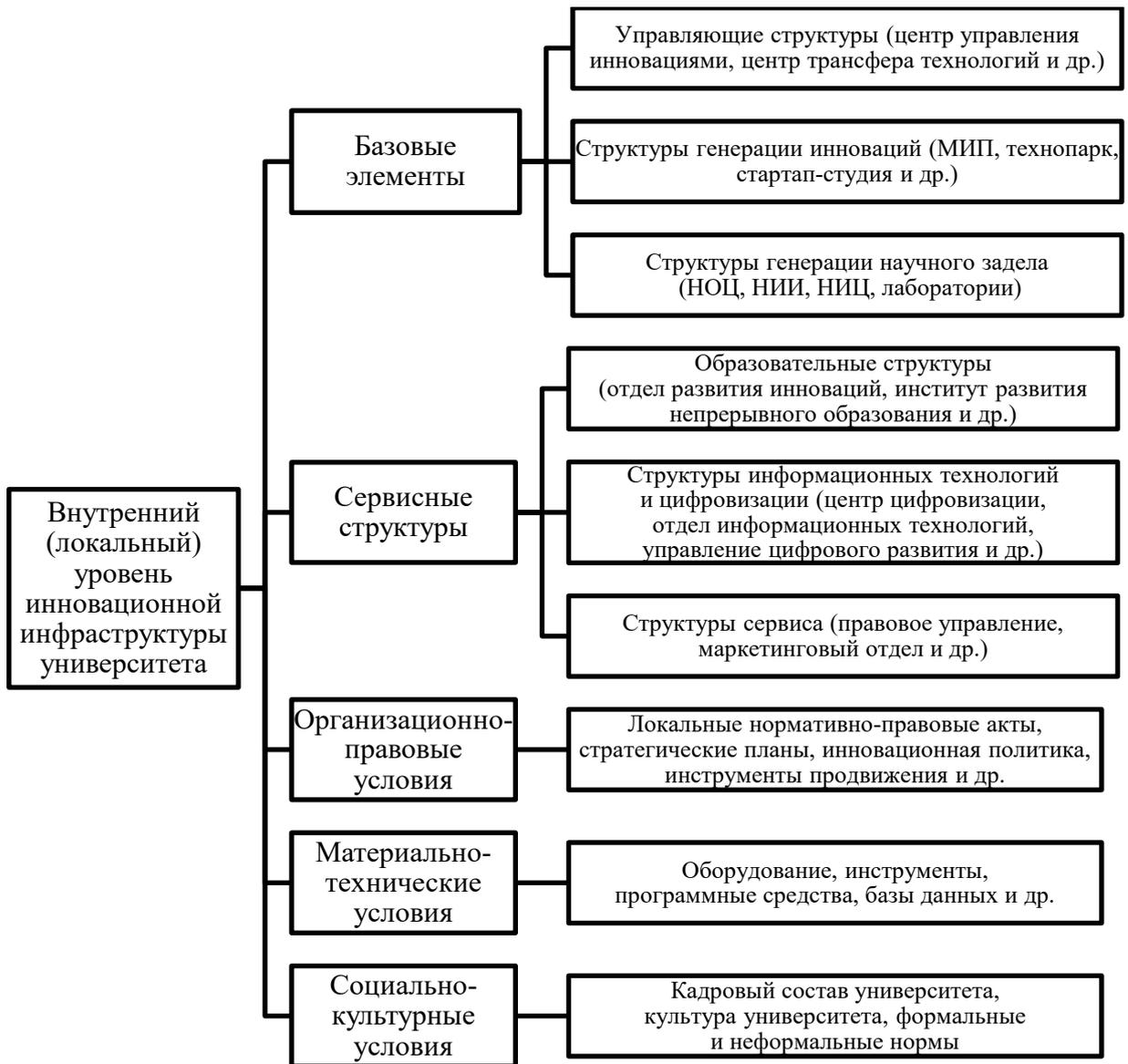


Рисунок 1.12 – Внутренний (локальный) уровень инновационной инфраструктуры университета

Представленный выше состав подсистем инновационной инфраструктуры медицинского вуза не является исчерпывающим. Инновационная инфраструктура медицинского университета выстраивается в соответствии с его приоритетными направлениями развития, в соответствии с договорными отношениями с представителями бизнеса, фондами, государственными структурами. Инновационная инфраструктура отражает содержание инновационной деятельности медицинского университета и ее потенциал [38].

Развитие инновационной инфраструктуры медицинского университета обусловлено, с одной стороны, запросами отечественных и зарубежных партнеров на исследования и разработки в области медицины, а с другой стороны, научной и инновационной активностью на уровне вуза, проявлением творческого и исследовательского потенциала социальной структуры вуза. Перспективами развития инновационной инфраструктуры медицинского университета могут стать разработки в области биотехнологий и технологий живых систем. Так, в Концепции технологического развития определен перечень сквозных технологий (технологических направлений) в данной области, к которым относятся технологии управления свойствами биологических объектов, молекулярная инженерия в науках о жизни, бионическая инженерия в медицине, ускоренное развитие генетических технологий [139]. Инновационная инфраструктура медицинского университета может обеспечить реализацию указанных технологий, что позволит достигнуть более высокого уровня медицины в стране [38].

1.3. Факторы, влияющие на развитие инновационной инфраструктуры в медицинских университетах

Инновационная инфраструктура университета, как и любая другая система, обеспечивающая реализацию определенного вида деятельности, может функционировать с разной степенью эффективности. Эффективность функционирования инновационной инфраструктуры зависит от ряда условий, в том числе тех, которые обеспечивают ее развитие. В настоящей диссертационной работе такие условия определены как факторы развития инновационной инфраструктуры. Прежде чем обозначить возможные факторы развития инновационной инфраструктуры университета, рассмотрим ключевые понятия.

При изучении факторов, влияющих на развитие инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности, «понятие фактор рассматривается как движущая

сила, причина какого-либо процесса или явления» [22], «инфраструктура, как явление в виде совокупности объектов, структур и систем, обеспечивающих деятельность каких-либо сфер общества» [23], а инновационная деятельность как сфера деятельности общества, направленная на реализацию инновационных проектов и создание инновационной инфраструктуры [175]. Используя этимологию указанных понятий, факторы, влияющие на развитие инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности, являются движущей силой развития объектов, структур и систем инновационной деятельности. Факторы влияния могут быть внешнего и локального внутреннего характера. Первые обусловлены взаимодействием медицинских университетов с объектами, структурами и системами внешней среды, а вторые являются частью университетов.

В руководстве по достижению устойчивого успеха организации в соответствии с национальным стандартом менеджмента качества определены внешние и локальные внутренние факторы, которые способны обеспечить достижение устойчивого успеха [47]. Рассматривая инновационную инфраструктуру как условие устойчивого успеха инновационной деятельности медицинских университетов и используя предложенные в национальном стандарте внутренние и внешние факторы, можно выделить некоторые из них, являющиеся факторами развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов.

1. Внешние факторы:

- законодательные и нормативные требования, регулирующие как инновационную деятельность, так и медицинскую сферу;
- специфические для медицинской отрасли требования и соглашения, в том числе связанные с системой здравоохранения, с финансированием научных разработок на конкурсной основе [177];
- инновации и достижения в технике, которые позволяют сформировать высокотехнологическое оснащение подразделений инфраструктуры медицинских университетов.

2. Внутренние факторы:

- размер и сложность медицинского университета, его значимость в научной среде;
- виды деятельности и научные направления, реализуемые в медицинском университете;
- стратегия медицинского университета в части развития научного и инновационного потенциала;
- результаты деятельности в виде проектов коллективного пользования, стартап-проектов, объема финансирования, проведенных научных мероприятий, разработанных и внедренных технологий, патентов, зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности (РИД), поступлений от НИОКР и др.
- ресурсы (собственные и привлеченные финансы, соглашения о сотрудничестве, договоры сетевого взаимодействия, кадровый потенциал) [170];
- уровни компетентности организации в определенных областях медицинских знаний;
- инновации как результат инновационной деятельности медицинского университета, способствующий формированию системы знаний, опыта и стимулирующий на новые достижения и на развитие инновационной инфраструктуры [47].

Цуй Цзянань проведен анализ факторов, влияющих на успешность инновационных проектов и доказана значимость ряда «внешних факторов, сопряженных с инновационной инфраструктурой» [181]. К таким факторам «относятся научная кооперация, кластеры, нормативно-правовая база» [181], качество политики (разработка новых мер поддержки реализации инновационных проектов) и финансирование (стартап-финансирование и венчурные инвестиции) результативности инновационной деятельности. На рисунке 1.13 представлена последовательность указанных факторов.

Савельев А.В. указывает, что организации, являющиеся частью инновационной инфраструктуры, эффективно функционируют при условии их сетевого взаимодействия и осуществления совместной хозяйственной деятельности. Организации по сертификации товаров и услуг, рассматриваемые автором как часть инновационной инфраструктуры, встраивают систему сетевого взаимодействия через

оснащение собственно испытательной базы, сотрудничество со специализированными испытательными лабораториями, полигонами и центрами.



Рисунок 1.13 – Последовательность факторов успешности инновационных проектов [181]

При взаимодействии медицинских университетов с организациями по сертификации, имеющими широкий спектр сетевого взаимодействия с компаниями, обладающими высокотехнологичными площадками для «проведений лабораторных исследований и клинических испытаний, могут использоваться их ресурсы в инновационной деятельности университетов» [147]. Сетевое взаимодействие как фактор развития инновационной инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности медицинских университетов может осуществляться с «медицинскими организациями, научно-исследовательскими организациями, общественными организациями и фондами, отечественными и зарубежными университетами и колледжами, фирмами-производителями медицинского оборудования и изделий медицинского назначения, производителями инновационных образовательных продуктов и средств обучения» [35].

Мищенко И.Г. выделяет факторы, влияющие на устойчивость и эффективность функционирования региональной инновационной инфраструктуры. Они раз-

делены на две группы: факторы внешней и внутренней среды. К первой группе относятся факторы, связанные с ускорением технологического развития, ростом «конкурентоспособности инновационных систем», изменением природной и геополитической обстановки, «качеством инновационной политики», «изменяющимися социально-экономическими условиями», развитием нормативно-правовой базы, «финансированием научных исследований и разработок, импортной и экспортной активностью». Внутренними (локальными) факторами могут быть: привлекаемый к исследованиям и разработкам персонал, результативность инновационной деятельности, уровень «интеграции инновационных предприятий в цепочке формирования стоимости»; уровень развития сопряженных организаций, «активность в сфере технологических и нетехнологических инноваций и др.» [107].

Развитию инновационной инфраструктуры региона могут способствовать факторы, характерные для экономики развития и экономики размещения. Кох Ю.П. определяет данные факторы как предпосылки и относит к ним:

- «климатические и природные особенности, географическое расположение;
- наличие доступа к ресурсам;
- наличие на территории региона крупного предприятия;
- развитый рынок квалифицированных рабочих;
- высокий уровень предпринимательской кооперации;
- возможности бюджета региона;
- наличие территориального ресурса;
- высокий общий образовательный уровень населения;
- наличие транспортных артерий и иной развитой сопутствующей инфраструктуры;
- традиции осуществления определенных видов деятельности;
- успешный опыт реализации аналогичных проектов создания и развития инфраструктуры;
- приоритеты регионального развития» [85].

При рассмотрении сущности управления инновационной и инфраструктурой университета сама инфраструктура становится в позицию объекта управленческого

воздействия. Данное воздействие направлено на ее развитие с учетом стратегических целей университета и стратегических целей научно-исследовательской системы региона и страны. Согласно методике управления инновационной инфраструктурой университета Артемьевой Д.И., управление начинается с анализа состояния инфраструктуры, после чего принимается решение о ее развитии. Решение включает в себя постановку целей, разработку программы действий, расчет интегрального показателя и мониторинг состояния [11]. Отдельные элементы управленческого воздействия на инновационную инфраструктуру университета можно рассматривать как факторы ее развития. Например, целевые характеристики определяют вектор развития инновационной инфраструктуры, программа действий может определять интенсивность ее развития, система мониторинга состояния инфраструктуры воздействие на сохранение качества самой инфраструктуры и результатов инновационной деятельности.

Белокрылова О.С. указывает на организационные преобразования (как фактор) через развитие организационной структуры вуза ввиду эволюционных изменений и влияний внешнего менеджмента на принимаемые коллективные управленческие решения [18]. Упорядочение инновационной инфраструктуры осуществляется на этапе обновления вуза, когда уже создана инновационная модель. В последующем в инновационную инфраструктуру включаются новые образовательные и информационные технологии, позволяющие ее обновлять и развивать в рамках вектора инновационной модернизации вуза [18].

«Традиционные и инновационные исследовательские практики» также оказывают влияние на развитие инновационной инфраструктуры университета «в процессе организационной трансформации университетов» [18, 156]. С учетом предложенных О.С. Белокрыловой и Н.В. Погосян моделей исследовательских практик университета, именно инновационные практики позволяют развивать инновационную инфраструктуру университета за счет организации «централизованной системы по работе с грантами, налаживания связей с российским бизнесом, информационных сервисов, сервисов управления проектами, сервисов управления объек-

тами интеллектуальной собственности». Инновационная инфраструктура университета изменяется под влиянием развития «централизованных информационных платформ» и «применения информационных сервисов в основной деятельности вуза», что создает условия для предъявления высоких требований самой инновационной инфраструктуре [18, 156].

Факторы, определяющие состояние инновационной инфраструктуры, могут быть представлены в разрезе элементов модели 7s McKinsey. К ним относятся: ценности, стратегия, навыки, структура, сотрудники, система управления, стиль взаимоотношений [11], интеллектуальный капитал, число обучающихся в университете, развитие научной сферы в соответствии с концепцией «тройной спирали», «размеры университета, накопленный опыт научных исследований и разработок, специализация университета, уже имеющиеся связи с бизнес-сообществом» [11], доступ к «мощностям промышленности, лабораториям и промышленным ноу-хау за пределами университета», привлекательность вуза (статус, репутация, размеры), отраслевая принадлежность вуза и непосредственно развитие отрасли.

Управление инновационной активностью организаций и рассматриваемых в данном контексте способствующих этому факторов, следует отметить, что часть из них влияет непосредственно на инновационную инфраструктуру, а только потом обеспечивает инновационную активность [78]. Гусева Д.А. выделяет четыре уровня факторов, повышающих инновационную активность организации: «первый уровень – предприятия, второй уровень – отрасль, третий уровень – деятельность государства и четвертый – влияние мирового рынка на инновационную деятельность» [50]. К факторам развития инновационной инфраструктуры предлагается отнести:

– цифровые технологии нового технологического уклада (влияние на ресурсную базу инновационных комплексов, входящих в состав инновационной инфраструктуры);

– новые технологии обработки информации (программные продукты, средства искусственного интеллекта, позволяющие исследователям обрабатывать большие массивы статистических данных, результатов научных наблюдений, экспериментов и пр.);

– промышленная политика в новых экономических условиях (обосновывает целесообразность закупки высокотехнологичного оборудования с учетом вектора развития промышленности, в частности ориентации на импортозамещение, перехода к зеленой энергетике, усиления позиций в геополитической конкуренции и др.) [50].

Степанов В.В. рассматривает блокчейн-систему как инфраструктурную основу инновационной деятельности высокотехнологичных предприятий [163]. По сути, сама блокчейн-система является элементом инновационной инфраструктуры организации, а факторами, влияющими на ее функционирование, будут качество и количество поступающей информации, встроенный функционал (стремление к неограниченным возможностям для доступа и хранения данных) и регулярность его обновления, возможность подстроить систему под запросы исследователей и разработчиков инновационных продуктов. Кроме того, к факторам развития инновационной инфраструктуры можно отнести процессы модернизации ресурсной базы для осуществления инновационной деятельности, совершенствование механизмов регулирования инновационной деятельности, что требует перестройки функционирования инновационной инфраструктуры [163]. «Систему защиты интеллектуальной собственности можно также считать фактором развития инновационной инфраструктуры, поскольку система защиты обеспечивает безопасность разработчикам и стимулирует инновационную и обеспечивающую активность элементов инновационной инфраструктуры» [163].

Рассматривая «социальный фактор как оказывающий влияние на развитие инновационной инфраструктуры университета, в первую очередь необходимо отметить участие достаточного числа исследователей в научной и инновационной деятельности» [61], в том числе с привлечением не только кадров высшей квалифи-

кации, но обучающихся, выпускников, представителей предприятий отрасли. Развитость и тип организационной культуры университета также оказывает влияние на инновационную инфраструктуру. Инновационная организационная культура «обеспечивает восприимчивость людей к новым идеям, их готовность и способность поддерживать и реализовывать новшества», она «мотивирует людей делиться своими идеями с организацией и участвовать в их реализации» [61].

Кадровый ресурс университета и его потенциал рассматриваются в работе как элемент инновационной инфраструктуры. «Данный элемент следует рассматривать с точки зрения его способностей и готовности к инновационной деятельности. Способность предполагает возможности университетского персонала к осуществлению инновационной деятельности. Здесь критериями оценки данной способности может быть квалификация, опыт, компетенции, личностные качества. Готовность к инновационной деятельности уже интерпретируется как психологическое состояние в определенном временном промежутке, под влиянием которого мобилизуются необходимые психические функции» [105].

Обеспечить способность и готовность работников университета к участию в инновационной деятельности возможно благодаря созданию соответствующих условий формирования необходимых профессиональных качеств и психологической готовности. Такими условиями могут стать:

- система отбора кандидатов, привлекаемых к инновационным разработкам и в структуры, обеспечивающие инновационную деятельность в университете;
- система мотивации и стимулирования инновационной активности;
- развитие профессиональных компетенций работников через обучение, стажировки, практико-ориентированные мероприятия (семинары, конкурсы, конференции и др.);
- развитие умений «активизировать физические и психические усилия для выполнения деятельности» [105].

Так, факторы формирования кадрового ресурса и его потенциала в медицинском университете осуществляется через призму трех основных критериев, предложенных Н.В. Ипполитовой: «мотивационного, когнитивного и операционного»

[66]. «Мотивационный оценивает психологическую готовность работников к инновационной активности, когнитивный – профессиональные компетенции, а организационный критерий определяет комплекс компетенций, отвечающих за практическое решение задач» [105] инновационной деятельности.

Преподаватели вузов способны решать задачи в «области инновационной деятельности, однако для их решения необходимо создание оптимальных условий, таких как создание предпосылок к высокой мотивации преподавателей в создании передовых инновационных продуктов, координирование государственного контроля за инновационной научной деятельностью, встраивание в неё научно-исследовательской сферы образовательной организации, внедрение государственных образовательных сервисов в помощь повышению профессионального уровня преподавателей» [151].

Стимулирование сотрудников университета к участию в инновационной деятельности оказывает существенное влияние, поскольку поддерживает их инициативу. Системы стимулирования работников позволяют обеспечить устойчивое развитие и эффективное использование инновационного потенциала предприятия и создать условия, побуждающие всех участников инновационной деятельности к продуктивному сотрудничеству [27].

Привлекаемые к научно-исследовательской и инновационной деятельности кадры можно рассматривать с точки зрения теории поколений. Так, «миллениалы» (1981–1996 гг. рождения) стремятся к самовыражению, построению карьеры и хорошо технологически подкованы, а «зумеры» (1997–2010 гг. рождения) творчески активны и проявляют креативность, что является хорошими качествами для исследователей и новаторов.

Кудинов В.А. и Зозулич М.Ф. рассматривают инновационную инфраструктуру университета как часть региональной инновационной инфраструктуры, указывая на востребованность «инновационной функции высшего образования» и «развитие инновационной деятельности вузов». Ключевыми факторами развития инновационной деятельности университетов становится развитие их инновацион-

ной инфраструктуры через создание технопарков, бизнес-инкубаторов, инновационных и исследовательских центров, технополисов. Недостаточно сформировать внутреннюю локальную инновационную инфраструктуру университета, необходимо обеспечить ее взаимосвязь с агентами внешней среды. Авторы предлагают рассматривать инновационную инфраструктуру как совокупность таких элементов, как финансовые институты и фонды, консалтинговые центры и центры сертификации и стандартизации, информационные центры и образовательные организации, технопарки и бизнес-инкубаторы, выставки и внешнеторговые объединения [86]. Учитывая данный подход, инфраструктура обеспечения инновационной деятельности в медицинских университетах может рассматриваться как часть инновационной инфраструктуры регионов, находящаяся во взаимодействии с другими элементами, которые в свою очередь являются для нее элементами внешней инфраструктуры, а характер их взаимодействия – фактором развития инфраструктуры. Кудинов В.А. и Зозулич М.Ф. отмечают, что механизм взаимодействия основан на «положениях нормативно-правовой базы», что также можно считать фактором развития инфраструктура обеспечения инновационной деятельности в медицинских университетах [86].

Инновационную инфраструктуру вуза Кудинов В.А. и Зозулич М.Ф. рассматривают как интегрированную в инновационную систему региона через инновационно-технологические центры университетов, центры трансфера технологий и технологические бизнес-инкубаторы [86].

Стратегические цели и инновационная политика региона и страны в целом определяют круг задач инновационной деятельности университета, от которых, в свою очередь, зависит развитие инновационной инфраструктуры. К таким задачам можно отнести: «создание системы комплексной поддержки в виде инновационной инфраструктуры, создание системы коммерциализации инноваций, формирование системы поддержки инновационной деятельности в университете» [103]. «Становление университета инновационного типа, ориентированного на проведение научных исследований, создание перспективных наукоемких технологий и подготовку

специалистов, способных обеспечить позитивные изменения в экономике страны и повысить ее конкурентоспособность» [86].

«Система мониторинга функционирования инновационной инфраструктуры и результатов инновационной деятельности может являться фактором развития, поскольку с помощью разработанной системы критериев и сбора данных осуществляется оценка эффективности функционирования инновационной инфраструктуры. Например, таких критериев, как бюджет на исследования, количество раскрытых изобретений, количество патентов, количество технологий, сгенерировавших доход, количество выданных лицензий, совокупное количество полученных роялти, количество стартапов, доход от продажи долей в собственности стартапов» [167].

Машьянова Е.Е., Никитина М.Г. и Реутов В.Е. в качестве критериев выделяют: «количество разработок, количество лицензионных соглашений, объемы полученных доходов, наличие инфраструктуры в виде инновационных предприятий на базе вуза и подготовки квалифицированных кадров в области инновационного и технологического менеджмента; участие вуза в разработке и реализации инновационной стратегии региона; количество повышений квалификации для менеджеров в инновационной сфере; количество экспонатов на выставках, количество заявок на патент, участие университета в экспертизе проектов инновационных конкурсов, разработку и издание литературы по инновационному управлению» [103].

Данная система критериев ставит университеты в ситуацию оценки и конкурентной борьбы, когда необходимо не просто выполнять плановые показатели по инновационной деятельности с учетом данных критериев, но и показывать опережающее развитие.

Изменения законодательства, инициативы и реформы системы образования, научно-исследовательской сферы и медицины создают новые условия, в результате чего инновационная инфраструктура подстраивается, изменяя свое содержание, структуру, направленность. Например, реформы высшего образования являются «стимулом для создания центров инновационно-образовательной деятельности» [103].

К внешнему уровню инновационной инфраструктуры университета были отнесены особые экономические зоны. Министерство экономического развития Российской Федерации определяет особые экономические зоны (ОЭЗ) как «...один из наиболее масштабных проектов по привлечению прямых инвестиций в приоритетные виды экономической деятельности» [116]. «Организационно-правовые режимы специальных экономических зон» рассматриваются как фактор «повышения инновационной активности высших учебных заведений и стимулирования их к новым высокотехнологическим разработкам. Привлекательная среда, прежде всего, связана с рядом конкурентных преимуществ для реализации проектов, в том числе» [116]:

- «минимальные административные барьеры;
- налоговые льготы и таможенные преференции;
- привлекательная ценовая политика по аренде и выкупу земли;
- помощь в реализации инвестиционных проектов для малых инновационных предприятий» [116].

Эффективное управление инновационной деятельностью, включающее стратегическое и оперативное планирование, координирование деятельности структурных подразделений, распределение функций между подразделениями, а также полномочий и ответственности должностных лиц, является фактором, влияющим на качество функционирования и развитие инновационной инфраструктуры университета. Данный фактор влияет через структуры, «обеспечивающие управление инновационной деятельностью и инновационной структурой, защиту и поддержку результатов инновационной деятельности» [33].

По данным отчета ВШЭ в период 2020-2022 гг. проведен опрос организаций об основных и наиболее значимых факторах, препятствующих инновационной деятельности, ряд из которых указывает на несовершенство инновационной инфраструктуры. К таким факторам относятся «неразвитость кооперационных связей» [32].

Кооперация в деятельности организаций становится мощным механизмом развития. Для инновационной инфраструктуры университета кооперация является

не просто необходимым условием, но фактором развития самой инфраструктуры. «Слабая кооперация участников инновационной экосистемы создает разобщенность, препятствует трансферу технологий в реальный сектор, снижает конкурентоспособность отечественных товаров и замедляет рост стартапов в сфере высоких технологий» [92, 146, 149], и наоборот, «при совместной деятельности всех участников инновационных процессов возможно эффективное развитие инноваций» [144].

Применительно к инновационной деятельности в медицинских университетах, факторы, влияющие на развитие их инфраструктуры, предлагается рассматривать во взаимосвязи с элементами инновационной инфраструктуры (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Факторы, влияющие на развитие внешнего уровня инновационной инфраструктуры в медицинских университетах [78]

Элементы инновационной инфраструктуры	Факторы развития инновационной инфраструктуры
Базовые элементы	
- инновационно-технологические консорциумы	Развитие сетевого взаимодействия Интеграция университетов и предприятий отрасли
- особые экономические зоны	Перспективы и уровень развития кластера [114] Интеграция университетов и предприятий отрасли
- региональные технопарки	Перспективы и уровень развития кластера Стратегические цели развития региона и страны Интеграция университетов и предприятий отрасли Направленность деятельности технопарка
- научно-исследовательские центры, лаборатории на базе отраслевых предприятий	Перспективы и уровень развития кластера Ведущая отрасль региона и перспективы ее развития Развитие медицины в регионе Условия сотрудничества университета и предприятий отрасли
Сервисные структуры	
- государственные органы, ведомства, министерства	Необходимость совершенствования нормативно-правовой базы инновационной деятельности, медицины и здравоохранения
- инвестиционные компании, венчурные фонды	Рыночные факторы (конкуренция, конъюнктура) Предпринимательский опыт Готовность общества к новому продукту Развитость сбытовой сети Инициатива ключевых отраслевых партнеров Условия лицензирования и передачи прав Инвестиционная привлекательность разработки
- организации сферы информационных технологий	Интеграция университетов и IT-организаций

Элементы инновационной инфраструктуры	Факторы развития инновационной инфраструктуры
- центры сертификации	Интеграция университетов и органов сертификации
Организационно-правовые условия	
- нормативно-правовая база (инновационной деятельности, отраслевая, образовательная и др.)	Меры поддержки инновационной деятельности (конкурсы, гранты, программы и проекты) Отраслевая политика государства в сфере медицины и здравоохранения Регламентация инновационной деятельности, образования и медицины
- инновационная и отраслевая политика государства	Стратегические цели развития региона и страны, медицины и здравоохранения, инновационной деятельности Отраслевая политика государства в сфере медицины и здравоохранения Тенденции в перспективных направления инновационной деятельности
Финансово-инвестиционные условия	
- программы финансирования, гранты, конкурсы, фондовая поддержка	Меры поддержки инновационной деятельности Политика государство по финансированию инновационной деятельности в сфере медицины Условия страхования рисков Инвестиционная привлекательность разработки
Материально-технические условия	
- оборудование, инструменты на площадках партнеров	Цифровые технологии нового технологического уклада
- государственные информационные системы, цифровые аналитические платформы	Обновление федеральных и региональных информационных систем и баз данных
Социально-культурные условия	
- сообщества экспертов	Влияние объединений и сообществ медицинской сферы

«Факторы развития внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры в медицинских университетах сгруппированы по аналогичным элементам и дополнены группой «инновационные процессы» [123] (таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Факторы, влияющие на развитие внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры в медицинских университетах [78]

Элемент инновационной инфраструктуры	Факторы развития инновационной инфраструктуры
Базовые элементы	
- управляющие структуры (центр управления инновациями, центр трансфера технологий и др.)	Стратегические цели университета Система защиты интеллектуальной собственности Методы управления инновационной деятельностью в университете Организационная структура университета

Элемент инновационной инфраструктуры	Факторы развития инновационной инфраструктуры
- структуры генерации инноваций (МИП, технопарк, стартап-студия и др.)	Традиционные и инновационные исследовательские практики
- структуры генерации научного задела (НОЦ, НИИ, НИЦ, лаборатории)	Традиционные и инновационные исследовательские практики
Сервисные структуры	
- образовательные структуры (отдел развития инноваций, институт развития непрерывного образования и др.)	Государственная политика в области науки и высшего образования
- структуры информационных технологий и цифровизации (центр цифровизации, отдел информационных технологий, управление цифрового развития и др.)	Система мониторинга состояния инновационной инфраструктуры университета Актуализации информационных систем и ресурсов Качество услуг центров поддержки информационной системы университета
- структуры сервиса (правовое управление, маркетинговый отдел др.)	Популяризация инновационной деятельности в области медицины Уровень доверия университету
Организационно-правовые условия	
- локальные нормативно-правовые акты, стратегические план, инновационная политика, инструменты продвижения и др.	Стабильность и постоянство инновационной деятельности Организационная структура университета Совершенствование нормативно-правовой базы Реформы высшего образования
Материально-технические условия	
- оборудование, инструменты, программные средства, базы данных и др.	Система мониторинга состояния инновационной инфраструктуры университета Регламент использования отечественного оборудования Доступность к закупке зарубежного оборудования Достаточное финансирование развития материально-технической базы
Социально-культурные условия	
- кадровый состав университета, культура университета, формальные и неформальные нормы	Стиль взаимоотношений в коллективе университета Организационная культура университета (тип культуры, ценности, нормы и принципы) Социокультурные тенденции в обществе Особенности поколений «зумеров» и «миллениалов» Система стимулирования инновационной активности в университете Программы развития кадрового потенциала
Инновационные процессы	
- характер инновационных процессов, смена фаз и этапов инновационного процесса	Направленность инновационной деятельности Государственное задание университета Система управления и инновационной деятельностью университета

Факторы, влияющие на развитие внутреннего (локального) и внешнего уровней инновационной инфраструктуры, систематизированы на основе проведенного анализа описанных выше исследований инновационной инфраструктуры университетов, в частности, медицинских университетов. Ряд факторов развития инновационной инфраструктуры оказывают влияние на медицинские университеты, другие факторы могут оказывать влияние на развития инновационной инфраструктуры университета в целом как часть инновационной системы региона и страны. Например, фактор популяризации инновационной деятельности в области медицины направлен на развитие инновационной инфраструктуры медицинского университета, а система мониторинга состояния инновационной инфраструктуры университета как фактор может оказывать влияние на развитие инновационной инфраструктуры университетов и другой отраслевой направленности.

Систематизированные факторы развития инновационной инфраструктуры предлагается разделить на пять групп: группа факторов макросреды, группа отраслевых факторов, группа региональных факторов, группа факторов микросреды, группа факторов внутренней среды университета. Определение принадлежности факторов к выделенным группам осуществлялось с учетом развернутых характеристик данных факторов, которые были даны авторами их выделившими.

Принадлежность факторов развития внешнего уровня инновационной инфраструктуры к выделенным группам представлена в таблица 1.6.

Таблица 1.6 – Принадлежность факторов развития внешнего уровня инновационной инфраструктуры выделенным группам [78]

Факторы	Группы факторов				
	Макросреды	Отраслевых	Региональных	Микросреды	Внутренней среды
Развитие сетевого взаимодействия		+		+	
Интеграция университетов и предприятий отрасли		+			+
Перспективы и уровень развития кластера	+	+			
Стратегические цели развития региона и страны	+	+	+		
Направленность деятельности технопарка	+	+	+		

Факторы	Группы факторов				
	Макросреды	Отраслевых	Региональных	Микросреды	Внутренней среды
Ведущая отрасль региона и перспективы ее развития		+	+		
Развитие медицины в регионе		+	+		
Условия сотрудничества университета и предприятий отрасли				+	+
Необходимость совершенствования нормативно-правовой базы инновационной деятельности, медицины и здравоохранения	+	+	+		
Рыночные факторы (конкуренция, конъюнктура)	+	+	+	+	
Предпринимательский опыт				+	
Готовность общества к новому продукту	+		+		
Развитость сбытовой сети				+	
Инициатива ключевых отраслевых партнеров		+		+	
Условия лицензирования и передачи прав				+	
Инвестиционная привлекательность разработки				+	
Интеграция университетов и IT-организаций				+	+
Интеграция университетов и органов сертификации				+	+
Меры поддержки инновационной деятельности (конкурсы, гранты, программы и проекты)	+			+	
Отраслевая политика государства в сфере медицины и здравоохранения	+	+			
Регламентация инновационной деятельности, образования и медицины	+	+	+		
Стратегические цели развития региона и страны, медицины и здравоохранения, инновационной деятельности	+	+	+		
Тенденции в перспективных направления инновационной деятельности		+			
Политика государство по финансированию инновационной деятельности в сфере медицины	+				
Условия страхования рисков				+	
Инвестиционная привлекательность разработки				+	
Цифровые технологии нового технологического уклада	+				
Обновление федеральных и региональных информационных систем и баз данных		+	+		
Влияние объединений и сообществ медицинской сферы		+		+	
Количество факторов в группе	12	16	10	14	4

Примечание. Знак «+» указывает на принадлежность фактора к группе факторов (одной или более).

Ряд факторов может быть отнесен более чем к одной группе факторов развития, поскольку может отражать влияние как со стороны одной, так и со стороны

другой группы. Например, фактор «Ведущая отрасль региона и перспективы ее развития» относится к отраслевой и региональной группам одновременно. Далее рассмотрим принадлежность выделенным группам факторов развития внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Принадлежность факторов развития внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры выделенным группам

Факторы	Группы факторов				
	Макросреды	Отраслевых	Региональных	Микросреды	Внутренней среды
Стратегические цели университета		+			+
Система защиты интеллектуальной собственности				+	
Методы управления инновационной деятельностью в университете					+
Организационная структура университета					+
Традиционные и инновационные исследовательские практики		+			
Государственная политика в области науки и высшего образования	+				
Система мониторинга состояния инновационной инфраструктуры университета		+			+
Актуализация информационных систем и ресурсов				+	+
Качество услуг центров поддержки информационной системы университета				+	
Популяризация инновационной деятельности в области медицины	+				
Уровень доверия университету			+	+	
Стабильность и постоянство инновационной деятельности					+
Совершенствование нормативно-правовой базы	+	+			+
Реформы высшего образования	+	+			
Регламент использования отечественного оборудования	+	+			
Доступность к закупке зарубежного оборудования	+				
Достаточное финансирование развития материально-технической базы		+		+	
Стиль взаимоотношений в коллективе университета					+
Организационная культура университета (тип культуры, ценности, нормы и принципы)					+
Социокультурные тенденции в обществе	+				
Особенности поколений «зумеров» и «миллениалов»	+				
Система стимулирования инновационной активности в университете					+
Программы развития кадрового потенциала		+			+
Направленность инновационной деятельности	+	+	+		+

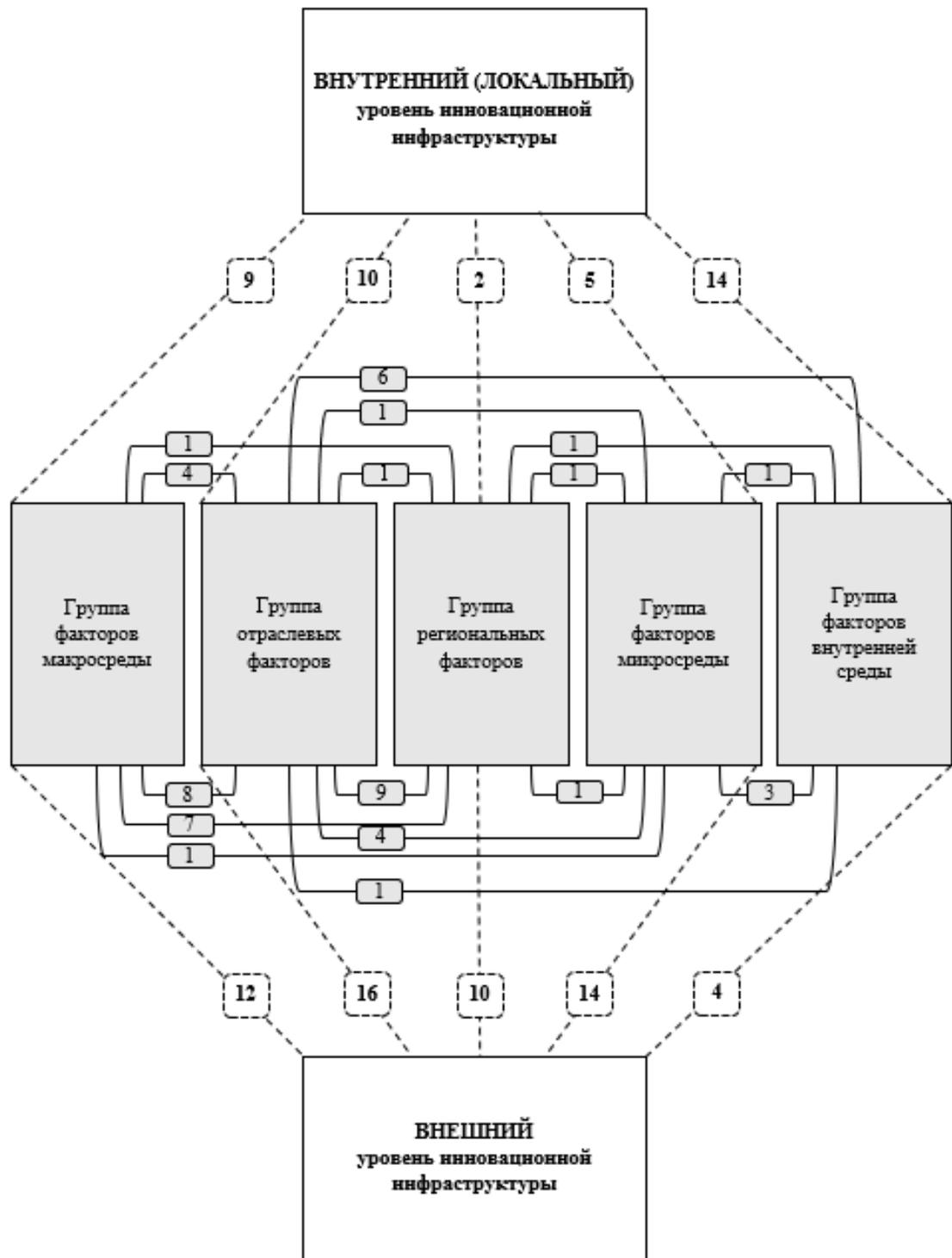
Факторы	Группы факторов				
	Макросреды	Отраслевых	Региональных	Микросреды	Внутренней среды
Государственное задание университета		+			+
Система управления инновационной деятельностью университета					+
Количество факторов в группе	9	10	2	5	14

Примечание. Знак «+» указывает на принадлежность фактора к группе факторов (одной или более)

Можно определить интенсивность влияния различных групп факторов развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов, подсчитывая число факторов в группе. Так, на внешний уровень инновационной инфраструктуры медицинского университета будет в большей степени оказывать влияние отраслевая группа факторов и группа факторов микросреды. На внутренний (локальный) уровень инновационной инфраструктуры в большей степени окажут влияние факторы отраслевой группы и факторы группы внутренней среды. На рисунке 1.14 представлена взаимосвязь и интенсивность влияния факторов развития внешнего и внутреннего уровней инновационной инфраструктуры медицинского университета.

На рисунке видно, что ряд факторов (в соответствии с выделенными группами) могут оказывать одновременное влияние, что усиливает его интенсивность и повышает вероятность развития инновационной инфраструктуры медицинского университета.

Согласно рисунку 1.14, систематизированные выше факторы развития внешнего и внутреннего уровней инновационной инфраструктуры медицинского университета сгруппированы аналогично систематизации факторов внешней и внутренней среды (факторы макросреды, группа отраслевых факторов, группа региональных факторов, группа факторов микросреды, группа факторов внутренней среды университета).



Примечание. На схеме квадрат со штриховым контуром – количество факторов в соответствующей группе (соотнесенной с уровнем штриховой линией); прямоугольник с серой заливкой – количество пересекающихся факторов в соответствующих группах (соединены линиями)

Рисунок 1.14 – Взаимосвязь и интенсивность влияния факторов развития внешнего и внутреннего уровней инновационной инфраструктуры медицинского университета

Все систематизированные факторы отнесены к одной или более группам, которым они соответствуют с учетом их сущностных характеристик, описанных авторами и представленных по тексту работы выше.

Определение факторов развития инновационной инфраструктуры медицинского университета в соответствующие группы позволяет определить количественное соотношение факторов в группе (с помощью подсчета факторов в группе), что в свою очередь указывает на интенсивность влияния соответствующей группы на развитие инновационной инфраструктуры медицинского университета. Так, на развитие внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры в большей степени будут оказывать влияние факторы внутренней среды (14 факторов в группе) и в меньшей степени – региональные факторы (2 фактора в группе).

На развитие внешнего уровня инновационной инфраструктуры медицинских университетов окажет влияние группа отраслевых факторов (16 факторов в группе) и в меньшей степени – группа внутренних факторов (4 фактора в группе). Также следует отметить, что факторов внешнего уровня инновационной инфраструктуры (56 факторов) определено больше, чем факторов внутреннего (локального) уровня (40 факторов) инновационной инфраструктуры, что также указывает на степень интенсивности их влияния.

Ранжирование группы факторов с учетом их значимости (по количественному признаку факторов в группе) указывает на необходимость первоочередного учета группы, имеющей большее число факторов. Например, при учете факторов внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры в первую очередь необходимо анализировать факторы внутренней среды (14 факторов в группе) и характер их влияния на инновационную инфраструктуру медицинского университета. В дальнейшем необходимо последовательно уделить внимание отраслевым факторам (10 факторов в группе), факторам макросреды (9 факторов в группе), факторам микросреды (5 факторов в группе) и региональным факторам (2 фактора в группе). При учете факторов внешнего уровня инновационной инфраструктуры первоначально следует рассматривать отраслевые факторы (16 факторов в группе),

далее – факторы микросреды (14 факторов в группе), факторы макросреды (12 факторов в группе), региональные факторы (10 факторов в группе) и факторы внутренней среды (4 фактора в группе).

Также следует обратить внимание на взаимосвязь факторов развития инновационной инфраструктуры медицинского университета через их принадлежность к двум и более группам. Подобная взаимосвязь факторов развития инновационной инфраструктуры указывает на необходимость учета дополнительной группы факторов (группы, с которой в наибольшей степени установлена взаимосвязь через распределение факторов более чем к одной группе). Так, группа факторов внутренней среды внутреннего (локального) уровня инновационной инфраструктуры содержит 6 факторов, отнесенных также к группе отраслевых факторов, а 9 отраслевых факторов внешнего уровня инновационной инфраструктуры отнесены к региональным факторам. Это указывает на необходимость учитывать в большей степени пересекающиеся группы факторов при развитии инновационной инфраструктуры медицинских университетов с целью более детального их учета при совершенствовании инновационной деятельности медицинских университетов в целом.

Таким образом, следует отметить, что развитие инновационной инфраструктуры медицинского университета «находится под влиянием выделенных пяти групп факторов (факторы макросреды, группа отраслевых факторов, группа региональных факторов, группа факторов микросреды, группа факторов внутренней среды университета), каждая из которых имеет свою функциональную направленность и степень интенсивности влияния (в проведенном исследовании на это указывает число факторов, отнесенных к соответствующей группе) с учетом их одновременного влияния. Для каждого медицинского университета совокупность факторов развития инновационной инфраструктуры будет уникальной. Отдельные из факторов отмечены во второй главе диссертационного исследования при сущностном рассмотрении инновационной инфраструктуры анализируемых медицинских университетов.

2. АНАЛИЗ СЛОЖИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

2.1. Основные элементы инновационной инфраструктуры медицинских университетов

Инновационная инфраструктура университета представляет собой сложную многоуровневую систему с «размытыми границами», что обусловлено как сущностью и содержанием инновационной деятельности, так и особенностями функционирования учреждений высшей школы, глубоко интегрированных во множество социально-экономических процессов и отношений.

Высокая степень вариативности определений инновационной инфраструктуры университетов свидетельствует об активном научном поиске в данном направлении, при этом усложняет проведение сопоставительного анализа лучших практик ввиду неопределенности границ инновационной инфраструктуры, следовательно, и составляющих ее элементов. В то же время важно отметить, что для характеристики того или иного феномена необходимо концентрировать усилия на наиболее важных и обособляющих его в ряду других свойств, ключевых элементах, абстрагируясь от общих параметров и второстепенных факторов.

Исследователи рассматривают инновационную инфраструктуру различных инновационно активных объектов в двух аспектах – локальном и внешнем, зачастую не разделяя их, акцентируя внимание на других классифицирующих явлении признаках. В первом случае, инновационная инфраструктура включает в себя элементы, находящиеся внутри организации, во втором – внешние относительно нее структуры, способствующие развитию инновационной деятельности анализируемого субъекта [56]. По сути, речь идет об элементах внутренней либо внешней среды организации.

При этом для университетов всегда присутствует и определенная переходная «серая» зона на границе этих сред. Наиболее характерным примером такого типа

составляющих инновационной инфраструктуры вузов выступают малые инновационные предприятия (МИП), обладающие различным юридическим статусом. В определенных случаях университет может выступать учредителем или соучредителем таких предприятий, чаще – формально они аффилированы через лиц, совмещающих должности в вузе и в организации, иногда прямые связи отсутствуют. Тем не менее, с экономико-управленческой точки зрения их скорее можно считать элементами внутренней инновационной инфраструктуры университета, в том числе потому, что основная их активность (при наличии таковой) связана с научным заданием конкретного вуза, взаимодействие с иными университетами отсутствует.

Исследования инновационной инфраструктуры университетов целесообразно проводить в обоих аспектах – как локальном, так и внешнем, при этом разделяя их между собой. В текущем параграфе диссертационной работы рассмотрены основные элементы внутренней инновационной инфраструктуры медицинских университетов, в следующем – элементы внешней среды, содействующие инновационным процессам внутри вуза, в том числе в территориальном и отраслевом разрезе. Малые инновационные предприятия и иные спин-оффы университетов отнесены к локальному уровню инновационной инфраструктуры.

Другой важный критерий для определения границ сравнительного анализа инновационных инфраструктур связан с пониманием содержания понятий «инфраструктура» и «инновационная инфраструктура», которые были подробно рассмотрены в первой главе диссертационного исследования.

Традиционно инфраструктура понималась как некая обособленная система (подсистема), обслуживающая основные (выполняющие базовые функции) подразделения некоего объекта или их совокупности. Такой подход восходит еще к трудам К. Маркса, относившего к инфраструктуре «внешние материальные условия обеспечения производства, напрямую не относящиеся к средствам труда» [102]. В последнее время трактовки инфраструктуры сместились в направлении ее определения через ориентацию на определенный процесс, а не на конкретные объекты. Во

многим это может быть связано с общим распространением процессного и проектного подходов в управлении в противовес традиционным объектно-ориентированным моделям.

Так, согласно позиции Т.О. Миролюбовой и Л.О. Соломатовой «под инновационной инфраструктурой университета понимается организация субъектов и объектов инновационной деятельности, взаимодействующих между собой, а также с внешней средой в процессе создания наукоемкой продукции, и функционирующих в заданных условиях регионального развития социально-экономической сферы» [106]. В этом определении авторы научной статьи включили в состав элементов инновационной инфраструктуры университета как субъекты, так и объекты инновационной деятельности, иными словами, инфраструктура не рассматривается как нечто обособленное относительно структур генерации инноваций. Главный признак термина в их интерпретации – взаимодействие в процессе создания наукоемкой продукции.

Схожие точки зрения на инновационную инфраструктуру университетов можно найти и в иностранных источниках: «совокупность институтов и механизмов, обеспечивающих трансформацию знания (получение, производство, распространение, стандартизация, применение и дальнейшая оптимизация)» [201].

Определения такого типа можно считать широкими трактовками с точки зрения включения в них всех элементов, задействованных в инновационной деятельности университета. В противовес им существуют и «узкие» определения, где к инновационной инфраструктуре вуза относят только вспомогательные или сервисные подразделения. Например, по мнению В.В. Шматкова, инновационная инфраструктура представляет собой комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности [186], хотя «обеспечивающих» можно понимать двояко, то есть не только как структуры сервисной направленности.

Считаем, что для комплексного анализа инновационных инфраструктур медицинских университетов будет корректно применять широкий подход, включающий в рассмотрение как подразделения, прямо осуществляющие инновационную

функцию, так и разнообразные сервисные, управленческие, вспомогательные. Это позволит более полно описать элементный состав инновационных инфраструктур, выделить ключевые структуры, обосновать связь их деятельности с получаемыми результатами.

Таким образом, в применяемом подходе к анализу инновационных инфраструктур медицинских университетов необходимо исходить из широкого понимания их элементного содержания, разделяя структуры внешней среды и локальные.

В настоящее время в Российской Федерации действует более 700 учреждений высшего образования, из которых примерно $2/3$ – государственные, то есть находящиеся в ведении федеральных, региональных или муниципальных органов управления.

Министерству здравоохранения Российской Федерации подведомственны 48 вузов, что является вторым «результатом» после Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Перечень учреждений высшего образования представлен на официальном сайте органа [65]. Также в России существуют немногочисленные частные медицинские вузы и медицинские факультеты в структурах многопрофильных университетов.

Для изучения лучших практик развития инновационных инфраструктур медицинских университетов наибольший интерес представляют подведомственные Минздраву РФ вузы (для выполнения требования сопоставимости объектов исследования), характеризующиеся высокой инновационной активностью. К таковым, в первую очередь, относятся 15 университетов, подведомственных Минздраву РФ и входящих в программу академического лидерства «Приоритет-2030» (всего таких вузов-участников насчитывается 142) [7]. Из них 12 вузов являются участниками программы (основной трек), 1 университет – участник программы по Дальневосточному треку, еще 2 – кандидаты на участие в программе (Приложение 1).

Одним из ключевых ориентиров для университетов, входящих в программу академического лидерства, выступает переход к финансовой модели организации 40/30/30, название которой отражает базовую пропорцию трех видов источников

дохода вузов. В контексте нашего исследования особый интерес представляет показатель внебюджетных доходов, связанный с выполнением НИР и ОКР, а также оказанием услуг (который должен составить 30%), так как именно он напрямую связан с качеством инновационной деятельности университетов.

Как можно увидеть из данных Приложения 1, по состоянию на 2024 год подавляющее большинство медицинских университетов далеки от 30% по анализируемому показателю, при этом существует большой разброс значений – от 0,91% у Смоленского государственного медицинского университета (СГМУ) до 24,01% у Российского университета медицины (бывший Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова) – то есть более чем в 26 раз. В целом складывается интересная картина, когда есть два выраженных лидера – Российский университет медицины (24,01%) и Самарский государственный медицинский университет (СамГМУ) (20,86%), существенно опережающие занявший третье место Первый Московский государственный университет имени И.М. Сеченова (Первый МГМУ) (8,91%), у которого уже есть близкие преследователи. При этом в диапазоне 10-20% нет ни одного претендента.

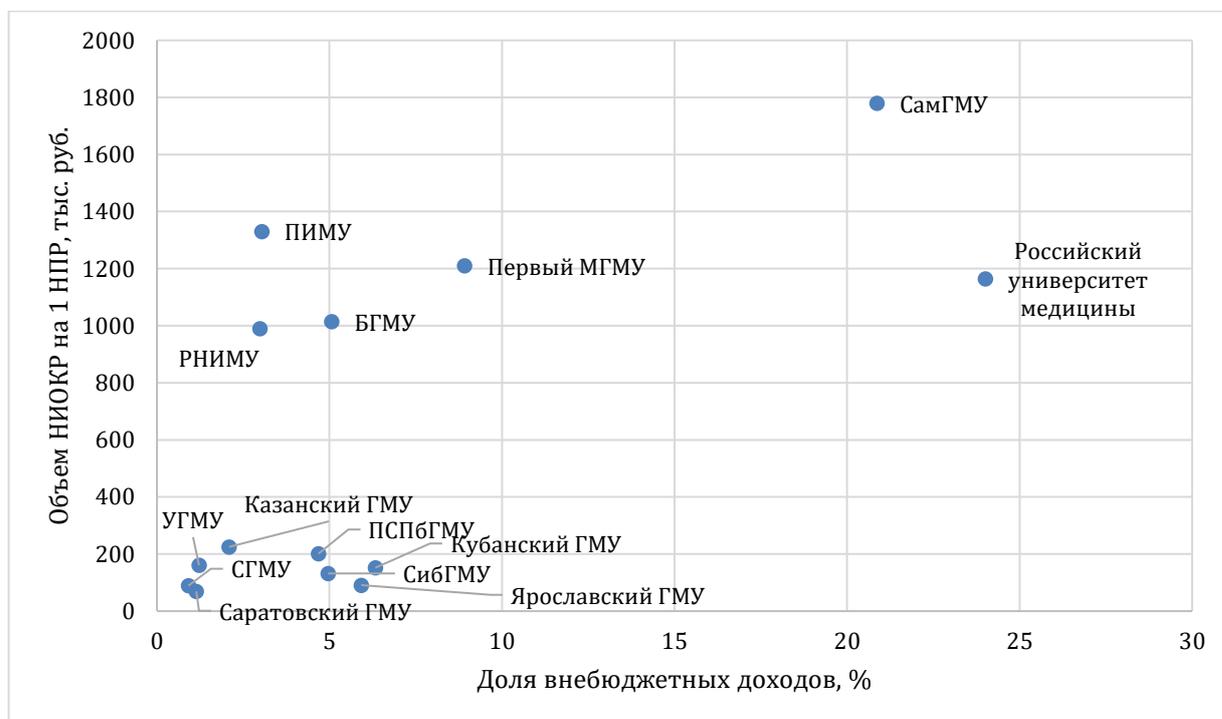


Рисунок 2.1 – Распределение медицинских университетов по доле внебюджетных доходов, % и объему НИОКР на 1 НПР, тыс. руб.

Об участниках программы «Приоритет-2030» на сайте [7] также размещена информация о ряде иных индикаторов их развития кроме рассмотренного выше показателя доли внебюджетных доходов, связанных с выполнением НИР и ОКР, а также оказанием услуг, в том числе объем НИОКР на 1 НПП, тыс. руб. и доля докторов наук в ППС.

Коэффициент корреляции между показателями доли внебюджетных доходов и объемом НИОКР на 1 НПП составил 0,64, графическая интерпретация характера их взаимосвязи (диаграмма рассеяния) представлена на рисунок 2.1.

В соответствии со шкалой Чеддока, связь в диапазоне от 0,5 до 0,7 может быть признана заметной, но не является высокой, чего можно было бы ожидать. Условно на рисунке 2.1 можно выделить три кластера медицинских университетов:

1) «лидерство и эффективность» – лучшие значения показателей отличают два упомянутых выше университета – СамГМУ и Российский университет медицины;

2) «концентрация на НИОКР» – большие объемы НИОКР на 1 НПП не приводят к высокой доле внебюджетных доходов, связанных с НИР, ОКР и услугами – она в среднем находится на том же уровне, что и у третьей группы университетов; данный кластер образуют 4 университета и он, в большей степени, отходит от условной линии аппроксимации, нарушая линейную закономерность рассеяния;

3) «низкая эффективность» – низкий уровень значений обоих показателей, который отличает 8 медицинских университетов – участников программы «Приоритет-2030» (Тихоокеанский государственный медицинский университет (ТГМУ) не отмечен на рисунке 2.1, так как значение показателя объема НИОКР на 1 НПП на сайте не представлено).

Таким образом, как мы можем наблюдать на рисунке 2.1, вложение больших объемов в НИОКР не обязательно приводит к диверсификации источников финансирования деятельности медицинских университетов и повышению их независимости от бюджетных ассигнований.

Также не наблюдается ожидаемой выраженной прямой связи между такими показателями, как доля внебюджетных доходов, связанных с выполнением НИР и

ОКР, а также оказанием услуг, и доля докторов наук в ППС – коэффициент корреляции составил 0,36, то есть по шкале Чеддока связь умеренная, ближе к границе со слабой (диапазон умеренности – от 0,3 до 0,5). Таким образом, качество одного из ключевых ресурсов в инновационной деятельности – трудового – не играет принципиальной роли в привлечении внебюджетных доходов (рисунок 2.2).

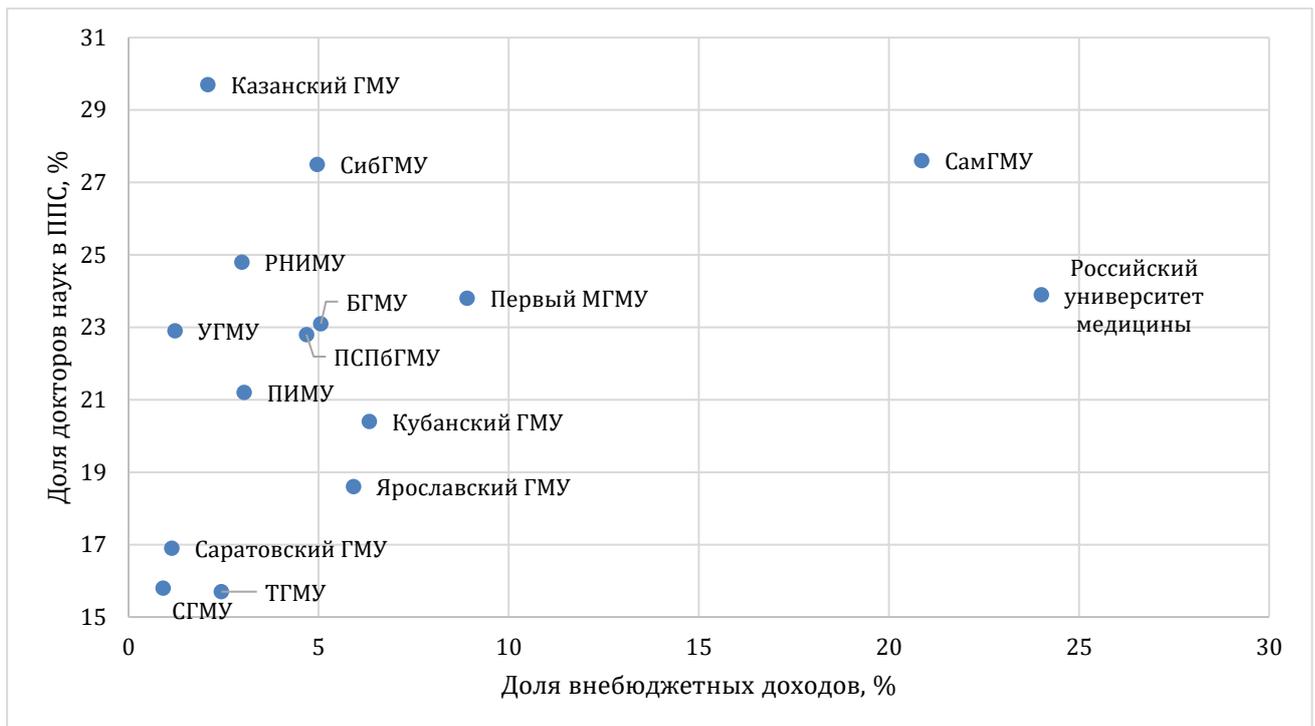


Рисунок 2.2 – Распределение медицинских университетов по доле внебюджетных доходов, % и доле докторов наук в ППС, %

Лидеры по доле внебюджетных доходов – Российский университет медицины и СамГМУ – занимают, соответственно, второе и пятое места по доле докторов наук в ППС, что можно считать закономерным, однако для всех остальных университетов с низкими значениями доли внебюджетных доходов рассеяние носит случайный характер. Яркий пример – лидер рейтинга по показателю доли докторов наук в ППС – Казанский государственный медицинский университет (Казанский ГМУ) занимает только 12 место по доле внебюджетных доходов.

Тем самым можно «сделать вывод, что ни объемное финансирование НИОКР, ни более высокая остепененность сотрудников не гарантируют медицинскому университету выход на «модель 40/30/30», существуют и иные важные факторы приращения доходов от инновационной деятельности, связанные» [194] с ее организацией, во многом с сопутствующей инфраструктурой.

Применяя упомянутое выше широкое понимание элементного содержания инновационных инфраструктур медицинских университетов, рассмотрим сложившуюся практику их применения.

Российский университет медицины среди всех подведомственных Минздраву РФ вузов – участников программы академического лидерства «Приоритет-2030» в наибольшей степени соответствует финансовой модели 40/30/30 (достигнутая пропорция 47/24/29), при этом имея максимальное значение показателя внебюджетных доходов от НИР и ОКР, а также оказания услуг. Немаловажно, что этот университет единственный, специализированный из 15 анализируемых (как преемник Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова или Третьего медицинского (неофициальное название)).

Ключевым подразделением в инновационном блоке Российского университета медицины (РосУниМед) является центр управления инновациями, работающий в проектом формате (выступая де-факто специализированным проектным офисом). По информации с сайта РосУниМеда [179] в настоящее время реализуется 11 инновационных проектов, за каждым из которых закреплен как научный руководитель (иногда двое), так и менеджер проекта (преимущественно специалисты с медицинским образованием).

В Российском университете медицины представлены отдельные элементы инфраструктуры, в том числе технопарк и МИП, но основная нагрузка не только по организации, но и реализации инновационных процессов лежит на центре управления инновациями.

СамГМУ лишь немного уступает РосУниМеду по доле внебюджетных доходов от НИР и ОКР, а также оказания услуг, актуальная финансовая модель сложилась на уровне 49/21/30.

СамГМУ – многопрофильный медицинский университет, имеющий развитую инновационную инфраструктуру. В ее центре – институт инновационного развития, включающий в себя три отдела:

- «– отдел сопровождения грантовой и договорной деятельности (основная задача – привлечение финансирования);
- трансфера технологий (продвижение и коммерциализация результатов НИОКР до стадии промышленного образца);
- проектного менеджмента, производства и инжиниринга (осуществление проектной, конструкторской и производственной деятельности структурных подразделений, находящихся в функциональном подчинении ИИР СамГМУ и занимающихся разработкой и производством изделий медицинского назначения, аппаратно-программных комплексов, технологий производства)» [63].

Помимо института инновационного развития в СамГМУ организована система структур, нацеленных на генерацию инноваций в медицине, в том числе инжиниринговый центр, лидирующий исследовательский центр, центр прорывных исследований и т.д.

С учетом ориентации СамГМУ на IT-решения в медицине, большое значение для эффективного функционирования инновационной инфраструктуры имеет институт цифрового развития, в ведении которого находится, в том числе, обеспечение лидерства университета в области применения цифровых, информационных и смарт-технологий в научной деятельности.

В Первом МГМУ создан центр коммерциализации технологий, работающий по принципу одного окна для внутренних заказчиков. В составе центра основной категорией сотрудников являются менеджеры проектов, один из двух заместителей руководителя центра ответственен за проектное управление.

Помимо центра коммерциализации технологий важную роль в развитии инновационной деятельности Первого МГМУ играет научно-технический парк биомедицины, представляющий собой высокотехнологичный и наукоёмкий междисциплинарный кластер [111].

Кубанский государственный медицинский университет (КубГМУ), несмотря на высокое четвертое место по показателю доли внебюджетных доходов от НИОКР, а также оказания услуг, имеет сравнительно простую инновационную инфраструктуру, где центральным подразделением выступает центр трансфера технологий. Особенностью инновационной деятельности выступает университетская акселерационная программа «БизнесМед», направленная на поиск и реализацию междисциплинарных инновационных стартап-проектов в сфере здравоохранения, с большим потенциалом в сегменте индустриального партнера [5]. МИП, связанных с КубГМУ, обнаружить в открытых источниках не удалось.

Ярославский государственный медицинский университет (ЯГМУ), являясь только кандидатом на участие в программе «Приоритет-2030», занимает пятое место среди медицинских вузов по показателю доли внебюджетных доходов от НИР и ОКР, а также оказания услуг. Основным управляющим подразделением в сфере инновационной деятельности является управление научных исследований и инноваций, имеющее широкий функционал [172]. Специализированные подразделения, нацеленные на генерацию инноваций в вузе, отсутствуют (есть лишь один МИП).

Результаты исследования автором сложившихся инновационных структур ведущих медицинских университетов России, а также их систематизации по видам основных элементов представлены в Приложении 2 и таблице 2.1.

Под управляющим подразделением понимается структура внутри университета, которая наделена соответствующими полномочиями и несет ответственность за результаты инновационного развития вуза. Такое подразделение – основной проводник инновационной политики ректората университета, обеспечивающий организацию всего инновационного процесса.

Структуры генерации инноваций – это подразделения университета, а также организации в его периметре, которые непосредственно преобразуют новшества, полученные в рамках научных изысканий, в инновации, то есть продукты и услуги с потенциалом к коммерциализации.

К структурам генерации инноваций, помимо внутренних подразделений, также можно отнести организации «в периметре» университетов. В первую очередь

это малые инновационные предприятия (МИП). Юридически они могут быть в различной степени связи с университетом или даже не иметь ее, однако так или иначе пользуются ресурсами вуза.

Управляющие подразделения и структуры генерации инноваций составляют ядро инновационной инфраструктуры университета, во многом определяющее результаты инновационной деятельности.

Как видно из данных Приложения 2, в медуниверситетах, расположенных в верхней части таблицы, в большей степени представлены специализированные структурные подразделения, ориентированные на работу с инновациями, в то время как для вузов с более слабыми результатами характерно управление инновационным развитием через универсальные научные отделы и управления. Но особенно важным отличием более успешных медицинских университетов является наличие профильных структур генерации инноваций – технопарков, кластеров, инжиниринговых и производственных центров, которые отсутствуют в вузах, оказавшихся в нижней части таблицы (Приложение 2). МИП практически во всех вузах немногочисленны – до 5 единиц и их значение относительно мало.

По составу структур генерации научного задела для создания инноваций, представленных такими традиционными формами, как научно-исследовательские институты, научно-образовательные центры, лаборатории, в том числе центральные научно-исследовательские (ЦНИЛ) и т.д., наоборот, между лидерами и отстающими принципиальной разницы не наблюдается. Конечно, в случае неразвитости или аппаратной слабости управляющего подразделения и/или структур генерации инноваций они могут выполнять определенный функционал последних, но встает вопрос об эффективности такого подхода к организации работы. Основное ограничение здесь связано с тем, что структуры генерации научного задела в подавляющей своей части имеют отраслевую научную специализацию, что порождает преследование частных целей. Кроме того, само целеполагание таких структур связано в большей степени с научным поиском и практико-ориентированным образованием, а не созданием инноваций как продукта или услуги с рыночной ориентацией.

Таблица 2.1 – Сервисные элементы инновационной инфраструктуры медицинских университетов

Наименование университета	Образовательный блок в инновационной инфраструктуре	Блок цифровизации в инновационной инфраструктуре	Сервисные подразделения	
			Специализированные	Универсальные
1. РосУниМед	Отдел развития индивидуальных компетенций и образовательных траекторий Научно-образовательный центр НПО	Управление цифрового развития и информационных технологий	Отдел научного планирования Отдел организации клинических исследований и этической экспертизы Отдел организации научных проектов и научно-практических мероприятий Отдел по работе с интеллектуал. собств. Отдел орг.-метод. сопровождения исследований и разработок Отдел координации научных исследований	Отдел международного сотрудничества Отдел организации коммуникаций Организационно-правовой отдел Проектно-аналитический офис Отдел маркетинговой аналитики
2. СамГМУ	ПИШ «Передовая медицинская инженерная школа» Центр дистанционных образовательных технологий	Институт цифрового развития		
3. Первый МГМУ им. И.М. Сеченова	Департамент трансформации образования ПИШ «Интеллектуальные системы тераностики»	Центр медицинских информационных систем и технологий Департамент цифровой трансформации		
4. КубГМУ	Институт непрерывного образования	Отдел информационных технологий		
5. ЯГМУ	Институт непрерывного профессионального образования	Отдел (центр) информатизации		
6. Башкирский государственный медицинский университет (БГМУ)	Институт развития образования	Управление цифровых технологий		
7. Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ)	Научно-образовательные лаборатории	Управление цифровых технологий		
8. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акаде-	Центр инновационных образовательных лабораторий	Управление информационно-технического обеспечения		

Наименование университета	Образовательный блок в инновационной инфраструктуре	Блок цифровизации в инновационной инфраструктуре	Сервисные подразделения	
			Специализированные	Универсальные
Ирина И.П. Павлова (ПСПбГМУ)				
9. Приволжский медицинский исследовательский университет (ПИМУ)	Центр доп. и инновационного образования "МедУм-НиКи"	Центр информационных технологий		
10. Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (РНИМУ)	ПИШ «Школа медицинской инженерии» Центр координации подготовки кадров для генетических технологий Учебный центр инновационных медицинских технологий	Управление по информационной поддержке		
11. ТГМУ	Институт симуляционных и аккредитационных технологий	Департамент информационных технологий		
12. Казанский ГМУ	Центр исследования медицинского образования	Отдел информационных технологий		
13. Уральский государственный медицинский университет (УГМУ)	Мультипроф. аккредитационно-симуляционный центр	Управление цифровых технологий		
14. Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского	Медицинский научно-образовательный инновационный центр	Отдел медицинских информационных технологий		
15. СГМУ	Федеральный аккредитационный центр	Отдел информационных и учебных технологий		

Важную роль в инновационной инфраструктуре играют сервисные подразделения, создающие благоприятные условия, способствующие инновационному развитию университета. Анализ сложившейся практики их создания в медицинских

вузах показал возможность выделить четыре типа, участвующих в развитии инновационной деятельности.

Во-первых, это образовательные подразделения, которые содействуют повышению квалификации сотрудников, занятых или которые потенциально могут быть заняты в создании инноваций. Более распространенным вариантом является создание специальных образовательных программ в универсальных образовательных структурах. Но в ряде вузов также присутствуют обособленные структуры для обучения инноваторов. Кроме того, два вуза – СамГМУ и РНИМУ им. Н.И. Пирогова – участвуют в проекте передовых инженерных школ.

Во-вторых, принимая во внимание важность информационных технологий и цифровизации медицины, на соответствующие профильные структуры (в блоке цифровизации) возлагаются обязанности по содействию внедрению современных технологических решений в научно-исследовательскую и образовательную деятельность, а также работу с инновациями, что положительно сказывается на конкурентоспособности университетов как производителей, востребованных рынком продуктов, услуг и технологий.

Первые два типа подразделений – представляющих образовательные и информационные блоки в инновационной инфраструктуре – выявлены во всех 15 медицинских вузах. Также в состав инновационных инфраструктур отдельных университетов входят иные разнообразные сервисные подразделения, которые с определенной степенью условности можно разделить на специализированные (работа которых полностью или в основной своей части связана с инновационной деятельностью) и универсальные (в малой степени тратящие свой ресурс на поддержку инновационных процессов). Условность связана с размытым функционалом, который сложно определить на формальных основаниях, то есть без глубокого погружения во внутреннюю среду управленческих процессов в университете.

Наиболее распространенные примеры таких специализированных и универсальных сервисных подразделений представлены в соответствующих столбцах таблицы 2.1.

Обобщая полученные результаты по анализу действующих инновационных инфраструктур медицинских университетов Российской Федерации, представим в виде системы их типовую структуру во взаимодействии видов основных элементов (рисунок 2.3).

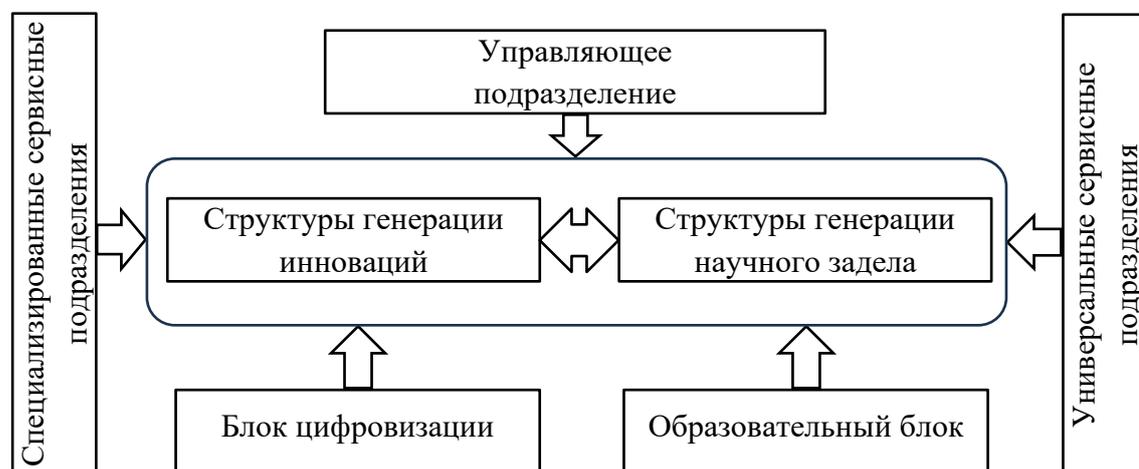


Рисунок 2.3 – Система основных элементов инновационной инфраструктуры медицинских университетов и их взаимодействие

Изучение практики выстраивания инновационных инфраструктур в медицинских университетах в привязке к достигаемым результатам свидетельствует о важности наличия сильного управляющего подразделения с высоким статусом в административной иерархии. При этом для лучших вузов характерна организация его деятельности на основе применения проектного подхода к управлению.

Структуры генерации инноваций и генерации научного задела работают в тесной связке при целеполагании сверху (от управляющего подразделения). При их некоторой взаимозаменяемости, выстраивание эффективной инфраструктуры невозможно без развитых специализированных подразделений генерации инноваций, что является слабой стороной подавляющего числа медицинских университетов России. Сервисные подразделения отличаются большим разнообразием, однако могут выполнять лишь частные задачи, что не позволяет преодолеть закладываемые на этапе формирования систем основных элементов недостатки в отсутствие релевантных актуальным задачам инновационного развития вуза подразделений,

которые призваны быть инструментами преобразования научного задела в востребованные на рынке инновационные продукты и технологии.

2.2. Практика привлечения медицинскими университетами мер поддержки федеральных и региональных органов власти и инновационных инфраструктур

Университеты как открытые системы, активно взаимодействующие со средой, находятся под сильным влиянием внешних факторов. Как было отмечено в параграфе 2.1 диссертационного исследования, инновационная инфраструктура медицинских университетов включает как локальную, так и внешнюю компоненты, функционирующие во взаимосвязи. Более того, само формирование первой во многом определяется второй, что обуславливает невозможность построения эффективной инновационной инфраструктуры медицинского вуза вне контекста возможностей и ограничений извне.

Общим глобальным трендом является «трансформация медицинских вузов в исследовательские университеты с акцентом на трансляцию результатов инновационной деятельности в сферу практического применения, а также развитие образовательных программ» [74]. Как отмечают исследователи, модернизация российской системы высшего образования осуществляется в направлении, предопределяемом глобальными, а также национальными и отраслевыми трендами [18]. В связи с выраженными в данной области социально-экономического развития общества внешними экстерналиями, неизбежным становится активное участие государства как регулятора таких процессов, что сопровождается выделением значительных ресурсов, которые априори не могут быть распределены равномерно между потенциальными получателями (в нашем случае – медицинскими университетами). Тем самым становятся важными компетенции руководства медицинских вузов по привлечению внешних, в первую очередь бюджетных финансовых средств на развитие инновационной деятельности университета.

В Российской Федерации активизация государственной политики относительно высших учебных заведений как субъектов инновационного развития национальной экономики относится к периоду рубежа первого и второго десятилетия XXI века, что отражает стратегические приоритеты развития государства в те годы в целом [82].

Федеральным законом №217 от 02.08.2009 бюджетным научным и образовательным учреждениями было разрешено создание хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности. Первое время вузы быстро наращивали количество организуемых МИП, несмотря на наличие определенных трудностей, связанных с длительной формализованной процедурой их создания, а также отсутствия выраженных стимулов к их регистрации, за исключением льготной аренды. Однако постепенно данный процесс замедлялся, многие МИП ликвидировались, либо числились как «нулевые». В настоящее время практически все медицинские вузы – участники программы «Приоритет-2030» имеют МИП (Приложение 2), однако их количество невелико, а результаты деятельности скромны (рисунок 2.4).

В общей сложности на 15 ведущих медицинских университетов приходится 34 МИП (в рассмотрение включены хозяйственные общества, учредителем которых выступают вузы и основной вид деятельности которых связан с научными исследованиями и разработками). Всего, по данным сайта учета и мониторинга малых инновационных предприятий в научно-образовательной сфере [134], вузы Минздрава РФ создали 76 действующих в настоящее время МИП (третий показатель после Минобрнауки РФ и Минсельхоза РФ).

Наибольшее количество МИП относятся к Первому МГМУ им. И.М. Сеченова и СамГМУ – по 5 единиц, в то время как КубГМУ и Смоленский медицинские университеты не имеют действующих МИП. Если сопоставить данные (рисунок 2.4 и таблицу из Приложения 2) в части достигнутого уровня показателя доли внебюджетных доходов, связанных с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг, то прямой связи между ними не обнаружено, однако вузам из верхней части таблицы Приложения 2 создание большего количества МИП более присуще.

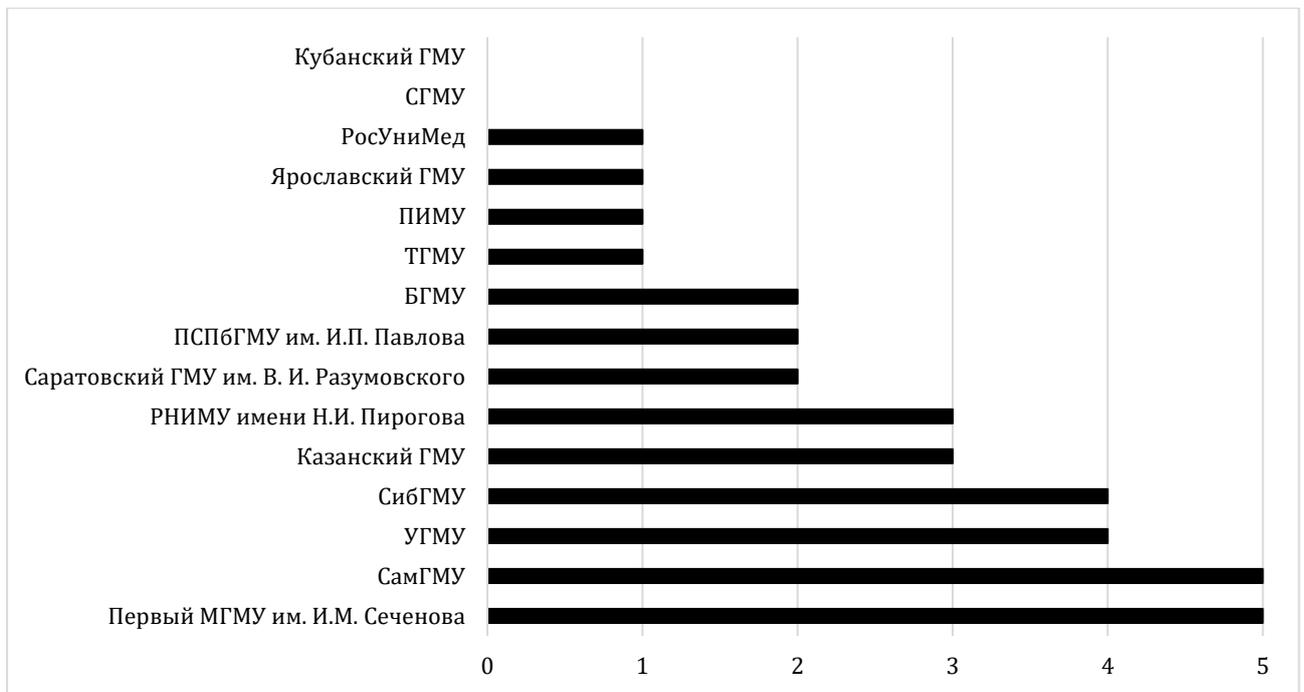


Рисунок 2.4 – Малые инновационные предприятия (МИП) медицинских университетов, единиц

В целом следует признать, что МИП как инструмент развития инновационной деятельности для медицинских университетов в настоящее время не представляет большого интереса, что связано со слабо выраженными стимулами к их развитию, в том числе в силу отсутствия соответствующих мер государственного регулирования. Если проводить более глубокий анализ, связанный с численностью сотрудников МИП, доходами от их деятельности, то его результаты подтвердят данный вывод. Например, в СибГМУ количество МИП сначала возрастало до 7 единиц в 2015 году, потом снижалось до 4 единиц. При этом их совокупные доходы в 2019 году имели максимальное значение на уровне 13,2 млн руб., затем снизившись к 2023 году до 8,8 млн руб. или чуть более 2 млн руб. в среднем на 1 МИП. Среднесписочная занятость в них составляет 4,4 человека.

В апреле 2010 года Правительством РФ были приняты три постановления – №218, №219, №220 о различных мерах государственной поддержки научной и инновационной деятельности, в том числе учреждений высшего образования, два из которых до настоящего времени являются «рабочими инструментами» [126, 127, 128].

Всего за 15 лет по Постановлению Правительства РФ №218 было выделено 430 субсидий на финансирование НИОКР, проводимых российскими вузами, для организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичных производств. Размер субсидии составляет до 100 млн руб. и прописывается в каждом соглашении отдельно. Только 4 субсидии за 15 лет были адресованы медицинским университетам как головным исполнителям НИОКР (таблица 2.2) или менее 1% [141].

Таблица 2.2 – Проекты Постановления Правительства РФ №218, где головными исполнителями НИОКР выступали медицинские университеты

Наименование проекта	Получатель субсидии	Головной исполнитель НИОКР	Год начала проекта	Стадия проекта
1. Разработка телемедицинской системы для работы с медицинскими учреждениями первичного звена и формированием онлайн рекомендаций с применением методов искусственного интеллекта.	ООО «Телеком и Микроэлектроник Индастриз»	Первый МГМУ	2019	Коммерциализация
2. Разработка мультимедийного информационного комплекса автоматизированного распределенного мониторинга и оперативного контроля качества информационных и телемедицинских сервисов с использованием технологий искусственного интеллекта.	ООО «СТРИМ Лабс»	Первый МГМУ	2021	Коммерциализация
3. Создание высокотехнологичного производства активной фармацевтической субстанции инновационного лекарственного средства для комплексной терапии тревожных и депрессивных расстройств, в том числе ассоциированных с перенесенным COVID-19 и последствий участия в специальной военной операции	ООО «АФС-технологии»	Первый МГМУ	2023	НИОКР
4. Организация высокотехнологичного производства лекарственного средства на основе низкомолекулярного гепарина.	ООО «Фармбио-пром»	СибГМУ	2022	НИОКР

Из данных таблицы 2.2 видно, что всего в работе по Постановлению Правительства РФ №218 принимают участие только два медицинских вуза, при этом их активность отмечается только в последние пять лет реализации проекта.

Постановление Правительства РФ №220 также является действующим – за период с 2010 года по 2024 год включительно было проведено десять очередей конкурсов мегагрантов, направленных на привлечение к работе в отечественных вузах и научных организациях ведущих зарубежных ученых. Размер гранта за это время увеличился с 90 млн руб. до 500 млн руб. [83]. Динамика количества победителей, в том числе медицинских университетов, представлена на рисунке 2.5.

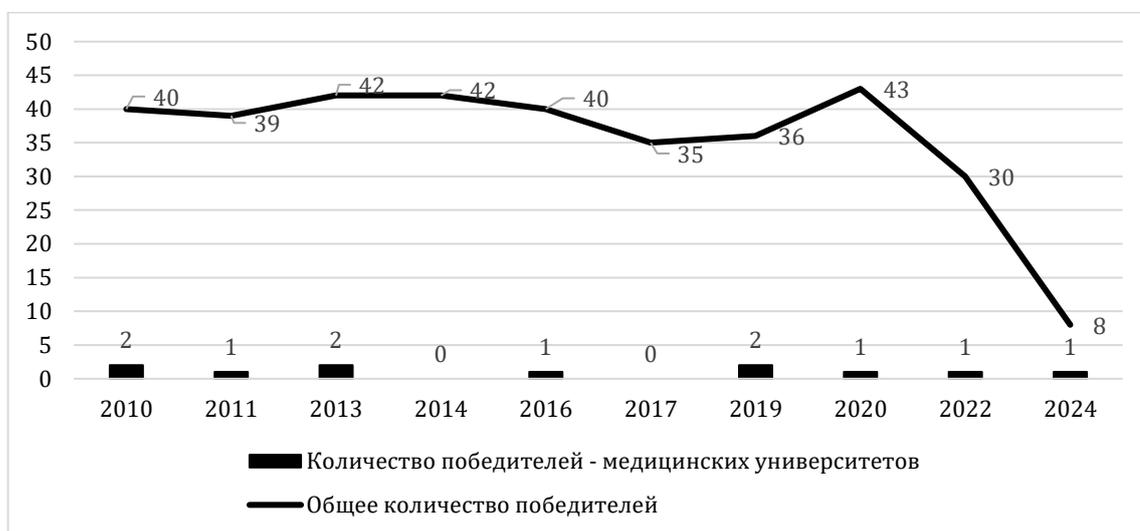


Рисунок 2.5 – Динамика количества победителей в конкурсе мегагрантов по Постановлению Правительства РФ №220 от 09.04.2010

В целом медицинские университеты проявляли активность в грантовых конкурсах на протяжении всего периода реализации проекта, однако количество победителей не превышало 2 единиц за год (11 всего), в том числе:

- Первый МГМУ – 3 раза;
- РосУниМед – 3 раза;
- ПИМУ – 3 раза;
- КубГМУ – 1 раз;
- РНИМУ – 1 раз.

В отличие от двух проанализированных выше действующих постановлений, по постановлению Правительства РФ №219 уже более десяти лет не наблюдается активной работы [9]. Победителями открытого конкурса по отбору программ развития инновационной инфраструктуры, включая поддержку малого инновационного предпринимательства, федеральных образовательных учреждений высшего профессионального образования стали 78 вузов (на момент проведения двух очередей конкурса) [97], из которых только два были медицинскими – СибГМУ и Первый МГМУ. Университеты получали средства на реализацию представляемых на конкурс программ на срок до 3 лет в объеме до 50 млн руб. ежегодно. Направления расходования средств были достаточно разнообразны, в том числе на развитие объектов инновационной инфраструктуры (бизнес-инкубаторов, технопарков, инновационно-технологических центров, инжиниринговых центров, центров сертификации, трансфера технологий, коллективного пользования, научно-технической информации, инновационного консалтинга и других объектов инновационной инфраструктуры) и их оснащение их современным оборудованием; на правовую охрану РИД; на стажировку и повышение квалификации сотрудников в сфере инновационного предпринимательства и трансфера технологий в иностранных университетах, имеющих эффективную инновационную инфраструктуру.

Освоение средств, полученных по постановлению Правительства РФ №219, позволило, как пример, СибГМУ создать центры трансфера технологий и внедрения технологий, обеспечившие развитие в вузе системы трансляционной медицины.

С развитием государственной политики в области науки и высшего образования появлялись нормативно-правовые акты, предусматривающие поддержку, в том числе инновационной активности университетов. Важным этапом стало принятие Постановления Правительства РФ №211 от 16.03.2013 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров», который формирует научную компоненту проекта «5-100» [189].

Всего отбор в проект «5-100» прошел 21 университет (15 – в 2013 году и еще 6 – в 2015 году), из которых один медицинский – в 2015 году участником проекта стал Первый МГМУ (еще 19 вузов подведомственны Минобрнауки, также 1 вуз учрежден Правительством РФ). Субсидии по проекту «5-100» предоставлялись до 2020 года включительно [8].

За 2016–2020 годы Первый МГМУ получил более 2,33 млрд руб. финансирования. При этом важно отметить, что при среднем уровне софинансирования реализации программы за счет внебюджетных средств для всех участников в размере 42,33%, Первый МГМУ обеспечил его на уровне 64,51%, что является вторым результатом среди всех вузов-участников.

Несмотря на достигнутые результаты, проект «5-100» подвергался серьезной критике, в том числе за увеличение разрыва в уровнях развития университетов – участников Проекта и остальных. Этот недостаток в том числе был учтен в последующем при разработке программы академического стратегического лидерства «Приоритет-2030», действие которой не было жестко ограничено отраслевыми, территориальными и иными условиями, что позволило вовлечь большее количество университетов.

Так, в настоящее время участниками программы являются 15 медицинских университетов (Приложение 1), при этом общее количество участников – 142. Хотя для вхождения в программу академического лидерства также требуется наличие определенного уровня зрелости, барьеры в сравнении с проектом «5-100» для вузов стали существенно ниже. В то же время, по мнению Г.В. Суравицкой, большинство университетов – участников «Приоритет-2030» демонстрируют сформировавшиеся механизмы реализации инновационной политики, эффективность которых обеспечивает им конкурентоспособность. При этом данный факт не исключает диверсификацию управленческих моделей, в том числе внедрение новых инструментов [165].

Основной целью программы стратегического академического лидерства выступает повышение качества научно-педагогической деятельности российских

университетов и улучшение конкурентоспособности российского высшего образования. Программа акцентирует внимание на роли вузов как главных источников научных, образовательных и инновационных ресурсов, ускоряющих интеграцию новых разработок в национальную экономику [12].

Для медицинских университетов, принимая во внимание специализацию, заложенный в концепцию «Приоритет-2030» подход к работе с вузами более предпочтителен относительно идеи проекта «5-100» – доля медицинских вузов-участников выросла в относительном выражении более чем в два раза. Однако большинство участников среди них пока еще далеко не в полной мере используют возможности программы. Так, из 15 медуниверситетов девять являются получателями базовой части и только шесть – специальной. В том числе два медицинских вуза по направлению исследовательское лидерство: РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова и четыре медицинских университета по направлению территориальное/отраслевое лидерство: ПИМУ, СибГМУ, СамГМУ, БГМУ.

Размер средств, выделяемых по специальной части, зависит от отнесения университета к группе (1, 2 или 3) и в 2024 году составляет от 105,8 млн руб. до 529,4 млн руб., что сопоставимо (без учета фактора инфляции) с ежегодным финансированием по проекту «5-100».

Отдельным направлением в рамках программы «Приоритет-2030» выступает проект «Цифровые кафедры». Медицинские вузы также могут организовывать цифровые кафедры, и некоторые, например, СамГМУ, воспользовались данной возможностью. Так, в 2024 году СамГМУ было привлечено на организацию цифровой кафедры более 44 млн руб. [75].

Достаточно активно участвуют медицинские университеты и в таком «техническом» проекте, как передовые инженерные школы (далее – ПИШ). Данный проект направлен на обеспечение высокопроизводительных отраслей экономики страны высокопроизводительными кадрами. То есть он охватывает образовательный блок инновационной инфраструктуры.

Всего в проекте ПИШ участвуют 50 высших учебных заведений, из которых три подведомственны Минздраву РФ, в том числе Первый МГМУ, РНИМУ

и СамГМУ. Первый конкурс прошел в 2022 году, и по его итогам были отобраны 30 университетов (включая три медицинских), каждому из которых было предоставлено 84,6 млн руб. по гранту [135]. К 2024 году размер ежегодного гранта существенно вырос и составил 634,5 млн руб. для СамГМУ и по 427,7 млн руб. для Первого МГМУ и РНИМУ.

В целом в настоящее время в Российской Федерации сложилась развернутая система федеральных проектов и программ, инициированных Президентом РФ и Правительством РФ, участие в которых позволяет университетам повысить качество инновационной деятельности и развивать свой инновационный потенциал на перспективу.

Кроме проанализированных выше к ним необходимо отнести Федеральные научно-технические программы (далее – ФНТП), среди которых для вузов медицинского направления наибольшее значение имеет ФНТП развития генетических технологий на 2019–2030 годы, утвержденная Постановлением Правительства РФ № 479 от 22.04.2019 [174]. В ее развитие Распоряжением Правительства РФ №2535-р от 26.10.2019 [138] закреплён перечень организаций, на базе которых создаются центры геномных исследований мирового уровня и участники этих центров, в соответствии с которым РНИМУ вошел как участник в центр высокоточного редактирования и генетических технологий для биомедицины с предусмотренным финансированием в размере 1,03 млрд руб.

Федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства» работает по нескольким направлениям, в том числе организует тренинги предпринимательских компетенций «Предпринимательские точки кипения», создает и поддерживает университетские стартап-студии и акселерационные программы и т.д. По итогам 2024 года 11,5% всех зарегистрированных на платформе университетских стартапов (3 место) были посвящены тематике медицины и здоровья [121].

При этом активность студентов ведущих медицинских вузов, за исключением Первого МГМУ и СибГМУ, на платформе федерального проекта низкая – из

15 университетов-участников программы академического стратегического лидерства «Приоритет-2030» учащиеся только 4 медвузов разместили свои проекты, также на платформе представлены стартапы студентов еще 4 медицинских университетов, которые не вошли в число участников программы «Приоритет-2030» (рисунок 2.6)

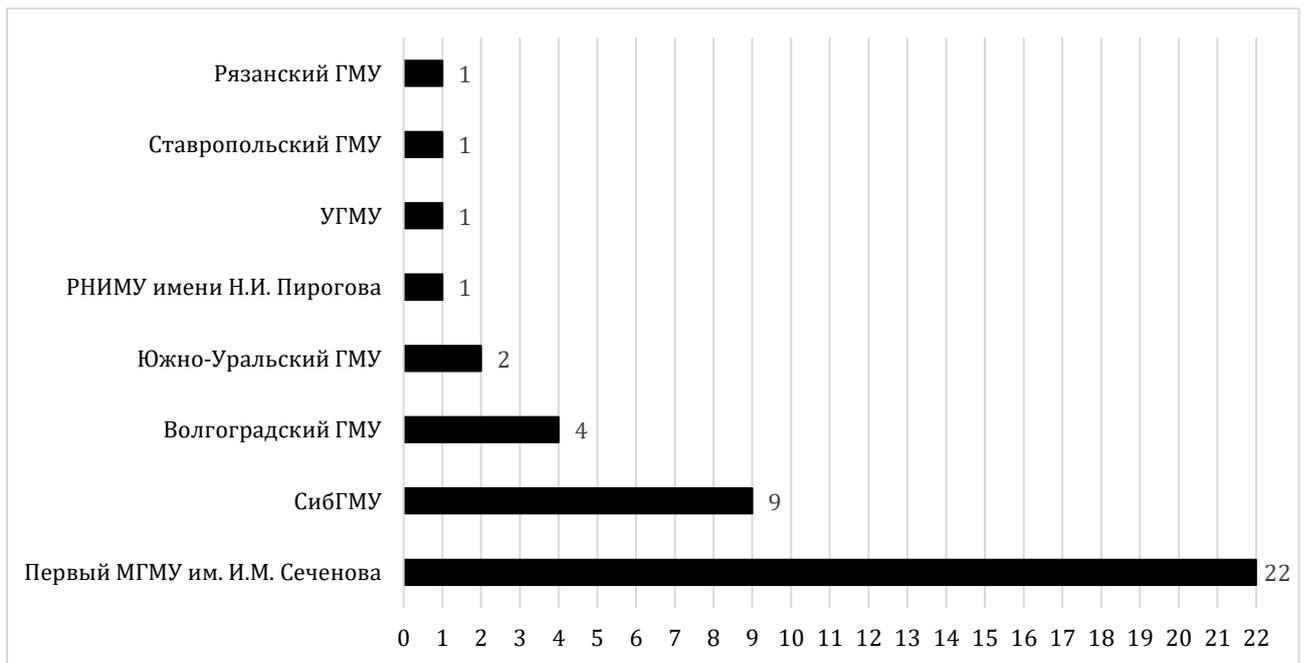


Рисунок 2.6 – Количество студенческих стартапов медицинских вузов, зарегистрированных на платформе университетского технологического предпринимательства, ед.

С 2013 года проведено 8 конкурсов на право получения университетами субсидий на создание и развитие инжиниринговых центров. В настоящее время в реестре инжиниринговых центров университетов содержится описание 80 таких структурных подразделений [140]. В медицинских университетах инжиниринговый центр при государственной поддержке создан в РНИМУ в 2021 году.

Центры компетенций НТИ получают государственную поддержку в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации №1251 от 16.10.2017 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального

бюджета на оказание государственной поддержки центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций» [129]. Начиная с 2017 года было проведено пять конкурсных отборов, в результате четвертого из которых в 2021 году СамГМУ стал победителем по направлению «Бионическая инженерия в медицине».

В рамках федерального проекта «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии» осуществляется поддержка деятельности НОЦ (научно-образовательных центров) мирового уровня, которых в настоящее время насчитывается 15 единиц [119], в 11 из которых в качестве участников присутствуют вузы, подведомственные Минздраву РФ.

Таблица 2.3 – Подведомственные Минздраву РФ вузы – участники НОЦ

НОЦ	Вузы, подведомственные Минздраву РФ
1. Кузбасс-Донбасс	Донецкий ГМУ
	Кемеровский ГМУ
	Луганский ГМУ
2. Нижегородский НОЦ	ПИМУ
3. Рациональное недропользование	Пермская государственная фармакадемия
	Пермский ГМУ
4. Западно-Сибирский межрегиональный	Тюменский ГМУ
5. Инженерия будущего	СамГМУ
6. Передовые производственные технологии и материалы	УГМУ
	Южно-Уральский ГМУ
7. Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования	Северный ГМУ
8. Евразийский НОЦ	БГМУ
9. Енисейская Сибирь	Красноярский ГМУ
10. Байкал	Иркутский ГМУ
11. НОЦ Юга России	Волгоградский ГМУ
	КубГМУ
	Луганский ГМУ
	Ростовский ГМУ

При этом стоит отметить, что большую активность в деятельности НОЦ проявляют медицинские вузы «второго эшелона». Только 5 из 15 участников программы «Приоритет-2030» отметились в составах НОЦ. Гранты Правительства РФ

предоставляются НОЦ (центральной организации) ежегодно. В 2024 году их размер составил от 93 до 250 млн руб.

Несмотря на то, что основной объем средств в рамках мер государственной поддержки научной и инновационной деятельности университетов распределяется в периметре ответственности Минобрнауки РФ, медицинские вузы могут принимать участие в конкурсных процедурах, проводимых иными федеральными органами исполнительной власти и подведомственными им организациями.

В качестве примера можно привести гранты, предоставляемые Министерством промышленности и торговли РФ, на создание научно-технологических заделов по разработке технологий. «Те медицинские вузы, которые проводят изыскания по разработке медицинского оборудования, могут стать получателями средств таких грантов. Так, в 2023 году СамГМУ получил грант в размере более 10 млн руб. на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры» [75].

Поддержка инновационной деятельности медицинских вузов также осуществляется по линии Министерства здравоохранения РФ как учредителя на основании норм Постановления Правительства РФ №640 от 26.06.2015, в котором прописан порядок формирования и финансового обеспечения исполнения госзадания. Ежегодно каждому подведомственному университету Минздравом РФ доводится госзадание, во второй части которого содержится перечень научных исследований и разработок с адресным финансированием (один финансовый год и два плановых) в привязке к достижению запланированных показателей. Объем госзадания на выполнение исследований и проведение разработок в расчете на один вуз составляет, как правило, несколько десятков миллионов рублей и может быть существенно больше для центральных университетов. Данные такого типа не содержатся в открытом доступе. Некоторые медицинские вузы, например, УГМУ, размещают госзадания на своих сайтах, но убирают из них финансовую информацию.

Важными источникам финансовых ресурсов для поддержки научной и инновационной деятельности университетов являются различные фонды, в том числе

Российский Фонд фундаментальных исследований, Фонд перспективных исследований. Но центральное место среди них занимает Российский научный фонд (далее – РНФ), который выступает одним из базовых инструментов государственной поддержки науки. В 2023 году общий объем финансирования проектов составил 40,4 млрд руб., значительная часть которых поступила исследователям, работающим в университетах. Для медицинских вузов и научно-исследовательских организаций гранты РНФ уже долгое время являются важным финансовым ресурсом в организации проведения исследований. В десять поддерживаемых фондом направлений включена и медицина.

В таблице 2.4 представлена активность ведущих медицинских университетов (15 участников программы «Приоритет-2030») в получении грантов РНФ за последние 5 лет.

Таблица 2.4 – Динамика проектов ведущих медицинских университетов, поддерживаемых Российским научным фондом в 2020-2024 гг.

Университеты	2020	2021	2022	2023	2024	ИТОГО
Первый МГМУ	3	8	23	19	16	69
РНИМУ	6	3	5	7	7	28
ПИМУ	3	5	8	10	2	28
СибГМУ	1	0	9	7	1	18
Казанский ГМУ	3	2	4	7	2	18
БГМУ	0	1	2	3	4	10
КубГМУ	0	0	2	1	4	7
Саратовский ГМУ	1	0	1	0	2	4
ЯГМУ	0	0	1	1	0	2
СамГМУ	0	0	0	0	1	1
СГМУ	0	0	1	0	0	1
РосУниМед	1	0	0	0	0	1
ПСПбГМУ	0	0	0	0	0	0
УГМУ	0	0	0	0	0	0
ТГМУ	0	0	0	0	0	0
ИТОГО	18	19	56	55	39	187

Доминирующее положение как получатель средств РНФ занимает Первый МГМУ, на долю которого приходится более трети от общего количества поддер-

жанных проектов. Хорошие показатели привлечения средств фонда также характеризуют вузы исследовательской направленности – РНИМУ и ПИМУ. Вместе с Сеченовским университетом на них приходится 2/3 от общего количества поддержанных проектов. Интересно, что СамГМУ и РосУниМед, отличающиеся высоким уровнем доли внебюджетных доходов, связанных с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг, имеют всего по одному поддержанному РНФ проекту за последние 5 лет.

Получателями финансовой поддержки федерального уровня могут выступать не только медицинские университеты или научные коллективы в их составе, но и создаваемые МИП. Они могут претендовать на средства различных фондов, среди которых есть как частные, так и созданные при участии государства. Ко второму типу относятся Фонд содействия инновациям или Фонд Бортника, а также фонды АО «Российская венчурная компания», АО «Роснано», ИЦ «Сколково» [148].

Дополнительно следует отметить, что данные структуры активно работают с университетами, в том числе и с медицинскими, по разным направлениям, связанным с инновационным развитием. Например, ИЦ «Сколково» совместно с Госкорпорацией «Росатом» проводит отраслевые акселераторы, которые могут представлять интерес для МИП, особенно имеющих потребность в стратегическом партнерстве с «Росатомом» [29]. Партнерство таких специализированных структур возможно и с медицинскими университетами напрямую. Хорошим примером в этом направлении является коллаборация Фонда «Сколково» и Первого МГМУ в рамках деятельности программы «Лаборатория инноваций MedLab», направленной на развитие проектов в области цифровой медицины [155].

Многообразие инструментов поддержки на федеральном уровне, которыми могут воспользоваться как медицинские университеты, так и организованные при их участии МИП, дополняется региональными мерами содействия развитию инновационной деятельности. Общение с представителями инновационного блока пяти крупных региональных медицинских университетов (участников проекта «Приоритет-2030») подтвердило гипотезу, что все вузы с разной степенью интенсивности

прибегали к использованию региональных инструментов поддержки для финансирования научной и инновационной деятельности.

Необходимо рассмотреть эту практику более подробно на примере СамГМУ, который одним из первых начал активно развивать инновационную инфраструктуру и организовал процесс трансфера технологий [84].

Анализируя взаимодействие СамГМУ с региональной инфраструктурой поддержки инноваций за последние 10 лет, можно отметить три основных канала получения бюджетных средств.

Во-первых, в 2022-2023 гг. региональное министерство образования и науки выделяет гранты учреждениям высшего образования – участникам «Приоритет-2030» (кроме СамГМУ, в их числе – Самарский национальный исследовательский университет и Тольяттинский государственный университет). Ежегодный размер гранта для СамГМУ составил 82,42 млн руб.

Во-вторых, СамГМУ на протяжении всего периода получал гранты от Инновационного фонда, учрежденного Министерством экономического развития и инвестиций Самарской области. Данный фонд работает на территории региона с 2006 года, и основным направлением его деятельности является грантовая и организационно-техническая поддержка инновационных и R&D проектов на конкурсной основе. Всего за 10 лет грантами было поддержано более 10 проектов СамГМУ (некоторые на протяжении более 1 года). Модальный размер гранта находится на уровне 6-7 млн руб., но отдельные гранты достигали почти 100 млн руб.

В-третьих, МИП университета получали поддержку по линии центра «Мой бизнес» для субъектов малого и среднего предпринимательства [14]. Перечень услуг достаточно широк и включает в себя мероприятия, ориентированные не только на развитие производства и продаж на внутреннем рынке, но и на поддержку выхода на экспорт.

В частности, некоторые МИП получали услуги по проведению маркетинговых исследований рынков зарубежных стран с целью выявления потенциала сбыта производимой продукции. В результате маркетингового анализа было установлено, что одним из верхних географических приоритетов является рынок Республики Азербайджан. В 2022 году несколько наиболее успешных МИП в периметре

СамГМУ приняли участие в бизнес-миссии в Азербайджан с целью продвижения своей продукции и проведения очных переговоров с участниками рынка – потенциальными покупателями. В том числе организаторами бизнес-миссии был проведен симпозиум с участием профильных врачей по обсуждению возможностей применения продукции МИП СамГМУ на территории Республики Азербайджан, в рамках которого были представлены разработки СамГМУ, обсуждены их технические параметры и характеристики [55].

Обобщая проанализированную информацию о практике привлечения медицинскими университетами различных мер поддержки инновационной деятельности, систематизируем их на рисунке 2.7.



Рисунок 2.7 – Ключевые меры поддержки федеральных и региональных органов власти и инновационных инфраструктур, привлекаемые медицинскими университетами (с учетом МИП «в периметре»)

Базовым каналом финансирования инновационной деятельности медицинских университетов выступают федеральные органы исполнительной власти, в первую очередь Минобрнауки РФ, осуществляющие руководящие функции по наиболее значимым программам и проектам.

В условиях, когда большинство мер поддержки оказывается на заявительном принципе и конкурсной основе, ряд ведущих медицинских вузов смогли успешно конкурировать за ресурсы с другими высшими учебными заведениями и научными организациями. В то же время ресурсы непрофильных федеральных органов исполнительной власти, а также организаций инновационной инфраструктуры (за исключением РНФ) задействованы медицинскими вузами явно недостаточно. Во многом это связано с тем, что их средства могут получать хозяйственные общества. Как было отмечено выше, почти все ведущие медицинские университеты имеют малое количество МИП с весьма скромными результатами деятельности.

Значение источников финансирования инновационной деятельности университетов на региональном уровне значительно ниже, поэтому их активное использование, требующее организованных процедур лоббирования, является, скорее, исключением для медвузов. Кроме того, инновационная инфраструктура субъектов РФ ориентирована на поддержку малого и среднего предпринимательства, поэтому в большей степени интересна вузам с развитыми МИП.

2.3. Система целевых ориентиров и показателей функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета в современных условиях

Инновационная деятельность университетов, ввиду ее важности в современных условиях развития общества, является объектом активного воздействия различного уровня управленческих субъектов – от федеральных профильных структур до менеджмента вузов. Как было отмечено выше, в Российской Федерации сложи-

лась многокомпонентная система, направленная на стимулирование инновационной активности университетов, в том числе медицинского профиля, требующая значительного объема выделяемых финансовых ресурсов. В их составе преобладают бюджетные средства, предоставляемые как напрямую через федеральные и региональные органы власти, так и опосредованно через специализированные организации с участием государства в первую очередь фонды – РФФ, Фонд НТИ и т.д.

В этой связи объективно возникает запрос на оценку результативности и эффективности инновационной деятельности вузов, которая должна способствовать совершенствованию проводимой государственной политики, а также содействовать повышению качества управления на уровне отдельных университетов.

Инновационная инфраструктура университета, особенно если рассматривать ее в широком смысле, оказывает значительное влияние на результаты инновационной деятельности, при этом следует признать, что она выступает только одним из факторов, влияющих на нее. Такое понимание определяет как выбор областей проведения оценки и формирования ориентиров функционирования инновационной инфраструктуры, так и подбор конкретных ориентиров и показателей.

Сам вопрос оценки эффективности инновационной деятельности вузов является в настоящее время во многом дискуссионным, на что указывают отечественные исследователи данной проблематики [59]. Этому, в частности, способствует значительное количество государственных программ и различных мер поддержки, содержащих свои ориентиры и показатели эффективности инновационной деятельности университетов. Учитывая целевые установки государственного регулирования инновационной деятельности университетов, одновременно важно при выстраивании инновационной инфраструктуры исходить из собственных возможностей медицинского вуза, а также рассматривать ее как инструмент взаимодействия с коммерческим сектором, выступающим самостоятельным участником инновационного процесса (в концепции «тройной спирали» Г. Ицковица) и источником финансовых ресурсов для университета.

Исходя из вышеизложенного, следует обозначить три ключевых целевых ориентира функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета.

1. Содействие в привлечении государственного и квазигосударственного финансирования научной и инновационной деятельности университета.

Подразумевает учет приоритетов государственной научно-технической политики и политики в области науки и высшего образования для максимизации бюджетных и квазибюджетных (в основном средств специализированных фондов) доходов медицинского университета.

2. Коммерциализация научного задела университета как основа привлечения внебюджетных источников финансирования.

Инновационная инфраструктура должна быть ориентирована на создание коммерчески успешных продуктов и услуг, потребителями которых выступают в первую очередь бизнес-структуры.

3. Формирование потенциала развития инновационной деятельности в перспективе.

Как отмечала П.В. Ефремова, «функционирование институтов инновационной инфраструктуры выступает важным фактором повышения качества внутренних ресурсов медицинского университета, в том числе кадрового, научно-производственного, административного, которые выступают активными субъектами инновационной деятельности и формирующими потенциальные возможности ее развития в перспективе» [59].

Базовой системой показателей оценки деятельности университетов в настоящее время выступает «Мониторинг эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования» (далее – Мониторинг), разработанный Министерством науки и высшего образования РФ [68]. При всей важности инновационной деятельности, в Мониторинге специально она не выделяется, а относимые к ней показатели преимущественно интегрированы в блок, связанный с оценкой научно-исследовательской деятельности [64].

В целях оценки функционирования инновационной инфраструктуры медицинских университетов считаем целесообразным рассмотреть следующие показатели, содержащиеся в Мониторинге:

1. Доходы от НИОКР (за исключением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, государственных фондов поддержки науки) в расчете на одного НПП, тыс. руб. (П1).

2. Доля доходов вуза от научных исследований и разработок в общих доходах вуза, % (П2).

3. Доля внебюджетных средств в доходах от научных исследований и разработок, % (П3).

4. Удельный вес средств, полученных образовательной организацией от использования результатов интеллектуальной деятельности, в общих доходах образовательной организации, % (П4).

5. Количество лицензионных соглашений, ед. (П5).

6. Количество бизнес-инкубаторов, ед. (П6).

7. Количество технопарков, ед. (П7).

8. Количество центров коллективного пользования научным оборудованием, ед. (П8).

9. Количество малых предприятий, ед. (П9) [64].

В таблице 2.5 содержатся значения этих показателей за 2024 год для ведущих медицинских университетов.

Таблица 2.5 – Показатели оценки инновационной деятельности ведущих медицинских университетов по итогам 2024 года в «Мониторинге эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования»

Наименование университета	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9
1. РосУниМед	1336,67	25,44	58,63	0	1	1	0	0	1
2. СамГМУ	608,14	8,77	71,36	0,94	20	0	0	0	6
3. Первый МГМУ им. И.М. Сеченова	674,57	9,4	48,94	0,04	7	0	0	3	2
4. КубГМУ	348,25	6,12	98,73	0	4	0	0	2	0
5. ЯГМУ	109,1	6,12	76,02	0	0	0	0	0	0

6. БГМУ	48,28	7,1	5,67	0,98	5	0	0	1	1
7. СибГМУ	157,66	5,39	37,35	0,01	6	0	0	2	6
8. ПСПБГМУ им. И.П. Павлова	191,1	3,61	32,96	0	1	0	0	0	1
9. ПИМУ	130,91	18,17	7,16	0,01	6	0	0	0	1
10. РНИМУ имени Н.И. Пирогова	161,27	10	12,55	0,01	2	1	1	3	2
11. ТГМУ	91,86	2,58	64,88	0	0	0	0	0	0
12. Казанский ГМУ	73,57	5,74	26,61	0,45	6	1	0	1	0
13. УГМУ	35,51	7,18	13,51	0	1	0	1	1	4
14. Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского	24,24	1,49	15,41	0,01	4	0	0	1	2
15. СГМУ	23,51	6,34	12,33	0	0	0	0	0	0

Университеты в таблице 2.5 расположены по убыванию значения показателя доли внебюджетных доходов, связанных с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг, который достаточно сильно коррелирует с показателем П1 Мониторинга (коэффициент корреляции 0,91).

По другим финансовым (результатирующим относительно инновационной инфраструктуры) индикаторам связи не так выражены. Так, коэффициент корреляции между П1 и П2 составил 0,73, а между П1 и П3 только 0,45.

Недостатком анализируемых индикаторов Мониторинга можно считать их расчет относительно разных баз – присутствуют как подушевые (на одного НПР), так и долевыми показатели относительно общих доходов. Такой подход к расчету показателей различных видов доходов затрудняет их сопоставление и экономическую интерпретацию. При этом показатель П4 часто принимает нулевое значение, что ставит под сомнение его ценность для характеристики и сравнения медицинских вузов между собой.

Анализируя значения показателей П6-П9, которые непосредственно характеризуют состояние самой инфраструктуры, важно отметить, что многие важные ее элементы в Мониторинге не представлены. Значения отдельных показателей расходятся как с данными альтернативных мониторингов, например, по количеству малых предприятий с базой проекта «Статистика государственного учета и мониторинга МИП» [134], так и со сведениями из открытых источников, в том числе с сайтов образовательных учреждений.

Рассмотрим показатели, содержащиеся в наиболее значимых федеральных проектах и программах (параграф 2.2 диссертационного исследования), которые можно использовать для оценки функционирования инновационных инфраструктур медицинских университетов (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Показатели оценки инновационной инфраструктуры медицинских университетов, содержащиеся в федеральных программах и проектах

Источник	Показатель	Единица измерения
Приоритет-2030	Отношение средств, фактически поступивших от НИОКР к совокупному объему средств, фактически поступивших в университет	%
	Суммарное количество реализованных проектов в рамках выполнения программы развития университета, в том числе создание: – РИД, по которым предоставлена правовая охрана, – РИД, получивших патентную защиту или переданных по лицензионному договору.	ед.
Передовые инженерные школы (ПИШ)	Объем финансирования, привлеченного передовыми инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса	млрд руб.
	Рост количества регистрируемых РИД	%
Постановление №218	Объем реализации высокотехнологичной продукции (в денежном выражении) с использованием результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ по проекту (не менее 100 процентов размера субсидии суммарно в течение 5 лет после создания высокотехнологичного производства)	млрд руб.
	Количество технологий, разработанных и переданных для внедрения в производство в рамках проекта	ед.
Платформа университетского технологического предпринимательства	Совокупное количество стартап-проектов	ед.
	Количество проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения»	ед.
	Количество РИД, созданных в рамках реализации программы развития университетской «стартап-студии»	ед.
Фонд содействия инновациям	Прирост объема реализации инновационной продукции, созданной в результате выполнения проекта (ежегодные плановые показатели на 5 лет устанавливаются при заключении договора гранта) (для МИП)	%

Как видно из представленных в таблице 2.6 данных, показатели, обозначенные в федеральных проектах и программах, в том числе ключевых – «Приоритет-2030», «Платформа университетского технологического предпринимательства»,

привязанные к возможности получения финансирования на развитие инновационной деятельности, лишь в незначительной степени соотносятся с результатами Мониторинга. Особо обращает на себя внимание тот факт, что в Мониторинге осуществляется сбор информации по объектам инновационной инфраструктуры, поддержка которых осуществлялась более десяти лет назад, но при этом не отслеживаются данные по актуальным инструментам вузовской инновационной инфраструктуры, например, стартап-студиям.

Следует отметить, что в начале 2010-х годов, когда проводились мероприятия по реализации Постановления Правительства РФ от 09.04.2010 №219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» [127], Федеральным государственным бюджетным научным учреждением Научно-исследовательским институтом – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы была организована развернутая система мониторинга как прямых, так и косвенных результатов развития инновационных инфраструктур в университетах – получателях субсидий (78 единиц).

В первую очередь мониторинг был направлен на фиксацию всех создаваемых элементов инновационной инфраструктуры, в их числе:

- «– центры инновационного консалтинга;
- центры научно-технической информации;
- центры сертификации и правовой защиты объектов интеллектуальной собственности;
- инжиниринговые центры;
- центры прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития;
- центры проектирования инновационной продукции [91];
- отделы коммерциализации результатов НИОКР.

Также подробно анализировались изменения, связанные с развитием материальной базы, кадрового потенциала, правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности» [10].

К основным индикаторам успешности развития инновационной инфраструктуры вузов были отнесены, в том числе:

«– объем выполняемых на базе инновационной инфраструктуры работ и услуг, млн руб.;

– количество результатов интеллектуальной деятельности, принятых к бюджетному учету;

– количество созданных хозяйственных обществ;

– объем внебюджетных средств, привлеченных созданными хозяйственными обществами, млн руб.;

– объем выполненных НИОКР, млн руб.;

– объем высокотехнологичной продукции, созданной с использованием элементов инновационной инфраструктуры.

В статье Ю.Н. Андреева проанализированы трудности проведения мониторинга, связанные во многом со сложностью отнесения того или иного объекта к элементам инновационной инфраструктуры, а также несовершенством методики расчетов» [10]. Это дает понимание о необходимости четко определять границы отнесения структур университета к инновационной инфраструктуре, а также закрепления однозначно трактуемых методик расчета основных показателей, характеризующих инновационную инфраструктуру вуза.

Несмотря на высокий интерес научного сообщества к исследованию вопросов построения инновационной инфраструктуры в университетах, публикаций, посвященных показателям оценки ее функционирования, немного. Больше внимания уделяется системе индикаторов инновационной деятельности вузов в целом, в составе которой можно найти релевантные исследуемой проблематике показатели.

Как отмечает И.О. Малыхина [100] построение эффективной инновационной инфраструктуры вуза невозможно без развитой системы ее оценки. Она должна включать в себя показатели, характеризующие различные аспекты ее функционирования.

В статье П.В. Ефремовой предложено 59 показателей оценки развития инновационной деятельности вузов, из которых для характеристики инновационной инфраструктуры считаем возможным рассмотреть применение следующих (не повторяющих вышепроанализированные из других источников):

«— доля административного персонала университета, задействованного в развитии инновационно-предпринимательской деятельности в общей численности персонала;

— количество созданных совместных лабораторий/объектов инновационной инфраструктуры с партнерами из неакадемической среды;

— количество R&D спонсорских соглашений, договоров и совместных проектов с неакадемическими партнерами;

— количество проектов развития инфраструктуры вуза, получивших внешнее финансирование в расчете на 100 НПП;

— среднегодовое число участников программ университета, направленных на развитие предпринимательства (программы акселераторов, бизнес-инкубаторов, иных объектов инновационной инфраструктуры);

— среднегодовая численность команд-резидентов бизнес-инкубаторов и технопарков университета в расчете на 100 НПП;

— совокупный оборот денежных средств действующих малых предприятий, созданных при университете за текущий год, в расчете на 100 НПП» [59].

Помимо относимости к предмету исследования, данные показатели характеризуются простотой расчетов и легкой верификацией. По информации автора [60], методика была апробирована в вузах Российской Федерации, что подтверждает возможность сбора и систематизации исходных данных для расчета значений показателей.

В работе Н.Ю. Зубарева содержатся такие показатели оценки инновационной деятельности как:

«— наличие центра трансфера и диффузии технологий;

— наличие стартап-центра/стартап-студии;

— доля НПП, участвующих в реализации инновационных проектов;

- количество грантов, полученных от инновационных фондов и внешних структур поддержки инновационной деятельности;
- количество технологических инновационных проектов, реализованных в интересах организаций реального сектора экономики по отношению к общему количеству проектов;
- объем доходов, полученных от МИП, по отношению к затратам» [68].

Особое внимание хотелось бы обратить на последний показатель, так как он поднимает важную проблему учета затрат на создание и поддержку функционирования инновационной инфраструктуры (ее отдельных элементов), которые влияют на принятие управленческих решений, в первую очередь в части необходимости организации инфраструктуры для работы с коммерческим сектором в отсутствие достаточного объема бюджетного финансирования.

Для МИП оценка затрат должна проводиться обязательно, что определяется самой их сущностью как хозяйственных обществ (с учетом представляемых льгот и преференций). Более подробно данный вопрос рассмотрен в работе Н.А. Лукашевой [97].

Разрабатываемые зарубежными авторами показатели оценки инновационной деятельности университетов в целом соответствуют отечественным подходам. В статье В.В. Койкова, посвященной трансформации медицинских вузов Республики Казахстан в исследовательские университеты, представлена система индикаторов оценки такой трансформации. В том числе в отдельный блок выделены показатели инфраструктуры для научно-исследовательской деятельности. Приведем их формулировки:

- «– доля обеспеченности современным лабораторным оборудованием для подготовки кадров;
- количество действующих инновационных лабораторий;
- разработка инвестиционного предложения ФЭО/ПСД на реконструкцию и оснащение существующих объектов инфраструктуры / на строительство новых объектов / на создание новых и дооснащение существующих технологических платформ;

- количество исследовательских проектов, реализуемых в лаборатории коллективного пользования;
- количество действующих инновационных научных подразделений с современным оборудованием, в том числе технопарка, бизнес-инкубаторов, инновационных центров и центров коммерциализации научных разработок;
- доля приобретенной научно-методической литературы;
- доля учебников, учебно-методической и научной литературы на государственном языке в общем библиотечном фонде» [74].

При наличии определенной страновой специфики показателей, например, учебной литературы на государственном языке, прослеживается близость подхода к пониманию оценочных показателей инновационной инфраструктуры медицинского вуза.

Анализ изученных научных источников, текущих и ранее используемых мониторингов инновационной инфраструктуры вузов, нормативно-правовых актов, регламентирующих предоставление грантов и субсидий на развитие инновационной деятельности медвузов, позволяет сделать вывод о необходимости разработки системы показателей функционирования инновационной инфраструктуры медицинских университетов, включающей в себя четыре группы индикаторов, характеризующих:

- сложившуюся инновационную инфраструктуру в разрезе ее элементов;
- непосредственные результаты их функционирования;
- затраты на функционирование элементов инфраструктуры;
- интегральные показатели видов инновационной деятельности университета, в которых участвуют элементы инновационной инфраструктуры.

Такой подход к формированию перечня показателей позволяет дать комплексное представление об уровне развития инновационной инфраструктуры в медицинском университете, частных результатах ее функционирования, издержках, которые несет вуз на ее поддержание в разрезе составляющих элементов, а также общих эффектах, вклад в достижение которых инновационной инфраструктуры значителен.

Информация о перечне показателей функционирования инновационной инфраструктуры представлена в таблице 2.7. Важно отметить, что предлагаемая структура показателей либо включает в себя входящие в методики предоставления федеральных субсидий и грантов, либо формирует основу их расчета.

Таблица 2.7 – Комплексная система показателей оценки инновационной инфраструктуры медицинских университетов [80]

№	Показатель	Обозначения переменных	Единица измерения
1. Сложившаяся инновационная инфраструктура			
1	Количество бизнес-инкубаторов	X_{11}	ед.
2	Количество технопарков	X_{12}	ед.
3	Количество центров коллективного пользования	X_{13}	ед.
4	Количество ПИШ	X_{14}	ед.
5	Количество стартап-студий	X_{15}	ед.
6	Количество предпринимательских точек кипения	X_{16}	ед.
7	Количество инжиниринговых центров	X_{17}	ед.
8	Количество МСП	X_{18}	ед.
2. Расходы на инновационную инфраструктуру			
1	Расходы бизнес-инкубаторов	X_{21}	млн руб.
2	Расходы технопарков	X_{22}	млн руб.
3	Расходы центров коллективного пользования	X_{23}	млн руб.
4	Расходы ПИШ	X_{24}	млн руб.
5	Расходы стартап-студий	X_{25}	млн руб.
6	Расходы предпринимательских точек кипения	X_{26}	млн руб.
7	Расходы инжиниринговых центров	X_{27}	млн руб.
8	Расходы МСП	X_{28}	млн руб.
9	Расходы управляющего подразделения (центра коммерциализации/трансфера технологий)	X_{29}	млн руб.
3. Результаты функционирования элементов инновационной инфраструктуры			
1	Число резидентов бизнес-инкубаторов	X_{31}	ед.
2	Число резидентов технопарков	X_{32}	ед.
3	Количество проектов, реализуемых в центрах коллективного пользования	X_{33}	ед.
4	Объем финансирования, привлеченного передовыми инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса	X_{34}	млн руб.
5	Совокупное количество стартап-проектов	X_{35}	ед.
6	Количество проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения»	X_{36}	ед.
7	Количество реализованных проектов по инжинирингу	X_{37}	ед.
8	Доходы МСП	X_{38}	млн руб.
9	Количество технологий, разработанных и переданных для внедрения и производства партнерам	X_{39}	ед.

Данная система показателей является базовой и может быть дополнена с учетом специфики функционирующей инновационной инфраструктуры медицинского университета, а также ориентации на взаимодействие с определенными типами внешних партнеров. Одновременно с этим в ней учтены все базовые показатели, которые потребуются для участия в конкурсах на получение крупных грантов и субсидий, а также для расчета экономической и управленческой эффективности функционирования конкретных элементов инфраструктуры.

Построение общегосударственной системы мониторинга функционирования инновационных университетских инфраструктур в разрезе предлагаемых в таблице 2.7 показателей позволит сформировать информационную базу для принятия управленческих решений по совершенствованию мер поддержки инновационной деятельности университетов.

Оценка степени развития инновационной инфраструктуры определенного университета может быть построена на базе интегрального показателя, характеризующего ценность субъектов инновационной инфраструктуры. В таблице 2.7 приведены обозначения переменных, характеризующих различные составляющие и результаты функционирования инновационной инфраструктуры медицинского вуза.

Оценка сложившейся инновационной инфраструктуры V_1 формируется из ее составляющих X_{1j} с весовыми коэффициентами α_j ($j=1..8$):

$$V_1 = \sum_{j=1}^8 \alpha_j X_{1j}. \quad (1)$$

Данный показатель принимает нулевое значение $V_1 = 0$, если в вузе отсутствуют объекты инновационной инфраструктуры и положительное значение $V_1 > 0$, если в вузе присутствует хотя бы один элемент инновационной инфраструктуры.

Весовые коэффициенты отражают значимость отдельных элементов инновационной инфраструктуры вуза, их значения представлены в таблице 2.8. Весовые коэффициенты определены по результатам опроса экспертов из числа сотрудников медицинских университетов и экспертов из сотрудников Фонда содействия инновациям (Приложение 3).

Таблица 2.8 – Значения весовых коэффициентов для показателя V_1

Коэффициент	Значение
α_1	0,09
α_2	0,185
α_3	0,18
α_4	0,085
α_5	0,08
α_6	0,05
α_7	0,18
α_8	0,15

Оценка затрат на инновационную инфраструктуру V_2 формируется из ее составляющих X_{2j} ($j=1..9$) с учетом соответствующих объектов инновационной инфраструктуры:

$$V_2 = \begin{cases} \frac{\sum_{j=1}^9 X_{2j}}{\sum_{j=1}^8 \alpha_j X_{1j}}, & \text{если } \sum_{j=1}^8 \alpha_j X_{1j} \neq 0, \\ 0, & \text{если } \sum_{j=1}^8 X_{1j} = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Оценка затрат на инновационную инфраструктуру V_2 характеризует общие затраты на функционирование и развитие отдельных составляющих инновационной инфраструктуры.

Определение показателей V_1 и V_2 позволит оценить существующую инфраструктуру и затраты на нее. Однако особая ценность данных показателей состоит в использовании их в сравнительном анализе с другими вузами или в анализе динамики инновационной инфраструктуры данного вуза.

Оценка результатов функционирования элементов инновационной инфраструктуры непосредственно связана с инфраструктурой и расходами, рассмотренными в показателях V_1 и V_2 . Результат инновационной деятельности подразделений вуза V_3 (интегральный показатель) формируется из ее составляющих X_{3j} ($j=3..9$) в совокупности с показателями X_{2j} ($j=3..9$) (таблица 2.9).

Следует отметить, что в некоторых вузах показатели $X_{ij} = 0$, в таких ситуациях рекомендуется V_{ij} принимать равным 0.

Таблица 2.9 – Характеристика составляющих показателя V_3

Компонент V_3	Характеристика	Комментарий
$V_{31} = \frac{X_{33}}{X_{23}}$	Результативность центров коллективного пользования	Рекомендуется увеличение показателя за счет возрастающего количества проектов, реализуемых в центрах коллективного пользования, и / или снижающихся расходов центров коллективного пользования
$V_{32} = \frac{X_{34}}{X_{24}}$	Доля объема финансирования, привлеченного передовым инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса в структуре расходов ПИИШ	Рекомендуется увеличение показателя путем привлечения передовыми инженерными школами финансирования на исследования и разработки в интересах бизнеса
$V_{33} = \frac{X_{35}}{X_{25}}$	Результативность стартап-студий	Рекомендуется увеличение показателя за счет возрастающего числа стартап-проектов и / или снижения расходов стартап-студий
$V_{34} = \frac{X_{36}}{X_{26}}$	Результативность предпринимательских точек кипения	Рекомендуется увеличение показателя за счет возрастающего количества проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения» и / или снижения расходов предпринимательских точек кипения
$V_{35} = \frac{X_{37}}{X_{27}}$	Результативность инжиниринговых центров	Рекомендуется увеличение показателя за счет возрастающего количества реализованных проектов по инжинирингу и \ или снижения расходов инжиниринговых центров
$V_{36} = \frac{X_{38}}{X_{28}}$	Рентабельность МСП	Рекомендуется увеличение показателя за счет возрастающих доходов МСП и / или снижения расходов МСП
$V_{37} = \frac{X_{39}}{X_{29}}$	Результативность деятельности управляющего подразделения	Рекомендуется увеличение показателя за счет возрастающего количества технологий, разработанных и переданных для внедрения и производства партнерам и / или снижения расходов управляющего подразделения

Отношения V_{3k} ($k=1..7$) в формуле V_3 характеризуют результативность отдельных элементов инновационной инфраструктуры и эффективность затрат. Отметим, что в силу потенциальной возможности существенного различия в значениях отдельных слагаемых показателя V_3 , могут появиться доминирующие значения, оказывающие существенное влияние на результат. С целью снижения подобного влияния слагаемые V_{3k} ($k=1..7$) показателя V_3 проходят нормализацию по значениям в рамках одного года. Нормализация осуществляется по следующей формуле:

$$V_{3k}^H = \frac{V_{3k} - \min_{k=1..7} V_{3k}}{\max_{k=1..7} V_{3k} - \min_{k=1..7} V_{3k}},$$

где V_{3k}^H – нормализованное значение слагаемого V_{3k} . Тогда формула для показателя V_3 будет иметь вид:

$$V_3 = \sum_{k=1}^7 V_{3k}^H.$$

Разработанные показатели оценки инновационной инфраструктуры и результатов ее использования позволяют проанализировать исследуемый вуз в динамике и применять для сравнительного анализа с другими вузами. Следует отметить ярко выраженную специфику оценки инновационной составляющей, что характеризует методику оценки как узкоспециализированную, отражающую исследуемые показатели. Инновационная инфраструктура представлена в вузах, как правило, отдельными структурными единицами, отраженными в показателе V_1 . Затраты на развитие отдельных составляющих инновационной инфраструктуры аккумулированы в показателе V_2 . Результаты инновационной деятельности представлены в показателе V_3 (интегральный показатель), характеризующие эффективность функционирования элементов инновационной инфраструктуры и произведенных затрат.

Совершенствование инновационной деятельности вуза возможно путем изменения отдельных элементов развития и корректировки некоторых показателей. С целью формирования обоснованного подхода к подобным изменениям, сформируем модель развития инновационной деятельности медицинского вуза на основании разработанных ранее показателей X_{ij} ($i=1..3, j=1..9$), V_k ($k=1..3$). В качестве целевой функции примем интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры V_3 :

$$V_3 \rightarrow \max. \quad (5)$$

При этом следует учесть ограничения на финансирование инновационной деятельности, обусловленное внешними и внутренними факторами: сумма расходов вуза на деятельность элементов инновационной инфраструктуры не может превысить некоторый предел L_{\max} . Однако, чрезмерное снижение расходов на развитие

инновационной деятельности вуза может привести к существенному снижению результатов, поэтому рекомендуется применять минимальный порог ресурсов L_{min} :

$$L_{min} \leq \sum_{j=1}^9 X_{2j} \leq L_{max}. \quad (6)$$

Итоговый вид модели развития инновационной деятельности медицинского вуза выглядит следующим образом:

$$\begin{cases} V_3 \rightarrow \max, \\ L_{min} \leq \sum_{j=1}^9 X_{2j} \leq L_{max}, \\ V_{1t} \geq V_{1t-1}. \end{cases}$$

Здесь индексом $(t - 1)$ обозначен показатель V_1 предыдущего года и индексом t обозначен показатель планируемого года, для которого рассчитывается распределение ресурсов X_{2j} . Ограничение $V_{1t} \geq V_{1t-1}$ позволяет обеспечить динамику показателя инфраструктурных объектов, при которой значение показателя V_1 будущего периода не ниже показателя V_1 текущего периода.

Рассмотрим применение разработанных выше показателей оценки инновационной инфраструктуры на примере оценки четырех медицинских вузов Российской Федерации. Апробация будет производиться на данных Самарского государственного медицинского университета, Сибирского государственного медицинского университета, Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова и Приволжского исследовательского медицинского университета. Вузы расположены в разных федеральных округах и имеют разный уровень развития инновационной инфраструктуры.

Результаты сбора информации по Самарскому государственному медицинскому университету (СамГМУ) представлены в Приложении 4.

На основании приведенных в Приложении 4 показателей рассчитаем значения оценок сложившейся инновационной инфраструктуры V_1 , затрат на инновационную инфраструктуру V_2 , результата инновационной деятельности подразделений вуза V_3 (интегральный показатель) (таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Расчет оценок инновационной инфраструктуры СамГМУ за 2022-2024 гг.

	2022	2023	2024
V_1	3,245	3,095	1,48
V_2	144,39	265,61	821,44
V_3	1,35	1,44	1,12

Отообразим динамику показателей V_1 и V_2 на координатной плоскости, где ось абсцисс соответствует показателю V_1 , ось ординат – V_2 (рисунок 2.8).

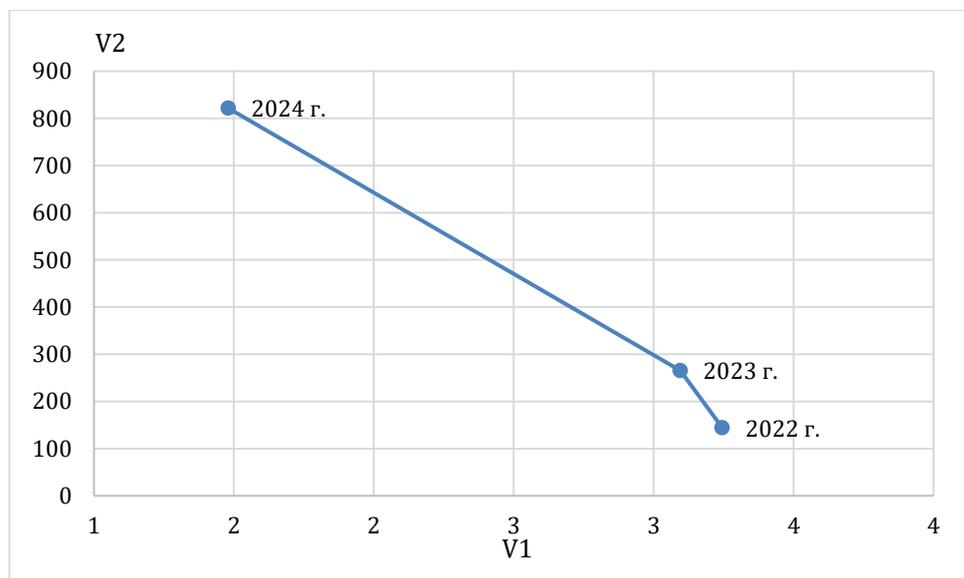


Рисунок 2.8 – Соотношение показателей V_1 и V_2 для СамГМУ за 2022-2024 гг.

Отметим, что за рассматриваемый период показатель V_1 уменьшился в два раза, что вызвано снижением числа объектов инновационной инфраструктуры, а именно – МСП. При этом показатель V_2 увеличился почти в шесть раз, что говорит об увеличении расходов на объекты инновационной инфраструктуры. Таким образом, возрастает финансирование отдельных объектов, в частности, бюджет ПИШ за рассматриваемый период вырос более, чем в 10 раз.

Проанализируем взаимосвязь показателей V_1 и V_3 на координатной плоскости, где ось абсцисс соответствует показателю V_1 , ось ординат – V_3 (рисунок 2.9).

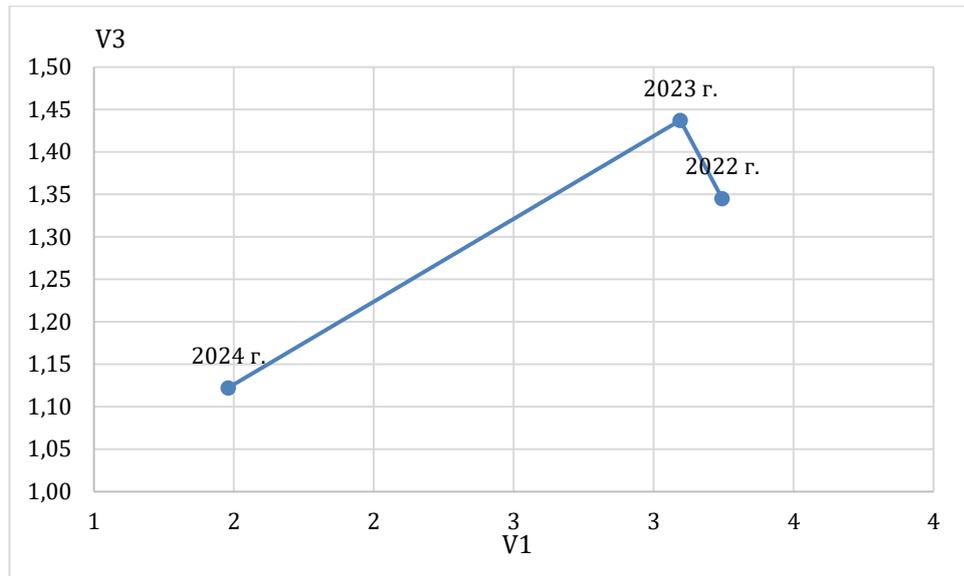


Рисунок 2.9 – Соотношение показателей V_1 и V_3 для СамГМУ за 2022-2024 гг.

Снижение числа объектов инновационной инфраструктуры СамГМУ сопровождалось нестабильной динамикой результативности инновационной деятельности подразделений вуза V_3 . По совокупности показателей V_1 , V_2 и V_3 можно сделать вывод о снижении темпов роста и результативности инновационной деятельности подразделений СамГМУ, что частично объясняется снижением числа объектов инновационной инфраструктуры и свидетельствует о снижении эффективности использования возросших затрат.

Применение модели развития инновационной деятельности медицинского вуза для СамГМУ запишем следующим образом:

$$V_3 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} 468 \leq \sum_{j=1}^9 X_{2j} \leq 1215, \\ V_{1t} \geq 1,48. \end{cases}$$

Результаты применения модели показывают необходимость снижения бюджета управляющего подразделения и увеличение бюджета ПИШ.

Рассмотрим далее Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ), данные по которому представлены в Приложении 5.

На основании данных о показателях, приведенных в Приложении 5, рассчитаем значения оценок сложившейся инновационной инфраструктуры V_1 , затрат на

инновационную инфраструктуру V_2 и результата инновационной деятельности подразделений вуза V_3 для СибГМУ (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Расчет оценок инновационной инфраструктуры СибГМУ за 2022-2024 гг.

	2022	2023	2024
V_1	0,93	1,04	1,34
V_2	78,49	57,22	51,34
V_3	1,18	1,14	1,96

Отообразим соотношение показателей V_1 и V_2 для СибГМУ за рассматриваемый период (рисунок 2.10).

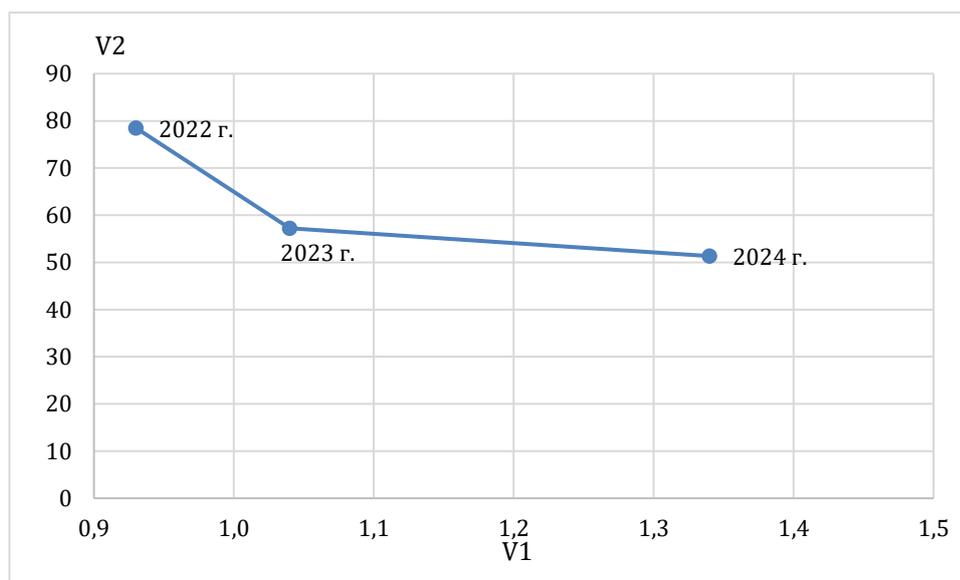


Рисунок 2.10 – Соотношение показателей V_1 и V_2 для СибГМУ за 2022-2024 гг.

Динамика показателей V_1 и V_2 для СибГМУ отличается наличием постоянной тенденции – за 2022 -2024 года наблюдается снижение показателя V_2 на фоне роста V_1 . Увеличение объектов инновационной инфраструктуры происходило на фоне изменения финансирования инновационной деятельности.

Анализ соотношения показателей V_1 и V_3 показал растущую динамику результатов инновационной деятельности подразделений вуза при увеличивающемся числе объектов инновационной инфраструктуры (рисунок 2.11).

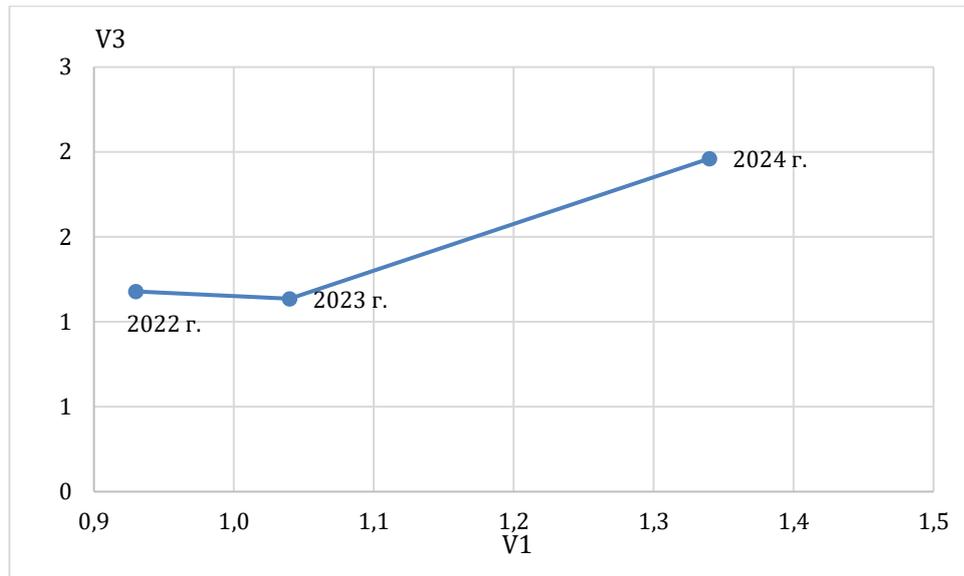


Рисунок 2.11 – Соотношение показателей V_1 и V_3 для СибГМУ за 2022 – 2024 гг.

Отметим, что возрастающая динамика показателя V_1 сопровождалась в СибГМУ снижающимся трендом показателя затрат на инновационную деятельность и возрастающим трендом результативности подразделений, что позволяет делать вывод об устойчивом развитии элементов инновационной инфраструктуры СибГМУ, способным сохранить научный и предпринимательский потенциал при снижении финансирования.

Применение модели развития инновационной деятельности медицинского вуза для СибГМУ запишем следующим образом:

$$V_3 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} 59,51 \leq \sum_{j=1}^9 X_{2j} \leq 73, \\ V_{1t} \geq 1,34. \end{cases}$$

Результаты применения модели показывают необходимость снижения бюджета управляющего подразделения и увеличение бюджета центров коллективного пользования.

Рассмотрим далее Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (РНИМУ), данные по которому представлены в Приложении 6.

На основании показателей, приведенных в Приложении 6, рассчитаем значения оценок сложившейся инновационной инфраструктуры V_1 , затрат на инновационную инфраструктуру V_2 и результата инновационной деятельности подразделений вуза V_3 для РНИМУ (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Расчет оценок инновационной инфраструктуры РНИМУ за 2022 – 2024 гг.

	2022	2023	2024
V_1	1,34	1,44	1,49
V_2	201,85	307,96	544,82
V_3	1,25	1,61	1,56

Отообразим соотношение показателей V_1 и V_2 для РНИМУ за рассматриваемый период (рисунок 2.12).

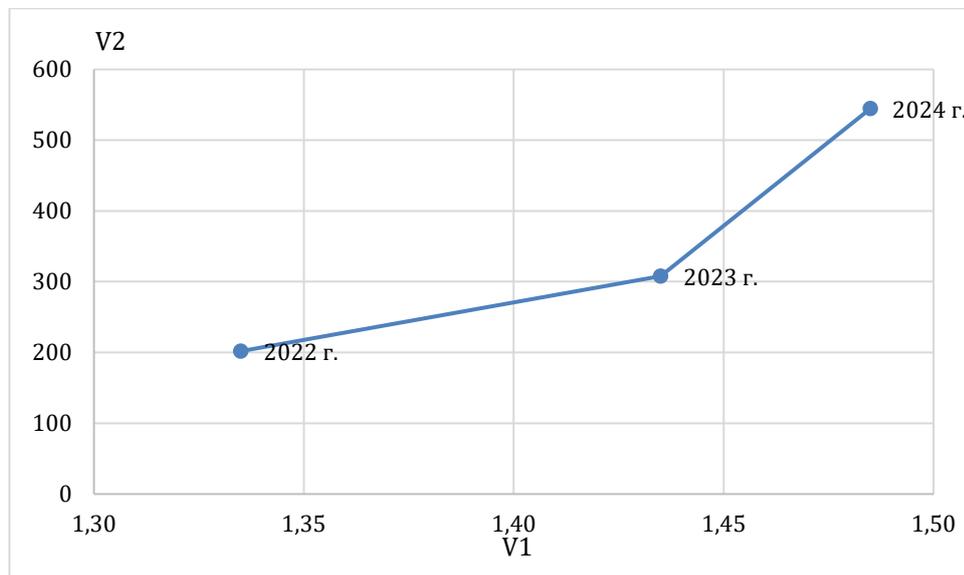


Рисунок 2.12 – Соотношение показателей V_1 и V_2 для РНИМУ за 2022-2024 гг.

РНИМУ отличается от предыдущих вузов положительной динамикой по обоим показателям V_1 и V_2 , что говорит о сбалансированном развитии инновационной инфраструктуры и ее финансировании. За рассматриваемый период показатель инновационной инфраструктуры V_1 увеличился в 1,11 раза за счет увеличения

числа предпринимательских точек кипения. Динамика показателя затрат на инновационную инфраструктуру V_2 объясняется равномерным увеличением бюджетов различных структур – центров коллективного пользования, ПИШ, предпринимательских точек кипения, инжиниринговых центров, МСП.

Соотношение показателей V_1 и V_3 для РНИМУ показало в целом возрастающую динамику показателя результативности подразделений вуза, однако спад 2024 года относительно 2023 года объясняется снижением всех элементов показателя V_3 , что привело к снижению усредненных показателей (рисунок 2.13).

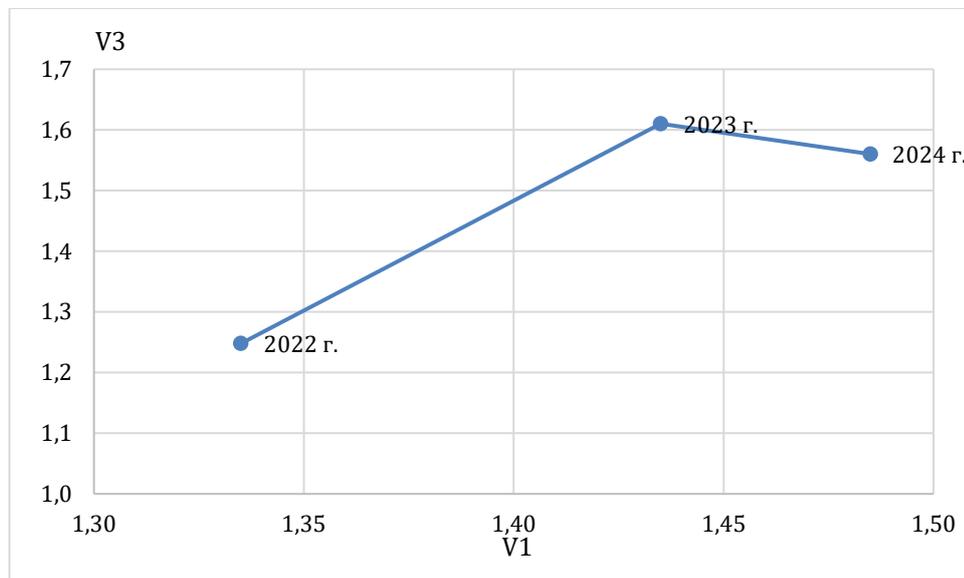


Рисунок 2.13 – Соотношение показателей V_1 и V_3 для РНИМУ за 2022 – 2024 гг.

Совместный анализ динамики показателей V_1 , V_2 и V_3 позволяет сделать вывод о возрастающих затратах на инновационную деятельность на фоне снижения результативности подразделений вуза.

Применение модели развития инновационной деятельности медицинского вуза для РНИМУ представлено следующим образом:

$$V_3 \rightarrow \max.$$

$$\begin{cases} 269,47 \leq \sum_{j=1}^9 X_{2j} \leq 809,06, \\ V_{1t} \geq 1,49. \end{cases}$$

Результаты применения модели показывают необходимость незначительного увеличения бюджета ПИШ, снижение бюджета предпринимательских точек кипения, расходов МСП и бюджета управляющего подразделения.

Проанализируем далее данные Приволжского исследовательского медицинского университета (ПИМУ), расположенного в Нижнем Новгороде, представленные в Приложении 7.

На основании показателей, приведенных в Приложении 7, рассчитаем значения оценок сложившейся инновационной инфраструктуры V_1 , затрат на инновационную инфраструктуру V_2 и результата инновационной деятельности подразделений вуза V_3 для ПИМУ (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Расчет оценок инновационной инфраструктуры ПИМУ за 2022-2024 гг.

	2022	2023	2024
V_1	0,15	0,15	0,15
V_2	89,13	101,33	118,00
V_3	1,07	1,12	1,08

Отообразим соотношение показателей V_1 и V_2 для ПИМУ за рассматриваемый период (рисунок 2.14).

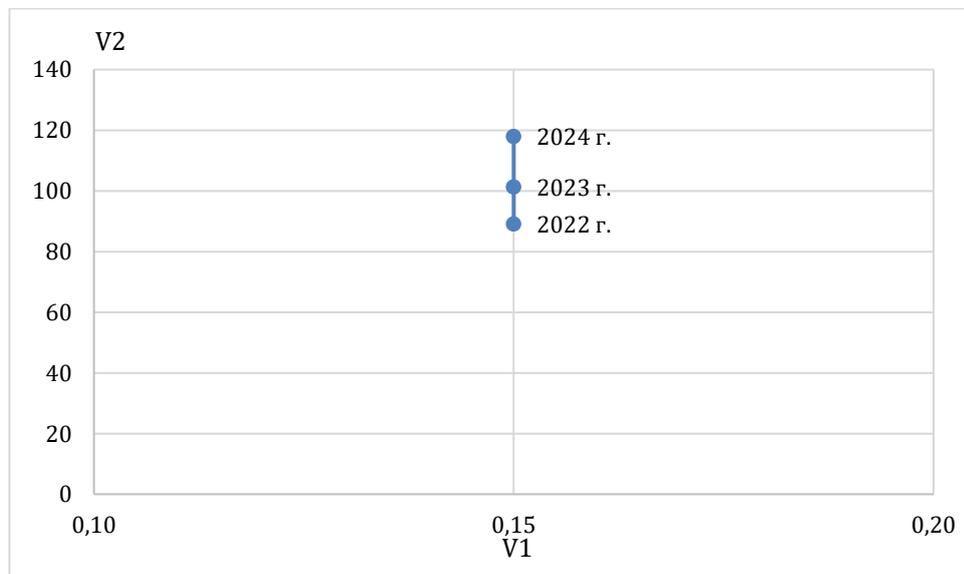


Рисунок 2.14 – Соотношение показателей V_1 и V_2 для ПИМУ за 2022-2024 гг.

График рисунка 2.14 показывает отсутствие динамики инновационной инфраструктуры – в ПИМУ за рассматриваемый период отсутствуют объекты инновационной инфраструктуры за исключением МСП – их число равно 1 с 2022 по 2024 гг. Показатель затрат на инновационную инфраструктуру V_2 возрастает в 1,3 раза, что объясняется увеличением бюджета управляющего подразделения (центра коммерциализации/трансфера технологий).

Показатель результата инновационной деятельности подразделений вуза V_3 с 2022 года по 2024 год представлен на рисунке 2.15.

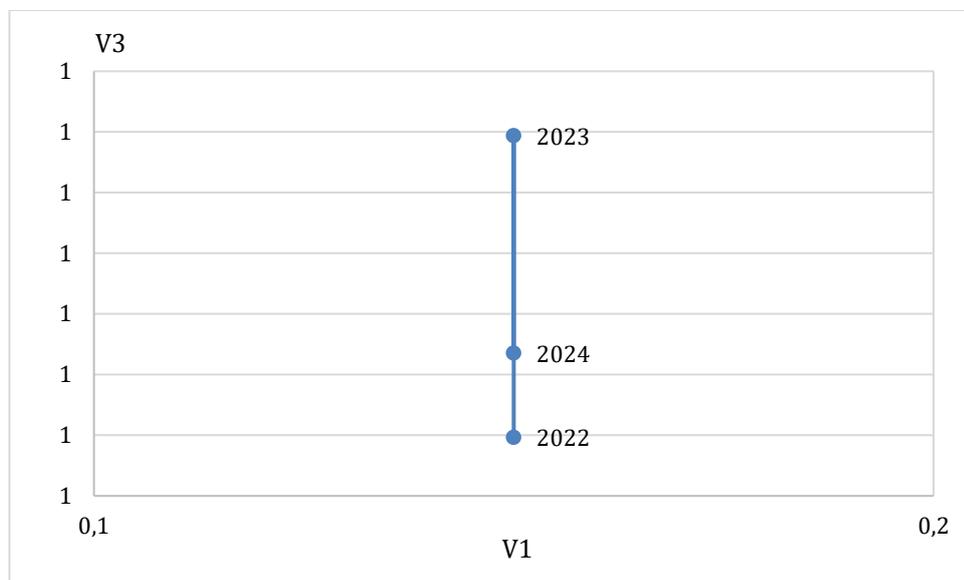


Рисунок 2.15 – Соотношение показателей V_1 и V_3 для ПИМУ за 2022-2024 гг.

Применение модели развития инновационной деятельности медицинского вуза для ПИМУ запишем следующим образом:

$$V_3 \rightarrow \max.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 13,37 \leq \sum_{j=1}^9 X_{2j} \leq 17,7, \\ V_{1t} \geq 0,15. \end{array} \right.$$

Результаты применения модели показывают отсутствие решения задачи при данных ограничениях, отличное от существующей ситуации.

Аккумулируем полученные ранее результаты в таблице по всем рассматриваемым вузам за период 2022 – 2024 гг. (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – Расчет оценок инновационной инфраструктуры медицинских университетов за 2022-2024 гг.

Показатель	Вуз	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Оценка сложившейся инновационной инфраструктуры (V_1)	СамГМУ	3,25	3,10	1,48
	СибГМУ	0,93	1,04	1,34
	РНИМУ	1,34	1,44	1,49
	ПИМУ	0,15	0,15	0,15
Оценка затрат на инновационную инфраструктуру (V_2)	СамГМУ	144,39	265,61	821,44
	СибГМУ	78,49	57,22	51,34
	РНИМУ	201,85	307,96	544,82
	ПИМУ	89,13	101,33	118,00
Интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры (V_3)	СамГМУ	1,35	1,44	1,12
	СибГМУ	1,18	1,14	1,96
	РНИМУ	1,25	1,61	1,56
	ПИМУ	1,07	1,12	1,08

РНИМУ отличается постоянной положительной динамикой показателей V_1 и V_2 , что говорит о возрастающих затратах на инновационную деятельность и увеличении числа объектов инновационной инфраструктуры, однако нестабильность результативности подразделений вуза не отразилось на значении интегрального показателя. СамГМУ при снижении числа элементов инновационной инфраструктуры, показал возрастающие расходы на инновации и снижение результативности подразделений вуза, что отразилось на интегральном показателе V в 2023 году. СибГМУ также продемонстрировал рост интегрального показателя функционирования инновационной инфраструктуры, что в совокупности со снижающимся показателем расходов и устойчивым возрастающим трендом результативности подразделений вуза, говорит о его потенциале. ПИМУ за рассматриваемый период показал возрастающую динамику интегрального показателя функционирования инновационной инфраструктуры.

Результат применения модели развития инновационной деятельности медицинского вуза к показателям рассматриваемых вузов дал следующий результат (таблица 2.15).

Таблица 2.15 – Результат применения модели развития инновационной деятельности медицинского вуза

Вуз	Результат
СамГМУ	Требуется перераспределение бюджета управляющего подразделения в пользу ПИШ
СибГМУ	Требуется перераспределение бюджета управляющего подразделения в пользу центров коллективного пользования
РНИМУ	Незначительное увеличение бюджета ПИШ, снижение бюджета предпринимательских точек кипения, расходов МСП и бюджета управляющего подразделения
ПИМУ	Задача не имеет решения, отличного от существующей ситуации, при существующих ограничениях

Предложенная комплексная система показателей оценки инновационной инфраструктуры медицинских университетов позволила сформировать показатели анализа эффективности инновационной деятельности медицинских вузов и интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры, на основе которых была разработана модель развития инновационной деятельности медицинского вуза. Результаты апробации системы показателей, а также результатов расчетов интегральных оценок показали различное положение анализируемых вузов, а также различную динамику за рассматриваемый период 2022 – 2024 гг. Результаты применения модели позволили сформировать сценарии развития в целях повышения интегрального показателя функционирования инновационной инфраструктуры с учетом ограничений, индивидуальных для каждого вуза.

3. РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

3.1. Модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета в современных условиях

Современный этап развития высших учебных заведений в целом характеризуется переходом к моделям, в которых инновации выступают одной из системообразующих основ функционирования университета.

Эволюция моделей университета рассматривается в трудах многих отечественных и зарубежных ученых, которые в своем большинстве склоняются к выделению четырех моделей, обозначаемых от 1.0 до 4.0, но с различиями в названиях и трактовках.

В статье Е.В. Неборского [113] применены следующие наименования для анализируемой хронологической последовательности:

- 1.0: корпоративный университет;
- 2.0: исследовательский университет;
- 3.0: технократический (инновационный) университет;
- 4.0: биоцифровой университет.

Технократический университет возникает как ответ на вызовы постиндустриального общества. Происходит активизация бизнеса как участника деятельности университета, при этом его роль становится определяющей в развитии сектора инноваций. В частности, создается множество структур, ориентированных на запросы бизнеса и/или с его прямым участием, например, бизнес-инкубаторы и технопарки. Непосредственно в образовании доминирующим является компетентностный подход [190].

Биоцифровой университет выступает продуктом новой промышленной революции и тотальной цифровизации общества. Так как данные процессы в настоящее

время развиваются ускоряющимися темпами, то биоцифровой университет скорее представляется перспективной формой организации высшего образования, чем уже сложившимся феноменом. Как и для учреждения высшего образования уровня 3.0, для биоцифрового университета инновационная деятельность сформирует одну из ключевых компонент. Предполагается, что создание жизнеспособного инновационного продукта выступит наиболее важным критерием оценки выпускника, как следствие, акцент на инновационную активность будет только усиливаться. Также, по мнению Е.В. Неборского, ожидается возрастание роли бизнеса как заказчика продукции университета, большее внимание к ней будет характеризовать не только малые и инновационные фирмы, но и глобальных транснациональных игроков.

Внедрение инноваций как основа формирования университета модели 3.0 обозначена в статье А.С. Фадеева, О.А. Змеева и Т.Т. Газизова [173]. Учреждение при вузах малых инновационных предприятий, создание стартапов, активное вовлечение бизнес-сообщества в жизни университета свидетельствуют о переходе к модели 3.0. Модель 4.0 авторы оценивают вследствие развития единого цифрового пространства и применения достижений четвертой промышленной революции, то есть в их понимании – это университет будущего. Важно отметить идею авторов статьи, что технические решения, которые будут активно внедряться в практику управления университетом 4.0, не подменяют саму сущность взаимодействия с центром вокруг коммуникаций и инноваций, а только повысят их эффективность и скорость реакции на изменения внешней среды.

Инновационно-технологическим типом именуется модель университета 3.0 в исследовании В.С. Ефимова и А.В. Лаптева [58]. Такое название проистекает из понимания инноваций как надстройки над индустрией, которая автоматизирует и упорядочивает процесс управления и взаимодействия с рынком. В основе университета модели 3.0 лежит проектная деятельность, которая пронизывает как науку, так и образование. Ее эффективность предусматривает создание большого количества специализированных сервисных подразделений, обеспечивающих взаимодействие с внешней средой, в том числе проектные офисы, технопарки, бизнес-инкубаторы, общественные пространства различного рода.

Модель университета 4.0 в статье В.С. Ефимова и А.В. Лаптева описывается «эскизно», так как еще только формируется и на практике представлена лишь отдельными решениями и примерами реализации подхода. В ее основе лежат когнитивные технологии, работающие по двум направлениям: интеллект человека и искусственный интеллект. Поэтому отличающимися особенностями такого типа университета выступит развитая инфраструктура коммуникаций, в том числе коллективных и между человеческими и искусственным интеллектом. Это станет ответом на запрос в повышении эффективности групповых и междисциплинарных поисковых активностей через организацию интеллектуального хаба [26].

Систематизируем основные характеристики университетских моделей типов 3.0 и 4.0 в аспекте развития инновационной деятельности высших учебных заведений (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Основные характеристики университетов 3.0 и 4.0 в аспекте инновационной деятельности

Характеристика	Университет 3.0	Университет 4.0
Отношение к текущей практике управления	Действующая модель с ростом частоты распространения	Модель относится к перспективному планированию, применяются отдельные элементы
Предпосылки формирования как тенденции общественного развития	Постиндустриальная эпоха, автоматизация и «механизация» сервисных и инфраструктурных функций	Четвертая промышленная революция, ускоряющаяся тотальная цифровизация и феномен общественной когнитивной функции
Особенности взаимодействия с внешней средой	В основе взаимодействия лежит тройственная модель «Университет-Государство-Бизнес» (модель Ицковича)	Сетевая организация, взаимодействующая с внешними агентами в метапространстве
Значение инновационной функции и сервисов ее поддержки	Важное, но относительно обособленное от обучающей	Определяющее, переплетенное с обучающей
Характер взаимосвязи обучающей и инновационной функций в университете	Косвенная – обучающиеся демонстрируют овладение компетенциями как основу принятия решения об их квалификации	Прямая – обучающиеся демонстрируют навыки создания жизнеспособного продукта как основу принятия решения об их квалификации

Характеристика	Университет 3.0	Университет 4.0
Формы проявления инновационной инфраструктуры в университетской структуре	Бизнес-инкубаторы, технопарки, центры трансфера технологий, проектные офисы	Цифровые платформы и подразделения, структуры сетевого взаимодействия, коллективных интеллектов

В настоящее время университеты медицинского профиля не могут игнорировать представленные выше глобальные тенденции переориентации на новые ценностные модели, однако в силу своей общей консервативности не находятся в авангарде этого движения. Для них в большей степени характерен переход от модели 2.0 к модели 3.0, о чем свидетельствуют результаты проведенного в предыдущей главе диссертационной работы анализа инновационных инфраструктур наиболее крупных и инновационно активных медицинских университетов Российской Федерации. Такая ситуация является распространенной для большого количества стран, в том числе на постсоветском пространстве, где скорее можно отметить отставание от темпов развития российского медицинского образования. Например, в Республике Казахстан трансформация сектора медицинских вузов идет в направлении модели исследовательского университета 2.0 и только частично применяются элементы модели 3.0 [74].

Модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета, которую можно в основной своей части внедрить в отечественных медвузах, целесообразно выстраивать с учетом лучших наработок российских медицинских университетов. Следует их представить в табличном виде, соотнося с моделями университета 3.0 и университета 4.0.

Как видно из представленных данных (таблица 3.2), большая часть приведенных практики и наработок может быть отнесена к модели университета 3.0, что соответствует текущему этапу эволюции управленческих моделей, однако постепенно начинают проявляться отдельные признаки модели биоцифрового университета.

Таблица 3.2 – Лучшие практики российских медицинских университетов в организации инновационной инфраструктуры [79]

Наименование	Краткое содержательное описание	Относимость к моделям Университета 3.0 и 4.0	Практикующие университеты (примеры)
1. Специализированная координирующая управляющая структура (подразделение)	Подразделение, координирующее деятельность инновационного сектора университета, со значительными полномочиями и ресурсным обеспечением	Университет 3.0	РосУниМед СамГМУ
2. Разветвленная сеть специализированных сервисных подразделений	В университете существует три и более специализированных сервисных подразделений: центры трансфера технологий, технопарки, бизнес-инкубаторы и пр., каждый из которых освобожден от общего руководства инновационным процессом	Университет 3.0	СамГМУ Первый МГМУ
3. Проектный подход к управлению инновационными продуктами	Каждая инновационная разработка со значимым коммерческим потенциалом рассматривается как проект и управляется на принципах проектного подхода	Университет 3.0	РосУниМед СамГМУ
4. МИП и /или производственные подразделения	При университете работает несколько МИП, осуществляющих производство и реализацию товаров и услуг, либо есть производственные площадки, контролируемые университетом	Университет 3.0	СамГМУ СибГМУ
5. Междисциплинарные кластеры	Высокотехнологические и наукоемкие кластеры, включающие внешних акторов	Университет 3.0 Университет 4.0	СамГМУ Первый МГМУ
6. Высокий уровень цифровизации сервисов и создание медицинских продуктов с применением цифровых технологий	Развитый сектор IT-медицины, позволяющий создавать конкурентоспособные биоцифровые продукты	Университет 3.0 Университет 4.0	СамГМУ Первый МГМУ
7. Система акселерации стартапов, в том числе студенческих	Наличие акселерационной программы, направленной на создание инновационных продуктов с участием внешних заказчиков и партнеров	Университет 3.0 Университет 4.0	КубГМУ

По мнению автора диссертации, несмотря на отмеченный выше консерватизм медицинских университетов и врачебного сообщества в целом, перед медвузами открываются дополнительные возможности в связи с перспективным переходом к управленческой модели Университет 4.0 или биоцифрового университета.

Данный тезис можно обосновать, в первую очередь, повышенным вниманием в рамках модели 4.0 к когнитивным возможностям человека. Но максимальное использование резервов и талантов человека невозможно без использования достижений биологии и медицинской науки. Следовательно, именно медвузы, стоящие в авангарде развития медицинских технологий, могут стать наиболее эффективными как площадки их апробации в целях повышения уровня когнитивной деятельности, в том числе групповой.

При этом крайне важной остается и вторая – цифровая – компонента модели. Это потребует от медицинских университетов развивать прикладные информационные технологии – самостоятельно или в коллаборации с техническим вузами. Поэтому преимущества в конкурентной борьбе с другими университетами, претендующими на роль интеллектуальных хабов нового поколения, будут на стороне тех медицинских университетов, которые активно развивают технологии цифровой медицины и используют передовые решения в области цифровизации науки и образования в целом.

Признавая определенный достигнутый уровень успеха крупнейших российских медицинских университетов в приближении к моделям 3.0 и 4.0, следует отметить, что в модели инновационной инфраструктуры должны найти свое отражение и передовые практики ведущих мировых университетов в области медицинской науки. Существует ряд международных метрик и рейтингов образовательных учреждений, которые позволяют выявить лидирующие учреждения в различных предметных областях. Одним из наиболее авторитетных рейтингов считается Quacquarelli Symonds (QS) [142].

Следует обратить внимание на некоторые практики университетов – лидеров рейтинга QS в построении инновационной инфраструктуры, содействующей достижению высоких результатов в области разработки и производства передовых

медицинских продуктов, принимая во внимание возможность их полного или частичного трансфера в российскую действительность.

Первое место в рейтинге QS среди университетов медицинского профиля занимает Медицинская школа Гарварда. Она имеет разветвленную систему научно-исследовательских центров, институтов и лабораторий в количестве более 100 единиц. В их составе множество подразделений, построенных на принципах совместной деятельности сотрудников Гарвардской школы с крупными бизнес-структурами, общественными организациями и организациями, созданными и работающими при поддержке государства, что прямо отсылает к формату Университета 4.0.

В качестве примера такой коллаборации можно рассмотреть лабораторию по исследованию женского здоровья Apple, созданную по проблематике менструальных циклов и гинекологических состояний, в том числе под влиянием глобальных факторов внешней среды. В ее состав входят Apple, а также Национальный институт наук о здоровье и окружающей среде в Северной Каролине – один из 27 институтов и центров в составе Национального института здравоохранения США, подведомственного Министерству здравоохранения и социальных служб США [88].

Лаборатория работает как биоцифровая платформа, вовлекающая в себя усилия исследователей со всего мира, а также взаимодействующая с большим количеством добровольцев, которые передают свои обезличенные медицинские данные ученым посредством iPhone и/или Apple Watch.

Следующей характерной чертой инновационной инфраструктуры медицинской школы Гарварда, указывающей на ее соответствие принципам Университета 4.0 является большое количество подразделений, занимающихся проектами, связанными с глобальными вызовами в области здоровья человека и состояния окружающей среды, в том числе Golden Lab (предмет исследований – влияние глобальных климатических процессов на здоровье человека), Hauser Lab (предмет исследований – воздействие химических соединений искусственного происхождения на фертильность и здоровье детей) и ряд других.

подавляющая часть лабораторий действует по проектному принципу, концентрируясь на определенной цели, часто междисциплинарной, но при этом не претендующей на охват изучения широкого спектра нозологий или научных областей. Можно сказать, что ближайшим российским примером реализации такого подхода к организации инновационной деятельности выступает инновационная инфраструктура РосУниМеда.

Особое место в инновационной инфраструктуре медицинской школы Гарварда занимает лаборатория инноваций в области систем здравоохранения, организующая ежегодные глобальные хакатоны (от англ. hacker + marathon) по развитию систем здравоохранения и реализующая программы венчурной инкубации лучших инновационных проектов по итогам хакатонов.

Медицинский дивизион Оксфорда – второй в рейтинге QS. Для исследователей и инноваторов в области медицины университет предлагает большое количество как специализированных ресурсов, так и общеуниверситетских [143]. Отметим наиболее важные структуры:

- компьютерный центр ARC, производящий высокоскоростные вычисления;
- офис делового партнерства, выстраивающий стратегические исследовательские альянсы между промышленностью и академическими кругами;
- команда по инновациям и взаимодействию, продвигающая и координирующая инновации внутри университета с целью поддержки возникающих бизнес-идей;
- Oxford Innovation Advice – структура деловой и консалтинговой поддержки малых предприятий;
- Oxford Science Enterprises – экосистема науки и бизнеса, инвестирующая в университетские спин-ауты (значительный объем стартапов относится к MedTech);
- Oxford University Innovation – дочерняя компания, полностью принадлежащая Оксфордскому университету, управляющая технологической передачей и консалтинговой деятельностью университета.

Подход Оксфорда в выстраивании инфраструктуры поддержки инноваций отличается от Гарварда с точки зрения акцента на организацию университетских

структур, работающих с инновациями в различных предметных областях, ориентированных на разнообразные продуктовые рынки.

Медицинское подразделение Стэнфорда (3 место в QS) также, как и в Гарварде, характеризуется высокой степенью автономности в организации инновационной деятельности. При этом, в отличие от Гарварда, где не выделено отдельное управляющее подразделение, в медицинском подразделении Стэнфорда такая структура создана – это группа управления исследованиями (RMG), играющая роль центрального партнера-эксперта и источника информации по администрированию исследований, обеспечивающего поддержку и контроль спонсируемых проектов [49].

Основными типами структурных единиц в Стэнфорде выступают научно-исследовательские центры и научно-исследовательские программы, которые могут заниматься как достаточно широкими направлениями исследований, так и решать локальные задачи, в том числе в сотрудничестве с другими дивизионами Стэнфорда. Аналогично, как и в Гарварде, активно привлекаются исследователи и инноваторы со всего мира, используются цифровые технологии, большие данные и возможности искусственного интеллекта.

Таким образом, три ведущих по рейтингу QS университета по показателям медицинского образования находятся в стадии активного перехода к модели университета 4.0. При этом подходы к выстраиванию инновационной инфраструктуры имеют выраженные различия. Для двух американских университетов характерна в большей степени ориентация на программно-проектный подход к работе, при этом степень централизации управления различается. Содействие инновациям медицинского дивизиона Оксфорда преимущественно осуществляется общими для университета структурами поддержки инноваций.

Важно отметить, что среди ТОП-20 университетов по QS в области медицины 19 являются многопрофильными (не только медицинскими), при этом 17 из них располагаются в США и Великобритании (все многопрофильные). Рассмотрим три вуза, представляющих Швецию, Канаду и Сингапур. Каролинский университет в Швеции – медицинский вуз, занимающий 9 место в рейтинге QS по направлению.

Несмотря на медицинский профиль, Каролинский университет позиционирует себя как глобальный вуз, 70% научных работ пишутся в соавторстве с зарубежными коллегами [133].

Специализированной структурой, ответственной за инновационную деятельность, выступает офис поддержки исследований и внешних связей, содействующий финансированию исследований, корпоративным альянсам, этике, клиническим исследованиям, управлению данными. Важность глобального сотрудничества подтверждается интеграцией в одном подразделении функций управления инновационной деятельностью и внешними связями, в том числе международными.

Организация научно-исследовательской деятельности в университете осуществляется с применением современных форм и инструментов. Так, в Каролинском университете функционирует ANA Futura – единая интегрированная исследовательская среда, где объединяют усилия специалисты разных профилей. Вторым важным инструментом развития междисциплинарных медицинских исследований выступает Neo – центр биомедицинских технологий, объединяющий фундаментальные и клинические исследования в целях формирования творческой и открытой среды для ученых и инноваторов.

Каролинский университет является одним из создателей (наряду с тремя другими ведущими шведскими университетами) Scilifelab – формы академического сотрудничества между шведскими университетами и национальной исследовательской инфраструктурой с фокусом на науку о жизни [89]. Такая коллаборация повышает эффективность прикладной исследовательской деятельности и повышает конкурентоспособность всех участников партнерства.

Бизнес-инкубатор KI Innovations осуществляет поддержку перспективных инновационных проектов на трех стадиях – ранней (для концепта продукта), этапе развития бизнес-идеи и масштабирования в рамках деятельности программы Deeptech Life Science.

Медицинский факультет университета Торонто (14 место рейтинга QS) располагает развитой специализированной инфраструктурой поддержки инноваций, в том числе:

– офис инноваций и партнерства – подразделение, осуществляющее управление всем процессом коммерциализации, в том числе портфелем объектов интеллектуальной собственности;

– центр инноваций в сфере здравоохранения (H2i) – подразделение, поддерживающее инновационную активность студентов и молодых ученых;

– Lab2Market – экосистема программ, направленных на содействие инновациям и коммерческому успеху идей посредством реализации их рыночного потенциала.

Философия развития университетских инноваций базируется на идее максимально широкого вовлечения коммерческих и общественных организаций в партнерские отношения в разных форматах: взаимная экспертиза, обмен профессиональными компетенциями, использование материально-технической базы и совместные разработки инновационной продукции [118].

Для развития партнерских отношений применяются как традиционные форматы совместной работы, так и нестандартные, например, кафе сотрудничества – инновационная платформа, направленная на установление прочных связей между учеными, некоммерческими и коммерческими организациями через снятие в неформальной обстановке барьеров, препятствующих эффективной коммуникации. Завтраки с участием сотрудников университета и партнеров практикуются и в Каролинском университете в Стокгольме.

Ведущая медицинская школа Азии – медицинский центр Национального университета Сингапура (18 место в рейтинге QS) имеет достаточно традиционную структуру, в которой ведущее место отводится научно-исследовательским центрам, факультетам и программам. К важнейшим сервисным подразделениям можно отнести центр биоинформатики, работающий с большими данными, а также NUS-Agilent Hub, цель которого стать ведущим всемирным комплексным исследовательским центром для информирования о клинических испытаниях посредством использования новых технологий и трансляционных исследований.

Медицинский факультет Китайского университета Гонконга (СУНК) является самым молодым участником ТОП-25 по направлению медицины. В СУНК инновационная инфраструктура едина для всего университета, но в соответствии с действующим стратегическим планом развития на 2021-2025 годы основные приоритетные направления исследований зафиксированы в областях здравоохранения, биомедицины, робототехники и искусственного интеллекта [180].

Инновационная инфраструктура включает в себя шесть центров InnoHK в Гонконгском научном парке, СУНК Innovation Limited – компания, полностью принадлежащая СУНК, инвестирующая в инновационный бизнес и оказывающая влияние на предприятия, связанные с технологическими инновациями, а также СУНК Innoport – единая среда обитания новаторов и предпринимателей.

Модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета должна соответствовать глобальным тенденциям и вызовам, вбирать в себя лучшие практики ведущих вузов, но при этом быть вписана в возможности внутренней среды российских медицинских университетов. Кроме того, при ее формировании важно учитывать аспекты государственного регулирования науки и высшего образования, особенно носящие директивный характер, а также актуальные запросы бизнес-сообщества, которое выступает основным потребителем инновационных решений – и как потенциальный партнер, и как потребитель.

Схематично рекомендуемая модель функционирования инновационной инфраструктуры современного медицинского университета представлена на рисунке 3.1.

Лучшие практики организации инновационной деятельности и построения инновационной инфраструктуры в российских и зарубежных университетах свидетельствуют в пользу применения проектного и программного подходов к управлению инновациями. Каждая значимая инновация, особенно переросшая стадию идеи, имеет гораздо больше шансов стать продуктом с рыночными перспективами в том случае, если она оформляется как проект и становится объектом проектного управления.

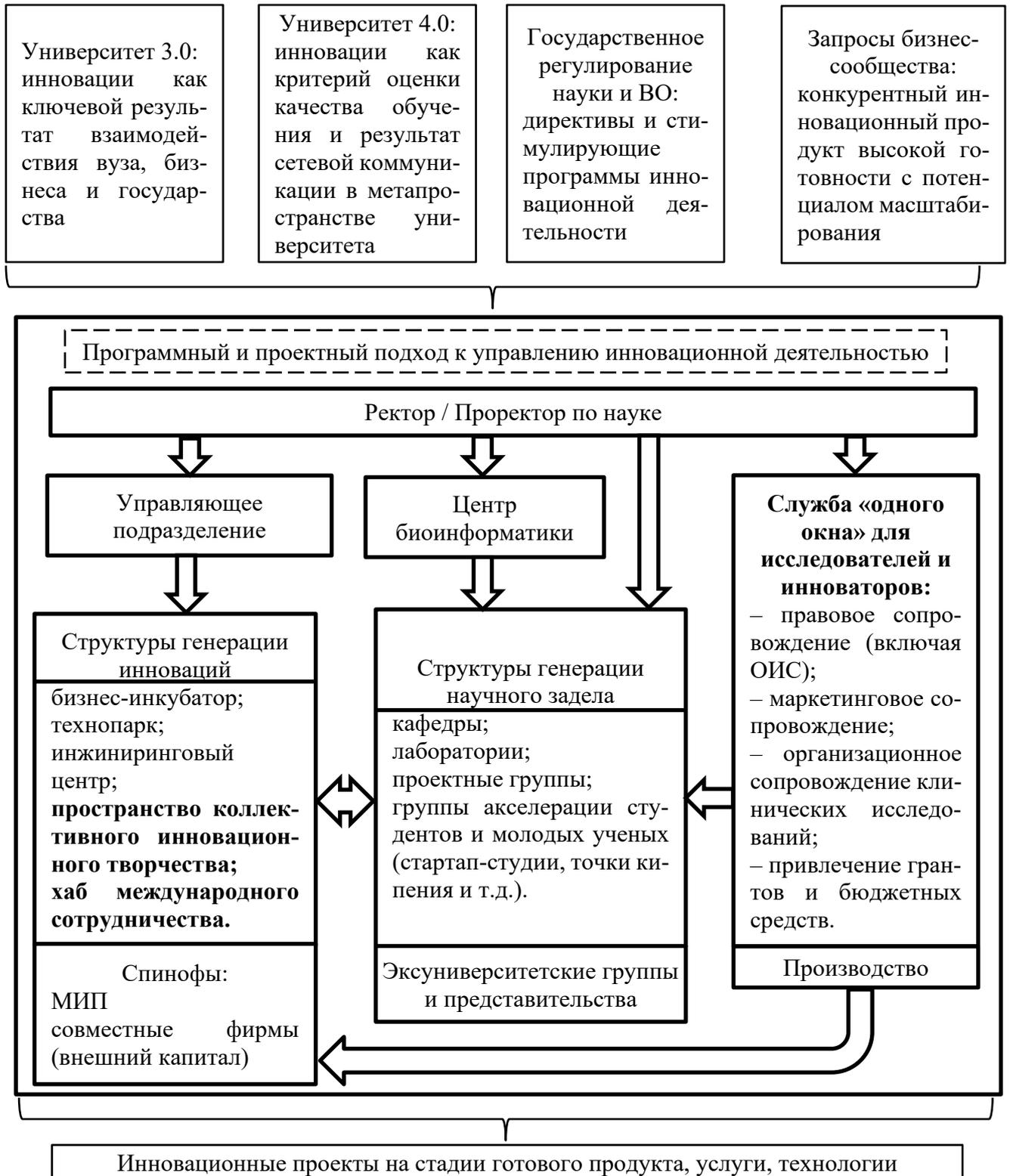


Рисунок 3.1 – Модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета [79]

Одновременно с этим, для ведущих зарубежных медицинских университетов характерно создание внутренних (и совместных и иными акторами) программ поддержки отдельных инновационных разработок, коллективов исследователей и инноваторов, отдельных ученых.

Для эффективной работы всей инновационной инфраструктуры крайне важна вовлеченность руководителя (ректора) или его заместителя по науке.

Следовательно, именно на данном уровне управления в университете должна быть организована систематическая работа в рамках принятия ключевых решений по функционированию инновационной инфраструктуры и оценки результативности ее деятельности.

Предлагается выстраивать инновационную инфраструктуру медицинского вуза по трем основным блокам.

Первый блок – управляющее подразделение, координирующее инновационную деятельность и прямо администрирующее все основные структуры генерации инноваций, в том числе бизнес-инкубатор, технопарк, инжиниринговый центр, центр трансфера технологий (все в рамках реализации модели Университета 3.0), а также хабы и пространства выстраивания эффективных коммуникаций и взаимодействия всех участников процесса (как основа перехода к модели Университета 4.0). Относительно обособленно в данном блоке рассматриваются малые инновационные предприятия и совместно создаваемые с хозяйствующими субъектами различные форматы совместных фирм, которые характеризуются несколькими субъектами управления.

Второй блок – структуры генерации научного задела, к которым помимо традиционных кафедр, лабораторий и различных центров рекомендуется добавить временно создаваемые проектные группы, работающие на принципах партнерства с представителями бизнеса, общественных и государственных организаций в рамках создания инновационных продуктов, а также группы акселерации, направленные на вовлечение в инновационный процесс в первую очередь молодых ученых, начиная со студенческого уровня. Практика ведущих мировых вузов показывает важность применения инструментария эксуниверситетских команд, куда входят

представители различных вузов, в том числе зарубежных, а также самостоятельные исследователи. Такой формат создания научного задела позволяет максимально задействовать возможности коллективного интеллекта, в том числе в метапространстве, отвечая на вызовы четвертой промышленной революции.

Третий блок – это синтетическое подразделение, работающее по принципу «одного окна» для внутренних потребителей – исследователей и инноваторов, убирая информационные и административные барьеры на жизненном пути развития инновационного продукта. Такой подход позволяет направить ресурсы исследователей на решение профессиональных задач, повышая эффективность их основной деятельности.

Некоторые ведущие зарубежные и российские медицинские университеты имеют в наличии производственные мощности, позволяющие выпускать не только опытные образцы или пилотные партии продукта, но и полноценные серийные изделия. Создание такого производства может дать мощный импульс развития инновационной деятельности в университете и обеспечить дополнительные финансовые возможности для вуза и его сотрудников, задействованных в сопровождении выпуска такой продукции.

Наконец, практика медицинских университетов с высокой инновационной активностью обычно связана с наличием большого и хорошо оснащенного информационного центра, который выступает не только ресурсом сопровождения исследовательской деятельности, но и дает возможность осуществлять инновационный поиск и содействует в разработке и выводу на рынок современной продукции и решений. Представляется целесообразным ввиду его особой важности в модели Университета 4.0, вывести данное структурное подразделение в прямое подчинение ректору или ответственному проректору.

В следующем параграфе диссертационного исследования показана подробная характеристика ключевых инструментов в составе инновационной инфраструктуры медицинского университета, которые способствуют эффективному содействию генерирующим подразделениям в создании и развитии инновационных продуктов, а зачастую и сами становятся инициаторами инноваций.

3.2. Инструментарий инновационной инфраструктуры медицинского вуза

Инновационная инфраструктура медицинского университета выступает важной, а в определенных случаях и центральной управляющей подсистемой в системе менеджмента инноваций высшего учебного заведения. Для достижения поставленных целей ей требуется наличие широкого инструментария воздействия на инновационный процесс.

В отличие от многих других управленческих терминов, понятия «инструмент управления» и «инструментарий управления», несмотря на частое использование в теории и практике менеджмента, имеют достаточно размытые и широкие трактовки. В нашем случае это не является недостатком использования термина «инструментарий», так как объектом исследования выступает достаточно сложный и динамический процесс, который необходимо охватить максимально широко с точки зрения применяемых управленческих технологий и решений, тем не менее требуется определить его рамки для использования в настоящей диссертационной работе.

Инструменты управления могут пониматься как универсальные формы или способы воздействия на механизм управления, то есть выступать своего рода «рычагами», которыми данный механизм приводится в действие [20]. Также часто при определении инструментов упоминаются управленческие решения, например, в работе С.М. Манасяна [101].

Наиболее традиционными в части определения управленческих инструментов выступают подходы, трактующие их как некие приемы или способы воздействия на объект управления. Так, в научной статье Е.В. Горковенко [46] инструменты понимаются как способы и приемы, которые используют ключевые элементы управления для перевода объекта управления в заданное целевыми ориентирами состояние. Автор наделяет их рядом признаков, в том числе гибкость, сбалансированность, обеспечение роста основных показателей, характеризующих развитие организации.

Можно согласиться с точкой зрения Б.Н. Герасимова [37], что к инструментам, используемым для решения функциональных задач управления, относят методы выполнения процедур, принятия управленческих решений и собственно элементы менеджмента. В свою очередь, необходимо отметить, что в иерархических организационных структурах, в том числе в университетах, вышеназванные компоненты составляют содержательную основу деятельности структурных подразделений с соответствующим закрепленным функционалом (нацеленных на достижение желаемого состояния объекта управления в рамках функциональных задач). При этом в состав управленческого инструментария входят также общие способы и приемы, характерные для управленческой деятельности в организации в целом, по крайней мере в пределах рассматриваемого направления (в нашем случае, инновационной деятельности).

В качестве вывода, при определении и характеристике инструментария «инновационной инфраструктуры, целью функционирования которой выступает развитие инновационной деятельности в университете, необходимо акцентировать внимание как на ключевых структурных элементах данной инфраструктуры, так и на наиболее важных общих подходах и методах управления, присущих всей управляющей подсистеме в целом» [11].

Проведенный анализ организации инновационных инфраструктур в российских и зарубежных медицинских университетах свидетельствует о том, что наиболее высокие значения показателей инновационной активности, а также топовые позиции в рейтингах, во многом коррелируют с наличием в вузе крупного многопрофильного управляющего подразделения с прямым подчинением ректору (руководителю образовательной организации) реже проректору по научной деятельности.

Характерным примером для Российской Федерации выступает СамГМУ, в котором уже более десяти лет действует институт инновационного развития, включающий в себя в настоящее время несколько подразделений, ответственных за различные направления инновационной деятельности, в том числе отдел сопровождения грантовой и договорной деятельности, отдел трансфера технологий и маркетинга и отдел проектного менеджмента, производства и инжиниринга.

Такая интеграция позволила сконцентрировать основные ресурсы под единым руководством, а также проводить скоординированную инновационную политику в рамках университета. Согласно внутреннему положению [124] институт прямо подчиняется ректору и отчетывается перед ним и ученым советом СамГМУ, что отражает уровень вовлеченности первого лица университета в деятельность института инновационного развития. Отличительной особенностью СамГМУ также можно назвать высокую степень информационной открытости управляющего структурного подразделения и всей инновационной инфраструктуры в целом [76].

Помимо места в иерархии организационной структуры, значимость института инновационного развития определяется широким функционалом, закрепленным в положении о нем. Целью деятельности института является организация и контроль реализации политики в инновационной сфере.

Считаем целесообразным независимо от размера и масштаба инновационной инфраструктуры университета выделять ее в отдельное направление, во главе которого должно находиться специализированное подразделение с прямым подчинением ректору, так как только такой подход может обеспечить балансировку научных и коммерческих целей, обеспечить необходимый уровень принятия ключевых решений по развитию инновационной деятельности.

Например, ПИМУ достаточно серьезно уступает СамГМУ с точки зрения количества элементов инновационной инфраструктуры, но при этом управляющая структура – отдел инновационного развития и трансфера технологий координирует всю деятельность по управлению РИД и коммерциализацией разработок, находясь в прямом подчинении ректора [125], что следует признать оправданным.

Такая практика является распространенной и в ведущих зарубежных медицинских вузах. Так, офис поддержки исследований и внешних связей Каролинского университета прямо подчиняется ректору.

Наоборот, отсутствие такого интегрированного и высокоуровневого в университетской иерархии управляющего инновационной инфраструктурой органа ведет к снижению эффективности работы и увеличению управленческих рисков. Не рекомендуется возлагать общие функции управления инновационным развитием

на такие структуры как центры трансфера технологий, научные управления или отделы научных исследований, которые выступают в нашей модели (рисунок 3.1) преимущественно структурами генерации инноваций, о которых пойдет речь ниже.

В целом российскими и зарубежными медицинскими университетами накоплен значительный практический опыт создания разнообразных элементов инновационных инфраструктур. Охарактеризуем некоторые наиболее успешные в реализации в отдельных медуниверситетах, а также перспективным в современных условиях инструментам.

Бизнес-инкубаторы в университетах – это его структурные подразделения, которые осуществляют поддержку предпринимателям на всех стадиях зрелости их инновационных идей. В рамках бизнес-инкубаторов создаются условия для комфортного ведения предпринимательской деятельности, в том числе материально-технические и организационные. При этом могут применяться различные критерии к отбору резидентов бизнес-инкубаторов с точки зрения их интеграции в университетскую среду [154].

Анализ лучших практик применения инструмента бизнес-инкубаторов позволяет сделать вывод о том, что в российских университетах в целом он является менее эффективным относительно зарубежных вузов, при этом медицинские вузы находятся в арьергарде относительно университетов технического профиля. В соответствии с данными таблице 2.5 из 15 ведущих медицинских университетов только в трех в ходе мониторинга отмечены бизнес-инкубаторы, при этом лишь на сайте РосУниМеда представлена информация о деятельности бизнес-инкубатора, который работает по этапам движения бизнес-идеи в рамках жизненного цикла ее зрелости, а также тесно связан с акселерационной программой. Такой же подход применен в деятельности бизнес-инкубатора Каролинского университета в Швеции, а также ряде медицинских дивизионов и институтов в составах крупных американских и британских университетов, традиционно высокие оценки получает бизнес-инкубатор Торонтского университета.

Бизнес-инкубаторы как инструмент инновационной инфраструктуры также представляется интересным с точки зрения возникновения кумулятивного эффекта

при наличии в университетах развитых сервисных подразделений, например, центров коллективного пользования, которые получают гораздо большее число адресных запросов. Однако для запуска и поддержания бизнес-инкубаторов важно финансирование, а данное направление в России уже давно не поддерживается государством. В то же время успехи бизнес-инкубаторов при университетах во многих азиатских странах, например, Китае или Сингапуре, связаны как с масштабными программами их бюджетной поддержки, так и налоговыми льготами [168].

По данным платформы ассоциации акселераторов и бизнес-инкубаторов всего в России действует 91 бизнес-инкубатор, созданный на базе вузов [71], таким образом потенциал применения данного инструмента инновационной инфраструктуры для сектора медицинских университетов явно не использован.

Хотя бизнес-инкубатор как управленческий инструмент относится к модели Университета 3.0, он обладает широкими возможностями для интеграции в свою деятельность новых технологий, характерных для биоцифрового университета. Как пример, можно упомянуть цифровые технологии криптографии, в том числе блокчейн и смарт-контракты, ключевыми целями которых являются рост финансовых результатов деятельности, а также более безопасные условия ведения предпринимательской деятельности в границах бизнес-инкубаторов [112].

Технопарк как категория имеет множество трактовок. В общем виде под ним понимается определенная территория, на которой концентрируются научные, образовательные учреждения и бизнес-структуры, которые при поддержке государства либо без нее в совместной деятельности создают новые технологии и коммерциализуют их.

В том случае, если такая площадка создана при университете и преимущественно ориентирована на работу с инновациями, генерируемыми сотрудниками и студентами учебного заведения, то технопарк классифицируется как университетский. В настоящее время в России доминирующим видом технопарка является промышленный, то есть ориентированный на компании, производящие продукцию или оказывающие услуги, независимо от их инновационной составляющей. Присутствуют в экономике технопарки научно-технологического типа, в некоторых

случаях – инновационного (например, Сколково), где университеты могут принимать участие, но преимущественно не как организаторы процесса, а как резиденты напрямую или через свои спинофы.

При этом именно университеты в нашей стране были первопроходцами в создании технопарков – первые два были созданы еще в 1990 году на базе Томского государственного университета систем управления и электроники и СПбГМИ, а к 1992 году их было уже десять [98]. К середине 2010-х годов число университетских технопарков составило несколько десятков, но практически все немногочисленные крупные и инновационно активные функционировали при больших многопрофильных университетах, либо при технических вузах, медицинские вузы в технопарковом движении играли роль второго плана.

Причины низкой эффективности вузовских технопарков подробно рассмотрены в статье Е.В. Павеля [117]. В которой сообщается, что основная из них – это отсутствие у университетов опыта предпринимательской деятельности, как следствие непонимание экономических основ функционирования технопарков и проблемы с их финансированием.

Инструмент технопарков и в настоящее время медицинскими университетами используется весьма ограниченно. По данным мониторинга (таблица 2.5) технопарки открыты только в двух ведущих медвузах – РНИМУ им. Н.И. Пирогова и УГМУ, однако на сайтах указанных университетов не содержится информации о технопарках, ведущих активную деятельность. В то же время изучение практики функционирования инновационных инфраструктур, ведущих российских медицинских университетов (Приложение 2) показывает, что технопарки созданы при РосУниМеде и Первом МГМУ.

Технопарк РосУниМеда содействует приоритетной коммерциализации научных разработок по базовой специализации вуза – стоматологической. В его составе три подразделения – научно-исследовательский центр, отдел разработки программного обеспечения и зуботехническое производство.

В Первом МГМУ действует научно-технологический парк биомедицины, представляющий собой высокотехнологичный междисциплинарный кластер. Специализация технопарка биомедицины – создание клеточных продуктов, фармацевтических препаратов, диагностических тест-систем, то есть преимущественно фармакологическая.

Инжиниринговые центры в медицинских вузах встречаются несколько чаще, чем бизнес-инкубаторы и технопарки, но также не являются распространенными. В качестве примера лучшей практики можно привести инжиниринговый центр РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

Данный инжиниринговый центр создан относительно недавно – в 2022 году. В настоящее время ведет деятельность по двум основным направлениям – оказание образовательных услуг и консультационных услуг, в том числе по разработке, созданию и проведению испытаний медицинских изделий, техники, лекарственных препаратов и парафармацевтики [62].

Для современных медицинских университетов наличие инжиниринговых центров важно не только с точки зрения активизации инновационной деятельности сотрудников вуза и взаимодействия на коммерческой основе с бизнес-структурами, но и для получения государственного финансирования под различные направления, средства по которым в большинстве случаев предоставляются на конкурсной основе. Особенное значение такие подразделения имеют для привлечения средств в рамках проекта передовых инженерных школ (ПИШ). Три медицинских университета, вошедшие в этот проект – Первый МГМУ, РНИМУ и СамГМУ располагают инжиниринговыми центрами, в том числе в составе технопарков.

Бизнес-инкубаторы, технопарки, центры инжиниринга представляют собой тесно переплетенный симбиоз инструментов инновационной инфраструктуры на уровне университетов. Как правило, у вузов присутствуют их комбинации, в том числе одни структурные элементы могут входить в состав других. Например, бизнес-инкубаторы и центры инжиниринга выступают подразделениями технологических парков. Так, в Первом МГМУ инжиниринговый центр входит в научно-технологический парк биомедицины.

Наличие развитых структур генерации инноваций положительно влияют на качество и количество спиноффов при медицинских университетах. Это характерно и для российских, и для зарубежных вузов. К сожалению, требуется констатировать, что сочетание специализированного подразделения управления инновационной инфраструктурой и хотя бы 2 из 3 рекомендуемых структур генерации инноваций в настоящее время характеризует небольшое количество отечественных медвузов. К ним можно отнести, в первую очередь, РосУниМед, СамГМУ, Первый МГМУ, близко к ним с точки зрения развития инновационной инфраструктуры находятся СибГМУ и РНИМУ. Данные пять медицинских университетов в наибольшей степени соответствуют модели Университета 3.0 (таблицы 3.1, 3.2).

В то же время ведущие мировые медицинские университеты сейчас в большей степени концентрируют управленческие усилия на развитии структур генерации инноваций, которые бы соответствовали модели Университета 4.0.

Можно сказать, что пока вузы только формируют подобные структуры, они не являются устоявшимися управленческими моделями, которые готовы для переноса на почву российского медицинского образования. Однако ускорение темпов общественного развития и возрастающая конкуренция на всех уровнях не позволяют находиться в режиме ожидания сложившихся и апробированных решений – необходимо формировать их самостоятельно с опорой на лучшие практики.

В рамках базовой модели предлагается создание в составе инновационных инфраструктур медицинских вузов пространств коллективного творчества как мест притяжения для инновационно активных субъектов – как внутренних, так и внешних. Важно подчеркнуть, что эта форма организации не выступает местом акселерации научных и бизнес-идей молодых ученых и студентов, как точка кипения. Данное пространство ориентировано на работу профессионалов с профессионалами, что не исключает возможность вовлечения в нее молодых ученых при наличии необходимых оснований. Примерами лучших практик в этом направлении является ANA Futura Каролинского университета, инструменты активизации инновационной деятельности Торонтского университета и ряд других.

Общие принципы построения и функционирования таких пространств представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Пространство коллективного инновационного творчества (ПКИТ) медицинского университета

Параметр ПКИТ	Краткое содержательное описание параметра
Концептуальное основание	Университет 4.0. ПКИТ призвано сформировать основу сетевого взаимодействия без границ и барьеров, заложить основу сотрудничества в метапространстве
Организатор	Университет в лице управляющего подразделения инновационной инфраструктуры
Участники	Ученые – сотрудники Университета и других научных и образовательных учреждений, представители бизнес-сообщества, профильных сервисных компаний, органов власти и управления
Основной формат работы участников	Исследовательские проектные группы
Статус участников	Профессионалы со статусом признания в профильной среде, в случае исследователей – с академическим признанием
Локация	Отдельное здание в составе кампуса (при наличии единого кампуса) или в отдельном здании в городе расположения Университета
Материально-техническая база	Оборудованные для проведения исследований помещения, коммуникативные площадки, сервисные помещения
«Неформатные» мероприятия и ивенты	Кафе сотрудничества, дискуссионные завтраки, открытые защиты научных работ и обсуждения конкурсных проектов, хакатоны, ивенты в метапространстве

Основное предназначение пространств коллективного инновационного творчества – формирование исследовательской среды, где работа осуществляется на основе взаимодействия общих исследовательских профилей при активном вовлечении внешних акторов, не принадлежащих врачебному сообществу, – предпринимателей, инвесторов, специалистов по различным направлениям консалтинга инновационных продуктов. Такой подход помогает снизить барьеры взаимодействия, которые традиционно высоки в области медицины, сблизить позиции исследователей и коммерциализаторов.

Второй обязательный инструмент инновационной инфраструктуры медицинского университета в рамках модели 4.0 – хаб международного сотрудничества в

инновационной сфере. Его концепция основывается на подходе Н.Р. Тойвонена, согласно которому инновационный хаб понимается как система, которая предоставляет сторонним компаниям и отдельным исследователям (их группам) инфраструктурные ресурсы и сервисы для решения задач генерации востребованных рынком разработок и их последующей коммерциализации [169]. В нашем случае инновационный хаб (рисунок 3.2) ориентирован преимущественно на международное сотрудничество, то есть на привлечение иностранных партнеров и ученых, что не исключает участия с российской стороны помимо представителей университета – организатора хаба также отечественных компаний и исследователей, не ассоциированных с университетом.



Рисунок 3.2 – Схема функционирования хаба международного сотрудничества

Основная цель создания хаба международного сотрудничества – снижение трансляционных барьеров, которые в случае межстранового взаимодействия становятся еще более высокими, так на отраслевую специфику коммуникации накладываются международные ограничения.

В настоящее время в российской практике в области медицины и здравоохранения термин «хаб» не применяется. Как отмечают исследователи, есть некоторые организации с признаками хаба, создаваемые преимущественно при государственном участии, но они не акцентированы на международном сотрудничестве исследователей-клиницистов [48].

События последних лет существенно усложнили взаимодействие российских исследователей и инноваторов в области медицины с зарубежными коллегами по ряду треков, однако потенциал взаимодействия, особенно с университетами и учеными из дружественных стран очень высок и практически не реализуется. В то же время интерес российских медицинских университетов к проблематике развития международного сотрудничества сохраняется.

Как пример, СамГМУ в апреле 2025 года создал новую структуру – международный институт, который будет заниматься всем комплексом вопросов по направлению внешних связей. На сайте университета данное решение позиционируется как новаторское для медицинских вузов [115]. Хотя основной акцент в работе нового института будет сделан на экспорте медицинских образовательных услуг, вопросы научного сотрудничества также будут рассматриваться.

Структуры генерации научного задела, как было отмечено выше, обладают двойственным характером, выступая в большей степени клиентами инновационной инфраструктуры. Кроме того, они весьма разнообразны и наиболее инерционны, что не отменяет возможности определенных преобразований для повышения эффективности инновационной деятельности.

Во-первых, с точки зрения участия в создании научного задела для коммерческих медицинских продуктов основной объем поддержки необходимо переориентировать с традиционных преимущественно образовательных структур (напри-

мер, кафедр или институтов) на лаборатории и отдельные проектные группы. Лучшими практиками в этом направлении являются американские и британские университеты – Гарвард, Оксфорд, Стэнфорд, активно вовлекающие бизнес в деятельность совместных лабораторий и программ.

Во-вторых, медицинским университетам России требуется тратить больше усилий на развитие акселерационных проектов и программ для студентов и молодых ученых, вовлекать их в разработку инновационных продуктов еще на этапе получения основного высшего образования. Клиническое образование сложно полностью переориентировать на коммерческие рельсы, более того это было бы вредным для медицины. В то же время групповой формат работы позволяет большинству участников проектов выполнять функции, не связанные с коммерческой компонентой, к которой склонна меньшая часть обучающихся в медуниверситетах на базовых образовательных программах.

Перспективной в этой связи представляется организация межвузовских студенческих акселерационных программ, что даст дополнительные возможности в создании конкурентоспособного продукта, и, как минимум, разовьет профессиональные компетенции не только студентам-медикам, но и обучающимся на юристов, экономистов, маркетологов, инженеров в других вузах региона.

Как показал анализ, проведенный в предыдущей главе диссертационного исследования, в настоящее время представители медицинских университетов не показывают высокой активности в работе федеральных акселерационных площадок, а университетские акселераторы для студентов медицинских вузов являются исключением, а не правилом. Позитивным примером здесь выступает акселерационная программа «БизнесМед» КубГМУ. Международный опыт свидетельствует, акселераторы и стартап-студии для молодых ученых не показывают высокой результативности, но формируют основу проектов и разработок для деятельности бизнес-инкубаторов и университетских технопарков. Кроме того, деятельность таких акселераторов позволяет приблизиться к реализации модели Университета 4.0 в аспекте оценки успешности прохождения обучающимся образовательной программы через разработку им (в коллективе) жизнеспособного продукта.

В рамках модели функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета автором предлагается объединить услуги всех сервисных служб, содействующие инноваторам и исследователям, в формат работы по принципу «единого окна». Это не означает обязательности объединения структурных подразделений под общим руководством, возможны различные формы организации работ, в том числе на гибридной основе (рисунок 3.3).

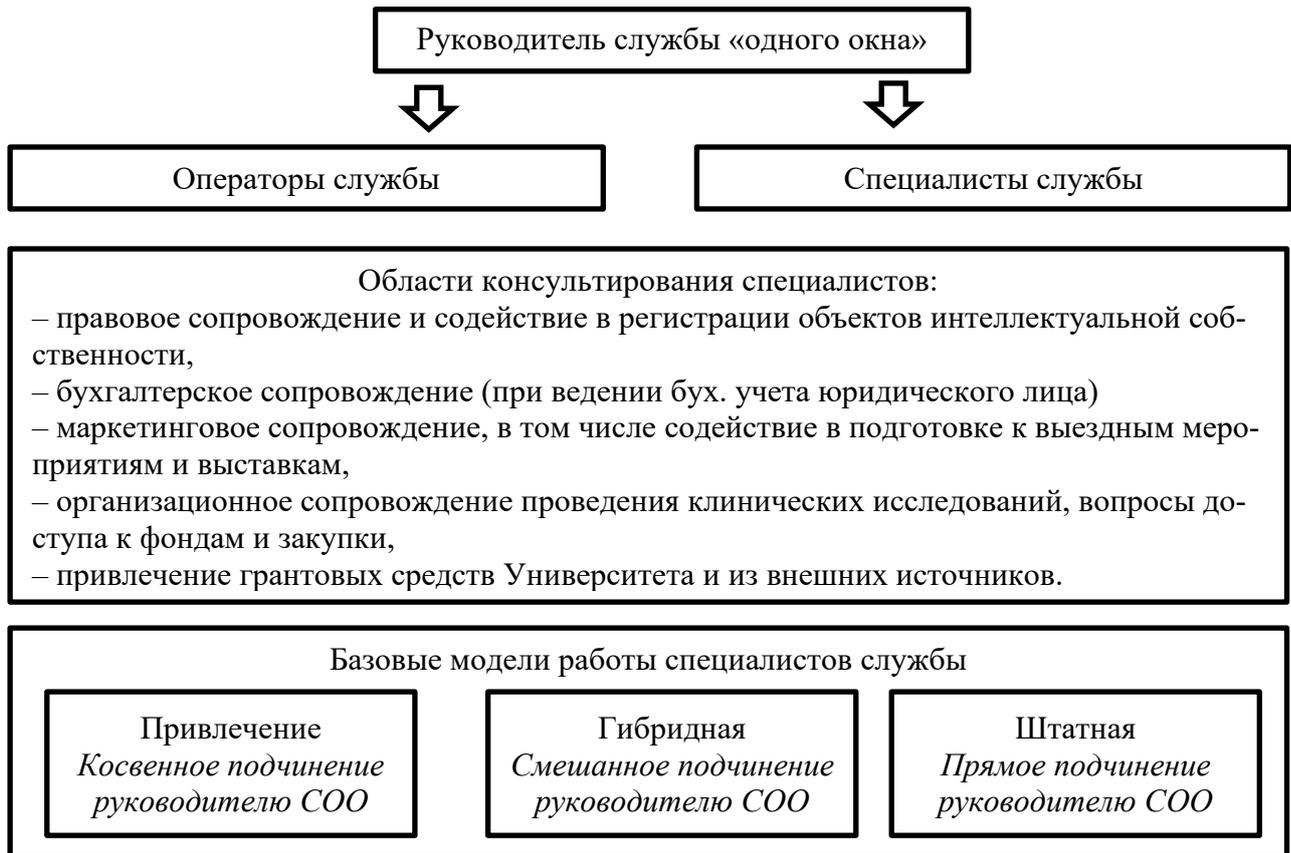


Рисунок 3.3 – Служба «одного окна» (СОО) для исследователей и инноваторов

Служба «одного окна» (СОО) призвана снизить транзакционные издержки, которые несут команды исследователей и инноваторов, причем чем выше уровень готовности разработки с точки зрения ее рыночного потенциала – тем эти издержки выше, зачастую они становятся непреодолимыми барьерами на пути инновации к потребителю.

Эффективная работа СОО во многом зависит от четкого соблюдения регламентов, которые потребуются для подробного описания процедур движения клиентской заявки, а также уровня подготовки операторов службы, выступающих в

ней фронт-офисом для клиентов (исследователей, инноваторов, в том числе привлеченных извне участников исследовательских команд). Взаимодействие со специалистами службы осуществляют операторы, а клиент получает готовый результат в виде запрашиваемой услуги.

В зависимости от конкретных условий университета, в первую очередь потенциального объема работ СОО, сопряженного с количеством и активностью исследовательских команд, операторы службы могут быть как закрепленными менеджерами, так и не быть привязаны к конкретным инновационным проектам, обрабатывая поступающие заявки в порядке очередности.

Объем работ также преимущественно влияет на выбор модели организации работы специалистов СОО. Наиболее оптимальным вариантом представляется гибридная форма, когда специалисты и/или структурные подразделения, обслуживающие только исследователей и инноваторов, вводятся в штат СОО с прямым подчинением руководителю, а специалисты, обрабатывающие отдельные запросы, не занимающие основную часть их рабочего времени, находятся в косвенном подчинении в рамках соблюдения регламентов работы с такими запросами.

Например, подразделение грантовой поддержки и внешнего финансирования с учетом большого объема работ (при значительном количестве и разнообразии мер государственной и квазигосударственной поддержки) и их содержательной ориентации целесообразно ввести в штат СОО полностью. В то время как юридические услуги, особенно для небольших медуниверситетов, возможно оказывать силами специалистов правового управления без их постоянной занятости в СОО. Еще одним преимуществом организации службы «единого окна» является при необходимости активное привлечение аутсорсинга для решения отдельных узкоспециальных задач, например, организация участия в зарубежных отраслевых выставках.

Производственные подразделения в российских медуниверситетах, как правило, не имеют в распоряжении больших мощностей и расположены в учебных корпусах по основному месту нахождения организации. В таком случае производства преимущественно работают над созданием прототипов изделий, занимаются

мелкосерийным выпуском, поэтому целесообразно их рассматривать как структуру, оказывающую инноваторам дополнительную услугу, включив взаимодействие с ними в формат «единого окна» [191, 193].

Однако существуют примеры достаточно масштабных производств при медицинских университетах, которые в большей степени характерны для зарубежных стран. В России в этой связи интересна практика СамГМУ. Вуз отошел от применяемой в отрасли схемы размещения производственных мощностей, и разместил их в пригород Самары в индустриальный парк «Преображенка», что в том числе позволило воспользоваться льготными режимами. Первая очередь Центра серийного производства была открыта в 2022 году, сейчас в нем выпускают несколько видов медицинских изделий для продажи на рынке России и нескольких зарубежных стран.

В апреле 2025 года состоялось открытие второй очереди Центра серийного производства. Это новый корпус площадью 4700 кв. м., в том числе 700 кв. м чистых помещений 7 и 8 классов опасностей [25]. В новом корпусе запланирован выпуск изделий по партнерским проектам, а также контрактное производство. Минпромторг РФ, министр которого присутствовал на открытии нового корпуса, субсидирует разработку с последующим производством медицинского оборудования, тем самым наличие такой производственной площадки расширяет возможности привлечения государственных субсидий для медвузов.

Центр биоинформатики с широким функционалом выступает необходимым инструментом инновационной инфраструктуры современного университета, ориентированного на модели 3.0 и 4.0.

Необходимо отметить, что ведущие российские медицинские вузы активно развивают специализированные информационные и цифровые подразделения, финансируя их материально-техническую базу и наделяя высоким статусом в административной иерархии.

В Первом МГМУ функционирует центр информационных технологий, в том числе решающий задачи обеспечения ученых вычислительными и телекоммуника-

ционными мощностями для математического моделирования процессов и виртуализации научно-медицинских исследований [178]. При этом параллельно действует департамент цифровой трансформации, создана платформа искусственного интеллекта, центр поддержки разработчиков программного обеспечения для здравоохранения, реализуются проекты в области цифрового биодизайна, экспертизы в цифровом здравоохранении.

Институт цифрового развития с прямым подчинением ректору создан в СамГМУ. Его деятельность направлена на обеспечение лидерства в применении цифровых, информационных и смарт-технологий в научной сфере. Из девяти подразделений в составе института для развития биоцифровой медицины особое значение имеют центр разработки и сопровождения прикладных информационных систем и отдел развития и сопровождения медицинских информационных систем.

Лучшими мировыми практиками в организации работы медицинских университетов по направлению биоинформатики в последние годы становятся проекты азиатских университетов, инвестирующих большие средства в материально-техническое обеспечение биоинформационных центров, а также подготовку кадров для них. Одним из лидеров является медицинский центр Национального университета Сингапура, где действует центр биоинформатики, работающий с большими данными, и NUS-Agilent Hub – всемирный комплексный исследовательский центр для информирования о клинических испытаниях посредством использования новых технологий и трансляционных исследований.

Основным управленческим подходом к организации работы инновационной инфраструктуры должен выступить проектный. Он уже доказал свою эффективность в коммерциализации инноваций ТОП-3 российских медицинских университетов по значению показателя внебюджетных доходов, связанных с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг, – РосУниМеда, СамГМУ и Первого МГМУ.

В наиболее приближенном к бизнес-структурам варианту проектный подход реализован в инновационном блоке РосУниМеда, центр управления инновациями

которого работает в проектном формате. У каждого коммерциализуемого и масштабируемого проекта есть ведущий менеджер, решающий широкий перечень задач для внедрения прорывных разработок в клиническую практику.

Если говорить о мировом лидерстве в этом направлении, то, безусловно, стоит упомянуть опыт американских вузов, в первую очередь медицинских дивизионов Гарварда и Стэнфорда, достигших наилучших результатов в запуске и реализации десятков проектов по разработке инновационных медицинских продуктов и технологий в коллаборации с крупным бизнесом и при участии государственных и прогосударственных организаций.

Применение проектного подхода к управлению инновационной деятельностью медицинского университета требует выбора правильной методологии, соответствующей внутренней среде учреждения высшего образования (таблица 3.4).

Наиболее целесообразным в современных условиях базовым вариантом для управления инновациями медицинского университета должен стать гибридный подход, позволяющий обеспечить необходимый уровень адаптации для долгосрочных проектов с заданными ограничениями [19]. Кроме того, гибридный подход признается наиболее подходящим для публичных организаций [166].

Таблица 3.4 – Подходы к проектному управлению инновационной инфраструктурой медицинского университета

Параметр/Подход	Предиктивный	Адаптивный	Гибридный
Краткое содержание и характеристика результатов	Жесткая структуризация, детальное планирование, снижение рисков, высокая предсказуемость	Гибкость процесса, близкое взаимодействие, включение внешних субъектов, оперативность реагирования, низкая предсказуемость	Жесткая структуризация только по 1-2 целям и ограничениям, общее планирование, средняя предсказуемость
Условия применения	Четко заданные параметры и условия	Быстро меняющиеся условия ведения деятельности	Возможность изменений ограничена
Сфера применения	Производство Безопасность	IT Персональные услуги	Здравоохранение Образование
Примеры методологий	Водопад / Waterfall	Agile Scrum	Сочетания предыдущих, «гибридный манифест»

Параметр/Подход	Предиктивный	Адаптивный	Гибридный
Относимость к моделям Университета 3.0 и 4.0	Университет 3.0	Университет 4.0	Университет 3.0 / Университет 4.0

Хотя успех проектов определяется большим количеством факторов [34], выбор оптимального гибридного подхода к управлению инновациями медицинского вуза не только предоставляет наилучшие возможности, но и соответствует переходной стадии от модели Университета 3.0 к 4.0, что характеризует наиболее передовые вузы отрасли.

3.3. Перспективы развития медицинской науки и практики и их влияние на функционирование инновационной инфраструктуры университета

Медицинская отрасль как сфера знаний и область их практического применения переживает период бурного роста, связанного с внедрением новых технологий, развитием междисциплинарных исследований, активным участием бизнес-структур и инвесторов, видящих растущий рынок, а также в целом большим вниманием населения к проблематике своего здоровья и достижения долголетия. Ожидается, что в ближайшие 10-20 лет в медицинской отрасли произойдут фундаментальные сдвиги, в авангарде которых будут стоять не только крупные фармацевтические компании и производители медицинского оборудования во взаимодействии с представителями других индустрий, но и организации общественного здравоохранения, передовые медицинские вузы, переходящие от модели Университета 3.0 к 4.0 или уже совершившие на тот момент будущего такой переход.

Несмотря на быстрый и при этом ускоряющийся рост медицинских рынков, особенно в новых сегментах, отрасль здравоохранения и производства медицинской продукции имеет внутренние ограничения, связанные с особенностями организации исследований, проведения испытаний, производственными факторами, которые существенно увеличивают временные лаги от идеи до рыночного продукта.

В этой связи особую важность приобретает прогнозирование и предвидение отраслевых трендов, влияния сопряженных областей науки и производства, чтобы заблаговременно подготовиться к ним и адаптировать свою исследовательскую и материально-техническую базу. В аспекте деятельности медицинских университетов это выражается в необходимости адаптации инновационной инфраструктуры в широком понимании значения этой категории – и с точки зрения инструментов генерации научного задела инновационной деятельности, и в рамках структур, собственно создающих инновационные продукты и доводящих их до рынка.

Деятельность по прогнозированию и форсайту медицинской науки и практики ведется на различных уровнях – глобальном, страновом, в разрезе отдельных направлений и рынков, а также по областям применения технологий. В Российской Федерации основная работа такого типа реализуется на площадках Национальной технологической инициативы (НТИ) и представляет для целей нашего исследования наибольший интерес, так как концентрируется на технологических аспектах прогнозирования отраслевых тенденций. Также важно подчеркнуть, что в разработке документов и предложений НТИ активную роль играет экспертное медицинское сообщество, в том числе представители ведущих медицинских университетов и научных организаций, и эксперты из сопряженных с будущим медицины областей науки и практики.

В рамках деятельности платформы НТИ во второй половине 2010-х годов были созданы рабочие группы по ряду перспективных рынков, одним из которых стал HealthNet. Перед рабочими группами были поставлены задачи сформировать экспертные прогнозы развития своего рынка в горизонте до 2035 года и в формате дорожных карт подготовить план мероприятий, содействующих российским компаниям к выходу на лидирующие позиции на глобальных рынках в рамках обозначенных приоритетных направлений. Впоследствии дорожные карты некоторых рынков, в том числе HealthNet дорабатывались. Актуальной является редакция, одобренная 28 февраля 2022 года протоколом президиума Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию Российской Федерации [54].

В дорожной карте обозначены технологические тренды и трансформационные изменения, которые влияют на создание продуктов в перспективных сегментах рынка, которых выделено шесть (один сегмент разбит на два подсегмента), в том числе:

1. «Здоровое долголетие» (популяционный уровень);
2. «Профилактическая медицина» (организменный уровень):
 - 2.1. «Превентивная медицина».
 - 2.2. «Спорт и здоровье».
3. «Биомедицина» (клеточный уровень);
4. «Медицинская генетика» (молекулярный уровень);
5. «Медицинские данные и интеллектуальные технологии обработки» (синтетический сегмент).

Глобальные тренды и трансформационные изменения, определяющие развитие рынка HealthNet представлены в таблице 3.5.

В 2024 году стартовала активная фаза работы по стратегической международной инициативе НТИ, получившей название «Платформа суверенного технологического развития» [122]. Данная разработка является ответом на вызовы последних лет и акцентирует усилия исследователей и инноваторов на критически важных технологиях, обеспечивающих конкурентоспособность и независимость национальной экономики Российской Федерации.

В основу концепции систематизации данных технологий была положена пирамида А. Маслоу, переработанная по пяти уровням в задачи, стоящие перед государством. Интегрированная модель технологического суверенитета представляет собой группы технологий, которые разнесены по пяти уровням задач. Группа технологий биотеха и медицины авторами разработки была включена на второй уровень пирамиды – «Безопасность и здоровье граждан», что соответствует потребностям человека в безопасности и защите в модели А. Маслоу.

По некоторым группам технологий, в то числе и по биотехнологиям, составлены свои пирамиды технологий, декомпозированные по технологиям и сферам их

применения. В настоящее время с подключением экспертов рынка HealthNet ведется работа по уточнению биотехнологической пирамиды в части технологий, прямо адресованных человеку (большее количество технологий относятся к биологическим системам и вопросам экологии), в том числе определяются организации, достигшие наибольшего успеха в разработке решений в каждой группе технологий для их последующей поддержки.

Выделенные НТИ критические перспективные технологии в рамках модели технологического суверенитета и технологические тренды рынка HealthNet НТИ систематизированы в таблице 3.5, что позволяет определить актуальные перспективы медицинской отрасли с консолидированной позиции российского сообщества отраслевых экспертов.

Таблица 3.5 – Перспективные тренды и технологии медицины, определенные в рамках деятельности Платформы НТИ

№	Наименование	Краткое описание	Взаимосвязь с пирамидой технологий / технологическими трендами HealthNet
1. Дорожная карта HealthNet			
1.1	Развитие технологий геномного секвенирования	Более низкая стоимость секвенирования обуславливает быстрый рост баз данных геномных исследований, что позволяет выявлять предрасположенности к различным заболеваниям и реагировать на них	2.2 2.3
1.2	Развитие технологий геномного редактирования (CRISPR и др.)	Ожидаемый рост качества технологий геномного редактирования, что в перспективе открывает возможности работы с эмбрионом человека, лечения отдельных заболеваний и т.д.	2.2 2.3
1.3	Медицинское устройство становится носимым гаджетом	Позволяет собирать большие массивы данных с низкими затратами для последующего использования в развитии диагностических технологий, отслеживания динамики состояния человека без обращения к врачу	2.6
1.4	Интенсификация разработки имплантируемых устройств	Устройства, размещаемые в теле человека, выполняют оперативные диагностические функции и противодействуют патологиям	2.5 2.6

№	Наименование	Краткое описание	Взаимосвязь с пирамидой технологий / технологическими трендами HealthNet
1.5	Внедрение технологий искусственного интеллекта, повышение их точности	Повышение скорости и точности постановки диагнозов при уменьшении стоимости, автоматизация рутинных процессов, содействие в разработке новых методик лечения и инновационных продуктов	2.9
1.6	Использование блокчейна в здравоохранении	Управление медицинскими базами данных, цепочками поставки препаратов, распределение донорских органов и иные процессы, связанные с обменом медицинской и персональной информацией	2.9
1.7	Старение населения	Рост нагрузки на систему здравоохранения, развитие геронтологии, перенос лечения в домашний формат, повышение доступности препаратов	2.4 2.5 2.7 2.8
1.8	Изменение потребительских трендов	Переход на 4П-медицину, онлайн-коммуникации врача и пациента, рост популярности натуропатии и традиционной медицины	2.1 2.9
2. Технологический суверенитет в биотехнологиях			
2.1	Технологии управления пищевым поведением	Обеспечение здорового питания человека как основы его долголетия на основе нейроинтерфейсов, нейромедиаторов, сенсоров	1.8
2.2.	Генетические	Технологии в областях геномного секвенирования и геномного редактирования	1.1 1.2
2.3	Омиксные	Объединенная технология, использующая достижения генетики и постгенетики с технологиями больших данных	1.1 1.2 1.5
2.4	Клеточные	Технологии лечения и оздоровления пациента с помощью собственных клеток организма	1.7
2.5	Тераностика	Комплексная технология, сочетающая фармацевтическую терапию и раннюю диагностику. Применяется в онкологии	1.4 1.7
2.6	Наноматериалы в медицине	Применяются для диагностики <i>in vivo</i> / <i>in vitro</i> , доставки лекарственных препаратов, в имплантировании	1.3 1.4
2.7	Тканевая инженерия	Технология создания имплантируемых тканей на основе взаимодействия нормальных и патологически измененных тканей, что обеспечивает терапевтическую реконструкцию	1.7
2.8	Ядерные	Технологии диагностики и лечения на основе радиоактивных изотопов. Основные области – онкология и кардиология	1.7
2.9	Технологии биополитики	Технологии цифровизации биометрии, соединения этических и регуляторных вопросов использования биоданных в решении гуманитарных проблем	2.9

Проведенная в работе систематизация и сравнительный анализ контента дорожной карты HealthNet и декомпозируемой в настоящее время пирамиды технологического суверенитета в биотехнологиях (в части технологий, направленных на человека) позволяют сделать вывод о достаточно высокой сопоставимости проблематики и обозначаемых трендов и тенденций, которые в ближайшие десять и более лет будут определять перспективные направления развития медицинской науки и практики оказания медицинских услуг населению.

По каждому из перспективных направлений технологического развития медицины российскими исследователями опубликовано значительное количество исследовательских работ, которые позволяют более глубоко изучить содержательную специфику технологий и сферы и применения. Публикации посвящены как медицинским аспектам развития технологий, так и техническим, информационным, экономики-управленческим, философским [185]. В то же время достаточно мало публикаций на русском языке, в которых были бы представлены систематизированные прогнозы технологического развития медицины, а те, которые есть, преимущественно носят обзорный характер, ссылаясь на иностранные источники. Например, в обзорной статье Е.Г. Потапчик [130] приведены основные направления технологического развития здравоохранения по укрупненным регионам мира.

Если рассматривать долгосрочную перспективу (25 лет), то в США прогнозируется использование технологий «спроектированного ребенка», то есть ребенка, эмбрион которого был подвержен генетической корректировке, например, для устранения врожденного заболевания [195]. Также относительно США указываются нанотехнологии и создание новой концепции больниц. Прогнозы Европейского Союза уделяют большое внимание технологиям исследования старения, Азии – 3-D печати органов. Большинство технологий повторяются в различных регионах, что подтверждает концепцию глобального здравоохранения при возможных некоторых региональных приоритетах [197].

Одним из наиболее известных медицинских футуристов современности является доктор Бергалан Меско – основатель института медицинского футуризма, который регулярно публикует свои прогнозы о медицинских технологиях – в целом

по отрасли и по отдельным видам и направлениям. В одном из последних прогнозов, сделанных в 2024 году, были обозначены следующие десять наиболее важных технологий, которые определяют развитие медицины [53]:

1. Дополненная и виртуальная реальность.

Симуляции будут все более активно использоваться в лечении и реабилитации больных: VR имеет хорошие перспективы в психиатрии и реабилитации, AR – в хирургии. Также данные технологии набирают популярность в обучении студентов медицинских вузов.

2. Интерфейсы мозг – компьютер.

Развитие нейропротезирования со временем может привести к коммерческим продуктам, соединяющим нейроимпланты с экзоскелетами и продвинутыми протезами конечностей.

3. Киборгизация.

Связана с потребительскими трендами, когда медицинские технологии будут направлены не на устранение недостатков, а формирование у человека усиленных способностей и навыков.

4. 3-D печать лекарств.

Позволяет реализовать индивидуализацию в фармацевтической отрасли, что не только позволит создавать таблетки под индивидуальные особенности здоровья, но и производить их в авторском дизайне, что может быть важно, например, при лечении фармпрепаратами детей.

5. Геймификация здравоохранения.

Страховые компании заинтересованы в более здоровом образе жизни человека, поэтому через игровые практики и вознаграждения посредством мобильных приложений и медицинских гаджетов могут влиять на поведение людей.

6. Новые технологии приводят к возникновению новых болезней [196].

Новые типы заболеваний появляются как следствие активного использования гаджетов, технологий виртуальной реальности, в том числе травматического и психиатрического характеров.

7. Масштабирование технологий создания искусственной пищи.

Искусственно синтезируемая пища, имитирующая естественные продукты, может стать основой рациона человека будущего.

8. Голосовые биомаркеры.

Голос человека и издаваемые звуки в определенных состояниях (например, кашель) могут быть основной эффективной диагностики заболеваний и состояний при подключении технологий искусственного интеллекта.

9. Дизайн пациентов.

Распространение информации в цифровую эпоху сформировал новый тип знающего пациента, лечение которого более эффективно при его рассмотрении как партнера, а не пассивного объекта [199].

10. Цифровые татуировки.

Микро– и наноэлектроника дают возможности совмещать вопросы эстетики и индивидуализации человека с решением проблем диагностики его состояния и в некоторых случаях лечения.

Долгосрочные прогнозы в области развития медицины размещают некоторые крупные исследовательские и консалтинговые агентства, например, Fitch Solutions [104]. Основные выявленные ими мегатренды развития отрасли представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Мегатренды развития медицины до 2050 года

№	Сегмент	Мегатренд	Описание мегатренда
1	Фармацевтика	Приоритеты в области охраны окружающей среды, социальных отношений и управления (ESG)	Сосредоточение внимания на социальной устойчивости в фармацевтическом секторе для улучшения взаимодействия с обществом и репутации производителей лекарств
2		Технологические решения	Применение передовых ИТ-технологий в производстве, цепочке поставок и разработке лекарственных препаратов повысит эффективность фармацевтической отрасли
3		Старение населения	Увеличение числа пожилых людей приведет к росту спроса на лекарства, которые лечат возрастные заболевания, в то время как изменение демо-

№	Сегмент	Мегатренд	Описание мегатренда
			графической ситуации изменит практику трудоустройства в фармацевтическом секторе
4	Здравоохранение	Аналитика данных и искусственный интеллект	Внедрение аналитики данных, искусственного интеллекта и робототехники в здравоохранении будет ускоряться, позволяя системам здравоохранения стать более ориентированными на пациента и экономически эффективными
5		Ценностная ориентация в охране здоровья	Так как системы здравоохранения и бюджеты сталкиваются с необходимостью справляться с растущими потребностями в медицинской помощи со стороны стареющего населения, ценностно-ориентированная помощь станет стандартом
6	Медицинское оборудование	Персонализированное профилактическое здравоохранение	Все чаще будут применяться персонализированные, профилактические модели оказания помощи, основанные на использовании потребительских биоустройств, поддерживающих амбулаторное и дистанционное лечение
7		Персонализация медицинских устройств	К 2050 году интеллектуальное производство будет способствовать персонализации медицинских приборов, что может заставить компании реформатировать цепочки продаж

Во всех сегментах, согласно проведенным Fitch Solutions опросам (1000 респондентов), представители отрасли указывают ИТ-технологии центральным элементом стратегии развития производства на горизонте до 2050 года. ТОП-3 технологий для фарминдустрии составили умное производство, интернет вещей и облачные технологии, для здравоохранения и производства медицинского оборудования – облачные технологии, кибербезопасность и большие данные [200].

Консолидированная позиция врачебного сообщества на глобальные тенденции развития системы здравоохранения до 2050 года содержится в третьем отчете комиссии журнала Lancet, опубликованный в октябре 2024 года. Он представляет собой дорожную карту, которая определяет приоритеты инвестирования в здравоохранение, исходя из достижения цели 50% снижения вероятности преждевременной смерти до достижения возраста 70 лет [44].

Для этого нужно сосредоточить усилия на снижение смертности от 15 наиболее частых причин, включающих в себя:

- 5 инфекционных заболеваний: инфекции нижних дыхательных путей, кишечные инфекции, ВИЧ/СПИД, туберкулез, малярия;
- детские инфекции, предупреждаемые вакцинами: коклюш, дифтерия, корь и столбняк;
- младенческая смертность;
- смертность от осложнений при родах;
- 7 неинфекционных заболеваний (НИЗ): атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания (ишемическая болезнь сердца и ишемический инсульт), геморрагический инсульт, НИЗ, тесно связанные с инфекциями, НИЗ, тесно связанные с употреблением табака, диабет (включая хроническую болезнь почек из-за диабета), дорожно-транспортные происшествия и самоубийства.

В соответствии с данными приоритетами, медицинские технологии, в том числе в части управления здравоохранением, направленные на снижение смертности от этих причин, должны рассматриваться как важные в перспективе до 2025 года и поддерживаться всеми представителями медицинского сообщества [198].

На основании изученных трендов развития медицинской науки и практики можно выделить несколько наиболее важных укрупненных тенденций, которые по нескольким источникам в перспективе 10-20 лет окажут сильное влияние на отрасль, как следствие, на систему высшего медицинского образования, что должно найти отражение в изменении требований к организации инновационной инфраструктуры медицинских университетов. Результаты проведенной систематизации тенденций, а также соответствующей им прогнозируемой корректировки инновационной инфраструктуры медицинских университетов представлены в таблице 3.7.

Исходя из содержания таблицы 3.7, для ответа на перспективные вызовы не потребуется вносить кардинальные изменения в модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета (рисунок 3.1), что показывает ее устойчивость в долгосрочной перспективе и эффективность в работе с прогнозируемой проблематикой.

Таблица 3.7 – Перспективы совершенствования инновационной инфраструктуры медицинских университетов с учетом влияния тенденций развития медицинской науки и практики [81]

Тенденции развития медицины	Краткое описание проблематики тенденции	Мероприятия по совершенствованию инновационной инфраструктуры
Развитие геномных технологий	Геномное секвенирование и редактирование потребуют больших вычислительных мощностей, проведения глубоких исследований и вызовут этические проблемы	Создание центра генетических исследований, комитета по биоэтике, развитие центра биоинформатики (большие данные)
Гаджетизация медицинского оборудования	Превращение медицинского оборудования в гаджеты, повышение их мобильности и компактности	Развитие центра биоинформатики (программное обеспечение), совместные проекты с бизнесом, развитие производства
Персонализация медицинских изделий и фармацевтики	Медицинские изделия и фармпрепараты изготавливаются с учетом личных предпочтений пациента и индивидуальных особенностей лечения	Развитие центра биоинформатики (большие данные), усиление маркетинговой функции в управляющем структурном подразделении, развитие производства
Нейроимплантация и микроимплантация	Миниатюрные импланты, в том числе вживляемые в мозг, являются технологией с высоким уровнем риска и неопределенности	Создание профильных лабораторий, комплексное развитие центра биоинформатики, создание комитета по биоэтике, совместные проекты с бизнесом
Новая концепция потребления медицинской услуги	Пациент становится активным участником процесса лечения, смещение акцента на лечение вне больницы, популярность натуропатии	Формирование центра психологии пациента, развитие центра биоинформатики (блокчейн, большие данные), развитие производства
Увеличение среднего возраста пациентов	Старение населения приводит к необходимости использовать адаптированные технологии лечения и препараты	Создание геронтологического центра, развитие центра биоинформатики (большие данные, программное обеспечение VR)
Участие в решении глобальных проблем и ответа на вызовы	Влияние глобальных процессов, в том числе прямо связанных с медициной (например, пандемии) ограничивают возможности локальных разработок [90]	Развитие хаба международного сотрудничества, комитета по биоэтике, эксуниверситетских групп

Возможно, потребуется создать одну новую сервисную структурную единицу – комитет по биоэтике, который будет заниматься этическими вопросами по применению ряда технологий в исследовательской деятельности и лечебной практике. В остальном для учета актуальных тенденций будет необходимо внести то-

чечные корректировки, связанные с усовершенствованиями внутри уже рекомендованных к созданию структурных единиц, в том числе предполагающие инвестиции в развитие их материально-технической базы.

Наибольшее количество изменений может сопровождать функционирование центра биоинформатики и производственное подразделение, что прямо связано с их важностью в рамках реализации модели Университета 4.0. Также для организации эффективной работы в рамках отобранных отраслевых тенденций (например, университет планирует специализироваться на генетике или геронтологии), требуется создание и/или развитие соответствующих структур генерации научного задела в формате центров и проектных групп. Однако, как правило, медицинские университеты выбирают для инновационной деятельности и разработки коммерческих продуктов небольшое количество направлений специализации в исследованиях, в которых уже есть наработанный задел и созданы исследовательские структуры, поэтому на практике потребуется их усиление в соответствии с внешними условиями работы, но не учреждения новых подразделений «с нуля».

Таким образом, анализ множества источников, в которых представлены тренды и перспективы развития здравоохранения и медицины до 2050 года, не выявил факторов, которые бы свидетельствовали о слабых местах разработанной автором модели инновационной инфраструктуры медицинского университета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие инновационной инфраструктуры в медицинских университетах обеспечивает высокие результаты инновационной деятельности и способствует более эффективной организации инновационного процесса. Обладая рядом сильных и слабых сторон, порожденных отраслевой спецификой, медицинские вузы испытывают актуальную потребность в специализированном методологическом обеспечении деятельности инновационных инфраструктур, разработанном, в первую очередь, с опорой на лучшие практики медицинских университетов.

1. Систематизированы воздействия инновационной инфраструктуры на осуществление инновационной деятельности; проведено уточнение факторов развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов; определена принадлежность факторов развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов пяти группам: макросреды, отраслевых факторов, региональных факторов, микросреды и внутренней среды университета и интенсивность их раздельного влияния на внешний и внутренний (локальный) уровни инфраструктуры.

2. По результатам комплексного анализа предложена система основных элементов инновационной инфраструктуры медицинских университетов. Анализ показал, что ведущие медуниверситеты отличаются наличием специализированных структурных подразделений, ориентированных на работу с инновациями, в то время как для вузов с более слабыми результатами инновационной деятельности характерно управление инновационным развитием через универсальные научные отделы и управления. Но особенно важным отличием более успешных медицинских университетов является наличие профильных структур генерации инноваций – технопарков, кластеров, инжиниринговых и производственных центров.

3. Разработан интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета. Результаты расчетов показателей

оценки инновационной инфраструктуры модели позволили сформировать сценарии развития для каждого медицинского университета, например, для СибГМУ целесообразно перераспределение бюджета управляющего подразделения в пользу центров коллективного пользования, а для РНИМУ – увеличение бюджета ПИШ при снижении расходов на МСП и сокращении бюджета предпринимательских точек кипения.

4. Разработана модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета. Современный этап развития высших учебных заведений в целом характеризуется переходом к моделям, в которых инновации выступают одной из системообразующих основ функционирования университета. Ими выступают, в первую очередь, модель Университета 3.0 или технократический и модель Университета 4.0 или биоцифровой. Проведенный анализ сложившихся инновационных структур ведущих медицинских университетов России в части их относимости к моделям Университета 3.0 и 4.0 позволил выявить лучшие практики.

Модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета должна соответствовать глобальным тенденциям и вызовам, вбирать в себя лучшие практики ведущих вузов, но при этом быть вписана в возможности внутренней среды российских медицинских университетов. Крайне важно учитывать аспекты государственного регулирования науки и высшего образования в России, особенно носящие директивный характер, а также актуальные запросы бизнес-сообщества, которое выступает основным потребителем инновационных решений – и как потенциальный партнер, и как потребитель.

5. Автором был проанализирован большой массив информации по прогнозированию и форсайту медицинской науки и практики, в том числе проекты российской Национальной технологической инициативы (НТИ), долгосрочные прогнозы специализированных консалтинговых агентств, научные статьи медицинских футурологов, изложенные в ведущих медицинских журналах (Lancet и др.) консолидированные позиции врачебного сообщества. В результате выделено несколько наиболее важных укрупненных тенденций, которые по нескольким источникам в перспективе 10-20 лет окажут сильное влияние на отрасль, как

следствие, на систему высшего медицинского образования, что должно найти отражение в изменении требований к организации инновационной инфраструктуры медицинских университетов.

Таким образом, анализ множества источников, в которых представлены тренды и перспективы развития здравоохранения и медицины до 2050 года, не выявил факторов, которые бы свидетельствовали о слабых местах разработанной автором модели инновационной инфраструктуры медицинского университета.

Перспективы дальнейшей разработки научной темы связаны с углублением теоретического, методологического и технологического аппарата развития инновационной инфраструктуры в контексте трансформации вузов в научно-производственные кластеры, влияние технологического предпринимательства и цифровизация инновационной инфраструктуры в медицинских университетах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаметова, О.Н. Теоретические основы развития инновационной инфраструктуры / О.Н. Агаметова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 3. – С. 38-41.
2. Агамирзян, И.Р. Инновационная Россия: время перемен / И.Р. Агамирзян // Инновационное предпринимательство: как работает венчурная «лестница»: сб. статей. М.: Бизнес-журнал, – 2010. – 64 с.
3. Адиньяев, С.И. Особенности оценки эффективности управления инновационными рисками образовательной организации в процессе цифровой трансформации деятельности / С.И. Адиньяев, Е.Ю. Камчатова // Экономическое развитие России. – 2025. – Т. 32, № 3. – С. 20-27.
4. Акмаева, Р.И. Инновационный менеджмент / Р.И. Акмаева. – Ростов н/Д.: Феникс, – 2012. – 352 с.
5. Акселерационная программа «БизнесМед». – URL: <https://www.ksma.ru/razvitie/akseleracionnaya-programma-biznesmed/> (дата обращения: 18.02.2025).
6. Алексина, И.С. Инновационная инфраструктура: создание механизмов поддержки на уровне вуза / И.С. Алексина, И.А. Шилинской // Международный экспедитор. – 2020. – № 1. – С. 15-17.
7. Аналитика по программе Приоритет-2030 в 2024 году. – URL: <https://priority2030.ru/analytics> (дата обращения: 17.02.2025).
8. Аналитический доклад о результатах реализации проекта повышения конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди ведущих мировых научно-образовательных центров (Проекта 5-100). – URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/f02/i54odezlwy73o4f5js9zztd4cp90e16z.pdf> (дата обращения: 21.02.2025).
9. Андреев, Ю.Н. Мониторинг вузов как инструмент активной инновационной политики / Ю.Н. Андреев, Н.А. Лукашева // Инноватика и экспертиза. – 2018. – №1 (22). – С. 22-39.

10. Андреев, Ю.Н. Об итогах мониторинга программ развития инновационной инфраструктуры вузов / Ю.Н. Андреев // Инноватика и экспертиза. – 2013. – №1 (10). – С. 205-215.
11. Артемова, Д.И. Управление развитием инновационной инфраструктуры университета: дис. ... канд. экон. наук. – Санкт-Петербург, 2019. – 462 с.
12. Бабынина, Л.С. Программа «Приоритет-2030» как развитие концептуальных подходов в оценке деятельности вузов/ Л.С. Бабынина, И.С. Грунина // КАНТ. – 2024. – №1 (50). - С. 4-11.
13. Баев, С.А. Теоретические основы развития инновационной инфраструктуры / С. А. Баев // Финансы и управление. – 2021. – № 4. – С. 83-98.
14. Бажуткина, Л.П. Современные инфраструктурные элементы поддержки малого и среднего предпринимательства / Л.П. Бажуткина, Р.И. Хансевяров, М.О. Сураева // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2020. – № 12(194). – С. 41-49.
15. Базилевский, А.А. Формирование инновационной инфраструктуры региональной системы образования / А.А. Базилевский // Педагогическое образование и наука. – 2010. – № 10. – С. 39-43.
16. Барсуков, В.В. Инновационная деятельность на предприятии / В.В. Барсуков, В.В. Левчук // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2024. – № 3. – С. 28-32.
17. Бездудная, А.Г. Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях / А.Г. Бездудная, З.Ф. Мамедов, Г.Л. Багиев // Проблемы современной экономики. – 2024. – № 4(92). – С. 224.
18. Белокрылова, О.С. Инновационная инфраструктура университета: монография / О.С. Белокрылова, Н.В. Погосян. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. – 164 с.
19. Бельский, И.Н. Комплексный анализ методологий управления проектами: оценка эффективности гибридных подходов и адаптивных стратегий / И.Н. Бельский, Т.Б. Климова // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2024. – Т.10. – №4. – С. 111-120.

20. Боброва, Е.В. Система принципов и инструментов конкурентной деятельности предприятия / Е.В. Боброва // Проблемы региональной экономики. – 2006. – № 14. – С. 56-59.
21. Богатырев, В.Д. Трансформационные процессы инфраструктурных институтов национальной инновационной системы России в условиях импортозамещения инноваций / В.Д. Богатырев, Н.М. Тюкавкин, Б.Н. Васильев // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 28-40.
22. Большой толковый словарь правильной русской речи: 8000 слов и выражений / Л.И. Скворцов. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2009. – 1104 с.
23. Большой толковый словарь русского языка: словарь / Институт лингвистических исследований; ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: Норинт, 2004. – 1536 с.
24. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. М.: Большая Российская энциклопедия; СПб.: Норинт, – 1998. – 1456 с.
25. В СамГМУ открылась вторая очередь Центра серийного производства. – URL: <https://samsmu.ru/news/2025/1904/> (дата обращения: 25.04.2025).
26. Васина, А.В. К вопросу о формировании университетского хаба в концепции открытых инноваций / А.В. Васина, О.В. Сысоева, О.Н. Киселева // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2023. – Т. 23, № 1. – С. 10-19.
27. Васюхин, О.В. Основы мотивации инновационной деятельности промышленного предприятия / О.В. Васюхин, Е.А. Павлова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 220.
28. Величенкова, Д.С. Инновационная инфраструктура университетов в региональной инновационной системе / Д.С. Величенкова, А.А. Горовой // Актуальные аспекты экономики и управления: сб. науч. ст. – СПб.: ООО Центр научно-информационных технологий Астерион, 2021. – С. 59-63.
29. Вепринский, Д.В. Акселераторы и бизнес-инкубаторы как механизмы реализации модели «открытых инноваций» / Д.В. Вепринский // Вестник университета им. О.Е. Кутафина (МГЮА). – 2022. - №12. – С. 194-204.

30. Вертакова, Ю.В. Управление инновациями (теория и практика) / Ю.В. Вертакова, Е.С. Симоненко. – М.: Эксмо, – 2015. – 151 с.
31. Вилисов, В.Я. Инфраструктура инноваций и малые предприятия: состояние, оценки, моделирование / В.Я. Вилисов, А.В. Вилисова. – М.: Издательский Дом «ИНФРА-М», 2015. – 228 с.
32. Власова, В.В. Наука. Технологии. Инновации: 2024: краткий статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др. – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 104 с.
33. Волков, А.Т. Инновационная инфраструктура вуза / под общ. ред. Д.С. Медовникова. – М.: МАКС Пресс, 2011. – 236 с.
34. Воронина, Н.В. Проектная деятельность и ее роль в бизнесе / Н.В. Воронина, О.Е. Чебенева // *Economy and Business: Theory and Practice*. – 2025. – №1 (119). – С. 82-86.
35. Гардеробова, Л.В. Сетевое партнерство в реализации программ дополнительного профессионального медицинского образования / Л.В. Гардеробова, И.С. Бахтина // *Методология и технология непрерывного профессионального образования*. – 2021. – № 3(7). – С. 10-15.
36. Герасименко, О.А. Развитие государственно-частного партнерства в региональной образовательной системе: автореф. ... канд. экон. наук. – Белгород, 2012. – 22 с.
37. Герасимов, Б.Н. Методологические инструменты процессного управления в экономических системах типа «организация» / Б.Н. Герасимов // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. – 2022. – № 6-3(69). – С. 137-144.
38. Герасимов, К.Б. Особенности инновационной инфраструктуры медицинских университетов / К.Б. Герасимов, А.А. Колсанов // *Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов: матер. VI всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием*. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2024. – С. 94-98.

39. Герасимов, К.Б. Инновационная инфраструктура: проблемы и тенденции развития / К. Б. Герасимов, А. В. Васильчиков, Е. А. Смирнова // Московский экономический журнал. – 2021. – № 10.

40. Герцик, Ю.Г. Роль университетов в создании и развитии инновационной инфраструктуры / Ю.Г. Герцик // Инновации в менеджменте. – 2023. – № 4(38). – С. 26-33.

41. Герцик, Ю.Г. Повышение конкурентоспособности российских вузов и роль государственных программ в развитии высшего образования / Ю.Г. Герцик, В.М. Московкин // Экономика науки. – 2021. – Т. 7, № 1. – С. 39-50.

42. Гилева, Т.А. Развитие инновационного профиля территории: цифровая трансформация ключевых объектов инфраструктуры / Т.А. Гилева, М.П. Галимова, О.И. Бастрикова // Фундаментальные исследования. – 2023. – № 3. – С. 45-51.

43. Гилева, Т.А. Модель стратегически ориентированного проектирования инновационной инфраструктуры предприятия в цифровой среде / Т.А. Гилева, М.П. Галимова, Р.Р. Хуссамов // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 1495-1512.

44. Глобальное здравоохранение 2050: путь к сокращению преждевременной смертности вдвое к середине века. – URL: <https://globalhealth2050.org/files/2024/10/Lancet2050.pdf> (дата обращения: 25.04.2025).

45. Горбашко, Е.А. Патентная аналитика как элемент стратегического управления хозяйствующими структурами / Е.А. Горбашко, А.Е. Карлик, Р.Е. Шепелев // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2023. – № 3-1(141). – С. 114-121.

46. Горковенко, Е.В. Инструменты управления развитием как ключевой элемент системы организационного менеджмента / Е.В. Горковенко // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2010. - №5 (65). – С. 103-107.

47. ГОСТ Р ИСО 9004-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации (утв. Приказом Росстандарта от 20.08.2019 № 514-ст) //

Справочная правовая система «Консультант плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_337000/ (дата обращения: 24.03.2025).

48. Григорьева, А.А. Инновационные хабы здравоохранения: российский и зарубежный опыт / А.А. Григорьева, Н.Э. Звартау, И.В. Ильин // Теоретическая экономика. – 2023. – №10. – С. 55-69.

49. Группа управления исследованиями медицинского дивизиона Стэнфорда. – URL: <https://med.stanford.edu/rmg.html> (дата обращения: 15.04.2025).

50. Гусева, Д.А. Развитие инновационной активности промышленного комплекса России на основе цифровизации как фактора обеспечения технологического суверенитета: дис. ... канд. экон. наук. – Самара, 2024. – 187 с.

51. Даурбаева, М.У. Инновационный процесс и инновационная деятельность / М.У. Даурбаева, Ж.Б. Далиева, П.М. Шадиарбек // Научный альманах. – 2024. – № 2-2(112). – С. 59-62.

52. Дегтярева, В.В. Технопарки в сфере высоких технологий - новое цифровое развитие инфраструктуры / В.В. Дегтярева, М.С. Серегин // Modern Economy Success. – 2023. – № 2. – С. 190-196.

53. Десять достижений медицинских технологий: медицин будущего. – URL: <https://medicalfuturist.com/10-potential-technological-advances-in-the-future-of-medicine> (дата обращения: 25.04.2025).

54. Дорожная карта HealthNet. – URL: <https://nti2035.ru/markets/healthnet> (дата обращения: 25.04.2025).

55. Евдокимов, Н.Н. Эффективная коммерциализация научных разработок университета / Н.Н. Евдокимов // Ректор вуза. – 2022. – № 8. – С. 46-53.

56. Екшикеев, Т.К. Формирование инновационной сетевой инфраструктуры университета / Т.К. Екшикеев, И.А. Обухова, Ж.А. Айткужина // Бизнес. Образование. Право. – 2022. - №4 (61). – С. 45-50.

57. Ермек, А. Инновационный менеджмент / А. Ермек // Экономика и современный менеджмент: теория, методология, практика: сб. ст. IX Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 30-34.

58. Ефимов, В.С. Университет 4.0: философско-методологический анализ / В.С. Ефимов, А.В. Лаптев // Университетское управление: практика и анализ. – 2017. – Т.21. – №1. – С. 16-29.

59. Ефремова, П.В. Показатели оценки эффективности развития инновационной деятельности вузов / П.В. Ефремова // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т.9. – №3. – С. 989-1010.

60. Ефремова, П.В. Оценка уровня развития инновационной деятельности вуза. Часть 1. Обоснование и апробация предложенного подхода / П.В. Ефремова, И.М. Романова // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т.10. – № 3. – С. 1737-1758.

61. Измалкова, С.А. Организационная культура и управление инновациями: организационно-экономические аспекты менеджмента / С.А. Измалкова, В.А. Князева, Н.С. Лаушкина. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНГЖ», 2012. – 337 с.

62. Инжиниринговый центр РНИМУ им. Н.И. Пирогова. – URL: <https://rsmu.tech/> (дата обращения: 15.04.2025).

63. Институт инновационного развития. – URL: <https://samsmu.ru/scientists/innovations/institute/> (дата обращения: 18.02.2025).

64. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. Реестр инжиниринговых центров. – URL: <https://aispir.ru/ec/list?page=7> (дата обращения: 03.03.2025).

65. Информация о подведомственных организациях Минздрава РФ. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/podvedy/info> (дата обращения: 17.02.2025).

66. Ипполитова, Н.В. Система профессиональной подготовки студентов педагогического вуза: личностный аспект / Н.В. Ипполитова. – Шадринск: Изд-во ШГПИ, 2006. – 235 с.

67. Исмагилов, Н.А. Инновационная инфраструктура и ее элементы: опыт систематизации / Н.А. Исмагилов, А.М. Мухамедьяров, Ю.Р. Хабибрахманова // Экономика и управление: научно-практический журнал, 2015. – № 6(128). – С. 67-72.

68. Зубарев, Н.Ю. Развитие системы оценки инновационной деятельности университета на национальном уровне / Н.Ю. Зубарев // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2022. – Т.13. – №2. – С. 133-140.

69. Калмыкова, Г.Р. Модель инновационного развития региона (институты, инфраструктура, инвестиции) / Г.Р. Калмыкова, В.Н. Ткаченко, И.В. Черевко. – Ставрополь: ООО «Мир данных», 2017. – 198 с.

70. Калугина, Т.А. Инновационная деятельность вуза: цели, задачи, управление / Т.А. Калугина, Н.О. Ложенко // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2011. – Т. 2, № 1(55). – С. 222-227.

71. Карта акселераторов и бизнес-инкубаторов РФ. – URL: <https://oneup.ru/analytics/innomap> (дата обращения: 15.04.2025).

72. Кириченко, Д.А. Инновации и инновационная инфраструктура предприятия: сущность, современное состояние / Д.А. Кириченко // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2023. – № 2(51). – С 70-75.

73. Кириченко, Д.А. Инновации как фактор обеспечения конкурентоспособности предприятия / Д.А. Кириченко // Прорывные технологии как предпосылки формирования и реализации вызовов четвертой технологической революции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д. – 2021. – С. 70-74.

74. Койков, В.В. Стратегия трансформации медицинского вуза в исследовательский университет / В.В. Койков // Journal of Health Development. – 2021. – № 4(44). – С. 24-41.

75. Колсанов, А.А. Анализ государственной поддержки инновационной деятельности медицинских университетов / А.А. Колсанов // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – №6(56). – С. 399-403.

76. Колсанов, А.А. Элементы инновационной инфраструктуры медицинских университетов / К.Б. Герасимов, А.А. Колсанов // Вестник Академии знаний. – 2024. – №6(65). – С. 238-243.

77. Колсанов, А.А. Инновационная инфраструктура как основа эффективной инновационной деятельности организации / А.А. Колсанов // Менеджмент в социальных и экономических системах: сб. докл. XVI междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 62-66.

78. Колсанов, А.А. Факторы развития инновационной инфраструктуры в медицинских университетах / А.А. Колсанов // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2025. – №7. – С. 51-58.

79. Колсанов, А.А. Модель инновационной инфраструктуры медицинского университета / К.Б. Герасимов, А.А. Колсанов // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2025. – № 9(251). – С. 31-39.

80. Колсанов, А.А. Модель развития инновационной деятельности медицинского университета в современных условиях / А.А. Колсанов // Социальные и экономические системы. – 2025. – № 10(72). – С. 189-205.

81. Колсанов, А.А. Перспективы развития инновационной инфраструктуры медицинских университетов / К.Б. Герасимов, А.А. Колсанов // Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования: сб. ст. VI Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: Пензен. гос. аграр. ун-т, 2025. – С. 147-153 с.

82. Колсанов, А.А. Эволюция мер поддержки инновационных инфраструктур медицинских университетов / К.Б. Герасимов, А.А. Колсанов // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: сб. ст. по итогам XX Междунар. науч.-практ. конф. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2025. – С. 453-456.

83. Конкурсы мегагрантов. – URL: <https://megagrant.ru/contests/10-contest/> (дата обращения: 21.02.2025).

84. Котельников, Г.П. Инновационная деятельность СамГМУ: инфраструктура, подготовка кадров, формирование прорывных проектов, трансфер технологий в практику, участие в российской и региональной инновационной экосистеме / Г.П. Котельников, А.В. Колсанов // Наука и инновации в медицине. – 2016. – №1. – С. 8-13.

85. Кох, Ю.П. Формирование производственно-технологической инновационной инфраструктуры в регионе: автореф. ... канд. экон. наук. – Санкт-Петербург, 2024. – 26 с.
86. Кудинов, В.А. Интеграция инфраструктуры вузов в инновационную систему региона / В.А. Кудинов, М.Ф. Зозулич // Инновации. – 2016. – № 4(210). – С. 76-81.
87. Курихин, С.В. Йозеф Шумпетер о роли нововведений в деятельности предприятий согласно «теории экономического развития» / С.В. Курихин // Вектор экономики. – 2022. – № 1(67).
88. Лаборатория женского здоровья Apple. – URL: <https://hsph.harvard.edu/research/apple-womens-health-study/> (дата обращения: 15.04.2025).
89. Лаборатория наук о жизни. – URL: <https://www.scilifelab.se/> (дата обращения: 15.04.2025).
90. Лаврикова, Н.И. Приоритеты перспективного развития и управления инновационной инфраструктурой на фоне пандемии COVID-19 / Н.И. Лаврикова // Управленческий учет. – 2022. – № 1-1. – С. 86-92.
91. Лаврикова, Н.И. Приоритеты управления процессом проектирования и организации функционирования инновационных инфраструктур / Н.И. Лаврикова // Экономические и гуманитарные науки. – 2022. – № 1(360). – С. 34-41.
92. Лавриненко, Я.Б. Инновационная экосистема университета в условиях цифровых трансформаций / Я.Б. Лавриненко, И.С. Брикошина, В.И. Тинякова // Управленческий учет. – 2022. – № 5-1. – С. 124-133.
93. Лавриненко, Я.Б. Оценка влияния доходов университетов на уровень их инновационной активности / Я.Б. Лавриненко, Р.М. Новенников, В.И. Тинякова // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 5(161). – С. 105-122.
94. Лапшова, О.А. Инновационный процесс: сущность, этапы, источники финансирования / О.А. Лапшова, А.Н. Иванов, М.А. Мишарин // Актуальные вопросы экономики, управления и прав: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Смоленск: Издательство «Маджента», – 2024. – С. 258-264.

95. Ленчук, Е. Формирование инновационной инфраструктуры в российских регионах / Е. Ленчук // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2013. – № 5. – С. 76.

96. Лоева, Я.А. Инновационная инфраструктура, инфраструктура инновационной деятельности и национальная инновационная система: в чем разница? / Я.А. Лоева, П.А. Гольцова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 12-10. – С. 84-86.

97. Лукашева, Н.А. Развитие инструментов оценки эффективности деятельности малых инновационных предприятий на базе вузов: дис. ... канд. экон. наук. – М., 2020. – 207 с.

98. Лурье, Е.А. Университетские технопарки: время признания / Е.А. Лурье // Инновации. – 2013. – №5 (175). – С. 3-16.

99. Макиева, З.Г. Основные этапы инновационного процесса / З.Г. Макиева, М.В. Текиев // Экономика и социум. – 2016. – № 4-1(23). – С. 1186-1189.

100. Малыхина, И.О. Методология оценки эффективности инновационной инфраструктуры высшего учебного заведения / И.О. Малыхина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2014. – № 1. – С. 125-127.

101. Манасян, С.М. Инструменты стратегического планирования бизнес-деятельности на предприятиях хлебопекарной отрасли: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Воронеж, 2009. – 24 с.

102. Маркс, К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М., 1982. Т. 46.

103. Машьянова, Е.Е. Вузы в системе инновационной инфраструктуры региона / Е.Е. Машьянова, М.Г. Никитина, В.Е. Реутов // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2021. – Т. 7, № 4. – С. 52-67.

104. Мегатренды фармацевтической индустрии и здравоохранения. – URL: https://your.fitch.group/rs/732-СКН-767/images/Towards_2050_%20Megatrends_For_Pharma_Healthcare_Webinar.pdf (дата обращения: 25.04.2025).

105. Медведева, П.С. Инновационная деятельность в сфере образования и готовность к ней педагогических работников / П.С. Медведев, Е.О. Аквазба, Н.А. Чуманова, О.Н. Бабушкина // Вестник педагогических наук. – 2023. – № 4. – С. 157-161.

106. Миролубова, Т.В. Методические подходы к анализу факторов, влияющих на развитие инновационной системы университета / Т.В. Миролубова, Л.О. Соломатова // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11-4. – С. 1004-1010.

107. Мищенко, И.Г. Оценка развития и устойчивости функционирования региональной инновационной инфраструктуры: автореф. ... канд. экон. наук. – Белгород, 2023. – 24 с.

108. Морозова, М.А. Методический подход к формированию инновационно-технологического консорциума региональных университетов / М.А. Морозова // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», 2018. – С. 180-182.

109. Морозова, М.А. Формирование и развитие инновационной инфраструктуры региональных университетов: автореф. ... канд. экон. наук. – Курс, 2018. – 22 с.

110. Назарян, В.С. Инновационная деятельность компании: сущность, понятие и основные направления / В.С. Назарян // сб. тр. студентов, магистрантов и аспирантов «Молодежь и наука». – Тула: Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, 2024. – С. 161-165.

111. Научно-технический парк биомедицины. – URL: <https://www.sechenov.ru/univers/structure/nauchno-tekhnologicheskiiy-park-biomeditsiny/> (дата обращения: 18.02.2025).

112. Начевский, М.В. Руководство по развитию бизнес-инкубаторов с применением крипто-диссипативного подхода // М.В. Начевский, Ю.В. Ляндау // Вестник удмуртского университета. – 2024. – Т. 34. – № 1. – С. 58-63.

113. Неборский Е.В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 / Е.В. Неборский // Мир науки. – 2017. – Т.5. – №4. – С. 1-11.

114. Ожгихин, И. В. Формирование инновационных медицинских кластеров как механизм расширения отечественного рынка медицинской техники / И. В. Ожгихин, И. А. Рудская // Экономические науки. – 2021. – № 197. – С. 152-162.

115. Ориентация-экспорт: в СамГМУ создан Международный институт. – URL: <https://samsmu.ru/news/2025/1004/> (дата обращения: 15.04.2025).

116. Особые экономические зоны // Министерство экономического развития Российской Федерации. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osoby_e_ekonomicheskie_zony/ (дата обращения: 10.05.2025).

117. Павель, Е.В. Роль технопарковых структур университета в инновационном развитии региона / Е.В. Павель, Т.В. Кудряшова // Вестник института экономики и управления НОВГУ. – 2018. – № 4(29). – С. 61-70.

118. Партнерства факультета медицины университета Торонто. – URL: <https://rhse.temertymedicine.utoronto.ca/partnerships> (дата обращения: 15.04.2025).

119. Перечень и состав НОЦ. – URL: <https://xn--mlacy.xn--plai/centers> (дата обращения: 21.02.2025).

120. Петрухина, Н.В. Роль и значение инновационной инфраструктуры университета для развития национальной инновационной системы / Н.В. Петрухина // Перспективное развитие науки, техники и технологий: матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2013. – С. 74-78.

121. Платформа университетского технологического предпринимательства. – URL: <https://rating.univertechpred.ru/> (дата обращения: 21.02.2025).

122. Платформа суверенного технологического развития. – URL: <https://ts.nti2035.ru/> (дата обращения: 25.04.2025).

123. Погосян, Н.В. Инновационная инфраструктура в условиях трансформации современных моделей университета: факторы внутренней и внешней среды: автореф. ... канд. экон. наук. – Ростов-на-Дону, 2019. – 30 с.

124. Положение об институте инновационного развития СамГМУ. – URL: https://samsmu.ru/files/еср/polozhenie_iir.pdf (дата обращения: 15.04.2025).

125. Положение об отделе инновационного развития и трансфера технологий ПИМУ. – URL: <https://pimunn.ru/upload/13/1689936470> (дата обращения: 15.04.2025).

126. Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств / СПС «Гарант».

127. Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 №219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования» / СПС «Гарант».

128. Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения и государственные научные центры Российской Федерации» / СПС «Гарант».

129. Постановление Правительства Российской Федерации №1251 от 16.10.2017 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета на оказание государственной поддержки центров Национальной технологической инициативы на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций / СПС «Гарант».

130. Потапчик, Е.Г. Обзор российских и мировых долгосрочных прогнозов в сфере здравоохранения (обзор литературы) / Е.Г. Потапчик // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – №3 (67). – С. 187-194.

131. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ «Об утверждении Порядка формирования и функционирования инновационной инфраструктуры в системе образования» от 22 марта 2019 года № 21н (ред. от 08.09.2023). // Справочная правовая система «Консультант плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_331327/ (дата обращения: 24.03.2025).

132. Приходько, Е.В. Инновационная инфраструктура как инструмент безопасного развития регионов / Е.В. Приходько // Экономическая безопасность: проблемы, перспективы, тенденции развития: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. Том Часть 2. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2016. – С. 301-312.

133. Причины работы в Каролинском медицинском университете. – URL: <https://ki.se/en/about-ki/jobs-at-ki/choose-to-work-at-ki-ten-reasons-why> (дата обращения: 15.04.2025).

134. Проект «Статистика гос. учета и мониторинга МИП». – URL: <https://mip.extech.ru/statistics.php> (дата обращения: 21.02.2025).

135. Протокол заседания Совета по грантам на оказание государственной поддержки создания и развития передовых инженерных школ. – URL: https://engineers2030.ru/upload/iblock/b2b/8wbm73fbqgr6i8i1zz5xhch6la6p12ec/Protokol_Soveta_po_grantam_PISH_ot_21_06_2022_VF_17_pr.pdf (дата обращения: 21.02.2025).

136. Развитие инновационных экосистем вузов и научных центров // Аналитический отчет РВК. Санкт-Петербург, февраль 2015. – 30 с.

137. Райхлина, А.В. Формирование и развитие инфраструктуры инновационной деятельности: автореф. ... канд. экон. наук. – Ярославль, 2012. – 26 с.

138. Распоряжение Правительства РФ №2535-р от 26.10.2019. – URL: https://minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/08/rasp_pr.pdf (дата обращения: 21.02.2025).

139. Распоряжение Правительства РФ Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» (вместе с «Концепцией технологического развития на период до 2030 года») от 20 мая 2023 №1315-р (ред. от 21.10.2024) // Справочная правовая система «Консультант плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/ (дата обращения: 24.05.2025).

140. Реестр инжиниринговых центров. – URL: <https://aispir.ru/ec/list?page=7> (дата обращения: 21.02.2025).

141. Реестр проектов постановления Правительства РФ №218 от 09.04.2010. – URL: https://pp218.ru/projects/?submitForm=Y&INDUSTRY=&PROJECT_STAGES%5B%5D=&RECIPIENT=&MAP_RECIPIENT=&EXECUTOR=0&MAP_EXECUTOR= (дата обращения: 21.02.2025).
142. Рейтинг университетов в области медицинской науки. – URL: <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/medicine> (дата обращения: 15.04.2025).
143. Ресурсы исследователя медицинского дивизиона Оксфорда. – URL: <https://www.medsci.ox.ac.uk/research/researchers-toolkit/a-z-of-all-resources> (дата обращения: 15.04.2025).
144. Рисин, И.Е. Расширение форм сотрудничества вузов и бизнеса как основа развития инновационного потенциала: опыт для России / И.Е. Рисин. – URL: <http://www.ITexpo.org/de/2009-04-29-11-17-26-/3-2009-04-29-11-16-21/7-2009-04-29-12-09-58> (дата обращения: 10.05.2025).
145. Российский статистический ежегодник. 2024: Стат.сб./Росстат. – М., 2024 – 630 с.
146. Роцин, Б.В. Инновационная инфраструктура как элемент повышения эффективности наукоемких организаций / Б.В. Роцин, О.А. Рябков // Инновационные научные исследования. – 2021. – № 6-3(8). – С. 94-102.
147. Савельев, А.В. Развитие организаций инновационной инфраструктуры на основе их сетевого взаимодействия: автореф. ... канд. экон. наук. – Москва, 2023. – 26 с.
148. Савченков, С.А. Меры поддержки малых инновационных предприятий университетов в Российской Федерации / С.А. Савченков, Д.Д. Александрова // Вестник науки. – 2024. – Т. 4, № 10(79). – С. 253-259.
149. Салимьянова, И.Г. Формирование инновационных экосистем: тренды и тенденции развития / И.Г. Салимьянова, М.Г. Трейман // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 12. – С. 25-28.
150. Салимьянова, И.Г. Инновационные инструменты совершенствования управления учреждениями здравоохранения в условиях глобальных вызовов / И.Г.

Салимьянова, А.В. Дячук // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2025. – № 1(71). – С. 81-86.

151. Салменкова, М.В. Инновационная деятельность преподавателя в современных реалиях высшей школы России / М.В. Салменкова // Ученые записки Забайкальского государственного университета. – 2024. – Т. 19, № 4. – С. 27-34.

152. Сафронова, А.А. Инновационная инфраструктура. Методология формирования и развития / А.А. Сафронова, В.Ф. Дроздов, А.М. Пантелеев. – М.: Издательство «Палеотип», 2007. – 140 с.

153. Сергеев, Л.И. Исследование понятия инновационной инфраструктуры / Л.И. Сергеев, М.Ю. Писаренко // Вестник Калининградского юридического института МВД России. – 2011. – № 4(26). – С. 89-92.

154. Сергеева, Т.Л. Бизнес-инкубаторы при университетах: российский и зарубежный опыт / Т.Л. Сергеева, А.А. Павлов, В.Е. Васильев // Вестник Института экономики и управления Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2018. – № 3(28). – С. 68-74.

155. Сколково и Сеченовский университет назвали победителей четвертой «Лаборатории инноваций MedLab». – URL: <https://sk.ru/news/skolkovo-i-sechenovskij-universitet-nazvali-pobeditelej-chetvertoj-laboratorii-innovacij-medlab/> (дата обращения: 21.02.2025).

156. Скрипкин, К.Г. Эффективность ИТ и организационные изменения в современном российском вузе / К.Г. Скрипкин // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Т. 16, № 3. – С. 573-586.

157. Слободян, А.А. Анализ инновационных процессов / А.А. Слободян // Молодой ученый. – 2020. – № 12 (302). – С. 133-135.

158. Современное образование как открытая система: коллективная монография / Под ред. Н.Г. Ничкало, Г.Н. Филонова, О.В. Суходольской-Кулешовой. – М.: Институт научной и педагогической информации РАО; ЮНИТИ-ДАНА; ЮРКОМ-ПАНИ, 2012. – 576 с

159. Соколова, А.В. Инновационная деятельность педагога в условиях модернизации системы профессионального образования / А. В. Соколова, А. С. Юдина // Инновационная наука. – 2023. – № 8-2. – С. 85-88.

160. Соколова, В.В. Развитие инновационной инфраструктуры университета / В.В. Соколова // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2014. – № 166. – С. 53-59.

161. Солдатова, А.О. Инновационная инфраструктура как основа развития инновационной деятельности / А.О. Солдатова // Актуальные вопросы экономических наук. – 2015. – № 47. – С. 94-98.

162. Сорокина, Е.С. Инновационная деятельность в Российской Федерации / Е.С. Сорокина // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. – 2023. – № 2(36). – С. 22-26.

163. Степанов, Е.В. Повышение роли интеллектуальной собственности в инновационной деятельности высокотехнологичных промышленных предприятий: дис. ... канд. экон. наук. – Самара, 2023. – 210 с.

164. Сураева, М. О. Современный университет как динамично развивающаяся инновационная площадка / М. О. Сураева // Экономические науки. – 2019. – № 173. – С. 104-107.

165. Суровицкая, Г.В. Модели реализации инновационной политики университетов / Г.В. Суровицкая // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2023. – №2. – С. 77-86.

166. Суряднов, В.В. Теоретические аспекты гибридных подходов к управлению проектами и операционной деятельностью в региональных экономических системах / В.В. Суряднов // Теория и практика общественного развития. – 2023. – №5. – С. 94-99.

167. Суханова, П. А. Формирование инновационной инфраструктуры университета как составной части региональной инновационной системы / П. А. Суханова // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2012. – № 4(15). – С. 53-56.

168. Терпугов, А.Е. Бизнес-инкубаторы как необходимое условие развития предпринимательства в университетах / А.Е. Терпугов // Вестник МГПУ. Серия: Экономика. – 2021. – № 2(28). – С. 41-50.

169. Тойвонен, Н.Р. К вопросу о понятийном аппарате формируемых университетских инновационных образований / Н.Р. Тойвонен // Инновации. – 2011. – № 10. – С. 70-80.

170. Тюкавкин, Н.М. Развитие концептуальных подходов к территориально-сетевой организации инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности / Н.М. Тюкавкин, К.И. Гоман // Инновационная деятельность. – 2020. – № 1(52). – С. 83-92.

171. Тюкавкин, Н.М. Теоретические подходы к исследованию категории «инфраструктура обеспечения инновационной деятельности» / Н.М. Тюкавкин, Е.А. Курносова // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 4. – С. 1329-1340.

172. Управление научных исследований и инноваций. – URL: <https://www.ysmu.ru/nauka/upravlenie-nauchnykh-issledovaniy-i-innovatsiy/> (дата обращения: 18.02.2025).

173. Фадеев, А.С. Модель университета 4.0 / А.С. Фадеев, О.А. Змеев, Т.Т. Газизов // Научно-педагогическое обозрения. – 2020. – №2 (30). – С. 172-178.

174. Федеральная научно-техническая программа развития генетических технологий на 2019-2030 годы утверждена постановлением Правительства Российской Федерации №479 от 22.04.2019 / СПС «Гарант».

175. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ (ред. от 08.08.2024). // Справочная правовая система «Консультант плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 24.03.2025).

176. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 23.05.2025). // Справочная правовая система «Консультант плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 24.05.2025).

177. Ходакова, А.Е. Особенности реализации государственной политики в сфере здравоохранения в Российской Федерации / А.Е. Ходакова // Молодой ученый. – 2023. – №25(472). – С. 122-124.
178. Центр информационных технологий. – URL: <https://www.sechenov.ru/univers/structure/center/cit/> (дата обращения: 25.04.2025).
179. Центр управления инновациями Российского университета медицины. – URL: <https://rosunimed.ru/page/tsentr-upravleniya-innovatsiyami/> (дата обращения: 18.02.2025).
180. Центры CUHK InnoHK. – URL: <https://www.cuhk.edu.hk/english/research/innohk-centres.html> (дата обращения: 15.04.2025).
181. Цуй, Ц. Совершенствование национальной инновационной инфраструктуры на основе оценки внешних факторов успеха инновационных проектов: автореф. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 2024. – 25 с.
182. Чеха, В.В. Инновационная деятельность в сфере образования: содержание и регулирование / В.В. Чеха // Наука и школа. – 2023. – № 3. – С. 58-70.
183. Чуркин, Р.В. Инновационный процесс в образовании / Р.В. Чуркин // Инновации. Наука. Образование. – 2022. – № 50. – С. 162-166.
184. Шепелев, Г.В. Проблемы развития инновационной инфраструктуры / Г.В. Шепелев // Инновации. – 2005. – № 2(79). – С. 6-15.
185. Шипулин, В.О. Биополитические технологии власти в эпоху цифры / В.О. Шипулин // Ученые записки Новгородского государственного университета. – 2023. – № S3(48). – С. 255-260.
186. Шматков, В.В. Глобальные тенденции в развитии научно-инновационной деятельности и задачи университетов в российских регионах / В.В. Шматков // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2011. – № 1. – С. 22-30.
187. Шмелева, Е.А. Инновационная инфраструктура вуза в подготовке новых кадров / Е.А. Шмелева // Научный поиск. – 2012. – № 3. – С. 3-6.
188. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й.А. Шумпетер. – М.: Эксмо, – 2008. – 864 с.

189. Ярушкина, Н.А. Институциональные основы регулирования инновационной активности организаций высшего образования / Н.А. Ярушкина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2021. – Т. 17. – №12 (405). – С. 2342-2360.

190. Buchan, M.C. Application of an Innovative Methodology to Build Infrastructure for Digital Transformation of Health Systems: Developmental Program Evaluation / M.C. Buchan, T.R. Katapally, J. Bhawra // JMIR Formative Research. – 2025. – Vol. 9.

191. Chan, M. Developing an innovative assessment framework for sustainable infrastructure development / M. Chan, H. Jin, D. van Kan, Z. Vrcelj // Journal of Cleaner Production. – 2022. – Vol. 368. – p. 133185.

192. Drucker, P. Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles / P. Drucker. – New York: Perennial Library, – 1986. – 253 p.

193. Flori, M. Innovative leadership and sustainability in higher education management / M. Flori, E.-C. Raulea, C. Raulea // Computers and Education Open. – 2025. – Vol. 9. – p. 100272.

194. Kans, M. Innovative Business Models for Infrastructure Maintenance / M. Kans, J. Campos // Procedia CIRP. – 2025. – Vol. 135. pp. 503-508.

195. Máté, D. How to support innovative small firms? Bibliometric analysis and visualization of start-up incubation / D. Máté, N.M. Estiyanti, A. Novotny // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2024. – No 13. – p. 5.

196. Modina, M. Innovation ecosystems: a comparison between university spin-off firms and innovative start-ups. Evidence from Italy / M. Modina, F. Capalbo, M. Sorrentino, et al. // International Entrepreneurship and Management Journal. – 2024. – No 20. pp. 575-605.

197. Nassani, A.A. Knowledge management infrastructure capabilities towards innovative work behavior: Employee's resilience and role of functional flexibility / A.A. Nassani, K.M. Al-Aiban, J. Rosak-Szyrocka, et al. // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, Iss. 20. – e38742.

198. Novikov, S. V. Analysis of Schemes of Cooperation between Higher Education Institutions and Manufacturing Enterprises when Implementing Innovative Contracts

/ S. V. Novikov, V. A. Zolotova // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45, No. 1. – P. 145-149.

199. Radberg, K.K., Löfsten, H. The entrepreneurial university and development of large-scale research infrastructure: exploring the emerging university function of collaboration and leadership / K.K. Radberg, H. Löfsten // The Journal of Technology Transfer. – 2024. – No 49. – pp. 334-366.

200. Roig-Tierno, N. Use of infrastructures to support innovative entrepreneurship and business growth / N. Roig-Tierno, J. Alcázar, S. Ribeiro-Navarrete // Journal of Business Research. – 2015. – Vol. 68. – Iss. 11. – pp. 2290-2294.

201. Schienstock, G. Transformation of the Finnish Innovation System: A Network Approach. / G. Schienstock, T. Hämäläinen // Sitra Reports series 7. Helsinki: Sitra, 2001.

202. Youtie J., Shapiro P. Building an Innovation Hub: A Case Study of a Transformation of University Roles in Regional Technological and Economic Development. Research Policy. – Vol. 37. Issue 8. September 2008. – P. 1188-1204.

Медицинские университеты – участники программы «Приоритет 2030»

Полное и сокращенное наименование университета	Официальный сайт	Федеральный округ	Статус в программе «Приоритет 2030»	Внебюджетные доходы, связанные с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг (кроме образовательной деятельности), %
1. Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова / РНИМУ	https://rsmu.ru	Центральный	Основной трек	2,98
2. Российский университет медицины / РосУни-Мед	https://rosunimed.ru/	Центральный	Основной трек	24,01
3. Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова / Первый МГМУ	https://www.sechenov.ru/	Центральный	Основной трек	8,91
4. Смоленский государственный медицинский университет / СГМУ	https://www.smolgmu.ru/	Центральный	Основной трек	0,91
5. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова / ПСПбГМУ	http://www.lspbgmu.ru/	Северо-Западный	Основной трек	4,68
6. Кубанский государственный медицинский университет / КубГМУ	https://www.ksma.ru/	Южный	Основной трек	6,33
7. Приволжский медицинский исследовательский университет / ПИМУ	https://pimunn.ru/	Приволжский	Основной трек	3,04
8. Башкирский государственный медицинский университет / БГМУ	https://bashgmu.ru/	Приволжский	Основной трек	5,06
9. Казанский государственный медицинский университет / Казанский ГМУ	http://www.kazangmu.ru/	Приволжский	Основной трек	2,09

Полное и сокращенное наименование университета	Официальный сайт	Федеральный округ	Статус в программе «Приоритет 2030»	Внебюджетные доходы, связанные с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг (кроме образовательной деятельности), %
10. Самарский государственный медицинский университет / СамГМУ	https://samsmu.ru/	Приволжский	Основной трек	20,86
11. Уральский государственный медицинский университет / УГМУ	https://usma.ru/	Уральский	Основной трек	1,22
12. Сибирский государственный медицинский университет / СибГМУ	https://www.ssmu.ru/	Сибирский	Основной трек	4,96
13. Тихоокеанский государственный медицинский университет / ТГМУ	https://tgmu.ru/	Дальневосточный	Дальневосточный трек	2,44
14. Ярославский государственный медицинский университет / Ярославский ГМУ	https://www.ysmu.ru/	Центральный	Кандидат на участие	5,92
15. Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского / Саратовский ГМУ	https://sgmu.ru/	Приволжский	Кандидат на участие	1,14

Базовые элементы инновационной инфраструктуры медицинских университетов

Наименование университета	Внебюджетные доходы, связанные с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг %	Управляющее подразделение	Структуры генерации инноваций	Структуры генерации научного задела (основные)
1. РосУни-Мед	24,01	Центр управления инновациями	Технопарк МИП	НИЦ НОЦ НИИ Лаборатории
2. СамГМУ	20,86	Институт инновационного развития	Инжиниринговый центр Центр серийного производства Лидирующий исследовательский центр Химико-фармацевтический кластер МИП Центр прорывных исследований	НИИ НОЦ Лаборатории
3. Первый МГМУ им. И.М. Сеченова	8,91	Центр коммерциализации технологий	Научно-технологический парк биомедицины МИП Центр промышленных технологий и предпринимательства	НИИ НОЦ Лаборатории Институты развития
4. Кубанский ГМУ	6,33	Центр трансфера технологий	Акселерационная программа "Бизнес-Мед"	ЦНИЛ Лаборатории Кафедры
5. Ярославский ГМУ	5,92	Управление научных исследований и инноваций	МИП	Центр клинических исследований НОЦ Лаборатории
6. БГМУ	5,06	Отдел инновационной деятельности и стратегического планирования	МИП	ЦНИЛ НИИ

Наименование университета	Внебюджетные доходы, связанные с выполнением НИР и ОКР, оказанием услуг %	Управляющее подразделение	Структуры генерации инноваций	Структуры генерации научного задела (основные)
7. СибГМУ	4,96	Научное управление	Центр трансляции медицинских технологий Стартап-студия МИП	ЦНИЛ Лаборатории Центр клинических исследований Исследовательские центры
8. ПСПбГМУ им. И.П. Павлова	4,68	Управление научных исследований	МИП	Лаборатории НИИ НИЦ Научно-клинические центры
9. ПИМУ	3,04	Отдел инновационного развития и трансфера технологий	МИП	НИЦ НИИ Лаборатории
10. РНИМУ имени Н.И. Пирогова	2,98	Отдел по инновационной деятельности	Инжиниринговый центр МИП	НИЦ НИИ Лаборатории
11. ТГМУ	2,44	Научный отдел	МИП	НОЦ ЦНИЛ Лаборатории
12. Казанский ГМУ	2,09	Научный отдел	МИП	ЦНИЛ Лаборатории Региональный НИЦ "Фармэксперт"
13. УГМУ	1,22	Центр инновационной деятельности и трансфера технологий	МИП	ЦНИЛ Инжинир. НОЦ Институты
14. Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского	1,14	Научный отдел	МИП	ЦНИЛ НИИ НОЦ
15. СГМУ	0,91	Отдел анализа и прогноза научной и инновационной деятельности		НИИ НИЦ МНИЦ Лаборатории

Результаты опроса экспертов

Таблица ПЗ.1 – Первичные оценки экспертов по объектам инфраструктуры

Эксперт	Оценки экспертов по объектам инфраструктуры							
	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈
1	2,5	4,4	4,8	2,4	1,8	1,0	4,3	4,0
2	2,5	4,9	4,8	2,4	2,3	1,0	4,3	4,0
3	2,0	4,4	4,8	2,4	2,3	1,0	4,3	3,5
4	2,5	4,9	4,8	2,4	1,8	1,5	4,8	4,0
5	2,5	4,4	4,3	1,9	1,8	1,5	4,3	4,0
6	2,5	4,4	4,8	2,4	2,3	1,5	4,3	4,0
7	2,0	4,4	4,3	2,4	1,8	1,0	4,8	3,5
...
44	2,5	4,4	4,8	1,9	2,3	1,5	4,8	3,5
45	2,0	4,4	4,8	1,9	2,3	1,5	4,3	3,5

Итоговые веса получили, разделив экспертные оценки на 25, чтобы получить результат от 0 до 1. После нормирования были получены следующие оценки:

Таблица ПЗ.2 – Нормированные оценки экспертов по объектам инфраструктуры

Эксперт	Оценки экспертов по объектам инфраструктуры							
	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈
1	0,100	0,175	0,190	0,095	0,070	0,040	0,170	0,160
2	0,100	0,195	0,190	0,095	0,090	0,040	0,170	0,160
3	0,080	0,175	0,190	0,095	0,090	0,040	0,170	0,140
4	0,100	0,195	0,190	0,095	0,070	0,060	0,190	0,160
5	0,100	0,175	0,170	0,075	0,070	0,060	0,170	0,160
6	0,100	0,175	0,190	0,095	0,090	0,060	0,170	0,160
7	0,080	0,175	0,170	0,095	0,070	0,040	0,190	0,140
...
44	0,100	0,175	0,190	0,075	0,090	0,060	0,190	0,140
45	0,080	0,175	0,190	0,075	0,090	0,060	0,170	0,140
Средн	0,09	0,185	0,18	0,085	0,08	0,05	0,18	0,15

Средн – средние значения для X_{1j}, посчитанное по всем 45 экспертам

Коэффициент конкордации = 0,74, что говорит о хорошем уровне согласованности экспертов.

χ^2 расчетный 74,23 > табличного (61.65623), то W = 0,74 – величина неслучайная, а потому полученные результаты могут использоваться в дальнейших исследованиях.

Значения показателей оценки инновационной инфраструктуры СамГМУ за 2022-
2024 гг.

			2022	2023	2024
1. Сложившаяся инновационная инфраструктура					
1	Количество бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Количество технопарков	ед.	0	0	1
3	Количество центров коллективного пользования	ед.	0	0	0
4	Количество ПИИШ	ед.	1	1	1
5	Количество стартап-студий	ед.	1	1	1
6	Количество предпринимательских точек кипения	ед.	1	1	1
7	Количество инжиниринговых центров	ед.	1	1	1
8	Количество МСП	ед.	19	18	6
2. Расходы на инновационную инфраструктуру					
1	Расходы бизнес-инкубаторов	млн. руб.	0	0	0
2	Расходы технопарков	млн. руб.	0	0	65,63
3	Расходы центров коллективного пользования	млн. руб.	0	0	0
4	Расходы ПИИШ	млн. руб.	58,09	352,27	591,28
5	Расходы стартап-студий	млн. руб.	0	3,19	1,08
6	Расходы предпринимательских точек кипения	млн. руб.	7,16	5,57	3,47
7	Расходы инжиниринговых центров	млн. руб.	34,05	26,54	17,42
8	Расходы МСП	млн. руб.	325,66	358,59	433
9	Расходы управляющего подразделения (центра коммерциализации/трансфера технологий)	млн. руб.	43,6	75,9	103,85
3. Результаты функционирования элементов инновационной инфраструктуры					
1	Число резидентов бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Число резидентов технопарков	ед.	0	0	1
3	Количество проектов, реализуемых в центрах коллективного пользования	ед.	0	0	0

4	Объем финансирования, привлеченного передовым инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса	млн. руб.	132,98	162,21	188,33
5	Совокупное количество стартап-проектов	ед.	105	143	194
6	Количество проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения»	ед.	78	96	69
7	Количество реализованных проектов по инжинирингу	ед.	4	8	5
8	Доходы МСП	млн. руб.	388,7	561,91	633
9	Количество технологий, разработанных и переданных для внедрения и производства партнерам	ед.	7	3	3

Значения показателей оценки инновационной инфраструктуры СибГМУ за 2022-
2024 гг.

			2022	2023	2024
1. Сложившаяся инновационная инфраструктура					
1	Количество бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Количество технопарков	ед.	0	0	0
3	Количество центров коллективного пользования	ед.	1	2	2
4	Количество ПИИ	ед.	0	0	0
5	Количество стартап-студий	ед.	0	1	1
6	Количество предпринимательских точек кипения	ед.	0	0	0
7	Количество инжиниринговых центров	ед.	0	0	0
8	Количество МСП	ед.	5	4	6
2. Расходы на инновационную инфраструктуру					
1	Расходы бизнес-инкубаторов	млн. руб.	0	0	0
2	Расходы технопарков	млн. руб.	0	0	0
3	Расходы центров коллективного пользования	млн. руб.	51,6	30,7	40,1
4	Расходы ПИИ	млн. руб.	0	0	0
5	Расходы стартап-студий	млн. руб.	0	1,95	2,90
6	Расходы предпринимательских точек кипения	млн. руб.	0	0	0
7	Расходы инжиниринговых центров	млн. руб.	0	0	0
8	Расходы МСП	млн. руб.	н/д	н/д	н/д
9	Расходы управляющего подразделения (центра коммерциализации/трансфера технологий)	млн. руб.	21,4	26,86	25,79
3. Результаты функционирования элементов инновационной инфраструктуры					
1	Число резидентов бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Число резидентов технопарков	ед.	0	0	0
3	Количество проектов, реализуемых в центрах коллективного пользования	ед.	27	21	226
4	Объем финансирования, привлеченного передовыми инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса	млн. руб.	0	0	0

5	Совокупное количество стартап-проектов	ед.	0	13	17
6	Количество проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения»	ед.	0	0	0
7	Количество реализованных проектов по инжинирингу	ед.	0	0	0
8	Доходы МСП	млн. руб.	9,0	8,8	4,4
9	Количество технологий, разработанных и переданных для внедрения и производства партнерам	ед.	2	6	0

Значения показателей оценки инновационной инфраструктуры РНИМУ за 2022-
2024 гг.

			2022	2023	2024
1. Сложившаяся инновационная инфраструктура					
1	Количество бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Количество технопарков	ед.	0	0	0
3	Количество центров коллективного пользования	ед.	4	4	4
4	Количество ПИИШ	ед.	1	1	1
5	Количество стартап-студий	ед.	0	0	0
6	Количество предпринимательских точек кипения	ед.	1	3	4
7	Количество инжиниринговых центров	ед.	1	1	1
8	Количество МСП	ед.	2	2	2
2. Расходы на инновационную инфраструктуру					
1	Расходы бизнес-инкубаторов	млн. руб.	0	0	0
2	Расходы технопарков	млн. руб.	0	0	0
3	Расходы центров коллективного пользования	млн. руб.	28,9	35,4	44,8
4	Расходы ПИИШ	млн. руб.	114,57	233,52	514,26
5	Расходы стартап-студий	млн. руб.	0	0	0
6	Расходы предпринимательских точек кипения	млн. руб.	35	44	56
7	Расходы инжиниринговых центров	млн. руб.	68	72	85
8	Расходы МСП	млн. руб.	15	45	87
9	Расходы управляющего подразделения (центра коммерциализации/трансфера технологий)	млн. руб.	8	12	22
3. Результаты функционирования элементов инновационной инфраструктуры					
1	Число резидентов бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Число резидентов технопарков	ед.	0	0	0
3	Количество проектов, реализуемых в центрах коллективного пользования	ед.	9	12	14

4	Объем финансирования, привлеченного передовым инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса	млн. руб.	30	51,8	80,6
5	Совокупное количество стартап-проектов	ед.	0	0	0
6	Количество проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения»	ед.	8	11	15
7	Количество реализованных проектов по инжинирингу	ед.	9	15	2
8	Доходы МСП	млн. руб.	86,80	93,59	153,47
9	Количество технологий, разработанных и переданных для внедрения и производства партнерам	ед.	4	3	5

Значения показателей оценки инновационной инфраструктуры ПИМУ за 2022-
2024 гг.

			2022	2023	2024
1. Сложившаяся инновационная инфраструктура					
1	Количество бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Количество технопарков	ед.	0	0	0
3	Количество центров коллективного пользования	ед.	0	0	0
4	Количество ПИШ	ед.	0	0	0
5	Количество стартап-студий	ед.	0	0	0
6	Количество предпринимательских точек кипения	ед.	0	0	0
7	Количество инжиниринговых центров	ед.	0	0	0
8	Количество МСП	ед.	1	1	1
2. Расходы на инновационную инфраструктуру					
1	Расходы бизнес-инкубаторов	млн. руб.	0	0	0
2	Расходы технопарков	млн. руб.	0	0	0
3	Расходы центров коллективного пользования	млн. руб.	0	0	0
4	Расходы ПИШ	млн. руб.	0	0	0
5	Расходы стартап-студий	млн. руб.	0	0	0
6	Расходы предпринимательских точек кипения	млн. руб.	0	0	0
7	Расходы инжиниринговых центров	млн. руб.	0	0	0
8	Расходы МСП	млн. руб.	3,8	3,33	2,48
9	Расходы управляющего подразделения (центра коммерциализации/трансфера технологий)	млн. руб.	9,57	11,87	15,22
3. Результаты функционирования элементов инновационной инфраструктуры					
1	Число резидентов бизнес-инкубаторов	ед.	0	0	0
2	Число резидентов технопарков	ед.	0	0	0
3	Количество проектов, реализуемых в центрах коллективного пользования	ед.	0	0	0
4	Объем финансирования, привлеченного передовым инженерными школами на исследования и разработки в интересах бизнеса	млн. руб.	0	0	0

5	Совокупное количество стартап-проектов	ед.	0	0	0
6	Количество проведенных мероприятий в «Предпринимательских точках кипения»	ед.	0	0	0
7	Количество реализованных проектов по инжинирингу	ед.	0	0	0
8	Доходы МСП	млн. руб.	5,7	4,7	3,9
9	Количество технологий, разработанных и переданных для внедрения и производства партнерам	ед.	1	2	2

Справки о внедрении

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Приволжский исследовательский
медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России)
Минина и Пожарского пл., 10/1,
г. Нижний Новгород, 603950, БОКС-470
тел.: (831) 422-12-50; факс: (831) 439-01-84
<http://pimunn.ru/>
e-mail: kanc@pimunn.net
ОКПО 01963025, ОГРН 1025203045482
ИНН/КПП 5260037940/526001001

В диссертационный совет 24.2.379.06
на базе ФГАОУ ВО
«Самарский национальный
исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

15 СЕН 2025 № Б/к
На № _____ от _____

Справка

о внедрении результатов исследований, полученных в диссертационной работе
Колсанова Артема Александровича на тему «Развитие инновационной
инфраструктуры в медицинских университетах»

Справка дана Колсанову А.А. о том, что его научные разработки, полученные в ходе подготовки кандидатской диссертации, используются в деятельности ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

В соответствии с разработанными положениями в диссертации, Колсанов А.А. предложил комплексную систему показателей оценки инновационной инфраструктуры медицинских университетов, что позволило на практике оценить сложившуюся инновационную инфраструктуру, затраты на инновационную инфраструктуру, результаты функционирования элементов инновационной инфраструктуры и определить интегральный показатель функционирования инновационной инфраструктуры. Это, в свою очередь, позволило обосновать выбор сценария развития ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России на ближайшую перспективу.

Проректор по научной работе



Федорова Д.С.
(831)422-13-79

Е.Д. Божкова

Минздрав России

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России)

В диссертационный совет 24.2.379.06
на базе ФГАОУ ВО «Самарский
национальный исследовательский
университет имени академика С.П.
Королева»

Московский тракт, д. 2, г. Томск, 634050

Телефон (3822) 53 04 23;

Факс (3822) 53 33 09

e-mail: office@ssmu.ru

http://www.ssmu.ru

ОКПО 01963539 ОГРН 1027000885251

ИНН 7018013613 КПП 701701001

17.09.2025 № 6/12
На № _____ от _____

АКТ

внедрения в деятельность центра трансляции медицинских технологий результатов
диссертационной работы
Колсанова Артема Александровича

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе: председателя – проректора по научной работе и последиplomной подготовке, д-ра мед.наук, профессора О.С.Федоровой и членов: руководителя центра трансляции медицинских технологий И.А. Гальцовой, начальника отдела сопровождения НИОКР М.С. Тимофеевой удостоверяем, что результаты диссертационной работы на тему «Развитие инновационной инфраструктуры в медицинских университетах», представленной на соискание ученой степени кандидата экономических наук, внедрены в деятельность центра трансляции медицинских технологий ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России.

В частности, используется модель функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета и система основных элементов инновационной инфраструктуры с целью повышения эффективности и развития инновационной деятельности.

Использование данных результатов позволяет эффективно выстраивать инновационную инфраструктуру медицинского университета и реализовывать проекты в рамках программы «Приоритет-2030».

17.09.2025

Председатель

Члены комиссии



О.С. Федорова
Гальцова
Тимофеева

О.С. Федорова

И.А. Гальцова
М.С. Тимофеева



федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России)

Чапаевская ул., д. 89,
Самара, 443099
тел.: (846) 374-10-01
тел./факс: (846) 374-10-03

e-mail: info@samsmu.ru
сайт: samsmu.ru
ОГРН 1026301426348
ИНН 6317002858

В диссертационный совет 24.2.379.06
на базе ФГАОУ ВО «Самарский
национальный исследовательский
университет имени академика
С.П. Королева»

19.09.2025 № 1230/40-23-4575

На № _____ от _____

СПРАВКА о внедрении результатов диссертационной работы Колсанова Артема Александровича

Справка выдана Колсанову А.А. в подтверждение того, что научные разработки, полученные в ходе подготовки диссертационной работы на тему: «Развитие инновационной инфраструктуры в медицинских университетах», используются в деятельности ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

В рамках развития инновационной деятельности университета представляется оправданным использование:

- системы основных элементов инновационной инфраструктуры медицинских университетов;
- интегрального показателя функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета;
- модели функционирования инновационной инфраструктуры медицинского университета.

Также планируется использовать разработки автора в части распределения финансирования при реализации программ, направленных на технологическое развитие, в том числе программы «Приоритет-2030».

Основываясь на тенденциях развития медицины, в ближайшее время планируется внедрение предлагаемых автором диссертации мероприятий по совершенствованию инновационной инфраструктуры медицинского университета, в том числе развитие хаба международного сотрудничества, эксуниверситетских групп.

Результаты диссертационной работы способствуют совершенствованию оценочных процедур, имеющейся и перспективной инновационной инфраструктуры.

Проректор по научной работе



И.Л. Давыдкин

Начальник управления научных исследований и подготовки научно-педагогических кадров

И.А. Золотовская

Директор по реализации программы развития

Е.Г. Бибилова