

На правах рукописи

Тиняков Глеб Игоревич

**РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ РЕГИОНА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Самара – 2024

Работа выполнена на кафедре экономики, организации и стратегии развития предприятия федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

Научный руководитель:

доктор экономических наук, профессор Сураева Мария Олеговна.

Официальные оппоненты:

Адаменко Александр Александрович, доктор экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», кафедра теории бухгалтерского учета, профессор кафедры;

Толстых Татьяна Олеговна, доктор экономических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», кафедра индустриальной стратегии, профессор кафедры.

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Казанский национальный исследовательский технологический университет**», г. Казань.

Защита диссертации состоится 26 июня 2024 г. в 14:30 часов на заседании диссертационного совета 24.2.379.06 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» по адресу: 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» https://ssau.ru/files/resources/dis_protection/Tinyakov_G_I_Razvitie_innovacionnoj_ekosistemy.pdf.

Автореферат разослан _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

В.Ю. Анисимова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Развитие человеческой цивилизации на современном этапе научно-технической революции неразрывно связано с внедрением цифровых технологий и инновационных решений во всех отраслях и сферах народного хозяйства. Необходимость решения задач интеграции научно-технических достижений в реальное производство требует повышения эффективности цифровизации и управления инновационной деятельностью.

В настоящее время в реальном секторе экономики страны наблюдается заметное снижение инновационной составляющей деятельности многих предприятий. Происходит сокращение потенциала наукоемких производств. Основная причина заключается в резком спаде инновационных возможностей отечественных предприятий, что приводит к значительному разрыву между научно-техническими разработками и возможностью их реального внедрения. Между тем непременным условием повышения эффективности управления производством является применение новой информационной технологии, обладающей гибкостью, мобильностью и адаптивностью к внешним воздействиям.

Развитие экономики ускоренными темпами возможно лишь при условии развития наукоемких и высокотехнологичных отраслей. Для решения указанных задач необходимо обеспечить инновационное развитие экономики России, что в условиях стагнации экономик многих стран является весьма сложной задачей. Одним из определяющих факторов формирования инновационной экономики России в данной связи становится развитие инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики, играющей важнейшую роль в создании и распространении произведенного знания, новых технологий и инноваций.

Стремительный рост и дифференциация спроса на все виды цифровизации, в том числе научную, техническую и в большой степени экономическую, а также повышение требований к содержанию и формам представления данных служат серьезными стимулами развития рынка цифровых технологий. Удовлетворение растущих потребностей в условиях цифровой экономики становится одной из актуальных задач, стоящих перед предприятиями новой сферы информационного бизнеса. Создание инновационной экосистемы – создание условий для развития технологического предпринимательства и инноваций с устойчивыми связями между бизнесом, научной сферой и государством.

Построение цифровой экономики определяется системой факторов, среди которых следует отметить отсутствие инструментов государственной поддержки этого процесса в числе приоритетных направлений национального развития.

В исследовании предлагается механизм развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики как фактора, способствующего реализации задач экономики. Особую актуальность приобретают проблемы управления инновационной экосистемой региона, а основными приоритетами становятся коммерциализация результатов научной деятельности, приведение в соответствие спроса на инновационные технологии, предъявляемого реальным сектором экономики, и предложения по их разработке со стороны экономики.

Выбор темы обусловлен недостаточной степенью ее разработанности в отечественной научной литературе.

Степень разработанности научной проблемы. Дальнейшее развитие инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики, распространение эффективных форм функционирования информационных технологий невозможно без опережающего решения теоретических и методических проблем, вызванных особенностями развития экономики, а также потребностью в разработке основных направлений инновационного развития страны и совершенствования инфраструктуры бизнеса.

У истоков изучения воздействия инновационной деятельности на экономическое развитие стояли такие ученые, как П. Друкер, Р. Кантер, Дж. Кейнс, Р. Нельсон, К. Фриман, Й. Шумпетер и др. Исследованию инновационных процессов посвящены труды Э. Хиппеля, Г. Хэмела и К. Прахалада, Г. Чесбро.

Развитие концепции экосистемы инноваций нашло отражение в работах Р. Аднера, Ч.В. Весснера, Д. Джексона, Б. Лундвалла, Б. Меркана, С. Меткалфа, Р. Нельсона, Т. Петерсона, М. Ротшильда. Обоснованность экосистемного подхода к инновационной деятельности подтверждается исследованиями российских ученых, таких как Б.А. Ахмадеев, Т.Т. Бьядовский, О.Г. Голиченко, Н.А. Моисеев, Н.В. Смородинская, С.А. Тихонова, В.П. Третьяк и др.

Проблемам коммерциализации инноваций посвящены труды В.В. Глухова, Я.Н. Грика, Дж. Казметского, М.А. Коваженкова, А.А. Милова, Т.А. Скворцовой, В.В. Сучкова и др.

В многочисленных научных работах проанализированы теоретические вопросы, относящиеся к экономической концепции цифровизации, исследованы отдельные технологические варианты развития. Все это отражает предполагаемый уровень эффективности элементов, составляющих экономическую основу. Однако в современных условиях следует отметить необходимость научно-методологических и методических разработок, концептуально охватывающих весь комплекс проблем построения единого информационного пространства, о чем ставился вопрос в ряде научных публикаций. В данной связи весьма актуально исследование вопросов развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики, а также вопросов методического, организационного и функционального обеспечения производственных процессов, систем управления и внедрения интернет-технологий.

Практика инвестиционных обоснований проектов в сфере развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики показывает, что используемые методы недостаточно полно и адекватно решают задачу оптимизации информационной инфраструктуры и требуют своего совершенствования на основе экономико-математических моделей и информационных технологий. В диссертационной работе предпринята попытка предложить модельный инструментарий на основе разработанной перспективной схемы информатизации.

Цели и задачи исследования. Цель диссертационного исследования заключается в разработке научно-методических положений и научно-практических ре-

комендаций развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики.

Достижение поставленной цели обуславливается решением следующих **задач**:

- исследовать теоретические основы формирования и развития деятельности региональных инновационных экосистем в условиях цифровизации экономики;
- предложить концепцию цифровой инновационной экосистемы региона, предполагающую использование новых профессиональных и технологических стандартов качества продукции;
- разработать методику анализа инновационного потенциала региона на основе региональной экосистемной функции;
- предложить внедрение новых инструментов формирования кросс-инновационной экосистемы региона;
- предложить трансформационные направления и перспективы развития цифровой кросс-инновационной экосистемы региона.

Область исследования. Содержание диссертации соответствует п. 7.1 «Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики», п. 7.3 «Инновационный потенциал стран, регионов, отраслей и хозяйствующих субъектов», п. 7.5 «Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации» Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций).

Объектом исследования являются экономические процессы развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровизации экономики.

Предметом исследования выступают организационно-экономические отношения, возникающие в процессе развития деятельности региональных инновационных экосистем, в условиях цифровизации экономики.

Теоретической и методологической основой исследования послужили работы ведущих ученых по научному обоснованию и практическим результатам развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики, внедрению информационных технологий в различных сферах экономики. В работе использованы указы и решения Президента РФ, Правительства РФ в области создания и развития единого информационного пространства страны.

Исследование строилось на базе результатов фундаментальных исследований ведущих российских ученых, принципов и методов системного анализа, абстракций, графических методов, экономико-математических методов и моделирования, экспериментальных расчетов.

Информационной базой исследования выступают труды российских специалистов по проблемам информационного, программного и коммуникационного обеспечения и применению средств высоких технологий в инновационной экосистеме региона в условиях цифровой экономики, а также нормативно-правовые и законодательные акты, постановления Правительства РФ, государственные программы, научно-практические издания международных экономических, финансовых и информационных институтов, материалы международных конференций по вопросам развития высоких информационных технологий и пр., отече-

ственные и зарубежные методические и справочные материалы, данные по статистике, статистические сборники, материалы периодической печати и другие источники.

Обоснованность и достоверность полученных результатов исследования базируется на системе методологических положений и научной позиции автора, согласно которым развитие инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики выступает в качестве новой организационной формы стратегического управления, включая обоснование принципов и направлений развития экономики в условиях интеграции в мировую систему, методических подходов к прогнозированию развития экономических систем с учетом фактора ресурсной обеспеченности.

Научная новизна полученных результатов заключается в разработке теоретических положений, методических подходов и практических рекомендаций по развитию деятельности региональных инновационных экосистем в условиях цифровизации экономики.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:

1. Уточнены и дополнены теоретические основы формирования и развития деятельности региональных инновационных экосистем в условиях цифровизации экономики:

- разработана организационная структура инновационных экосистем региона, определены их функции и ключевые свойства, в отличие от существующих, представленные: идентификацией экосистем в качестве сетевого сообщества участников инновационной деятельности, являющегося катализатором их эффективного взаимодействия в целях осуществления трансформации, обмена и распределения знаний и цифровых ресурсов; коллаборацией взаимоотношений участников и интеграционным эффектом от функционирования экосистемы для институциональных структур и субъектов хозяйствования в сфере инновационной деятельности на основе генерирования взаимосвязей, создающих цифровые сети коммуникации;

- предложен подход к коммерциализации инноваций, основанный на трансформации процессов коммерциализации, отражающий организацию взаимосвязей между созданием новшеств и возможностями их использования, формирование потребителя инноваций, создание цифровых сервисов процессов демонстрации, инкубации и раскрытия потенциальных качеств новшества, в отличие от существующих, затрагивающих все этапы жизненного цикла инноваций;

- уточнено определение термина «коммерциализация новшеств», представляющей собой процесс трансформации результатов инновационной деятельности, включающих в себя покупательскую способность и рыночную востребованность инновационной продукции (технологий), в отличие от существующих, включающий преобразование подходов к коммерциализации в контексте цифровизации и достижений современной науки.

2. Предложена концепция цифровой инновационной экосистемы региона, предполагающая использование новых профессиональных и технологических

стандартов качества продукции, повышающая конкуренцию субъектов хозяйствования и рейтинги участников инновационной деятельности.

3. Разработана методика анализа инновационного потенциала региона на основе региональной экосистемной функции, в отличие от существующих, базирующаяся на обобщении региональной статистики о динамике таких факторов инновационной экосистемы региона, как патенты на изобретения и полезные модели, передовые производственные технологии, персонал, занятый научными исследованиями и разработками, фиксированный интернет, технопарки, характеризующаяся сложностью статистического анализа для формирования пятифакторной нелинейной регрессии и позволяющая сделать оптимальный выбор региона, наиболее предпочтительного по производительности региональной экосистемы для инвестора инновационных проектов, и фактора экосистемы, обеспечивающего максимальное увеличение производительности экосистемы с позиций органов управления регионом.

4. Предложена цифровая платформа в качестве инструмента формирования кросс-инновационной экосистемы региона, включающей совокупность цифровых и материальных составляющих, представляющих технологически интегрированную систему информационных инструментов.

5. Предложены трансформационные направления и перспективы развития цифровой кросс-инновационной экосистемы региона.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что исследование развивает недостаточно разработанное в отечественной экономической теории научное направление – развитие инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики, дополняет понятийный аппарат, используемый для обоснования теоретических основ управления инновационной деятельностью, создает возможность исследования теоретико-методологических основ инновационного развития.

Практическая значимость диссертационного исследования определяется возможностью использования полученных выводов и рекомендаций в процессе развития инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики, определения направлений повышения эффективности инновационной деятельности и состоит в реализации рекомендаций по совершенствованию управления инновационными процессами в регионе. Предложения автора по развитию инновационной экосистемы региона в условиях цифровой экономики внедрены в деятельность Департамента регулирования имущественных отношений Министерства финансов России, а также в деятельность Федерального агентства по управлению государственным имуществом.

Апробация работы. Основные положения, научные выводы и предложения диссертационной работы получили положительную оценку на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

Публикации. Основные положения и результаты диссертационного исследования нашли отражение в 10 научных работах общим объемом 4,55 печ. л. (авторский вклад – 4,35 печ. л.), в их числе 4 статьи, опубликованные в научных журналах, определенных ВАК для публикации результатов научных исследований.

Структура диссертационной работы, включающей в себя введение, три главы, заключение, список литературы и приложения, соответствует целям и задачам, а также логике научного исследования.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнены и дополнены теоретические основы формирования и развития деятельности региональных инновационных экосистем в условиях цифровизации экономики.

Экосистема инноваций, в общем смысле, призвана способствовать формированию и развитию востребованных инноваций посредством взаимодействия формирующих ее элементов. При этом ключевым элементом данной экосистемы считаются инноваторы, к числу которых могут быть причислены индивиды, отличающиеся талантом к разработке инновационных продуктов.

Эффект от создания инновационной экосистемы для структур, ее формирующих, определяется тем, что она интегрирует институциональные структуры, организации и предприятия в сфере инновационной деятельности на основе их взаимосвязей, создающих сети коммуникации. Экосистема выступает катализатором создания и развития коммуникаций всех участников инновационных процессов и инфраструктуры их обеспечения, особенно в части цифровой трансформации и обоснованного применения ресурсной базы, а также процессов трансформации институтов развития, в результате чего происходит их переход на более высокую ступень развития экономики.

Функции инновационных экосистем, с учетом классификации по территориальной принадлежности, могут быть описаны следующим образом:

1) мировой экосистемой осуществляется формирование и развитие международной системы, а также создание рыночной среды и условий для реализации инновационной деятельности в глобальном масштабе (био- и нанотехнологии, космос, энергетика, цифровизация);

2) национальной экосистемой – формирование механизмов востребованности инноваций, условий для инновационной деятельности. Кроме того, данные экосистемы способствуют эффективной реализации инновационной деятельности путем создания ОЭЗ, ТОР, центров инновационного развития и инновационной инфраструктуры;

3) региональные экосистемы являются заказчиком и потребителем инноваций, обеспечивают мобильность коммуникаций и ресурсов участников инновационной деятельности;

4) локальные экосистемы (технополисы) обеспечивают создание оптимальных условий для разработки и внедрения инноваций, способствуют развитию фундаментальной и прикладной науки, оказывают содействие при коммерциализации инноваций;

5) корпоративные экосистемы осуществляют формирование МИП, стартапов, закрепление прав на интеллектуальную собственность;

б) экосистема инноватора – генерирование знаний, идей, производство инновационной продукции.

Региональная инновационная экосистема представляет собой наиболее развитый элемент НИС, определяющийся тем, что регион, как территориальное образование, является одновременно заказчиком и потребителем инновационной продукции, формируя условия для повышения конкурентоспособности региональных субъектов хозяйствования.

Элементы РИС как сетевой структуры открытых инноваций преобразуют обладающие новизной результаты интеллектуального труда в инновации, способствуют коммуникации между формирующими и использующими новые знания организациями, содействуют кросс-инновациям, накоплению и сосредоточению инновационных ресурсов, развивают и используют общую инновационную инфраструктуру (рисунок 1).



Рисунок 1 – Организационная структура региональной инновационной экосистемы

Отсюда, имеющийся в регионе потенциал во многом предопределяет само формирование экосистемы инноваций, а следовательно, возможности инициации этого процесса не одинаковы.

Формирование экосистемы базируется на предпосылке того, что все бизнес-участники являются взаимозависимыми при достижении общих целей. Первостепенной задачей создания экосистем при этом определяют формирование такого взаимодействия бизнес-участников, при котором результат достигается совмест-

ными усилиями отдельных участников инновационной деятельности, не имеющих необходимых ресурсов в достаточном количестве.

Сетевые сообщества, которыми по сути можно признать экосистемы инноваций, выступают инициаторами эффективного взаимодействия участников инновационной деятельности в целях осуществления трансформации, обмена и распределения знаний и цифровых ресурсов. Взаимовыгодные отношения при этом не ограничиваются деловыми связями, а демонстрируют коллаборацию взаимоотношений участников и интеграционные эффекты от функционирования экосистемы для институциональных структур и субъектов хозяйствования в сфере инновационной деятельности на основе генерирования взаимосвязей, создающих цифровые сети коммуникации, и это является характерным результатом становления формы взаимоотношений участников экосистемы инноваций (рисунок 2).



Рисунок 2 – Взаимоотношения участников инновационной экосистемы

Эффективность экосистемы инноваций, таким образом, всецело определяется согласованностью и гармоничностью действий участников экосистемы, юридически не зависимых друг от друга, а также потенциалом, возможностями этих самых участников, обусловленными их квалификацией, материально-технической базой и прочими ресурсами.

Основной задачей инновационной деятельности является поиск актуального рыночного применения нововведений. Сущность коммерциализации заключается в создании такой бизнес-системы, при которой происходит генерация устойчивых финансовых потоков от реализации инноваций. Основная задача заключается в интенсификации процессов научных исследований, НИОКР и массового выпуска инновационной продукции с целью максимально быстрого патентования и передачи бизнесу новых результатов и знаний.

Коммерциализация результатов деятельности субъекта хозяйствования и коммерциализация инноваций представляют собой два различных процесса: коммерциализация результатов деятельности организации предполагает получение дополнительных возможностей по генерации доходов, прибыли, а коммерциализация инноваций отражает возможности по улучшению качества жизни населения, увеличению производительности труда, созданию новых отраслей и использованию новых возможностей, позволяющих повысить конкурентоспособность продукции на рынках.

Процессы коммерциализации инноваций в разных сферах деятельности, отраслях также различаются. В некоторых отраслях инновации в большей степени зависят от научных прорывов, в других – от организации инновационного процесса и самого инновационного продукта.

В авторском уточнении дефиниции коммерциализации новшеств отражены процессы трансформации результатов инновационной деятельности, а именно – преобразование подходов к коммерциализации в контексте цифровизации и достижений современной науки.

Основные подходы к коммерциализации инноваций отражены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Основные подходы к коммерциализации инноваций

Предлагаемый в работе подход основан на том, что вопросы коммерциализации инноваций должны рассматриваться на протяжении всего жизненного цикла инноваций. Иными словами, авторский подход предполагает трансформацию реализации процессов коммерциализации, установление взаимосвязей между созданием новшеств и возможностями их использования, инкубацию инноваций, их продвижение на рынке и пр.

Результаты инновационной деятельности, положенные автором в основу разбиения процесса коммерциализации инноваций на этапы, позволяют судить об успешности/неприемлемости инновационных продуктов:

- 1-й этап: поиск идей для создания инновационного продукта;
- 2-й этап: инвестирование внедрения инноваций на рынок;
- 3-й этап: определение уникальных свойств продукта;
- 4-й этап: организация процесса вывода продукта на рынок.

С целью повышения востребованности инновационной продукции (ее коммерциализации) предлагается формирование собственного потребителя иннова-

ций, иными словами, будущих потребностей покупателя инновационной продукции путем развития целевых установок потенциальных потребителей, раскрытия предполагаемых свойств реализуемого новшества и т.п.

Автором предлагается подход к коммерциализации на базе эффективного функционирования инновационной экосистемы региона за счет формирования собственного потребителя вновь создаваемых инноваций, трансформации процессов коммерциализации, создания новых институциональных структур содействия инновационной деятельности (рисунок 4).

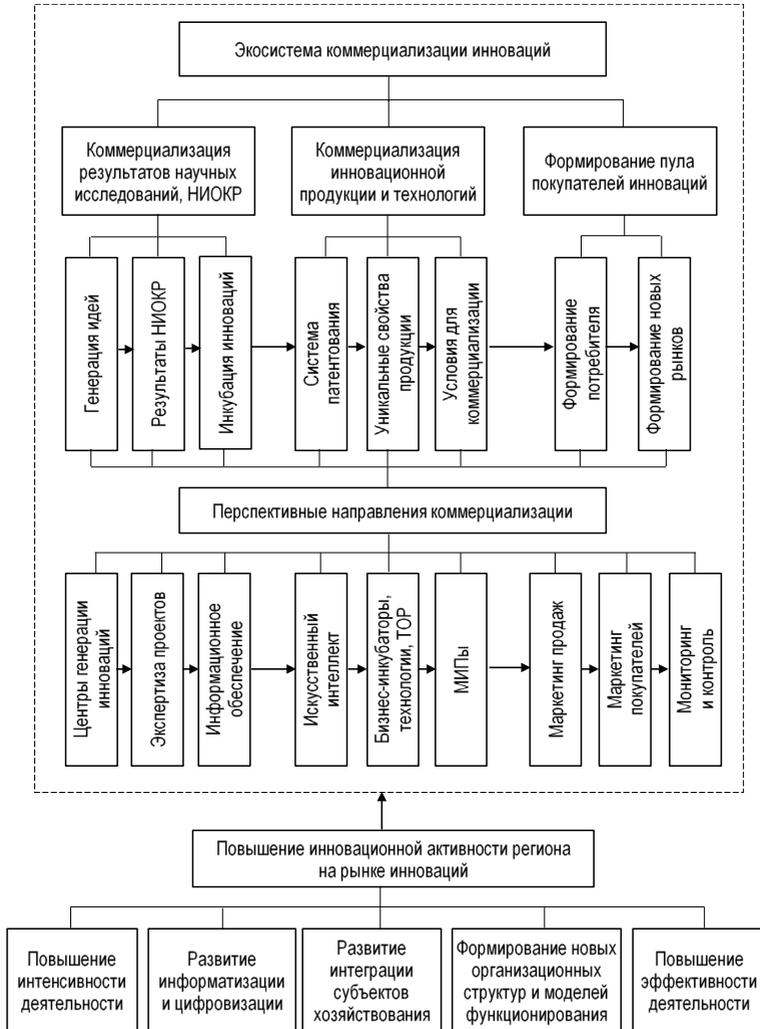


Рисунок 4 – Коммерциализация инноваций на основе эффективного функционирования инновационной экосистемы региона

2. Предложена концепция цифровой инновационной экосистемы региона, представляющая использование новых профессиональных и технологических стандартов качества продукции, повышающая конкуренцию субъектов хозяйствования и рейтинги участников инновационной деятельности.

Цифровая инновационная экосистема региона представляет совокупность сетевых участников инновационной среды, в границах которой на основе цифровых технологий осуществляются процессы взаимовыгодного сотрудничества субъектов путем комплементарности их ресурсов и компетенций в целях повышения их инновационной активности и коммерциализации результатов инновационной деятельности.

В отличие от существующих концепций региональных инновационных систем, представленных технополисами, технопарками и научными парками, инновационными кластерами и наукоградами, инновационные экосистемы отражают общую эволюцию ее участников, в которых основная роль отводится их цифровизованным взаимоотношениям, представленным парадигмой кросс-инноваций, обособляя роль дифференциации, с учетом влияния рыночных взаимоотношений.

Принципиальной значимостью создания инновационной экосистемы региона является его стремление к формированию эффективных межорганизационных взаимодействий на основе применения современных возможностей цифровизации, информатизации и инноватики. Отсюда, особую актуальность имеет разработка концепции региональной экосистемы инноваций на основе современных инструментов цифровой экономики, представляющих собой факторы генерации новых возможностей в региональных инновационных экосистемах.

Концепция экосистемы инноваций представляет технологические и организационные процессы трансформации инновационной деятельности субъектов хозяйствования, формирование механизмов и инструментария их цифрового оформления и реализации в инновационных процессах. Целью концепции региональной цифровой экосистемы инноваций является изменение логики инновационных процессов и перевод инновационной деятельности предприятий по формированию, коммерциализации и диффузии инноваций на цифровые технологии (рисунок 5).

Содержание концепции, предлагаемой автором, выражается в разработке особого механизма реализуемого на базе цифровых платформ взаимодействия участников инновационного процесса при государственной поддержке инфраструктурного обеспечения интеллектуальной деятельности, формирующей основу развития инновационной экономики.

Основной идеей концепции региональной цифровой экосистемы инноваций должен служить комплекс мероприятий по формированию, развитию и стимулированию региональных цифровых платформ инновационной деятельности. Базовым звеном концепции должна выступить цифровая платформа по разработке, трансферу, технологическому использованию и диффузии результатов инновационной деятельности. Применение цифровых платформ способствует формированию новых качеств выпускаемой инновационной продукции, ускорению процессов коммерциализации, значительному сокращению транзакционных издержек.



Рисунок 5 – Предлагаемая концепция региональной цифровой экосистемы инноваций

К целевым индикаторам концепции относятся: количество осуществляющих инновационную деятельность хозяйствующих субъектов, процент коммерциализации инноваций, объем реализации инновационной продукции и др.

В результате создания цифровых инновационных экосистем региона и их функционирования, связанного с привлечением новых стейкхолдеров, предлагающих дополнительные сервисы и товары, появляются новые возможности по совместной разработке инноваций, вызывающих «захват ценностей», представляющих дополнительные преимущества по коммерциализации инноваций, которые могут быть достигнуты в результате совместного использования возможностей (сервисы и основные фонды) стейкхолдеров.

3. Разработана методика анализа инновационного потенциала региона на основе региональной экосистемной функции, позволяющая сделать оптимальный выбор региона, наиболее предпочтительного по производительности региональной экосистемы для инвестора инновационных проектов, и фактора экосистемы, обеспечивающего максимальное увеличение производительности экосистемы с позиций органов управления регионом.

Эмпирический анализ статистических данных о динамике объема инновационных товаров Q и затрат ресурсов на инновационную деятельность C в целом

по России за период 2002–2021 гг. показал наличие линейной связи между этими показателями. Поэтому предложено для i -го региона РФ представить линейную функцию $Q = k_i C_i$, в которой k_i – коэффициент производительности затрат ресурсов на инновационную деятельность. Методика базируется на том, что производительность затрат ресурсов на инновационную деятельность в данном регионе зависит от характеристик экономики этого региона, причем совокупность этих характеристик определяет инновационную экосистему данного региона.

Таким образом, мы вводим новое понятие *экосистемной функции региона* как математической модели, которая выражает зависимость коэффициента производительности затрат на инновационную деятельность в регионе от числовых характеристик компонентов инновационной экосистемы как факторов этой деятельности.

Основные факторы инновационной экосистемы: P_{it} – количество выданных патентов на изобретения и полезные модели в i -м регионе за соответствующий период, ед.; T_{it} – количество передовых производственных технологий, используемых в i -м регионе в рассматриваемый период, ед.; L_{it} – численность персонала НИР в i -м регионе в период t , чел.; I_{it} – доля организаций i -го региона, использующих фиксированный интернет в анализируемый период, %; TP_{it} – количество технопарков, действующих в i -м регионе в анализируемом периоде, ед. Динамические ряды этих факторов обобщаются на этапе 1 разработанной методики (рисунк 6).

На этапах 3–4 для каждого региона формируется регрессия функции $Q = k_i C_i$, и проверяется ее адекватность.

В дальнейшем на этапах 5–6 вычисляется регрессия экосистемной функции каждого региона по формуле $\hat{k}_i = A_i P_i^{\alpha_i} T_i^{\beta_i} L_i^{\gamma_i} I_i^{\delta_i} TP_i^{\mu_i}$, и также проверяются ее адекватность и достоверность по коэффициенту детерминации R^2 и критерию Фишера F .

После этого на этапах 7–9 регионы рассматриваются с позиций экосистемной эффективности. В результате должен быть обозначен регион i^* , наиболее предпочтительный для инвестора инновационных проектов по производительности региональной экосистемы. Кроме того, в каждом регионе выбирается фактор n^* , рост которого приводит к максимальному увеличению производительности экосистемы.

В заключение на этапе 10 оценивается эффективность выбора лучшего региона и оптимального экосистемного фактора по сравнению с альтернативами.

Таким образом, методика позволяет сделать оптимальный выбор региона, наиболее предпочтительного по производительности региональной экосистемы для инвестора инновационных проектов, и фактора экосистемы, обеспечивающего максимальное увеличение производительности экосистемы с позиций управления регионом.

Автором в целях иллюстрации работоспособности методики исследованы следующие крупнейшие регионы России: Московская область, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Самарская область. Исходные динамические ряды

данных для анализа экосистем инноваций в этих регионах основаны на информации Росстата и Ассоциации кластеров и технопарков за период 2002–2021 гг.

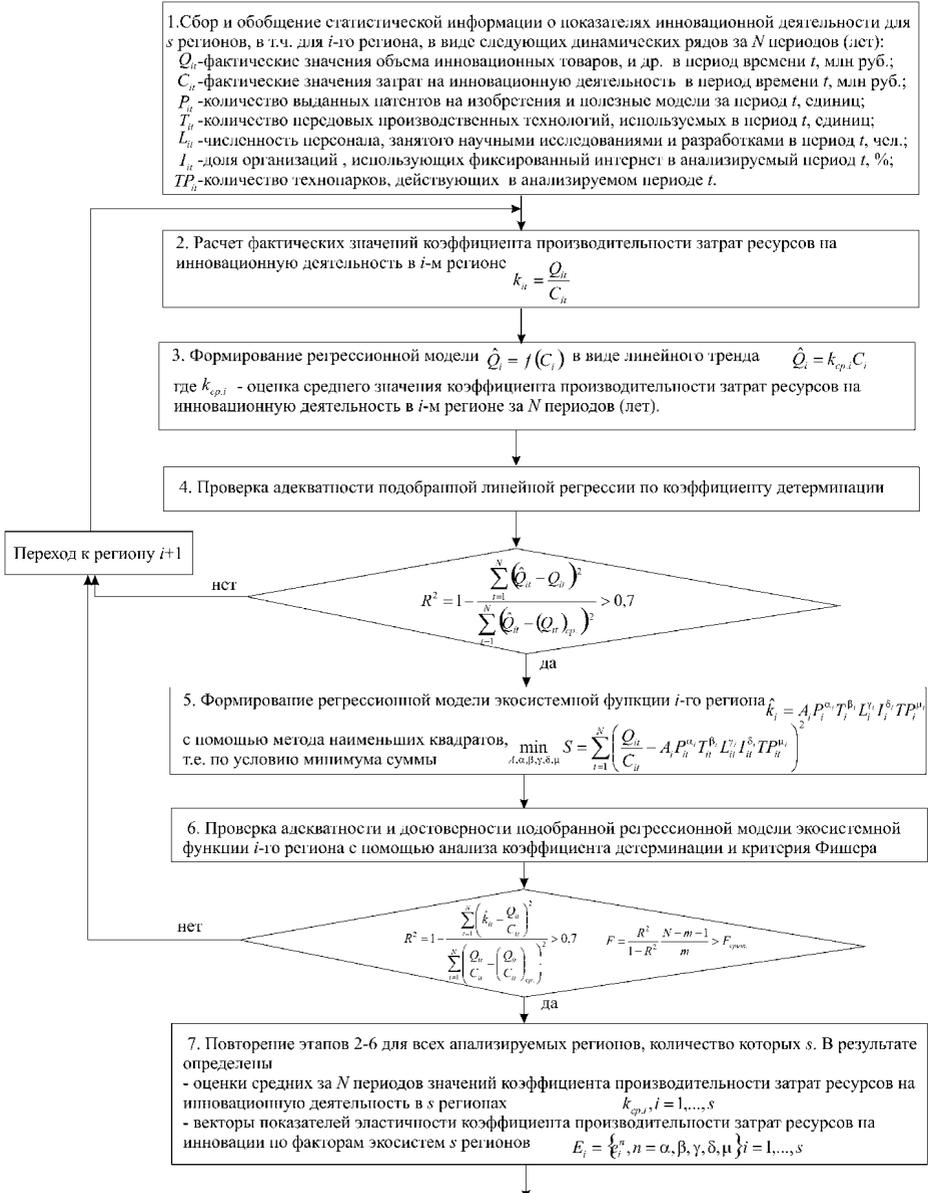


Рисунок 6 – Схема методики анализа инновационного потенциала региона на основе региональной экосистемной функции (начало)

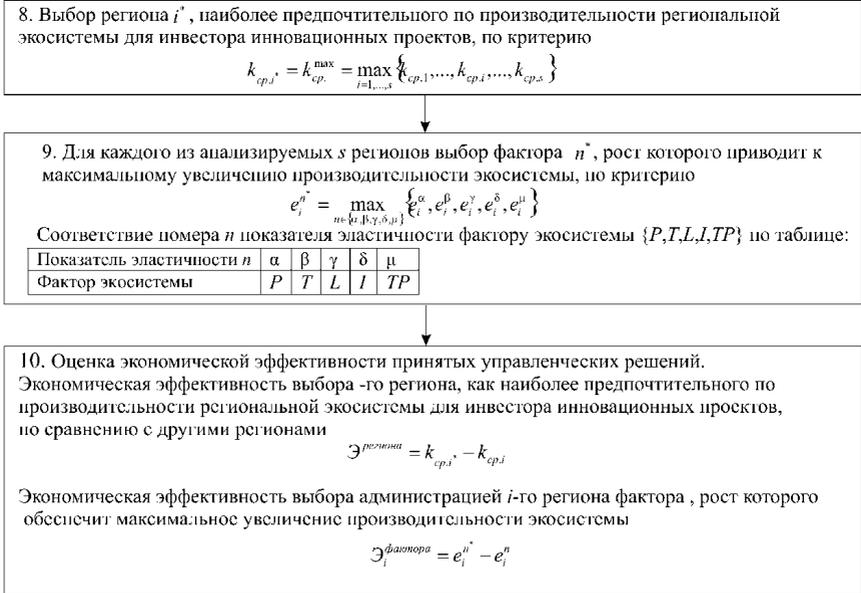


Рисунок 6 – Схема методики анализа инновационного потенциала региона на основе региональной экосистемной функции (окончание)

При расчете экономической эффективности предполагается, что:

- инвестор инновационных проектов остановил свой выбор на Республике Татарстан как регион с максимальным значением коэффициента производительности затрат ресурсов на инновационную деятельность;
- администрации регионов выбрали следующие факторы экосистем в качестве приоритетов развития: правительство Московской области выбрало персонал НИР L , а правительства г. Санкт-Петербурга, Республики Татарстан и Самарской области – использование в организациях фиксированного интернета I .

Таблица 1 – Расчет эффектов, обусловленных экосистемами регионов

Регион	$k_{cp,i}$	$\mathcal{E}_{региона}$	Максимальное значение эластичности фактора $e_i^{n^*}$	$\mathcal{E}_i^{фактора}$, %				
				P	T	L	I	TP
Московская область	2,47	1,95	2,02	2,29	3,32	–	4,08	2,25
г. Санкт-Петербург	3,57	0,85	1,85	1,66	1,78	3,10	–	1,72
Республика Татарстан	4,42	–	1,56	1,07	3,11	1,62	–	1,05
Самарская область	3,65	0,77	1,60	1,48	3,55	1,08	–	1,60
Максимальное значение коэф-та производительности экосистемы k_{cp,i^*}	4,42	–	–	–	–	–	–	–

С учетом этих предположений в таблице 1 рассчитаны показатели сравнительной экономической эффективности. Показатель $\mathcal{E}_{\text{региона}}$ означает, что если инвестор выбрал Республику Татарстан объектом инвестирования, то относительно Московской области отдача в виде объема инновационных товаров в расчете на одну денежную единицу затрат больше на 1,95; а по сравнению с г. Санкт-Петербургом и Самарской областью превышение удельной отдачи инвестиций составит 0,85 и 0,77. Показатель $\mathcal{E}_{1 \text{ фактора } P}$ для Московской области означает, что при выборе персонала НИР приоритетным фактором процентное увеличение производительности затрат на инновации товаров в результате увеличения на 1% этого фактора будет больше на 2,29%, чем при выборе приоритетным фактора патентов; аналогично интерпретируются значения 3,32%, 4,08%, 2,25% по сравнению с выбором других экосистемных факторов.

4. Предложена цифровая платформа в качестве инструмента формирования кросс-инновационной экосистемы региона, включающей совокупность цифровых и материальных составляющих, представляющих технологически интегрированную систему информационных инструментов.

Принципиальным отличием кросс-инновационных платформ от других видов платформ является предоставление возможности осуществления открытых транзакций между ее участниками в пределах информационно-технологической инфраструктуры. Целевой моделью создания прикладных цифровых платформ кросс-инноваций выступает привлечение максимально возможного количества участников платформы и максимизация количества транзакций между ними. Эффективность модели платформы кросс-инноваций и развитие соответствующего платформенного бизнеса определяются рядом важнейших факторов: наличием сетевых эффектов (в частности, расширение клиентской базы); взаимозависимостью баз потребителей и поставщиков; снижением размеров издержек, связанных с использованием сервисов платформы и с повышением издержек, связанных с переходом пользователей на другую платформу.

Становление и развитие платформенной модели кросс-инноваций напрямую формируется активным проникновением IT-технологий в различные сферы экономической деятельности. Благодаря IT-технологиям появилась технологическая возможность предоставить «видимость» производственных ресурсов различного предназначения для существенного числа потребителей и обеспечить взаиморасчеты поставщиков и потребителей в реальном режиме времени.

В работе предложен концептуальный подход к формированию модели цифровой платформы кросс-инновационной экосистемы региона, включающей совокупность цифровых и материальных составляющих, которая представляет собой технологически интегрированную систему инструментов по нахождению, сбору, хранению, обработке и передаче информации, данных, обеспечивающую развитие инновационной деятельности региона, с осуществлением взаимодействия стейкхолдеров (рисунок 7).

Вновь формируемая цифровая платформа имеет целью развитие регионального кросс-инновационного рынка и предназначена для формирования коммуникаций субъектов инновационной деятельности независимо от отраслевой направ-

ленности. Создаваемая цифровая платформа основана на сетевой взаимосвязи с IT-платформами других отраслей, институтов развития, органов власти, а также с технологическими платформами региона, инновационными кластерами, финансовыми организациями.

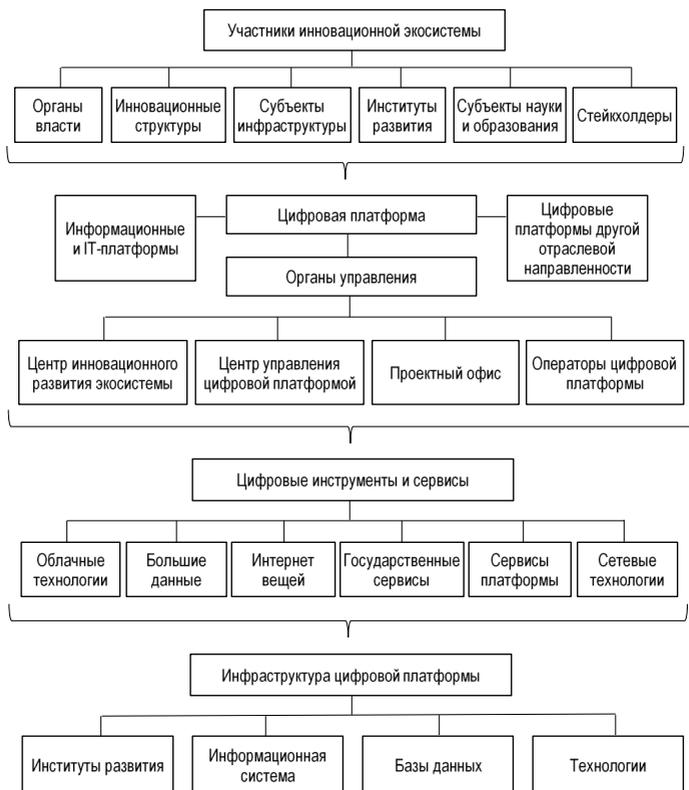


Рисунок 7 – Модель цифровой платформы кросс-инновационной экосистемы региона

Ключевым преимуществом участников цифровой платформы при реализации инновационной деятельности является онлайн-взаимодействие, которое позволяет в режиме текущего времени организовывать деловые коммуникации во вновь созданном платформенном режиме, используя цифровые технологии, осуществляя автоматизацию дорогостоящих и трудоемких процессов.

Цифровая платформа, предлагаемая автором, ориентирована на клиента, на выстраивание с ним долгосрочных взаимоотношений на основе восприятия особенностей его характера и, как следствие, предоставления клиенту индивидуальных предложений.

Сквозные инструменты и сервисы, обеспечивающие функционирование клиентоцентричной цифровой платформы, имеют общий массив данных и фор-

мируются исходя из потребностей резидентов экосистемы. При этом платформа имеет открытый API-адрес, а также единый цифровой профиль и единую систему идентификации участников. К другим особенностям клиентоцентричной цифровой платформы можно отнести интеграцию систем информатизации стейкхолдеров (горизонтальную и вертикальную) и единые архитектурные принципы построения платформы с непрерывным обменом информацией.

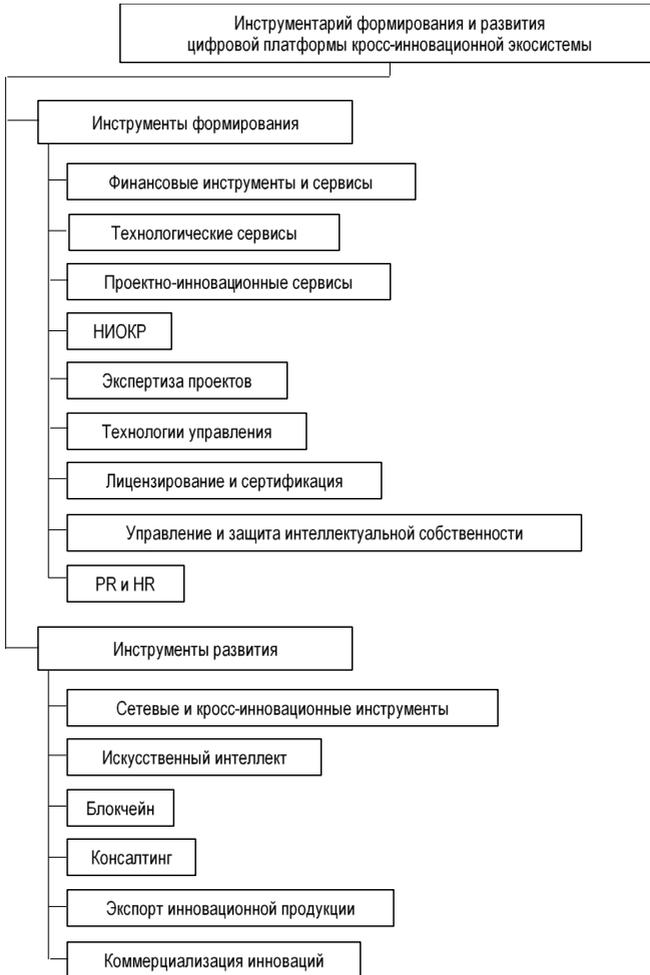


Рисунок 8 – Инструментарий формирования и развития цифровой платформы кросс-инновационной экосистемы

Основным предназначением цифровой платформы кросс-инновационной экосистемы является оказание услуг по кросс-инновационному сотрудничеству. В данной связи в рамках цифровой платформы необходимы нормативы взаимо-

действия участников, а также цифровая технологическая инфраструктура. Организационно-экономический инструментарий как важнейший структурный компонент платформы призван обеспечить резидентам кросс-инновационной экосистемы быстрый доступ к ресурсной базе и цифровым сервисам.

Цифровая трансформация промышленного комплекса обуславливает создание на цифровой платформе кросс-инновационной экосистемы современного инструментария, представленного цифровыми сервисами в таких сферах, как научные исследования и разработки, трансфер технологий, промышленная кооперация, совместное применение основных средств, поиск, разработка, диффузия, коммерциализация, сертификация, патентование и стандартизация инноваций, инжиниринг, разработка нормативной документации, защита интеллектуальной собственности, организация каналов сбыта инновационной продукции, связи с общественностью, информационная безопасность, блокчейн, аналитика бизнес-процессов и др. (рисунок 8).

5. Предложены трансформационные направления и перспективы развития цифровой кросс-инновационной экосистемы региона.

В настоящее время политическая и экономическая ситуация в России характеризуется усилением санкционного воздействия европейских стран и США, для противодействия которому требуется системная интеграция предприятий промышленного комплекса, основанная на сетевых возможностях и цифровых технологиях. Данные условия предопределяют трансформацию возможностей экосистем, которые обладают инновационными наработками, инновационно-технологической инфраструктурой, высококвалифицированным персоналом, способными осуществить инновационный прорыв в стратегическом развитии промышленного комплекса на основе масштабирования технологий превосходства, путем импортозамещения, расширения спроса и снижения издержек на инновационную продукцию.

Трансформационные направления развития цифровой кросс-инновационной экосистемы региона представляют основу формирования современной цифровизации регионов в условиях санкционного давления и изменения подходов к регулированию государством новых бизнес-моделей (рисунок 9).

Современные цифровые кросс-инновационные экосистемы отечественных промышленных предприятий представлены системной интеграцией партнерских и собственных сервисов, которые объединены единым брендом или сетевым совместным предприятием. При создании кросс-инновационных экосистем используют концепцию цифровой бизнес-экосистемы, а также сочетание их организационных и технических вариантов.

Трансформационные процессы развития региональных кросс-инновационных экосистем и цифровых платформ выступают стратегическим направлением создания экономического суверенитета РФ в условиях санкционной политики недружественных государств. Следовательно, государственные органы власти являются медиаторами интересов государства и бизнес-структур, предоставляя преференции в инновационной деятельности при выполнении принципов эффективного функционирования рынка.



Рисунок 9 – Трансформационные процессы развития региональных кросс-инновационных экосистем

Трансформационные процессы в региональных кросс-инновационных экосистемах, по мнению автора, представляют собой отдельные направления инновационной деятельности, имеют целью ее развитие, и в результате их проявления происходит переход данной деятельности на более высокую ступень развития.

Механизмы управления трансформационными процессами развития региональных кросс-инновационных экосистем, предлагаемые автором:

- создание национальных цифровых платформ и экосистем, их интеграция в мировые платформы;
- развитие антимонопольного регулирования цифровых экосистем;
- повышение кросс-функциональности и сетевых связей цифровых экосистем;
- повышение информационной безопасности и управления большими данными;
- содействие развитию конкурентной среды цифровых экосистем.

Данные механизмы должны обеспечить благоприятные условия для функционирования цифровых платформ и инновационных экосистем, в частности посредством: государственной поддержки создания новых цифровых сервисов и их интеграции в цифровую платформу; управления обменом данными между циф-

ровыми сервисами, обеспечение равного доступа к ним, выполнения единых стандартов и требований; обеспечения технологического суверенитета и антимонопольного регулирования.

В качестве инструментария управления трансформацией цифровых платформ и экосистем используются сквозные цифровые технологии («умные» устройства, персонализированные приложения, идентификаторы пользователей, роботизация).

На рисунке 10 представлена трансформация инновационных экосистем на современном этапе.



Рисунок 10 – Трансформация инновационных процессов цифровой кросс-инновационной экосистемы региона

Таким образом, дополнительное воздействие цифровизации на инновационные экосистемы выражается в переориентации их технологической инфраструктуры на цифровые возможности и сервисы. Кроме этого, интеграция инновационной деятельности экосистем в рамках цифровых платформ представляет новые решения проблем заинтересованности и развития бизнеса регионов.

Разработка адекватных моделей формирования и управления экосистемой инноваций, обеспечение выравнивания региональных позиций, устранение дефицита квалифицированных специалистов способно стимулировать инновационное развитие российских регионов, повысить их инновационный потенциал. Однако

продуктивность механизма управления экосистемой инноваций зависит не только от совпадения интересов участников, но и от наличия определенных условий, в котором можно отнести доступность ресурсов, финансовую грамотность населения и т.п.

С учетом современной геополитической ситуации, имеющимися недостатками в организации деятельности и перспективами развития экосистем автором разработаны основные направления развития региональных инновационных экосистем (рисунок 11).



Рисунок 11 – Основные направления развития инновационных экосистем региона на современном этапе

По мнению автора, уровень инновационной активности в Самарском регионе на текущий момент времени следует признать недостаточным. Вместе с тем инновационные экосистемы, функционирующие на территории Самарской области, усиливают интенсивность инновационных процессов, создавая условия для технологических прорывов. Данный факт отражается опытом реализации успешных инновационных проектов, которые были реализованы в инновационных экосистемах с использованием преимуществ цифровых технологий.

Экосистему инноваций Самарского региона следует дополнить укрупнением креативного ресурса, развитием инновационных идей и стартапов, повышением уровня организации сетевых связей, использованием опыта инновационной деятельности других субъектов РФ и дополнительных источников финансирования инновационных проектов. Благодаря указанным направлениям развития инновационной экосистемы открываются дополнительные возможности для достижения большей эффективности развития региона.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, определенных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для публикации результатов научных исследований

1. *Тиняков, Г.И.* Оценка эффективности проекта цифровой кросс-инновационной экосистемы региона / Г.И. Тиняков. – DOI 10.14451/1.229.318. – Текст : непосредственный // Экономические науки. – 2023. – № 12 (229). – С. 318–322. (0,6 печ. л.)
2. *Тиняков, Г.И.* Коммерциализация новшеств как фактор эффективного функционирования инновационной экосистемы региона / Г.И. Тиняков. – Текст : непосредственный // Социальные и экономические системы. Экономика. – 2023. – № 6.2. – С. 154–167. (0,9 печ. л.)
3. *Тиняков, Г.И.* Инновационная политика: механизмы и инструменты стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата / Г.И. Тиняков. – Текст : непосредственный // Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – № 44 (6). – С. 292–296. (0,6 печ. л.)
4. *Тиняков, Г.И.* Инструменты и механизм стимулирования инновационной активности в предпринимательстве / Г.И. Тиняков. – DOI 10.34925/EIP.2022.147.10.161. – Текст : непосредственный // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 10 (147). – С. 823–826. (0,5 печ. л.)

Публикации в других изданиях

5. *Тиняков, Г.И.* Аспекты формирования концепции инновационной экосистемы региона в условиях трансформации экономики / Г.И. Тиняков. – Текст : непосредственный // Вестник научных конференций. – 2023. – № 12-1 (100). – С. 102–105. (0,25 печ. л.)
6. *Тиняков, Г.И.* Концепция инновационной экосистемы региона в условиях цифровой трансформации экономики / Г.И. Тиняков. – Текст : непосредственный // Вестник научных конференций. – 2023. – № 11-1 (99). – С. 121–125. (0,25 печ. л.)
7. *Тиняков, Г.И.* Вклад инноваций и роль предпринимательства в региональном экономическом развитии / Г.И. Тиняков. – DOI 10.46554/ScienceXXI-2023.09-2.1-pp.51. – Текст : непосредственный // Наука XXI века: актуальные направления развития : сборник научных статей XII Международной научно-практической конференции (Самара, 22 сентября 2023 г.) ; Самарский государственный экономический университет / редколлегия:

Е.А. Кандрашина, В.А. Пискунов [и др.]. – Самара : Изд-во СГЭУ, 2023. – Вып. 2, ч. 1. – С. 51–56. (0,4 печ. л.)

8. *Тиняков, Г.И.* Экономическая безопасность промышленного комплекса: риски и угрозы развития / Г.И. Тиняков. – Текст : непосредственный // *Общественные науки в проекции развития современного социума (экономические науки) : сборник статей по материалам V Международного молодежного научного форума (Москва, 14 апреля 2022 г.) / Академия труда и социальных отношений.* – Москва, 2022. – С. 261–266. (0,4 печ. л.)

9. *Тиняков, Г.И.* Региональная социально-экономическая политика: пространственное распределение и перспективы инновационного развития / Г.И. Тиняков. – DOI 10.46554/Russian.science-2022.09-1-98/101. – Текст : непосредственный // *Российская наука: актуальные исследования и разработки : сборник научных статей XIV Всероссийской научно-практической конференции (Самара, 22 сентября 2022 г.) / редколлегия: С.И. Ашмарина, В.А. Пискунов [и др.] ; Самарский государственный экономический университет.* – Самара : Изд-во СГЭУ, 2022. – Ч. 1. – С. 98–101. (0,25 печ. л.)

10. *Тиняков, Г.И.* Инновационная политика: механизмы и инструменты стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата / Г.И. Тиняков, М.О. Сураева. – DOI 10.47581/2022/PS-03/Tinakov.01. – Текст : непосредственный // *Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития : сборник научных статей 12-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Курск, 30 декабря 2022 г.) / редколлегия: Ю.С. Положенцева, В.А. Плотников, М.Г. Клевцова [и др.] ; Юго-Западный государственный университет.* – Курск, 2022. – Т. 2. – С. 214–219. (0,4/0,2 печ. л.)