

На правах рукописи



Данейкин Юрий Викторович

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА
МЕЗОУРОВНЕ**

Специальность – 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Великий Новгород – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого».

Научный консультант: **Иванова Ольга Петровна,**
доктор экономических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Вертакова Юлия Владимировна,**
доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры менеджмента и информационных технологий ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Курский филиал, г. Курск
Шкарупета Елена Витальевна,
доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж
Кудрявцева Светлана Сергеевна,
доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры логистики и управления ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

Ведущая организация: ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр», г. Москва

Защита диссертации состоится «21» декабря 2023 года в 14.00 на заседании диссертационного совета 24.2.276.04 в ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» по адресу: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, ауд. ГК 214.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, https://gos_att.bstu.ru/dis/Daneykin

Автореферат разослан «28» сентября 2023 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета



И.О. Малыхина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Актуальность темы исследования определяется значимостью расширения теории и методологии инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов РФ в связи со следующими положениями:

– во-первых, существуют проблемы наращивания инновационной активности высокотехнологичных компаний, в том числе электронной индустрии в РФ, обусловленные особенностями макроэкономических условий, несоответствием существующей институциональной системы требованиям инновационного развития, недостаточным развитием интеллектуального капитала, отсутствием механизмов диффузии новых технологий. На развитие отечественной электронной индустрии влияют технологическое отставание предприятий, обусловленное зачастую низкой мотивацией в обновлении технологий, слабой степенью предпринимательской инициативы и инновационной активности в отрасли. При этом электронная промышленность является стратегически важным и системообразующим элементом индустрии РФ (многие отрасли в значительной степени зависимы от производства электронных компонентов), влияет на укрепление технологической независимости страны, определяет темпы модернизации экономики и научно-технологического развития страны в целом;

– во-вторых, усиливается значимость проблемы достижения технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей, в частности электронной индустрии РФ. При этом, среди основных препятствий успешному импортозамещению в промышленности РФ, в том числе электронной, выделяются не только отсутствие крупных промышленных кластеров, соответствующих технологическим параметрам новой волны индустриализации, но и большая склонность предприятий импортировать материалы и комплектующие, а не инвестировать в обновление технологий, а также высокая стоимость технологий, научно-технических продуктов, недостаток инвестиций, снижение возможностей в условиях санкционных ограничений для освоения новых продуктовых и производственных секторов, привлечения квалифицированных кадров и выхода на новые рынки. В сфере электроники не создана относительно независимая экосистема, включающая производство материалов, оборудования, производителей товаров для гражданской электроники, подготовку и мотивацию перспективных кадров;

– в-третьих, обостряется актуальность рассмотрения вопроса о востребованности развития мезоуровневых инновационных экосистем, обусловленная важностью задач создания автономной независимой экономической системы в стране, разработки собственных технологий, достижения технологической, научной и производственной независимости. Усиливается исследовательский интерес к мезоэкономике сетевых структур, растет внимание к мезоэкономической политике, мезоориентированным решениям как к катализатору экономического развития. При этом признается, что перспективные, высокоэффективные инновационные идеи рождаются именно на уровне мезоэкономики, а для реализации единой логики стратегического управления в стране в качестве промежуточного уровня требуется выделение экономических систем мезоуровня;

– в-четвертых, проблематика инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне имеет целевую ориентацию на создание эффективно работающих механизмов сопряжения возможностей науки, образования и

производства. Формирование механизма распространения технологий среди участников высокотехнологичных промышленных комплексов, а также использование разнообразных форм сотрудничества высокотехнологичных компаний с университетами и научными учреждениями, активизация роли институтов развития могут решить вопросы распространения новых технологий. Однако, имеют место сложности построения взаимодействия высокотехнологичных компаний с университетами и научно-исследовательскими институтами, инновационная инфраструктура не обеспечивает сервисами все этапы цикла создания инноваций;

– в-пятых, при признанном в мире высоком уровне влияния технологического предпринимательства на инновационное развитие промышленности, активность технологического предпринимательства в РФ остается низкой. Менее 10% российских предпринимателей связывают свою деятельность с высокими технологиями. Кроме того, высокотехнологичные отрасли испытывают дефицит молодых квалифицированных кадров (так, в радиоэлектронной промышленности удельный вес предприятий, столкнувшихся с такой проблемой, составляет 54%, а средний возраст работника – 45 лет), что не создает условий для обеспечения кадрового потенциала инновационного развития отрасли.

Обозначенные обстоятельства определяют необходимость разработки теоретико-методологических подходов к инновационному развитию высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне (далее – ВТПКМ), обеспечивающих ускорение инновационного развития в целях формирования технологического суверенитета на основе внедрения эффективных механизмов сотрудничества в инновационной сфере, диффузии инновационных разработок, вовлечения в процесс инноваций молодых технологических предпринимателей.

Степень научной разработанности проблемы. Исследование формирования и инновационного развития ВТПКМ является достаточно новым, что обусловило изучение большого объема научных трудов, затрагивающих теоретические и методологические вопросы создания и результативности инновационных экосистем, мезоэкономики, открытых инноваций, технологических режимов и др.

Теорию экономических систем развивали Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А. Экосистемный подход применяли в своих исследованиях Якобидес М.Г., Геннано С., Ауито Е., Томас Л., Клейнер Г.Б.

Инновационные экосистемы рассматривались Аднером Н., бизнес-экосистемы исследовали Янсита М, Левин Р., Адомавикус Г., Кауфманн Р., Захра С., Намбисан С., Куимов В.В., Симонов К.В., Кобалинский М.В., Ананина Р.Ф., Цацорин А.В. и другие. Ключевые характеристики экосистем рассматривали в своих трудах Якобидес М.Г., Геннано С., Карпинская В.А., Раменская Л.А., Шпигель Б, Винодрай Т. Региональные предпринимательские экосистемы в своих трудах исследовали Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е., предпринимательские экосистемы – Мэсон Ц., Бровн Р., Овчинникова А.В., Зимин С.Д. Промышленные экосистемы как более совершенную форму развития промышленных объединений в сравнении с кластерами изучали Титова Н.Ю. и Зиглина В.Е.

Вопросы экономики знаний, новой экономики и концепций национальных инновационных систем (НИС) разрабатывались в трудах Баженова С.И., Андреева О.С. Механизмы функционирования НИС рассматривала Иванова Н.И., вопросам методологии изучения НИС посвящены работы Голиченко О.Г., модели НИС описывали в своих исследованиях Андриюшкевич О.А., Денисова И.М. Влияние институциональных механизмов на эффективность создаваемых НИС и

конкурентоспособность промышленности исследовали Квон С., Мотохаши К. Китайский опыт дифференцированной государственной инновационной политики, способствующей формированию эффективной НИС, изучал Базаван А., модель тройной спирали (как тип НИС) и взаимодействие университетов, промышленности и государства исследовала Иванова И., взаимовлияние участников этой инновационной экосистемы рассматривали Иванова О.П., Трифонов В.А. Подсистемы НИС исследованы в трудах Москвитиной Е.И., Гетмановой И.А., Цурак Л.А., Соболева Л.Б. Индикаторы результативности НИС предложил Карпов С.А. Российскую практику создания НИС анализировали Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Направления развития РИС аргументировали в своих научных работах Фернандес Ц., Фаринха Л., проблемы инновационного развития в РИС выявили в своих исследованиях Дорошенко Ю.А., Старикова М.С., Ряпухина В.Н.

Вопросами мезоэкономики занимались Спицын В.В., Монастырный Е.А., Клейнер Г.Б., Агафонов В.А., Бендиков М.А., Брагинский О.Б., Голиченко О.Г., Данилин В.И., Дементьев В.Е., Егорова Н.Е., Карпинская В.А., Качалов Р.М., Лившиц В.Н., Хрусталева Е.Ю. и др. Люлюченко М.В. указывал на важность концентрации внимания на инновационных системах мезоуровня, поскольку они не только важны из-за тесной связи с микроуровнем, но воздействием на него инструментами национальной инновационной политики. Применительно к высокотехнологичному сектору концепция мезоэкономики была развита в работах Паунеску М., Шнайдера М., Диксона М., Росигно В., Бойера Р., Джексона Г., Дига Р. Модели и подходы к управлению трансформацией мезосистем представлены в трудах Кудрявцевой С.С.

Концепцию открытых инноваций развивали в своих исследованиях Да Сильва Р., Камински Р., Марин Р., Сантос Ф., Айзенхард А., и др.

Концепция технологических режимов (технологических парадигм) рассматривалась в работах Доси Г, Орсениго Л. Пэвитт К. сгруппировал предприятия в зависимости от типа инновационного поведения. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е., Рудь В.А. сконструировали модели инновационного поведения отечественных компаний.

Развитию высокотехнологичного сектора промышленности посвящены работы Дорошенко Ю.А, Хрусталева Е.Ю., Тумина В.М., Веселовского М.Я., Тюкавкина Н.М., Вертаковой Ю.В., Голубева С.С. и др. исследователей.

Однако, неразработанными в полной мере являются вопросы решения проблем инновационного развития ВТПКМ, в частности, не сформированы теоретические основания концептуального подхода к активизации инновационной деятельности, механизм инновационного развития таких комплексов, методики оценки результативности использования инструментария механизма инновационного развития.

Научная гипотеза исследования состоит в предположении, что использование нового методологического подхода к инновационному развитию ВТПКМ позволит обеспечить рост инновационной активности в электронной индустрии, а использование формируемых на данной основе инноваций будет способствовать достижению технологического суверенитета отрасли.

Объектом исследования являются теория и методология инновационного развития ВТПКМ.

Предметом исследования выступают организационно-экономические отношения, возникающие в процессе создания и инновационного развития ВТПКМ.

Цель и задачи исследования.

Цель диссертационной работы – развитие теоретико-методологических

подходов и разработка практических рекомендаций по созданию и инновационному развитию ВТПКМ для достижения технологического суверенитета электронной индустрии РФ, включая модели, механизмы, методы и инструменты оценки эффективности и результативности их внедрения на практике.

Для достижения поставленной цели требуется решение следующего комплекса **научных задач**:

а) теоретико-методологических:

- расширить теоретические основы формирования и инновационного развития ВТПКМ: классифицировать и ранжировать проблемы функционирования электронной индустрии РФ и факторы, препятствующие активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний; обосновать выбор теорий, концепций и подходов к разработке теоретико-методологических подходов инновационного развития ВТПКМ; разработать концепцию развития ВТПКМ с целью достижения технологического суверенитета;

- дополнить теоретические основы формирования и инновационного развития ВТПКМ: уточнить и дополнить понятийно-категориальный аппарат инновационного развития ВТПКМ;

- разработать методологические основы исследования инновационного развития ВТПКМ с целью стимулирования консолидации и инновационной активности акторов ВТПКМ; предложить организационно-управленческую модель и механизм инновационного развития ВТПКМ, модель и механизм функционирования и развития РЭСТП, решающий кадровые и инновационные проблемы ВТПКМ;

б) методических:

- разработать и реализовать методический подход к типологизации инновационной активности предприятий электронной индустрии;

- разработать и апробировать систему показателей оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ и процедуру определения степени достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ;

- сформировать и апробировать методический подход к оценке эффективности и результативности функционирования РЭСТП;

в) прикладных:

- апробировать авторские теоретические, методологические и методические результаты исследования по созданию и инновационному развитию ВТПКМ на примере Новгородской области:

- в целях определения уровня развитости и эффективности инновационной инфраструктуры ВТПКМ Новгородской области проанализировать динамику основных показателей инновационного развития региона;

- проанализировать один из ключевых элементов инновационной среды ВТПКМ (ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»): его задачи, ключевые показатели эффективности, условия в Новгородской области для развития ИНТЦ;

- проанализировать меры поддержки, которые могут получить и получали акторы и объекты инновационной среды ВТПКМ Новгородской области;

- сформулировать рекомендации по оптимизации набора мер стимулирования инновационной активности по отношению к предприятиям разного инновационного поведения.

Научная новизна результатов исследования состоит в системном и обоснованном решении важной научно-прикладной проблемы, связанной с низкой инновационной активностью, высокой импортозависимостью электронной отрасли

РФ – разработке теоретико-методологических подходов к инновационному развитию ВТПКМ, конкретизированных в понятийно-категориальном аппарате, моделях, механизмах и системном инструментарии оценки результативности создания и инновационного развития ВТПКМ. Отличиями разработанных взаимосвязанных теоретико-методологических положений и практических рекомендаций являются их направленность на достижение технологического суверенитета РФ в результате реализации механизма стимулирования консолидации и инновационной активности.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке теоретических положений, системно раскрывающих концептуальные особенности формирования и инновационного развития ВТПКМ на основе синергетического взаимодействия и консолидации его объектных, средовых, проектных и процессных составляющих, обеспечения выполнения полного инновационного цикла и роста плотности и результативности технологических инноваций.

Сформировано теоретическое ядро методологических разработок – обоснован выбор закономерностей, принципов, положений теории экономических систем, экосистемного подхода, экономики знаний, новой экономики, концепции национальных инновационных систем (НИС), мезоэкономики сетевых структур, теорий инновационного развития, концепции открытых инноваций, концепции технологической модернизации, концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний. Научное приращение представлено как: 1) применение определенного сочетания и развития данных концепций к новому объекту исследования – ВТПКМ, 2) разработка с их помощью методологических оснований, подходов, логики и методов решения поставленной проблемы, формулирования итоговых положений – идей, отражающих суть авторского замысла, выводов о содержании, наилучших формах, методах, средствах, технологиях инновационного развития.

Разработанные теоретические положения являются приращением научных знаний в области экономики инноваций.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанного теоретико-методологического аппарата, а также входящих в его состав конкретных моделей, подходов, инструментов и механизмов:

- в научно-исследовательской сфере при дальнейшем изучении вопросов формирования и инновационного развития ВТПКМ, развития инновационной активности и технологического предпринимательства, обеспечивающих достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей промышленности РФ;

- в практической деятельности производителей наукоемкой высокотехнологичной продукции при применении предложенных подходов к организации сотрудничества в их инновационной деятельности с учетом мотивации, запросов и потенциала компаний;

- при разработке документов отраслевого и государственного значения в сфере инновационно-технологического развития ВТПКМ (концепций, стратегий, программ, планов среднесрочного и долгосрочного инновационного развития регионов, предприятий, их объединений и ассоциаций, объектов инновационной инфраструктуры, научных учреждений и вузов);

- при реализации мероприятий по достижению технологического суверенитета, стимулированию инновационной деятельности, технологического предпринимательства, развитию сервисов, обеспечивающих все этапы создания

технологических инноваций на основе адаптации разработанных моделей, механизмов и методических инструментов оценки результативности их практической реализации;

– в высших учебных заведениях в образовательном процессе, в таких курсах, как «Управление инновациями», «Инновационный менеджмент», а также при создании новых программ дополнительного профессионального образования.

Методологию исследования представляют методологические положения теории экономических систем, экосистемного подхода, экономики знаний, новой экономики, концепции национальных инновационных систем (НИС), мезоэкономики сетевых структур, теорий инновационного развития, концепции открытых инноваций, концепции технологической модернизации, концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний, теорий импортозамещения и др.

Методический аппарат исследования включает: абстрактно-логический и другие общенаучные методы познания, метод системного, структурного, экономического, институционального анализа, метод анализа нормативной базы и методических документов, анкетирование, опросы, ранжирование, скоринга.

Информационную базу исследования составили нормативно-правовые акты Министерств и субъектов Российской Федерации, данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата), Федеральной таможенной службы (ФТС), официальных сайтов органов государственного управления и государственных институтов развития, компаний и организаций Новгородской области, данные опроса специалистов высокотехнологичных компаний, региональных институтов развития, анкетирования студентов и преподавателей университета и т.д.

Основные положения исследования, выносимые на защиту:

1. Расширены теоретические основы формирования и инновационного развития ВТПКМ:

– осуществлена классификация и ранжирование проблем функционирования электронной индустрии РФ и факторов, препятствующих активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний, которые, в отличие от существующих, отражают проблемы диффузии инноваций и влияние технологического предпринимательства на инновационную активность, являются основой анализа, позволяющего определить инструменты и целевые области, задающие направления инновационного развития ВТПКМ (7.9. Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов, 7.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 1, п. 1.2, гл. 2, п. 2.2);

– обоснован выбор теорий, концепций и подходов к разработке теоретико-методологических подходов инновационного развития ВТПКМ и предложена консолидационно-инновационная концепция развития ВТПКМ, в отличие от существующих, направленная на достижение технологического суверенитета за счет роста плотности инноваций, вовлечения в инновационный процесс новых субъектов, синергии сотрудничества, системного подхода к формированию и развитию инновационных экосистем на мезоуровне (7.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики Паспорта

специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 3, п. 3.1, 3.2).

2. Дополнены теоретические основы инновационного развития ВТПКМ, уточнен и дополнен его понятийно-категориальный аппарат, в отличие от существующих, позволяющий всесторонне обеспечить исследование ВТПКМ на современном уровне научного познания и методологического инструментария экосистемного подхода и теории экономических систем. На основе указанных подходов уточнено понятие «высокотехнологичный промышленный комплекс на мезоуровне» (ВТПКМ), рассматриваемое как мезоуровневая экосистема высокотехнологичных компаний, научных и образовательных организаций, различных форм их сотрудничества в целях создания, производства и распространения новых технологий и продуктов, диффузии инноваций, обмена знаниями. Дополнено указанием на продукт экосистемы определение дефиниции «региональная экосистема студенческого технологического предпринимательства» (РЭСТП). В отличие от существующих РЭСТП понимается как образовательная, предпринимательская, инновационно-технологическая, локализованная в рамках одного региона, акторы которой во взаимодействии создают ценности – технологических предпринимателей, стартапы, технологические инновации для ВТПКМ, региона и расположенных в нем субъектов (7.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 3, п. 3.2, 3.3).

3. Предложена организационно-управленческая модель инновационного развития ВТПКМ, основывающаяся на механизме синергетического взаимодействия ее объектных, средовых, проектных и процессных составляющих, вовлечения акторов и объектов инновационной инфраструктуры с учетом принадлежности к вертикальной цепочке формирования добавленной стоимости технологических инноваций, обеспечения выполнения участниками полного инновационного цикла, выделения фронтмена, создающего вокруг себя высокую плотность инноваций (7.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 3, п. 3.2).

4. Разработан механизм инновационного развития ВТПКМ, отличительной особенностью которого является комплекс инструментов, обеспечивающих рост инновационной активности, плотности инноваций, полный и непрерывный цикл инноваций, этапы инновационного развития компаний (методики выделения флагманских проектов, фронтмена и ядра инновационной экосистемы ВТПКМ, консолидации, обеспечения полного инновационного цикла, кадрового обеспечения и выращивания технологических предпринимателей, стимулирования инноваций и оптимизации инновационной политики в отношении разных типов поведения в инновационном процессе, методики оценки результативности ВТПКМ и РЭСТП) (7.7. Инновационная инфраструктура и инновационный климат. Проблемы создания эффективной инновационной среды Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 3, п. 3.3).

5. Предложен и апробирован методический подход к типологизации инновационной активности предприятий электронной индустрии, который в отличие от существующих, позволяет на основе полученной в результате его применения матрицы моделей инновационного поведения компаний по критериям «мотивация» и «инновационный потенциал» осуществить выбор мер стимулирования инновационной активности предприятий разных моделей инновационного поведения (7.3. Инновационный потенциал стран, регионов, отраслей и хозяйствующих

субъектов Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 4, п. 4.3).

6. Разработаны и апробированы: 1) система показателей оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ, в отличие от существующих ориентированная на комплексный анализ вклада инструментов механизма в обеспечение мультипликативного эффекта от роста плотности инноваций, количества инноваторов, способности генерировать и потреблять инновации, степени готовности инновационных технологий и проектов, эффективности использования инноваций и 2) процедура определения степени достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ с возможностью разработки корректирующих действий (7.9. Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 5, п. 5.1).

7. Предложены модель РЭСТП, отличающаяся институциональным и инфраструктурным обеспечением результативного развития всех этапов создания технологических стартапов в студенческой среде, и механизм функционирования и развития РЭСТП, базирующийся на системном использовании инструментов, решающих кадровые и инновационные проблемы ВТПКМ (7.7. Инновационная инфраструктура и инновационный климат. Проблемы создания эффективной инновационной среды Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 3, п. 3.3).

8. Сформирован и апробирован новый методический подход к оценке эффективности и результативности функционирования РЭСТП, в отличие от существующих, включающий категории показателей наиболее значимых для принятия заинтересованными сторонами решений в сфере инновационного развития ВТПКМ (7.9. Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов Паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3, гл. 5, п. 5.3).

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности. Содержание диссертационного исследования соответствует следующим пунктам паспорта ВАК РФ научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика, п. 7. Экономика инноваций: 7.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики, 7.3. Инновационный потенциал стран, регионов, отраслей и хозяйствующих субъектов, 7.7. Инновационная инфраструктура и инновационный климат. Проблемы создания эффективной инновационной среды, 7.9. Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов.

Достоверность и обоснованность полученных в диссертации научных результатов обеспечивается репрезентативными выборками статистической и фактологической информации, эмпирического подтверждения предложенного методического инструментария, корректного и обоснованного использования научных теорий, концепций, подходов, внутренней непротиворечивостью логики исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации обсуждались на всероссийских и международных научно-практических конференциях, в частности, проводимых в Новгородском государственном университете в 2019-2021 гг.: «Международная научно-практическая конференция «Россия–2020 – новая реальность: экономика и социум»», «Современный

инструментарий устойчивого развития территорий», «Стратегирование развития региональных экосистем «Образование – наука – промышленность», Великий Новгород, на Международной научно-практической конференции Памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации В.И. Кравцовой, Москва, 2022, на Всероссийской научно-практической конференции «Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности», Москва, 2021, на семинарах и круглых столах, организуемых совместно с ВШЭ в рамках реализации проекта «Зеркальные лаборатории», на IV международной научно-практической конференции «Цифровизация экономики и общества: проблемы, перспективы, безопасность», Донецк, 2022, семинаре «Проблемы моделирования и развития производственных систем» в ЦЭМИ РАН, Москва, 2022, на XXIV Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» в ЦЭМИ РАН, Москва, 2023, и др. научных мероприятиях.

Научные результаты исследования приняты к использованию: в учебном и инновационном процессах ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» при подготовке студентов по направлениям «Менеджмент», «Экономика», при реализации акселерационной программы поддержки проектных команд и студенческих инициатив для подготовки стартап-проектов «Школа цифровой экономики и технологического предпринимательства»;

- в организационной работе управляющей компании ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» при формировании состава компаний-резидентов и включения объектов в инфраструктуру ИНТЦ, при определении мер активизации инновационной деятельности резидентов ИНТЦ;

- в деятельности Министерства инвестиционной политики и Министерства промышленности и торговли Новгородской области при выборе форм поддержки компаний и разработке документов регионального значения в сфере инновационно-технологического развития отраслей промышленности Новгородской области;

- в деятельности ГОАУ «Новгородский центр развития инноваций и промышленности» при обосновании адресности мер поддержки компаний в инновационной деятельности;

- в работе предприятий электронной индустрии Новгородской области по организации сотрудничества с партнерами, при построении взаимодействия с предприятиями и организациями инновационной инфраструктуры, создании вертикальной цепочки формирования добавленной стоимости технологических инноваций, при выделении флагманских проектов.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 45 работ, авторских 46,3 п. л., в том числе 20 работ в научных журналах, рекомендуемых ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований, 5 монографий (из них 1 – авторская). Ряд публикаций выполнен в соавторстве, однако все научные результаты, содержащиеся в данных публикациях и выносимые на защиту, получены автором **лично**.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы из 623 наименований. Основной текст работы изложен на 374 страницах печатного текста, включая 40 таблиц, 10 рисунков, 12 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснованы актуальность темы диссертации и степень научной разработанности проблемы, сформулированы цели и задачи исследования, а также область, объект и предмет исследования. Описаны теоретико-методологическая и информационная основы исследования, теоретическая и практическая значимость работы, представлены результаты диссертационного исследования, содержащие научную новизну и выносимые на защиту.

В первой главе «Высокотехнологичные промышленные комплексы: основы понимания, анализа проблем (на примере электронной индустрии)» выделены особенности высокотехнологичных промышленных комплексов, характеристики новой реальности, вызовы технологического прогресса, рост значимости технологического суверенитета. Проранжированы проблемы развития электронной промышленности РФ. Проанализированы меры поддержки электронной индустрии в РФ и за рубежом.

Во второй главе «Анализ проблем инновационного развития высокотехнологичных отраслей в целях достижения технологического суверенитета» проанализированы проблемы импортозамещения, положительно влияющие на рост импортонезависимости электронной промышленности РФ факторы. Классифицированы направления по проведению импортозамещения в сфере электроники. Предложено авторское видение концепции технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей промышленности РФ. Выделены группы факторов, препятствующие активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний. Сформированы предложения для развития технологического предпринимательства в целях роста инновационного прогресса высокотехнологичных отраслей.

В третьей главе «Теоретико-методологические основания, подходы, принципы и методы решения проблемы инновационного развития высокотехнологичного комплекса на мезоуровне» введено понятие ВТПКМ, выделена подсистема ВТПКМ – РЭСТП, дано понятие РЭСТП. Сформулированы принципы концепции инновационного развития ВТПКМ. Разработаны модель и механизм инновационного развития ВТПКМ. Осуществлен отбор и классификация инструментов механизма. Определены акторы и объекты инфраструктуры, функционально обеспечивающие все этапы создания инноваций. Сформулированы задачи РЭСТП, ее процессные, средовые и проектные составляющие и их роль в развитии студенческого технологического предпринимательства. Сформирован механизм развития РЭСТП.

В четвертой главе «Роль среды и процессов в развитии высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне» исследованы роли среды и процессов в инновационном развитии ВТПКМ, проанализированы характеристики объектов инновационной инфраструктуры. Предложено в составе инновационной среды создать центр технического творчества, акселератор, центр сертификации. Проанализирован один из элементов инновационной среды ВТПКМ (ИНТЦ). Проанализированы меры поддержки, которые могут получить акторы и объекты инновационной среды ВТПКМ Новгородской области. Разработан и апробирован методический подход к типологизации инновационного поведения, инновационной активности, инновационной способности предприятий электронной индустрии. Сформулированы рекомендации по оптимизации набора мер стимулирования инновационной активности по отношению к предприятиям разного инновационного поведения.

В пятой главе «Оценка результативности реализации теоретико-

методологических подходов к инновационному развитию высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне» разработаны методические основы оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ и методические положения оценки результативности РЭСТП. Предложена процедура оценки степени достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ. Проведена апробация методик.

В заключении сформулированы основные выводы и рекомендации, определены направления и перспективы дальнейшего исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ И СОДЕРЖАЩИЕ НАУЧНУЮ НОВИЗНУ

1. Расширенные теоретические основы формирования и инновационного развития ВТПКМ: классификация и ранжирование проблем функционирования электронной индустрии РФ и факторов, препятствующих активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний; выбор теорий, концепций и подходов к разработке теоретико-методологических подходов инновационного развития ВТПКМ; консолидационно-инновационная концепция развития ВТПКМ.

В целях разработки теоретико-методологических подходов к инновационному развитию ВТПКМ в диссертации систематизированы проблемы развития электронной индустрии РФ.

Для определения значимости проблем функционирования электронной индустрии, препятствующих ее развитию, степени их влияния на развитие отрасли осуществлены их группировка и априорное ранжирование с привлечением экспертов. В результате определены наиболее сильно влияющие на развитие индустрии группы проблем:

- техническое отставание (износ основных средств, зависимость от инноваций, незаинтересованность в обновлении технологий, техническом перевооружении, низкие предпринимательская инициатива и инновационная активность, зависимость от зарубежных технологий и комплектующих, отсутствие доступа к ним в условиях санкционного давления);

- управление отраслью на уровне государства (отсутствие или недостаточный уровень применения: стратегических ориентиров, механизмов развития, политики развития научно-интеллектуального потенциала);

- организация сотрудничества компаний отрасли между собой, с предприятиями других отраслей, научными и образовательными организациями (отсутствие необходимости планировать долгосрочные партнерские взаимодействия из-за процедуры закупок);

- импортозамещение (неэффективные программы импортозамещения, низкая конкурентоспособность отечественной продукции, невысокая инновационная активность);

- кадровая проблема (преобладание госзаказов (нормирование зарплат в затратах, недостаток мер развития научно-интеллектуального потенциала)).

В диссертации проанализирована инновационная активность высокотехнологичных компаний, понимаемая как синергия мотивации и возможности субъекта хозяйствования постоянно и последовательно осуществлять разработку и использование инноваций.

Несмотря на выявленный в ходе анализа более высокий уровень инновационной активности в высокотехнологичных отраслях, чем в среднем по РФ, выделены и классифицированы факторы, усложняющие инновационное развитие, препятствующие активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний:

- инвестиционный фактор (потребность в значительных инвестициях, сложность привлечения финансирования в капиталоемкие и высокорисковые инновационные проекты, исследования и разработки, низкая отдача от НИОКР, востребованность механизмов стимулирования инноваций, обоснованного отбора адресной поддержки инновационных проектов, приоритезация финансирования инновационных проектов и др.);

- административный фактор (административные ограничения во внедрении инноваций, потребность развития рынка интеллектуальной собственности);

- фактор взаимодействия и сотрудничества (отсутствие эффективных механизмов диффузии технологий, особенности организационного развития инновационной деятельности в высокотехнологичных отраслях, потребность в развитии форм сотрудничества высокотехнологичных компаний с университетами и научными учреждениями, эффективно работающих механизмах сопряжения возможностей науки, образования и производства);

- фактор предпринимательства (слабость развития технологического предпринимательства в стране при признанном в мировой практике значительном влиянии технологического предпринимательства на инновационное развитие в высокотехнологичных отраслях, способности большого числа стартапов облегчать адаптацию к технологическим изменениям).

С учетом степени исследованности и разработанности мер преодоления влияния данных факторов на инновационную активность определены приоритеты их использования в формируемых автором теоретико-методологических подходах к инновационному развитию ВТПКМ. Первые три фактора, как показал анализ научных исследований российских и зарубежных ученых, изучаются достаточно интенсивно. А вопросы взаимодействия высокотехнологичных компаний и развития инновационного технологического предпринимательства, хотя и освещены в научной литературе, но требуют новых подходов к их исследованию применительно к цели ускорения движения к достижению технологического суверенитета страны и отдельных отраслей экономики.

Обоснован выбор закономерностей, принципов, положений теории экономических систем, экосистемного подхода, экономики знаний, новой экономики, концепции национальных инновационных систем (НИС), мезоэкономики сетевых структур, теорий инновационного развития, концепции открытых инноваций, концепций технологической модернизации, технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний для разработки теоретико-методологических подходов к формированию и инновационному развитию ВТПКМ.

Так, в частности, применение теории экономических систем и экосистемного подхода к новому объекту исследования (ВТПКМ) позволило определить роли ключевых объектов в инновационном развитии, выстроить их взаимозависимость и иерархию, кооперационные взаимодействия, научные связи, информационные обмены, сформировать требования к созданию благоприятствующих инновационному развитию сред, выделить проекты и процессы как инструменты и механизмы

развития. При этом учтены значимые в рамках диссертационного исследования характеристики экосистем: взаимосвязанность, самостоятельность, создание ценности на основе инноваций, синергетический эффект от сотрудничества, взаимодополняемость.

Выбор положений экономики знаний, новой экономики и концепций НИС обусловлен тем, что: экономика знаний является теорией, применяемой для объяснения сущности и закономерностей создания и развития инновационных систем на макро- и микроуровнях; новая экономика связана с активным внедрением, воспроизводством нововведений, их использованием для роста производительности труда, конкурентоспособности продукции и эффективности производства; концепции НИС рассматривают систему отношений в процессе взаимодействия элементов инновационного процесса.

В диссертации обосновано использование теории мезоэкономики сетевых структур тем, что важен фокус на создании и развитии именно мезоуровневых высокотехнологичных промышленных экосистем: достижение технологического суверенитета может являться целью именно такого уровня (транслируемой с макроуровня в виде стратегий, политик, национальных проектов), а не задачей отдельного предприятия. В результате анализа трактований понятия «мезоуровень экономики» выделены его ключевые признаки, важные для создания и инновационного развития ВТПКМ: устойчивость, наличие правил сотрудничества, сетизация, гибридные механизмы координации, воздействие на микроуровень (предприятия). Для формирования модели и механизма развития ВТПКМ использованы

Для разработки модели ВТПКМ, механизма его инновационного развития, разработки построенных в диссертации теоретико-методологических подходов. Используются положения концепции открытых инноваций: системы открытых инноваций способствуют росту инновационного потенциала; использование открытой модели разработки и диффузии инноваций имеет преимущества в сравнении с закрытой; от обмена знаниями и идеями возникает синергетический эффект.

Из набора инструментов концепции технологической модернизации выделена проактивная политика по воспитанию нового поколения технологических предпринимателей.

Базируясь на концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний с учетом гетерогенности участников инновационного процесса в высокотехнологичных отраслях разработаны методические положения для классификации инновационного поведения в электронной индустрии.

Разработана консолидационно-инновационная концепция развития ВТПКМ, направленная на решение важной народно-хозяйственной проблемы, обусловленной низкой инновационной активностью, высокой импортозависимостью, сложностями в сфере импортозамещения, слабым инновационно-технологическим развитием электронной отрасли РФ. Результаты исследований, представленных в главах 1 и 2 диссертации, позволили определить целевые ориентиры функционирования ВКТКМ электронной индустрии: активизация инновационно-технологического развития, достижение технологического суверенитета, увеличение вклада инновационно-технологического предпринимательства и стартапов в инновационное развитие индустрии. Аргументирован выбор ключевых принципов концепции инновационного развития ВТПКМ электронной индустрии (табл.1).

Таблица 1 – Ключевые принципы концепции инновационного развития ВТПКМ электронной индустрии (разработано автором)

| <i>Принцип</i> | <i>Обоснование выбора принципа</i> |
|--|---|
| Системный подход | Предоставляет инструментарий исследования ВТПКМ как открытых экономических систем, состоящих из сложной совокупности объектов, сред, процессов и проектов. |
| Преобладающее значение (приоритет) мезоуровневых инновационных экосистем | Экономические системы мезоуровня способствуют появлению перспективных и высокоэффективных инновационных идей, являются важным промежуточным звеном реализации единой логики стратегического управления в стране, обеспечивают экономике в целом качества целостности, устойчивости и плотности. Мезоориентированные решения – катализатор экономического развития. |
| Консолидация потенциалов и синергия сотрудничества | Основные проблемы развития электронной индустрии РФ: технологическое отставание, высокая степень зависимости от государственных заказов, дефицит квалифицированных и молодых специалистов, проблемы активизации инновационной активности, необеспеченность в полном объеме инвестициями, не отвечающее потребностям отрасли по размеру государственное финансирование, отсутствие продукции, способность стать конкурентоспособной, неэффективно сформированные и недостаточно продуктивно реализуемые программы импортозамещения и др. Выявленные направления по проведению импортозамещения в сфере электроники: создание производственных мощностей, кооперация и сотрудничество, обновление технологий. Авторское видение концепции технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей промышленности РФ – взаимоувязка и синергия мер политик и стратегий, направленных на решение проблем достижения импортонезависимости. |
| Фокус на увеличении плотности инноваций и вовлечении в инновации новых субъектов | Технологическое отставание электронной индустрии. Кадровый дефицит, недостаток молодого персонала. Проблемы наращивания инновационной активности. Препятствия успешному импортозамещению. Востребованность развития технологического предпринимательства в целях роста инновационного прогресса электронной индустрии, высокотехнологичных отраслей, создания механизма взаимодействия компаний отрасли и технологических предпринимателей. |

Ключевым замыслом, определяющим контуры концепции инновационного развития ВТПКМ, является консолидация и концентрация потенциалов и усилий государства, бизнеса, науки и образования для обеспечения целевых ориентиров достижения технологического суверенитета путем построения на мезоуровне активно продуцирующих инновационные разработки знаниеинтенсивных инновационно-технологических экосистем.

При формировании названия концепции использованы два ключевых вектора (инструмента) развития ВТПКМ в перспективе 5–10 лет: консолидация (высокий уровень вклада консолидации как процесса получения синергетического эффекта в сфере инноваций и технологического развития) и инновации (востребованность модернизации, неоиндустриализации электронной отрасли, роста количества инноваторов и конкурентоспособных, импортозамещающих продуктов и технологий в целях достижения технологического суверенитета).

2. Теоретические основы (понятийно-категориальный аппарат) инновационного развития ВТПКМ: уточнено понятие «высокотехнологичный промышленный комплекс на мезоуровне» (ВТПКМ), дополнено указанием на продукт экосистемы определение дефиниции «региональная экосистема студенческого технологического предпринимательства» (РЭСТП).

Анализ трактований учеными понятия «высокотехнологичный промышленный комплекс» (ВТПК) позволил выделить его общие характеристики, сочетающие в себе и черты комплекса (совокупность, система), используемые высокие технологии, дающие возможность получать конкурентоспособную и постоянно обновляемую продукцию, требующие больших затрат на замену технологий, ведение НИОКР, а

также высокую квалификацию сотрудников. Рассмотренные в диссертации определения ВТПК не раскрывают всей сложности взаимодействий его участников, разнообразного спектра организаций, входящих в его состав и особенностей взаимодействия с внешней средой.

Поэтому с целью обеспечения исследования ВТПКМ на современном уровне научного познания и методологического инструментария при формулировании базовых понятий теоретико-методологических подходов к инновационному развитию ВТПКМ использованы:

- структурно-функциональная типология экономических систем, позволившая рассмотреть ВТПКМ как систему элементов, относительно устойчивую в пространстве и во времени часть социально-экономического пространства;
- классификация экономических систем, выделяющая системы: с неограниченным жизненным циклом (среда, объект), с ограниченным жизненным циклом (проект, процесс), не имеющие пространственных ограничений (среда, процесс) и ограниченные в пространстве (проект, объект);
- систематизированные автором ключевые характеристики экосистем (взаимодополняемость участников, коэволюция их возможностей и способностей в создании ценности, способность к синергии бенефитов для участников, усиление предпринимательской и инновационной активности);
- положения концепций национальных инновационных систем (НИС) (деление НИС на подсистемы, рассмотрение НИС как комплекса субъектов инновационной деятельности, в сотрудничестве осуществляющих производство, распространение, применение новых знаний);
- теория мезоэкономики (выделение в системе «макроэкономика – мезоэкономика – микроэкономика» среднего, но важного уровня обеспечивает экономике в целом качества целостности, устойчивости и плотности).

Уточнено понятие ВТПКМ: мезоуровневая экосистема высокотехнологичных компаний, различных форм их сотрудничества (включая кооперацию с научно-исследовательскими и образовательными организациями) в целях создания, производства и распространения новых технологий и продуктов, диффузии инноваций, обмена знаниями, включающая: средовую составляющую (инновационную инфраструктуру, инфраструктуру поддержки технологического предпринимательства), процессы (НИОКР, инвестиционные, производство, информационные, др.), проекты (отраслевые и региональные программы развития, стратегии предприятий и их объединений, др.). Авторское понимание отличается от существующих трактований высокотехнологичных промышленных комплексов использованием экосистемного подхода и положений теории экономическим систем. Уточнение заключается в выделении мезоуровня, объектов, среды, проектов и процессов ВТПКМ.

В целях уточнения понятия РЭСПП исследованы особенности и характеристики технологического предпринимательства и экосистемы предпринимательства.

Проведенный в диссертации анализ трактований исследователями термина «технологическое предпринимательство» позволил выделить его системные характеристики и особенности: наличие инновационной идеи у его создателей, использование новых знаний, перспектива получения коммерческой выгоды и значительные конкурентные преимущества создаваемого уникального продукта с новыми свойствами, ориентация на освоение уникальных рыночных сегментов, высокорисковый стиль бизнеса. Автором технологическое предпринимательство

тракуется как творческая деятельность, связанная с использованием знаний, технологий, научно-технических достижений для оформления инновационных идей и их использования на практике для создания новых продуктов в высокотехнологичной сфере; как особый рискованный вид предпринимательства, базирующийся на инновационной идее, новых знаниях и стремящийся получить коммерческую выгоду за счет значительных конкурентных преимуществ на уникальных сегментах рынка.

В результате анализа существующих в литературе трактований экосистемы предпринимательства выделены ее особенности: наличие взаимосвязанной, творческой среды, объединяющей широкий спектр институтов развития, а также совокупности финансового капитала, квалифицированных кадров, сетей, законодательства, культуры, инфраструктуры информационных и коммуникационных технологий, рыночного потенциала.

На основе анализа результатов проведенного опроса представителей предприятий электронной индустрии, субъектов инновационной инфраструктуры, университета, функцией которых является сопровождение инновационных разработок преподавателей и студентов о преградах развитию технологического предпринимательства, его роли в инновационном развитии электронной индустрии и мерах поддержки автором сформированы предложения для развития технологического предпринимательства в целях роста инновационного прогресса электронной индустрии, высокотехнологичных отраслей. Так, в частности, сделан вывод о необходимости создания в регионах экосистем поддержки технологического предпринимательства, включающих университет, субъекты инфраструктуры, промышленные компании. Указано, на востребованность формирования в рамках экосистем условий для решения проблем привлечения инвестиций, внедрения мер создания заинтересованности крупных компаний в результатах технологического творчества предпринимателей (специальных программ, льгот, субсидий). Предложено для обеспечения соответствия идей и продуктов проектам существующим и перспективным потребностям компаний при создании экосистем сформировать эффективный механизм взаимодействия компаний отрасли и технологических предпринимателей (трансляция запросов промышленности, помощь в генерации идей, оценка проектов на всех стадиях жизненного цикла специалистами реального сектора экономики).

Дополнено понятие РЭСТП указанием на ключевые характеристики и продукт экосистемы. РЭСТП понимается как образовательная, предпринимательская, инновационно-технологическая, локализованная в рамках одного региона экосистема, акторы которой во взаимодействии создают ценности – технологических предпринимателей, стартапы, технологические инновации для ВТПКМ, региона и расположенных в нем субъектов.

Сформулированные автором понятия дают полное представление о сущности, содержании и структуре элементов ВТПКМ, РЭСТП, являются базой для построения организационно-управленческих моделей их инновационного развития.

3. Организационно-управленческая модель инновационного развития ВТПКМ. При формировании модели ВТПКМ исходили из понимания модели как некой описательной идеальной конструкции, тем не менее, базирующейся на анализе практики, позволяющей в большинстве случаев продемонстрировать состав участников какого-либо экономического процесса, их взаимосвязь, влияние друг на друга. Поэтому при использовании теории экономических систем и экосистемного подхода выделили в ВТПКМ объекты, процессы, проекты, среду (табл. 2).

Таблица 2 – ВТПКМ (объектные, средовые, процессные, проектные составляющие)
(разработано автором)

| Элементы | На примере Новгородской области |
|--|--|
| Объекты (акторы) | |
| Промышленность (предприятия, совокупность предприятий (фирм) по производству, ремонту и модернизации высокотехнологичной промышленной продукции, в том числе объединенные в кластеры, интегрированные компании, другие формы объединения). | Компании электронной отрасли. Резиденты ОЭЗ ППТ «Новгородская» (АО «НТЦ Модуль», АО «ОКБ-Планета» и др.). Резиденты ИНТЦ «Интеллектуальная электроника –Валдай» (ИНТЦ). |
| Образование (организации общего, среднего и среднего специального образования, университеты). | Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (НовГУ). Более 20 образовательных организаций СПО. |
| Наука (университеты, научно-исследовательские институты, проектно-конструкторские организации по разработке и модернизации продукции промышленности, компании, осуществляющие НИОКТР, лаборатории и центры ИНТЦ, университетов). | «Дизайн-центр микроэлектроники» на базе НовГУ. Предприятия «Квант», СКТЬ РТ, «ЭЛСИ», завод «Юпитер». Инжиниринговый центр радиоэлектронного прототипирования (на базе НовГУ в рамках программы «Создание и развитие сети инжиниринговых центров»); Передовая инженерная школа «Распределенные системы управления технологическими процессами и интегрированные системы управления данными» (ПИШ). R&D-лаборатории ИНТЦ. |
| Органы власти региона, курирующие вопросы инновационного развития, инвестиционной политики, промышленности и предпринимательства, образования. | Министерство промышленности и торговли, Министерство образования, Министерство цифрового развития, Министерство инвестиционной политики и др. |
| Среда | |
| Инфраструктура поддержки инноваций и предпринимательства, рынок труда, демографическая структура населения региона, социум, интеллектуальный потенциал региона. | НовГУ: Центр поддержки технологий и инноваций, Инжиниринговый центр радиоэлектронного прототипирования, Научно-исследовательский центр. Новгородский центр развития инноваций и промышленности (ГОАУ «ЦИП»); ИНТЦ (центр кооперации науки и бизнеса, региональный оператор Фонда «Сколково»); Бизнес-инкубатор Новгородского Фонда поддержки малого предпринимательства. Бизнес-инкубатор «Х10». Технопарки региона: «Трансвит», «Гаро» и «Х10», «НПО «Русская промышленность». Региональные институты поддержки инноваций: Агентство развития Новгородской области, Новгородский фонд поддержки малого предпринимательства. Школа 21 (инновационно-образовательная площадка для подготовки специалистов в сфере программирования). ОЭЗ ППТ «Новгородская». Кампус мирового уровня НовГУ. |
| Процессы | |
| Процессы: интеграционные, инвестиционные процессы, технологическое, инновационное, экономическое развитие. | Инвестиционные процессы резидентов ОЭЗ ППТ «Новгородская» (в строительство предприятия по производству микроэлектронной продукции, организацию производства СВЧ-электронных компонентов и др.). |
| Процессная составляющая актора «Промышленность»: запрос на исследования и разработки, подготовку кадров, участие в проведении и финансировании НИОКТР, внедрение инноваций и новых технологий в производство, производство продукции. | 5 компаний занимаются разработкой передовых производственных технологий (в 2021 г. разработано 11). 9,8% организаций занимаются инновационной деятельностью (2021 г.). Доля инновационных товаров, выполненных работ, услуг – 4,9% (2021 г.). 64 патентные заявки на изобретения, полезные модели и промышленные образцы (2021 г.). |
| Процессная составляющая актора «Образование»: создание, концентрация и распространение знаний, подготовка кадров, мониторинг и прогнозирование потребностей | Запрос на подготовку специалистов в сфере электроники в НовГУ и организации СПО от промышленности. НовГУ – инициатор крупных инновационных |

| Элементы | На примере Новгородской области |
|--|---|
| <p>актора «Промышленность» в кадрах, развитие организационных механизмов кооперации участников экосистемы, инициирование совместных исследований, участие в создании новых наукоемких предприятий и др.</p> <p>Процессная составляющая актора «Наука»: обоснование направлений научно-технологической политики, определение векторов фундаментальных и поисковых исследований для актора «Промышленность», сбор и экспертиза научной информации, научно-методическое обеспечение актора «Образование», разработка новых продуктов, инжиниринг, консультирование актора «Промышленность».</p> | <p>инвестиционных проектов – создание R&D-лабораторий (интеллектуальная электроника, новые материалы, микро- и нанотехнологии, технологии неразрушающего контроля, прототипирование и др.), передовой инженерной школы (высокотехнологичные разработки), проекта по созданию ИНТЦ «Интеллектуальная электроника–Валдай», создание студенческого кампуса мирового уровня. ЦИП осуществляет поддержку инновационных промышленных предприятий.</p> |
| Проекты | |
| <p>Проекты создания промышленных комплексов, инновационных научно-технологических центров (ИНТЦ), научно-образовательных центров (Передовой инженерной школы, Новгородской технической школы), кластеров предприятий, инноваций.</p> | <p>Стратегия социально-экономического развития Новгородской области до 2026 года. Стратегия социально-экономического развития Великого Новгорода на период до 2030 года. Стратегия социально-экономического развития Новгородского муниципального района до 2027 года. Программа развития НовГУ на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». Программа НовГУ «Стартап как диплом». Стратегия развития ИНТЦ. Перспективный план развития ОЭЗ ППТ «Новгородская» на территории Новгородской области до 2031 года. Проекты со значимой инновационной составляющей базирующихся на территории Новгородской области высокотехнологичных компаний, компаний федерального уровня, реализующих (либо планирующих реализацию) в регионе. Инвестиционные проекты ОЭЗ ППТ «Новгородская»: АО «НТЦ Модуль» (строительство предприятия по производству микрoэлектронной продукции), АО «ОКБ-Планета» (организация производства СВЧ-электронных компонентов). Программы реализации проектов развития с существенным потенциальным влиянием на инновационное развитие региона кампуса НовГУ, ГОАУ «Новгородский центр развития инноваций и промышленности» (ГОАУ «ЦИП») и др.</p> |

Структура ВТПКМ определяется относительными позициями в экосистеме и взаимосвязями акторов. Взаимосвязь и влияние друг на друга элементов ВТПКМ показано на рис. 1. Объекты (акторы) взаимодействуют между собой, создавая и реализуя самостоятельные и совместные проекты. Так осуществляются процессы. Среда создает условия (мотивацию, стимулирование, содействие, регулирование) для инициирования и поддержки проектов, создания объектов (акторов), обеспечения их ресурсами, реализации ими взаимодействий (процессов). При описании взаимосвязей исходили также из положений концепции открытых инноваций (размывание границ компаний, партнерские связи участников с разным уровнем инновационного развития, сетизация, диффузия инновационных идей и инноваций, обмен знаниями, идеями, инновационными инженерными разработками на мезоуровне).

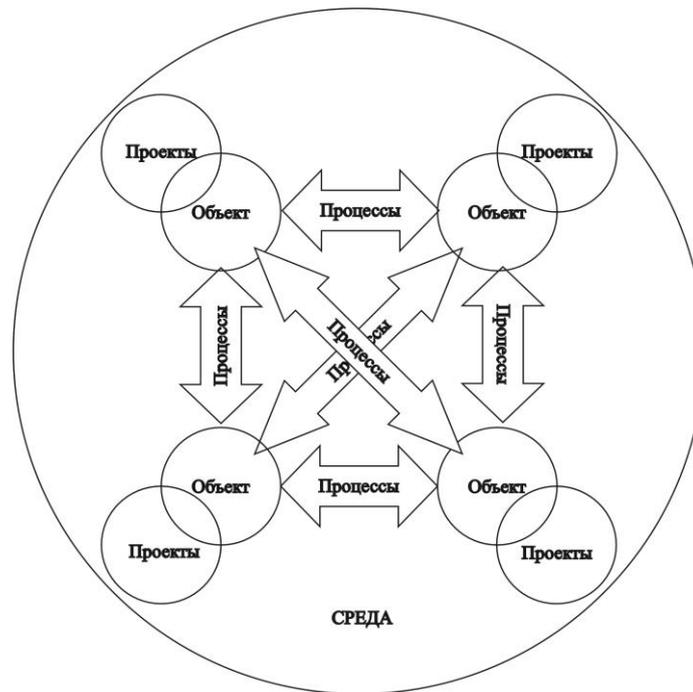


Рисунок 1 – Взаимосвязь объектов, процессов, проектов, среды ВТПКМ (разработано автором)

В целях обеспечения выполнения участниками полного инновационного цикла обосновано при формировании состава ВТПКМ учитывать принадлежность к вертикальной цепочке формирования добавленной стоимости технологических инноваций. При этом, в отличие от позиций ряда ученых, характеризующих экосистемы отсутствием определенного органа управления и наличием равных позиций акторов, рассматриваем ВТПКМ как экосистему, создаваемую не в результате их хаотической или спонтанной сетизации. Поэтому предложено выделять конкретный центр притяжения участников в экосистеме – «фронтмена экосистемы». И в отличие от существующих в научных публикациях описаний наукоемкого лидера суть роли фронтмена ВТПКМ определяем не только как обеспечение согласованности взаимодействия акторов, но и как организацию коммуникаций, сотрудничества, сетизации акторов, содействие взаимодополняемости участников.

Кроме того, отличительной особенностью выделяемой в диссертации роли фронтмена ВТПКМ, является обоснование автором того, что для инновационной экосистемы важен в большей степени лидер, фронтмен, не определяемый объемом НИОКТР, а имеющий совершенно другие характеристики. На самом деле объем НИОКТР может не отражать активность актора в создании и развитии экосистемы. Фронтменом инновационной экосистемы (ВТПКМ) может стать участник, создающий вокруг себя высокую плотность инноваций, вкладывающий больше других в обеспечение непрерывного полного инновационного цикла организационных усилий, создающий требуемые для этого условия (объекты инфраструктуры, кадровое обеспечение), играющий важную роль в активизации технологического предпринимательства.

В отличие от существующих методик выделения ядра инновационной экосистемы при использовании двух компонент интеллектуального капитала (клиентского и организационного) и двух компетенций инновационного цикла (маркетинговой и научно-исследовательской), предложено в качестве критериев использовать:

- показатель покрытия или контроля стадий инновационного цикла – долю обеспечиваемых участником этапов (стадий) полного инновационного цикла (девяти УГТ) ресурсами (интеллектуальными, организационными, инновационными, материально-техническими – объектами инфраструктуры, кадрами, зданиями, оборудованием и др.);

- показатель степени кадрового обеспечения инновационного цикла – долю персонала, участвующего в НИОКТР, инновационной деятельности;

- показатель плотности взаимодействия с участниками экосистемы – долю участников экосистемы, с которыми заключены соглашения о сотрудничестве, реализуются совместные проекты.

Актор, выделяющийся большей суммой этих показателей среди ядра экосистемы, выполняет роль ее фронтмена, вовлекающего других участников в процессы принятия решений. Участники ядра ВТПКМ для обеспечения согласованности действий по стратегическому видению инновационного развития и взаимодействия могут использовать принцип перекрестного участия в совещательных или управляющих органах друг друга (наблюдательных, попечительских советах, советах директоров, ученых, экспертных советах). А одной из функций этих органов может стать выработка правил, устанавливающих, какие субъекты (акторы) и на каких условиях могут входить в состав экосистемы, методы распределения ценности, способы решения конфликтов, а также условия совместного использования инфраструктуры. Ядром ВТПКМ предлагается рассматривать материальное производство и человеческий потенциал (производство конкурентоспособных товаров, образовательных услуг, подготовку высококвалифицированных специалистов, создание новых знаний), а важной характеристикой – рост средней нормы добавочной стоимости и создание новых рабочих мест.

4. Механизм инновационного развития ВТПКМ. При формировании механизма инновационного развития ВТПКМ исходили из понимания механизма как системы мер, способов, методик, реализация которых как отдельно, так и в совокупности направлена на стимулирование инновационного развития ВТПКМ.

Механизм разработан с учетом сформулированных принципов консолидационно-инновационной концепции развития ВТПКМ, выявленных проблем инновационного развития и импортозамещения в электронной индустрии, результатов анализа отечественной и зарубежной практики содействия инновационной активности и достижению технологического суверенитета, а также необходимости выстраивания в ВТПКМ полного инновационного цикла. Кроме того, обосновано использование принципа открытости, обеспечивающего рост плотности инноваций, скорости их распространения, внедрения и использования для обеспечения инновационного развития как экосистемы в целом, так и отдельных ее участников. Из набора инструментов концепции технологической модернизации считаем необходимым использовать в качестве инструмента механизма инновационного развития ВТПКМ проактивную политику по воспитанию нового поколения технологических предпринимателей, инноваторов, изобретателей.

При формировании механизма ВТПКМ учитываем сформулированные принципы консолидационно-инновационной концепции (табл. 1). Для обеспечения инновационной активности и роста плотности инноваций ВТПКМ не должен содержать разрывов в инновационных цепочках. Важно обеспечение полного и непрерывного цикла инноваций. Это и стало ключевым принципом отбора

инструментов в механизм. Также важно решить задачу вовлечения в исследования, разработки и продвижение конкурентоспособных товаров партнеров, обладающих специальными компетенциями. Необходимо формирование и внедрение инструментов развития кооперации в сфере инноваций для привлечения компетенций.

Классифицируем инструменты механизма по их роли (назначению): катализатор, драйвер развития (флагманские проекты); консолидация; обеспечение полного инновационного цикла; кадровое обеспечение; стимулирование инноваций; мониторинг, оценка эффективности, регулирование (табл.3).

Таблица 3 – Механизм инновационного развития ВТПКМ (разработано автором)

| Элемент | Эффект |
|---|---|
| Катализатор, драйвер развития. Методика выделения флагманских проектов. | Появление новых проектов. |
| Консолидация. Развитие кооперационных связей, среда открытых инноваций. Использование общей инфраструктуры. Развитие взаимодействия между участниками инновационной экосистемы (специальные площадки, проекты и инструменты, развивающие взаимодействие). Взаимосвязь и взаимозависимость (перекрестное участие в наблюдательных советах акторов и объектах инфраструктуры). | Диффузия инноваций. Согласованность решений. |
| Обеспечение полного инновационного цикла. Обеспечение сервисами всех этапов развития инновационных компаний. Построение на всех этапах жизненного цикла инноваций (от идеи до внедрения) объектов, организаций, ответственных за этап. Выстраивание инновационных цепочек от генерации знаний до производства продукции в направлениях специализации. Вертикальная интеграция участников инновационного цикла. Привлечение R&D-центров крупных высокотехнологичных компаний. Развитие центров компетенций. Генерация и поддержка стартапов. Венчурный фонд. | Преодоление разрывов в инновационных цепочках (на уровне объектов инновационной инфраструктуры). Ускорение появления инноваций. Усиление концентрации НИОКР, использование разработок и опыта R&D-центров крупных компаний. Рост инновационной активности. |
| Кадровое обеспечение Проактивная политики выращивания изобретателей, технологических предпринимателей (РЭСТП). Университет предпринимательского типа. Методы привлечения и удержания специалистов, научных, инженерных кадров, обучающихся. | Омоложение кадров. Решение проблемы кадрового «голода». |
| Стимулирование инноваций Подход к выбору форм поддержки и кооперации с участниками инновационного процесса компаний с разным уровнем инновационного, технологического развития (методика классификации инновационного поведения компаний, матрица моделей поведения, рекомендации для оптимизации инновационной политики в отношении разных типов поведения в инновационном процессе). Нормативно-правовые акты: закрепление доли инновационной продукции в общем объеме госзакупок региона на законодательном уровне. | Оптимизация мер поддержки компаний. Защита и поддержка отечественных производителей инновационной продукции. |
| Мониторинг, оценка эффективности, регулирование Методика оценка результативности экосистемы ВТПКМ, методика оценка результативности ИНТЦ, методика оценки результативности РЭСТП. | Своевременная корректировка стратегий. |

Предложена методика выбора флагманских проектов в ВТПКМ на основе процедуры скоринга и выбора его направлений.

Методика выбора флагманских проектов в ВТПКМ предполагает

использование процедуры скоринга с использованием балльных оценок экспертами (от 0 (низшая оценка) до 10 (максимальная оценка)), ранжирования проектов, отбора с наибольшим количеством баллов. Направлениями скоринга: 1) соответствие цели, стратегии ВТПКМ; 2) перспективность рынка, темпы роста рынка, спроса на продукт; 3) конкурентоспособность продукции; 4) роль в импортозамещении; 5) наличие компетенций, технологий, производственных мощностей; 6) влияние на появление других проектов, логически с ним связанных; 7) доля участников ВТПКМ, занятых в реализации проекта.

При использовании разработанной методики выбора флагманских проектов в диссертации осуществлен отбор среди рассматриваемых для развития ВТПКМ Новгородской области (табл. 4).

Таблица 4 – Отбор флагманских проектов (разработано автором)

| Проект | Направления скоринга – суммы баллов оценок 5 экспертов | | | | | | | Сумма баллов | Ранг |
|--|--|----|----|----|----|----|----|--------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Региональный дизайн-центр микроэлектроники | 50 | 50 | 32 | 46 | 25 | 38 | 15 | 256 | 1 |
| ПИИШ НовГУ | 24 | 45 | 34 | 40 | 24 | 30 | 14 | 211 | 2 |
| АО «Элдис» | 14 | 38 | 38 | 36 | 12 | 28 | 14 | 180 | 3 |

Проект развития регионального дизайн-центра микроэлектроники НовГУ предполагает производство микросхем управления системы автопилотирования автомобилей, микросхемы типа сенсор – транспондер для проборов медицинской техники. Оценка перспектив рынка предполагает рост в 3 раза его емкости к 2030 году по сравнению с уровнем 2022 года. Преимущество проекта – продукты включены в реестр Минпромторга для использования отечественными производителями 10% рынка разработки и производства микросхем для автомобильной промышленности и систем контроля. В 2022 году выручка дизайн-центра составила 250 млн рублей, планируется к 2035 увеличить ее до 5 млрд рублей, вложив за 2023–2025 годы – 2 млрд рублей инвестиций. Определены акторы и объекты инфраструктуры, функционально обеспечивающие все этапы создания инноваций для непрерывности инновационного цикла в рамках ВТПКМ (табл. 5).

Таблица 5 – Обеспечение полного цикла инноваций ВТПКМ (разработано автором)

| Этапы полного инновационного цикла | Объекты (акторы), Среда | Элементы механизма |
|------------------------------------|---|--|
| НИОКР УГТ 1–3 | Наука (НовГУ, в том числе лаборатории) Инновационная инфраструктура (ИНТЦ, кампус) | Флагманские (стратегические) проекты. Развитие студенческого технологического предпринимательства. РЭСТП. Венчурный фонд. |
| Инжиниринг УГТ 4–7 | ИНТЦ (лаборатории ИНТЦ) Малые и средние технологические компании | Генерация и поддержка стартапов. РЭСТП. Привлечение R&D-центров крупных компаний. Создание условий для развития высокотехнологичного производства. Развитие центров компетенций. |
| Массовое производство УГТ 8–9 | Промышленность Особые экономические зоны | Создание условий для развития высокотехнологичного производства. |

Обеспечение полного инновационного цикла в механизме ВТПКМ конкретными инструментами нацелено на сокращение времени на разработку и внедрение инноваций. При этом при формировании идей и направлений НИОКР, стартапов, выборе флагманских проектов рекомендовано исходить из спроса высокотехнологичных компаний на новые импортозамещающие технологии и продукты. А потому взаимодействие промышленности и науки на первом этапе НИОКР (УГТ 1–3) должно исходить из главенства потребностей промышленности, заказе компаниями у научных учреждений и вузов необходимых инновационных разработок. А реализация принципов открытых инноваций требует не просто последовательного выполнения этапов инновационного цикла разными участниками, а их сетизации и сотрудничества на каждом этапе.

5. Методический подход к типологизации инновационной активности предприятий электронной индустрии, матрица моделей инновационного поведения компаний по критериям «мотивация» и «инновационный потенциал».

Для решения важной научно-практической задачи оптимизации выбора векторов и форм финансового стимулирования инноваций, методов кооперации с участниками инновационного процесса для предприятий с разным уровнем инновационного развития разработан методический подход к типологизации инновационного поведения, инновационной активности, инновационной способности предприятий электронной индустрии.

В отличие от существующих разработок в концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний с учетом гетерогенности участников инновационного процесса (в частности, таксономии Пэвитта, методики исследования инновационного поведения компаний ВШЭ и др.) предложена типологизация инновационного поведения фирм по признакам: «мотивация (желание, стремление, готовность)» и «способность (потенциал, ресурсы)». При этом учтен размер фирм. Для определения типа компаний по признаку «мотивация» в анкете сформулированы вопросы о важности инноваций для компании, мотивах инновационной деятельности самостоятельно или в кооперации с другими участниками. С целью определения готовности, потенциала компании вести инновационную деятельность и типов поведения в анкету включены вопросы о потенциале, кадрах, источниках, организации процесса.

По критериям «мотивация» и «инновационный потенциал» выделены типы (модели) инновационного поведения высокотехнологичных предприятий (табл. 6), сформированы их портреты как совокупности основных характерных черт. Сформирована по результатам анкетирования матрица типов (моделей) инновационного поведения высокотехнологичных компаний.

Матрица содержит детальное описание особенностей мотивов и потенциала ведения инновационной деятельности компаний с учетом их размера, осуществляемых видов инноваций, источников их финансирования, имеющихся проблем организации инновационного процесса, негативно влияющих факторов и других критериев, является основой для разработки рекомендаций по стимулированию фирм к росту инновационной активности.

Таблица 6 – Типы (модели) инновационного поведения высокотехнологичных предприятий (разработано автором)

| <i>Тип (модель)</i> | <i>Характеристики</i> |
|--|--|
| Высокий уровень мотивации и готовности самостоятельно вести инновационную деятельность, высокий уровень потенциала | Крупные компании. Ориентация на государственные меры поддержки. Стремление повысить конкурентоспособность, сформировать конкурентные преимущества. Отрицательный опыт кооперации и ее невысокая оценка. |
| Высокий уровень мотивации и готовности самостоятельно вести инновационную деятельность, средний уровень потенциала | Крупные и средние компании. Ориентация на использование собственных ресурсов в инновационной деятельности. Признание неразвитости кооперационных связей, завышенной цены приобретения инноваций. |
| Мотивация вести инновационную деятельность при построении кооперационных связей с другими компаниями, высокий уровень потенциала | Крупные и средние компании. Стремление получить доступ к ресурсам партнеров по кооперации. Стремление организовать сотрудничество с научно-исследовательскими организациями и вузами. |
| Мотивация вести инновационную деятельность при построении кооперационных связей с другими компаниями, средний уровень потенциала | Средние и малые фирмы. Стремление к кооперации, доступу к возможностям партнеров. Признание недостаточности инвестиций. Характеристика мер поддержки инновационной активности как недостаточных. Стремление строить сотрудничество с участниками своей бизнес-группы. |
| Мотивация вести инновационную деятельность при построении кооперационных связей с другими компаниями, низкий уровень потенциала | Средние и малые фирмы. Характеристика мер поддержки инновационной активности как недостаточных. Признание завышенной цены приобретения инноваций. Ориентация на организацию кооперационных связей при реализации отдельных проектов, неформальную кооперацию. |
| Мотивация приобретать инновации на стороне, средний уровень потенциала | Крупные и средние компании. Ориентация на использование собственных ресурсов в инновационной деятельности. Характеристика государственного регулирования в сфере инноваций как избыточного. Признание неразвитости кооперационных связей. |
| Мотивация приобретать инновации на стороне, низкий уровень потенциала | Средние фирмы. Отсутствие сотрудников, способных к инновационной деятельности. Признание проблем и сложности кооперации в инновационной сфере. Доверие к конкретным поставщикам. |

В результате анализа выделенных типов инновационного поведения компаний в диссертации сформулированы рекомендации по оптимизации набора мер стимулирования инновационной активности по отношению к предприятиям разного инновационного поведения.

6. Система показателей оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ. В отличие от существующих методик предлагаемая автором система показателей ориентирована на комплексный анализ вклада инструментов механизма в обеспечение мультипликативного эффекта от роста плотности инноваций, количества инноваторов, способности генерировать и потреблять инновации, степени готовности инновационных технологий и проектов, эффективности использования инноваций.

Смысл создания и развития ВТПКМ оправдан в случае достижения им стратегических приоритетов (технологического суверенитета, прорывного

технологического развития, разработки технологий и продуктов для замены недоступных импортных, роста инновационной активности предприятий).

Анализ рекомендованных учеными методик оценки уровня развития инновационных экосистем показал, что преимущественно предлагается использовать экономические показатели, в том числе выручку и рентабельность участников НИС, прирост новых малых и средних предприятий как эффект экосистемы, средний срок жизни субъектов МСП, степень удовлетворенности мерами поддержки предпринимателей, экономическую, экологическую, социальную эффективность, финансовую отдачу от вложений, социальную, экономическую, культурную, экологическую результативность проектов экосистем, рост объемов, изменение структуры выпуска товаров и услуг, производительность участников, эффективность использования ресурсов и др.

Считаем, что, например, рост показателей доходности, рентабельности акторов ВТМКМ может рассматриваться как эффект от взаимодействия и взаимодополняемости участников комплекса, но не отражает результативность именно инновационного его развития. Эффективность использования разных ресурсов (срок окупаемости инвестиций и др.) могут характеризовать влияние механизма инновационного развития ВТПКМ на эффективность деятельности его участников – предприятий. Но важнее показать эффективность совместного использования общей инфраструктуры. Тогда имеет смысл оценивать эффективность работы объектов инновационной среды, их загруженность (востребованность) и их производительность (например, число поддержанных стартапов, венчурных сделок, консультаций, оказанных мер поддержки). В целом эффективность использования ресурсов отражает синергетический эффект экосистемы.

Уровень развития экосистем рассматривается учеными и как комплексный показатель. Для нашей методики оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ данное обозначение комплексного показателя можно использовать, однако, вкладывая в него такой смысл: степень достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ.

Учеными предлагается также интегральная оценка потенциала экосистемы с учетом потенциала экосистемы, потенциала групп акторов экосистемы, потенциала отдельных акторов экосистемы. Потенциал ВТПКМ имеет смысл анализировать, как и потенциалы отдельных его акторов (или их групп). Однако потенциал следует соотносить с результатом развития ВТПКМ, полученными от его использования эффектами.

Предлагаемый в научных статьях показатель планируемой длительности инновационного цикла, на наш взгляд, не отражает результативность ВТПКМ. Информативнее для оценки качества и уровня развития экосистемы ВТПКМ оценивать:

- степень покрытия или контроля стадий инновационного цикла (долю обеспечиваемых объектами инфраструктуры и акторами комплекса этапов (стадий) полного инновационного цикла (девяти УГТ) ресурсами (интеллектуальными, организационными, инновационными, материально-техническими);

- степень покрытия или контроля этапов развития инновационных компаний (идея, запуск, ранний рост, расширение) разнообразными сервисами инновационной инфраструктуры;

- степень кадрового обеспечения инновационного цикла – долю персонала, участвующего в НИОКР, инновационной деятельности.

В целом в числе недостатков проанализированных в диссертации методик оценки эффективности функционирования экосистем выделяем: не всегда четко сформулированные показатели (просто «экосистемный эффект»), фокус на какой-либо одной стороне результативности (например, экономики акторов, экологии территории) или наоборот агрегирование в интегральную оценку всех возможных характеристик и потенциалов экосистемы. Зачастую входные условия (предпосылки) получения результата функционирования экосистемы выдаются за результат (эффект). Так, часто предлагают оценивать потенциал экосистемы. Таким образом, имеет место недостаточная проработанность методических подходов к оценке результативности экосистем.

При разработке методики оценки результативности механизма инновационного развития ВТПК учтены:

- принципы консолидационно-инновационной концепции развития ВТПКМ;
- систематизированные ключевые характеристики экосистем: взаимодополняемость компаний и организаций различных отраслей и секторов экономики, коэволюция возможностей и способностей участников, усиление предпринимательской и инновационной активности участников, влияние на социально-экономическое развитие городов и регионов;
- индикаторы результативности НИС (результаты инновационной деятельности в виде новых технологий, продуктов, патентов, научных публикаций) и РИП (образовательная и научная активность, инновационная активность компаний, результативность и эффективность инновационной деятельности);
- показатели результативности использования инструментов механизма (выделения и реализации флагманских проектов, консолидации (использования общей инфраструктуры, развитие взаимодействия между участниками инновационной экосистемы), обеспечения полного инновационного цикла и обеспечение сервисами инновационной инфраструктуры всех этапов развития инновационных компаний; кадрового обеспечения).

Таблица 7 – Показатели результативности механизма инновационного развития ВТПКМ (разработано автором)

| Показатели | Интерпретация |
|--|--|
| <i>Инструмент механизма - Влияние флагманских проектов.</i> | |
| Доля выручки от флагманских проектов в общем ее объеме участников ВТПКМ. Количество проектов, появившихся вслед за флагманским, логически с ним связанным. Инвестиционная привлекательность региона, города, компаний (акторов ВТПКМ), проектов ВТПКМ. | Флагманские проекты являются катализатором развития ВТПКМ. Их реализация формирует спрос на продукцию и услуги обслуживающих отраслей, обеспечивает рост инвестиционной привлекательности ВТПКМ. |
| <i>Инструмент механизма – Влияние консолидации (использования общей инфраструктуры, развития взаимодействия между участниками).</i> | |
| Плотность инновационного пространства ВТПКМ: отношение численности персонала, занятого НИР, к общей численности работающих в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ; количество патентов на одного работающего в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ; отношение капитальных затрат на НИР (инвестиций в основной инновационный капитал) к общему объему инвестиций в ВТПКМ. Доля компаний-участников ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок. | Консолидация потенциалов акторов и среды ВТПКМ, реализация инструментов содействия кооперации, сетизации, сотрудничества способствует появлению мультипликативного эффекта – росту плотности инноваций, инноваторов, количеству совместных проектов, обеспечению более высокой степени готовности разрабатываемых инновационных технологий и |

| Показатели | Интерпретация |
|--|--|
| <p>Доля объектов инновационной инфраструктуры (консалтинговых фирм, поставщиков услуг) ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок.</p> <p>Структура разрабатываемых новых технологий и товаров по уровню готовности.</p> <p>Показатель инновационного мультипликатора – отношение прироста инновационных затрат участников ВТПКМ к приросту объема продукции ВТПКМ.</p> <p>Показатель инновационного мультипликатора – отношение прироста инновационных затрат участников ВТПКМ к приросту ВРП региона.</p> <p>Эффективность использования инноваций в экосистеме (Эии) $Эии = ИП / (Зи + Зпр + Зип)$</p> <p>ИП – объем инновационной продукции Зи – затраты на инновационную деятельность Зпр – затраты на реконструкцию и расширения производственных мощностей для производства инновационной продукции Зип – затраты на создание новых инновационных производств</p> | <p>проектов, росту эффективности использования инноваций в экосистеме.</p> |
| <p>Инструмент механизма – <i>Влияние консолидации (обеспечения инновационной инфраструктурой полного инновационного цикла и всех этапов развития инновационных компаний).</i></p> | |
| <p>Количество вновь разработанных передовых технологий.</p> <p>Доля инновационной продукции в общем объеме.</p> <p>Доля вновь внедренных товаров, являющихся новыми для рынка сбыта организации.</p> <p>Доля товаров, созданных с использованием РИД.</p> <p>Доля компаний, осуществляющих технологические инновации.</p> <p>Количество организаций, проводивших научные исследования и разработки.</p> <p>Уровень инновационной активности предприятий.</p> <p>Количество стартапов.</p> <p>Показатели демографии предприятий (отношение вновь созданных к ликвидированным, динамика количества вновь созданных компаний).</p> <p>Технологический уровень: доля высокотехнологичных новых и молодых фирм, действующих в ВТПКМ.</p> <p>Способность генерировать инновации $Сги = Кппт / Чрнир$ отношение</p> <p>Кппт – количество используемых передовых производственных технологий</p> <p>Чрнир – численность работников, выполнявших НИР.</p> <p>Удовлетворенность участников ВТПКМ набором сервисов объектов инновационной инфраструктуры, «покрытие» ими всех этапов развития инновационных фирм (от идеи до расширения) и стадий инновационного цикла продукции и технологий.</p> | <p>Реализация инструмента, направленного на преодоление разрывов инновационных цепочек (создания недостающих объектов инновационной среды ВТПКМ) ведет к усилению способности генерировать и потреблять инновации и удовлетворенности акторов и стейкхолдеров ВТПКМ.</p> |

Степень достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ предложено определять следующим образом:

- 1) определение перечня целевых индикаторов;
- 2) планирование значений целевых индикаторов на перспективу с учетом цели и задач ВТПКМ, стратегий региона, акторов ВТПКМ, проектов (в том числе флагманских) на перспективу;
- 3) соотнесение фактически достигнутых (или имеющихся на этапе запуска проекта создания ВТПКМ) значений целевых индикаторов с планируемыми;
- 4) разработка корректирующих действий по достижению идеализированного состояния ВТПКМ (объема инвестиций, необходимых объектов инфраструктуры, НПА и т. д.).

В диссертации осуществлена апробация методики. Так, в частности, для оценки плотности инновационного пространства ВТПКМ определили отношение численности персонала, занятого НИР, к общей численности работающих в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ (табл. 8) и динамику патентной активности (табл. 9).

Таблица 8 – Удельный вес работников, выполняющих НИР в ВТПКМ (разработано автором)

| Показатели | годы | | | | |
|---|------|---------|------|------|------|
| | факт | прогноз | | | |
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2025 | 2030 |
| Новгородская область | | | | | |
| Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками | 1114 | 1234 | 1345 | 2500 | 4500 |
| в том числе исследователи | 584 | 689 | 760 | 1100 | 2000 |
| из них имеют ученые степени | 33 | 36 | 41 | 70 | 120 |
| Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, % | 57 | 57 | 57 | 58 | 70 |
| Предприятия – акторы и объекты инфраструктуры ВТПКМ Новгородской области | | | | | |
| Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками | 201 | 230 | 670 | 1200 | 3500 |
| в том числе исследователи | 75 | 80 | 170 | 300 | 500 |
| из них имеют ученые степени | 33 | 35 | 45 | 90 | 130 |
| Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, % | 57 | 57 | 58 | 60 | 75 |
| Отношение численности персонала, занятого НИР, к общей численности работающих в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ | 30 | 35 | 38 | 40 | 45 |

Таблица 9 – Динамика патентной активности Новгородской области за 2017–2022 гг. по данным ФИПС (разработано автором)

| | годы | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Зарегистрировано изобретений и полезных моделей | 58 | 48 | 59 | 47 | 37 | 8 |

Определено количество патентов на одного работающего в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ. За период 2017–2022 гг. в Новгородской области учеными и исследователями создано и зарегистрировано более 250 изобретений и полезных моделей (табл. 9), при этом на Великий Новгород приходится 96% всех изобретений. Структура патентообладателей такова: 58% – юридические лица, 42% – физические лица. НовГУ имеет 91 патент (35% зарегистрированных разработок), АО «ОКБ-Планета» – 21 патент (8% зарегистрированных разработок). Увеличение количества исследователей, для работников, осуществляющих НИР в акторах и объектах инновационной инфраструктуры (табл. 8), обуславливает рост патентной активности в ВТПКМ в перспективе.

7. Модель РЭСТП и механизм функционирования и развития РЭСТП.

Показатели развития высокотехнологичного предпринимательства и обусловленный им уровень инновационной активности в РФ недостаточно высок для прорывного технологического прогресса. В последнее время остро актуализировались проблемы, связанные с формированием системного подхода к подготовке технологических предпринимателей. В мире, по статистике, около 25% всех стартапов появляются в университетах, а в РФ их только 3%. Поэтому создание РЭСТП рассматриваем как

важный элемент механизма развития ВТПКМ, а РЭСТП как подсистему ВТПКМ. Формирование и развитие РЭСТП направлено также на решение проблемы кадрового обеспечения электронной отрасли, высокотехнологичной промышленности в целом (так, более 54% российских компаний электронной индустрии испытывают кадровый голод, а средний возраст специалиста составляет 45 лет).

Формирование теоретико-методологического подхода к РЭСТП осуществлено с учетом экосистемного подхода, концепций, разработанных учеными по данной проблематике, а также теории предпринимательства. Анализ системных характеристик РЭСТП проведен с использованием структурно-функциональной типологии экономических систем, обоснованной в новой теории экономических систем.

В авторском трактовании РЭСТП – образовательная, предпринимательская, инновационно-технологическая, локализованная в рамках одного региона, акторы которой во взаимодействии создают ценности – технологических предпринимателей, стартапы, технологические инновации для региона и расположенных в нем субъектов. Эти ценности выражаются также в инновационных решениях, новых технологиях, подготовке кадров для развития предприятий промышленности и преодолении проблем технологического и инновационного развития.

Для формирования модели и механизма функционирования РЭСТП разработана модель опроса обучающихся в университете. Теоретическая концепция авторского исследования, в отличие от существующих моделей исследования предпринимательства в студенческой среде, включала три направления: 1) отношение к предпринимательской деятельности, желание заниматься предпринимательством, в том числе технологическим, создать технологический стартап во время учебы в вузе; 2) оценка предпринимательского климата вуза, потребности в знаниях о предпринимательстве и помощи от вуза, а также оценка региональной и университетской среды для получения необходимых для технологического предпринимательства компетенций, создания и продвижения стартапа; 3) оценка студентами своих компетенций в сфере ведения предпринимательской деятельности.

Направлениями развития РЭСТП на основе анализа результатов опроса выделены: создание стимулирующей предпринимательство среды в вузе, обучение основам предпринимательства, основам технологий, доступ к идеям, исследованиям, реальным проектам, платформам продвижения стартапов бизнесу, инновационной инфраструктуре региона, инфраструктуре поддержки предпринимательства в регионе, общение с экспертами и предпринимателями, финансовая поддержка, помощь в поиске партнеров и в формировании сбалансированных по компетенциям команд стартапов.

Для определения комплекса акторов и их ролей в создании эффективной экосистемы студенческого предпринимательства в ВТПКМ систематизированы отличия технологического предпринимателя от других, уточнены особенности студента-технологического предпринимателя, на основе анализа публикаций, мониторингов, обследований определены факторы успешности технологического предпринимателя и студента-технологического предпринимателя. В результате анализа теории и практики предпринимательства конкретизированы этапы выращивания технологических стартапов и перечень источников финансирования

студенческих технологических стартапов.

Авторская модель РЭСТП, в отличие от существующих, объединяет в себе черты образовательной, предпринимательской, технологической экосистем, локализуется в рамках одного региона, состоит из трех взаимосвязанных уровней – университет, индустрия, регион, является подсистемой ВТПКМ. С учетом системной теории выделены процессные, средовые и проектные составляющие региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства (табл. 10), сформулированы роли объектных и средовых составляющих РЭСТП на разных этапах развития стартапа (табл. 11).

Таблица 10 – Составляющие РЭСТП (разработано автором)

| | |
|--------------------|---|
| Объектные (акторы) | Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (НовГУ), правительство Новгородской области, высокотехнологичные компании, резиденты ОЭЗ ППТ «Новгородская», резиденты ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» |
| Средовые | Инновационная инфраструктура, инфраструктура поддержки предпринимательства, образовательный потенциал, интеллектуальный потенциал региона |
| Процессные | Образовательные процессы (проектно-ориентированная модель обучения, «стартап как диплом», др.), технологическое, инновационное, экономическое развитие региона, интеграционные, инвестиционные процессы |
| Проектные | Проекты создания промышленных комплексов, инновационных научно-технологических центров (ИНТЦ), научно-образовательных центров, кластеров предприятий, инноваций, стартапы |

Таблица 11 – Роль объектных и средовых составляющих РЭСТП на разных этапах развития стартапа (на примере Новгородской области) (разработано автором)

| Объектные (акторы) и средовые составляющие | Роль в развитии студенческого технологического предпринимательства | Этап прогресса стартапа |
|--|---|-----------------------------|
| НовГУ | Помощь в выявлении предпринимательского таланта, формировании команд стартапов Образование, Мотивация Создание среды и инфраструктуры Поддержка в поиске инвестиций и бизнес-партнеров Доступ к новым технологиям, платформам продвижения стартапов бизнесу | Идея |
| ПИИШ | Работа над реальными проектами Доступ к новым технологиям Наставничество | Идея Прототип |
| ИНТЦ | Экспертная оценка, Наставничество Доступ к новым технологиям Инвестирование, Внедрение новых продуктов | Идея Прототип Продукт |
| Правительство Новгородской области | Грантовая поддержка Социальная поддержка | Прототип Продукт |
| Инновационная инфраструктура и инфраструктура поддержки предпринимательства Новгородской области | Экспертная оценка Грантовая поддержка Доступ к новым технологиям, платформам продвижения стартапов бизнесу | Прототип Продукт |

Сформированный механизм РЭСТП как подсистемы ВТПКМ, в отличие от существующих, ориентирован на увеличение плотности инноваций, вовлечение в инновации новых субъектов, включает элементы, позволяющие системно «выращивать» технологических предпринимателей в рамках непрерывной траектории, включает институты и сервисы, обеспечивающие все этапы цикла появления и запуска технологических стартапов (табл. 12).

Таблица 12 – Механизм функционирования и развития РЭСТП (на примере Новгородской области) (разработано автором)

| Элемент | Эффект |
|---|--|
| <p>Профориентация и обучение Предуниверситетское образование – системная работа с талантами среди школьников 5–11 классов (университетский лицей точных и естественных наук для школьников 10–11 классов, модель проектно-образовательных интенсивов для школьников «Лаборатория школьных проектов»).</p> <p>Методология выпускных квалификационных работ «Стартап как диплом».</p> | <p>Рост числа абитуриентов, студентов, заинтересованных в инженерном образовании, технологическом предпринимательстве, создании стартапов.</p> <p>Решение проблемы кадрового обеспечения участников ВТПКМ.</p> |
| <p>Проектный подход, акселераторы, бизнес-инкубаторы Модель обучения, основанная на внедрении проектной деятельности с включением обязательной роли заказчика проекта – участников ВТПКМ.</p> <p>Университетский посевной акселератор по «выращиванию» проектных команд для развития технологического предпринимательства.</p> <p>Бизнес-инкубатор.</p> | <p>Подготовка специалистов, способных создавать команды, работать в проектных командах.</p> |
| <p>Поддержка и стимулирование Грантовая поддержка, инвестирование, выкуп студенческого технологического стартапа акторами ВТПКМ, резидентами ИНТЦ и ОЭЗ «Новгородская».</p> <p>Модернизированная процедура экспертизы стартапов (включение показателей степени влияния технологии или продукта стартапа на технологическое развитие участников ВТПКМ, в том числе резидентов ИНТЦ, ОЭЗ «Новгородская», уровня новизны технологии или продукта в список критериев оценки).</p> <p>Процедура «Fast Track» для сокращения сроков согласования проектов стартапов с акторами ВТПКМ, резидентами ИНТЦ и ОЭЗ «Новгородская».</p> <p>Венчурный фонд для финансирования студенческих технологических стартапов на посевной стадии.</p> <p>Система цифровых бонусов (на технологии распределенных реестров), которая позволит получать вознаграждения за различные научные и технологические достижения. Цифровые бонусы обеспечат запуск стартапов и облегчат доступ к обучению в акселераторах.</p> <p>Технология «scowd-projecting» (предприятия представляют задачу в виде кейса в социальное пространство, студенты разрабатывают решение).</p> <p>Скаутинг-агентства как инструмент продвижения стартапов студентов-технологических предпринимателей промышленным компаниям.</p> | <p>Мотивация к технологическому предпринимательству, инновационному творчеству и изобретательству.</p> <p>Обеспечение участников ВТПКМ инновационными идеями для развития производства.</p> |
| <p>Мониторинг, оценка эффективности, регулирование. Методика оценки результативности РЭСТП.</p> | <p>Своевременная корректировка программы развития РЭСТП.</p> |

В диссертации приведены результаты апробации модели и механизма РЭСТП на примере Новгородской области, подтверждающие эффективность аргументированных автором структуры элементов, их роли в создании стартапов, инструментов механизма РЭСТП.

8. Новый методический подход к оценке эффективности и результативности функционирования РЭСТП.

В результате анализа литературы выявлено, что методология оценки степени развития технологического предпринимательства еще не развита в полной мере даже при наличии работ, посвященных этой теме. Существующие предложения по оценке уровня развития технологического предпринимательства, сводятся,

преимущественно, к выделению таких показателей как: численность научно-технических сотрудников, количество объектов интеллектуальной собственности, размеры экономических операций с ними, затраты на НИОКР, структура затрат на финансирование деятельности предприятий, показатели применения различных видов партнерства, отношение числа полученных патентов на изобретения к числу разработанных передовых производственных технологий. Предлагается определение наличия связи между уровнем развития предпринимательской экосистемы региона и общим уровнем регионального экономического развития. Однако, указанные критерии не отражают сущность результативности функционирования РЭСТП, не предусмотрена ориентация на запросы конкретных заинтересованных в такой оценке сторон. Поэтому среди принципов методики выделены:

- комплексность оценки, обеспечивающей формирование системы показателей, наиболее значимо характеризующих результативность РЭСТП;
- адаптированность комплекса показателей к возможностям существующей статистической базы, показателям, формирующимся в отчетности вузов, министерств;
- возможность проведения систематического сбора статистических, отчетных данных, определения расчетных показателей на их основе, характеризующих результативность, производительность РЭСТП;
- обеспечение максимальной информативности результатов для целей принятия управленческих решений заинтересованными в развитии РЭСТП сторонами, корректировки направлений и механизмов функционирования экосистемы.

Сформирован алгоритм разработки методики оценки результативности РЭСТП, отличительной особенностью которого является ориентация на запросы пользователей результатов оценки (заинтересованных сторон) и обеспечение максимальной информативности результатов для принятия ими управленческих решений (рис. 2).



Рисунок 2 – Этапы формирования методики оценки результативности РЭСТП (разработано автором)

Заинтересованными сторонами (будущими пользователями) в результатах оценки на федеральном уровне определены Минобрнауки, Минэкономразвития, Минпромторг. Ожидаемые ими результаты от создания РЭСТП: решение задач федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства»; технологические инновации, технологическое развитие промышленности; развитие предпринимательства; импортозамещение.

На региональном уровне (применительно к рассматриваемой модели РЭСТП Новгородской области) заинтересованными сторонами являются: Правительство Новгородской области, промышленные компании, ИНТЦ, НовГУ, ОЭЗ «Новгородская», студенты. Систематизация наиболее важных ожидаемых результатов от создания и развития РЭСТП дает возможность определить показатели для оценки, осуществить их категоризацию. Для определения наиболее значимых для данных сторон результатов создания и развития РЭСТП экспертам (представителям Минпромторга Новгородской области, ИНТЦ, НТШ, НовГУ, всего 10 экспертам) был предложен для ранжирования список возможных вариантов значимых результатов, том числе рост вклада предпринимательства в экономику региона, ВТПКМ, технологическое развитие, импортозамещение и др. Априорное ранжирование позволило выделить набравшие наибольшее количество баллов позиции на региональном уровне, использованные для категоризации показателей методики (табл. 13).

Таблица 13 – Показатели по категориям, источникам данных (разработано автором)

| Показатели (источники/способ получения) |
|---|
| Федеральный уровень |
| <i>Ожидаемые результаты.</i> |
| <i>Технологическое, инновационное развитие, технологические инновации</i> |
| Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий, видам экономической деятельности и формам собственности (Росстат). Доля разработанных в регионе в общероссийском объеме передовых производственных технологий по группам передовых производственных технологий (расчетный показатель). Количество технологических стартапов (реестр Минэкономразвития). Доля технологических стартапов в регионе в общероссийском объеме (расчетный показатель). Коэффициент корреляции между количеством технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в т. ч. по регионам (расчетный показатель). Количество студенческих технологических стартапов (данные Минобрнауки). Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в т. ч. по регионам (расчетный показатель). |
| <i>Импортозамещение</i> |
| Доля стартапов по направлению «импортозамещение» (данные программы Минобрнауки «Студенческий стартап»). |
| <i>Развитие предпринимательства</i> |
| Количество вновь зарегистрированных микропредприятий, в том числе по регионам (Росстат). Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством вновь зарегистрированных микропредприятий, в том числе по регионам (расчетный показатель). |
| Региональный уровень (индустрия (ИНТЦ) и регион) |
| <i>Вклад в занятость и развитие предпринимательства в регионе</i> |
| Распределение численности занятых по возрастным группам и уровню образования в возрасте 15 лет и старше (возрастная категория: до 24 лет) (облстат). Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и численностью занятых в возрасте от 15 лет и старше (возрастная категория: до 24 лет), в динамике по годам (расчетный показатель). Количество вновь зарегистрированных микропредприятий в регионе (облстат). Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством вновь зарегистрированных микропредприятий в регионе (расчетный показатель). |

| Показатели (источники/способ получения) |
|---|
| <i>Технологическое, инновационное развитие</i> |
| Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий, видам экономической деятельности и формам собственности (облстат). Количество технологических стартапов в регионе (реестр Минэкономразвития). Коэффициент корреляции между количеством технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в динамике по годам (расчетный показатель). Количество студенческих технологических стартапов (показатель университета). Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в динамике по годам (расчетный показатель). |
| <i>Импортозамещение</i> |
| Доля студенческих стартапов по направлению «Импортозамещение» (расчетный показатель университета). |
| <i>Увеличение контингента обучающихся в вузе</i> |
| Доля выпускников университетского лица точных и естественных наук, поступивших в НовГУ на направления подготовки, связанные с инженерными науками и технологическим предпринимательством (расчетный показатель университета). Динамика поступивших на 1-й курс по направлениям подготовки, связанным с технологическим предпринимательством (МП «Управление проектами НТИ», в частности) (показатель университета). |
| <i>Количество стартапов</i> |
| Удельный вес численности молодых людей в возрасте 18–30 лет в общей численности населения 18–30 лет, участвующих в инновационной деятельности и научно-техническом творчестве (показатель мониторинга вузов). Удельный вес численности молодых людей в возрасте 18–30 лет в общей численности населения 18–30 лет, участвующих в создании и запуске проектов малого и среднего бизнеса, а также стартапов (показатель мониторинга вузов). Количество бизнес-проектов (стартапов), подготовленных студентами в рамках деятельности стартап-студий (Программа стартап-студий). Число студентов, вовлеченных в деятельность стартап-студий (Программа стартап-студий). Число студентов организаций, защитивших выпускную квалификационную работу в формате «стартап как диплом» (проект «Стартап как диплом» в рамках национальной программы «Цифровая экономика», показатель университета). Доля проектных команд студентов, избравших для работы инновационные технологические проекты (расчетный показатель университета). Доля студентов, избравших курсы обучения технологическому предпринимательству (расчетный показатель университета). Доля студентов, начавших технологический стартап в процессе обучения в университете (расчетный показатель университета). Доля студентов, избравших методологию «Стартап как диплом» и готовящих именно технологический стартап (расчетный показатель университета). |
| <i>Удовлетворенность студентов</i> |
| Социологические исследования, опросы. |

Разработанный методический подход к оценке результативности функционирования РЭСТП, в отличие от существующих, включает коэффициенты корреляции, отражающие связи между общероссийскими, региональными макроэкономическими показателями и количеством технологических стартапов для оценки эффектов инновационно-технологического развития от создания условий для выращивания инноваторов.

Так, на количество студенческих технологических стартапов (результативный фактор), рождающихся в РЭСТП, влияют показатели (факторные признаки): доля выпускников университетского лица точных и естественных наук, поступивших в НовГУ на направления подготовки, связанные с инженерными науками и технологическим предпринимательством; число поступивших на 1-й курс по направлениям подготовки, связанным с технологическим предпринимательством; доля проектных команд студентов, избравших для работы инновационные технологические проекты; доля студентов,

избравших курсы обучения технологическому предпринимательству.

Представлены и проанализированы показатели результативности РЭСТП Новгородской области, определены коэффициенты корреляции Фехнера и Пирсона по результативному фактору – количество технологических стартапов в Новгородской области, исходя из доли выживаемости стартапов и факторному признаку – количество вновь зарегистрированных микропредприятий в регионе. Коэффициент корреляции Фехнера составил 0,6 что демонстрирует наличие значимой связи между факторами. А коэффициент корреляции Пирсона составил 0,96. Анализ на основе определения t – критерия Стьюдента, показал существенную факторную связь и значимость коэффициента корреляции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итоги проведенного исследования процессов формирования и инновационного развития инновационного потенциала ВТПКМ способствуют получению ряда научных результатов, практическое применение которых позволит достичь роста инновационной активности и технологического суверенитета в электронной индустрии РФ.

1. Расширены теоретические основы формирования и инновационного развития ВТПКМ: осуществлена классификация и ранжирование проблем функционирования электронной индустрии РФ и факторов, препятствующих активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний, отражающие проблемы диффузии инноваций и влияние технологического предпринимательства на инновационную активность; обоснован выбор теорий, концепций и подходов к разработке теоретико-методологических подходов инновационного развития ВТПКМ и предложена консолидационно-инновационная концепция развития ВТПКМ, направленная на достижение технологического суверенитета за счет роста плотности инноваций, вовлечения в инновационный процесс новых субъектов, синергии сотрудничества, системного подхода к формированию и развитию инновационных экосистем на мезоуровне.

2. Расширены теоретические основы инновационного развития ВТПКМ, уточнен и дополнен его понятийно-категориальный аппарат уточнено понятие «высокотехнологичный промышленный комплекс на мезоуровне» (ВТПКМ), дополнено указанием на продукт экосистемы определение дефиниции «региональная экосистема студенческого технологического предпринимательства» (РЭСТП).

3. Предложена организационно-управленческая модель инновационного развития ВТПКМ, основывающаяся на механизме синергетического взаимодействия ее объектных, средовых, проектных и процессных составляющих, вовлечения акторов и объектов инновационной инфраструктуры с учетом принадлежности к вертикальной цепочке формирования добавленной стоимости технологических инноваций, обеспечения выполнения участниками полного инновационного цикла, выделения фронтмена, создающего вокруг себя высокую плотность инноваций.

4. Разработан механизм инновационного развития ВТПКМ, включающий комплекс инструментов, обеспечивающих рост инновационной активности, плотности инноваций, полный и непрерывный цикл инноваций, этапы инновационного развития компаний.

5. Предложен и апробирован методический подход к типологизации инновационной активности предприятий электронной индустрии, позволяющий на основе полученной в результате его применения матрицы моделей инновационного поведения компаний по критериям «мотивация» и «инновационный потенциал» осуществить выбор мер стимулирования инновационной активности предприятий разных моделей инновационного поведения.

6. Разработаны и апробированы: 1) система показателей оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ, ориентированная на комплексный анализ вклада инструментов механизма в обеспечение мультипликативного эффекта от роста плотности инноваций, количества инноваторов, способности генерировать и потреблять инновации, степени готовности инновационных технологий и проектов, эффективности использования инноваций и 2) процедура определения степени достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ.

7. Предложены модель и механизм функционирования и развития РЭСТП, обеспечивающие результативное развитие всех этапов создания технологических стартапов в студенческой среде и решение кадровых и инновационных проблем ВТПКМ.

8. Предложен и апробирован новый методический подход к оценке эффективности и результативности функционирования РЭСТП, в отличие от существующих, включающий категории показателей наиболее значимых для принятия заинтересованными сторонами решений в сфере инновационного развития ВТПКМ.

Научные результаты, полученные в ходе исследования, в комплексе являются основой для управления формированием и инновационного развития ВТПКМ многих высокотехнологичных отраслей РФ с целью повышения инновационной активности хозяйствующих субъектов для достижения технологического суверенитета. При этом результаты диссертационного исследования могут быть применены **в качестве рекомендаций** по формированию развития предлагаемых разработок в будущем.

Перспективы дальнейших исследований следует развивать в направлении расширения методического инструментария, предназначенного для оценки результативности инновационного развития ВТПК, функционирования РЭСТП; совершенствования систем мер стимулирования инновационной активности и технологического предпринимательства.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ТРУДОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**Статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий,
рекомендованных ВАК РФ**

1. Данейкин, Ю.В. Инновационное развитие высокотехнологичных промышленных комплексов – основа достижения технологического суверенитета/ Данейкин Ю.В. // Экономика промышленности. –2023. – Т. 16, № 2. – С. 201-212. (0,75 п.л.).
2. Данейкин, Ю.В. Достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние и перспективы/ Данейкин Ю.В. // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2022. – № 4. – С. 74-92. (1,19 п.л.).
3. Данейкин Ю.В. Классификация инновационного поведения компаний высокотехнологичных отраслей/ Данейкин Ю.В. // Вопросы региональной экономики. –2022. –№ 3(52), с. 36-45 (0,65 п.л.).
4. Данейкин, Ю.В. Консолидационно-инновационная концепция управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов/ Данейкин Ю.В. // Научные исследования и разработки. Экономика. –2022. №4, том 10, с. 53-59 (0,44 п.л.).
5. Данейкин, Ю.В. Роль региональных инновационных систем в развитии высокотехнологичных отраслей//Инновационное развитие экономики. – 2022. – №5 (71). С. 21-28. (0,5 п.л.).
6. Данейкин, Ю.В. Теоретические основы и модель развития высокотехнологичных отраслей в современной экономике / Данейкин Ю.В. // Индустриальная экономика. – 2022. №5. –том 2, с. 163-171. (0,56 п.л.).
7. Данейкин, Ю.В. Принципы и направления модернизации промышленной политики в отношении высокотехнологичных отраслей Российской Федерации в современных условиях / Ю.В. Данейкин // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2022. – Т. 20, № 4. – С. 5-17. (0,81 п.л.).
8. Rozhkova, A.Y. A Smart Antitrust Compliance System for the Research and Education Environment/ Rozhkova A.Y., **Daneykin Y.V.**// BENEFICIUM. 2022. № 2(43). (на англ.). (0,44 п.л., доля автора 0,22 п.л.).
9. Тумин, В.М. О проектном финансировании инфраструктурных проектов в России / Тумин В.М., Иванова О.П., Костромин П.А., **Данейкин Ю.В.** Тумин В.В. // Экономика и предпринимательство. – 2022. – Том 16. – №1(138). – С. 1062–1066. (0,31 п.л., доля автора 0,16 п.л.).
10. Тумин, В.М. Особенности рынка проектного финансирования / Тумин В.М., Иванова О.П., Костромин П.А., **Данейкин Ю.В.**, Тумин В.В.//Финансовый бизнес. – 2022. – № 2(224). – С. 71-75. (0,31 п.л., доля автора 0,16 п.л.).
11. Иванова, О.П. О проектном финансировании организаций и территорий / Иванова О.П., Тумин В.М., Костромин П.А., **Данейкин Ю.В.**, Тумин В.В.//Инновации и инвестиции. 2022. №1. С. 71-78. (0,44 п.л., доля автора 0,35 п.л.).
12. Иванова, О.П. Реализация «третьей миссии» университета: определение мультипликативного эффекта от увеличения студенческого контингента для регионального развития/ Иванова О.П., **Данейкин Ю.В.**, Трифонов В.А., Паттури Я.В., Чопозов С.И.// Инновации и инвестиции. 2021. – №5, с. 68–74. (0,44 п.л., доля автора 0,35 п.л.).

13. Данейкин, Ю.В. Влияние университетов на демографическое и социальное развитие регионов и рынок труда/ Данейкин Ю.В. Иванова О.П. Зарецкая А.С. Рожкова А.Ю. // Вопросы региональной экономики. 2021. №3(48). С. 31-43. (0,81 п.л., доля автора 0,60 п.л.).

14. Иванова, О.П. Влияние региона на развитие университета/ Иванова О.П., Данейкин Ю.В., Трифонов В.А., Мухачёва А.В., Чопозов С.И.// Экономика. Информатика. – 2021. – 48 (2): 217-228. (0,75 п.л., доля автора 0,55 п.л.).

15. Кох, Л.В. Оценка стоимости интеллектуального капитала: взгляд инвестора/ Кох Л.В., Кох Ю.В., Данейкин Ю.В. // Экономика. Информатика. 2022. – 49(4): 693-706. (0,88 п.л., доля автора 0,29 п.л.).

16. Нерадовская, О.Р. Использование возможностей сетевого взаимодействия для развития инженерно-математического образования школьников на уровне региональных структур/ Нерадовская О.Р., Данейкин Ю.В., Васильев А.В., Королёва О.В., Ларина Л.Н. //Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология». –2021. – №1(5). С. 113-124. (0,75 п.л., доля автора 0,45 п.л.).

17. Данейкин, Ю.В. Оценка вклада университета в развитие инновационного научно-технологического центра в регионе/ Данейкин Ю.В., Иванова О.П.// Инновации и инвестиции. 2020. – №6, с. 13-19. (0,44 п.л., доля автора 0,4 п.л.).

18. Трифонов, В.А. Механизм управления инновационным развитием моногорода с использованием предикативной аналитики / В.А. Трифонов, О.П. Иванова, Ю.В. Данейкин, Д.Н. Нестерук // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2019. – № 4(42). – С. 83-86. (0,25 п.л., доля автора 0,2 п.л.).

19. Данейкин, Ю.В., Вклад университета в развитие региона: экосистемный подход / Данейкин Ю.В., Иванова О.П., Трифонов В.А.// Перспективы науки и образования. 2021. № 5 (53). С. 591-606. (1,0 п.л., доля автора. 0,8 п.л.).

20. Данейкин Ю.В. Региональная экосистема технологического предпринимательства: модель и методика оценки результативности на примере Новгородской области/ Данейкин Ю.В. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2023 –23 (3): (2,0 п.л.).

Монографии

21. Васильева, М.В. Право и управление общественными процессами в цифровой экономике : монография / М.В. Васильева, Ю.В. Данейкин, Е.Н. Кононова, [и др.]; под общ. ред. А.Ю. Рожковой. — Москва : РУСАЙНС, 2023. — 216 с. (13,5 п.л., доля автора 1,69 п.л.).

22. Данейкин, Ю.В. Управление развитием высокотехнологичного промышленного комплекса / Ю.В. Данейкин. –Москва: Издательский Дом "Инфра-М", 2023. – 284 с. – (Научная мысль). – ISBN 978-5-16-018126-4. (17,75 п.л.).

23. Данейкин, Ю.В. Глава. Развитие региональных экосистем инновационного технологического предпринимательства в целях решения проблем высокотехнологичных отраслей. / Данейкин Ю.В. Инновационное развитие и промышленный рост экономики в условиях неоиндустриализации: монография / Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. – 352 с. – С. 125–140 (15,8 п.л., доля автора 1,0 п.л.).

24. Данейкин, Ю.В. Глава 2. Вызовы и тренды развития электронной промышленности РФ в условиях цифровой экономики / Ю.В. Данейкин, О.П.

Иванова, М.С. Абрашкин // Инновационно-технологические тренды развития промышленности в условиях цифровизации экономики : Коллективная монография / Под научной редакцией М.Я. Веселовского, Н.С. Хорошавиной. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Мир науки", 2022. – С. 41-79. (2,44 п.л., доля автора 1,2 п.л.).

25. Трифонов, В.А. Предикативная аналитика в системе управления моногородами: Возможности и мониторинг. Цифровизация и эффективность. Развитие и управление рисками: Монография / В.А. Трифонов, О.П. Иванова, **Ю.В. Данейкин**, М.М. Козырев – Великий Новгород: Изд-во НовГУ, 2019. - 185 с. (11,56 п.л., доля автора 9,5 п.л.).

Статьи в научных журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций

26. Данейкин, Ю.В. Концепция управления развитием высокотехнологического промышленного комплекса на мезоуровне / Ю.В. Данейкин // Стратегическое планирование и развитие предприятий : Материалы XXIV Всероссийского симпозиума, Москва, 11–12 апреля 2023 года / Под редакцией Г.Б. Клейнера. – Москва: Центральный экономико-математический институт РАН, 2023. – С. 360-364. - 0,2 п.л. (авт. 0,2 п.л.). (0,31 п.л.).

27. Данейкин, Ю. В. Внедрение технологий искусственного интеллекта в образование / Ю.В. Данейкин, В.А. Золотухин, В.А. Орлов // Цифровизация экономики и общества: проблемы, перспективы, безопасность: Материалы IV международной научно-практической конференции, Донецк, 24 марта 2022 года / Отв. редактор И.П. Подмаркова. – Донецк: ООО "Цифровая типография", 2022. – С. 118-122. (0,31 п.л., доля автора 0,20 п.л.).

28. Данейкин, Ю. В. Развитие технологий искусственного интеллекта в образовании/ Ю.В. Данейкин, В.А. Золотухин, В.А. Орлов//Цифровизация экономики и общества: проблемы, перспективы, безопасность: Материалы IV международной научно-практической конференции, Донецк, 24 марта 2022 года / Отв. редактор И.П. Подмаркова. – Донецк: ООО "Цифровая типография", 2022. – С. 122-127. (0,31 п.л., доля автора 0,20 п.л.).

29. Иванова, О.П. Модель анализа вклада университета в социально-экономическое развитие региона / О.П. Иванова, **Ю.В. Данейкин**, В.А. Трифонов // Современные тенденции и перспективы управления социально-экономическими системами в цифровой среде: материалы Международной научно-практической конференции. Памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации В.И. Кравцовой, Москва, 22 декабря 2021 года. – Москва: Московский Политех, 2022. – С. 124-128. (0,31 п.л., доля автора 0,25 п.л.).

30. Golubev, S. Digital Engineering and Reengineering in the Management of the Full Lifecycle of High-Tech Products Cite as: AIP Conference Proceedings 2650, 030025 (2022)/ Golubev S., Denisov S., **Daneykin Y.**; Published Online: 22 November 2022 (ICITE 2021) на сайте журнала AIP Conference Proceedings ISSN: 1551-7616) (0,38 п.л., доля автора 0,13 п.л.).

31. Golovchanskaya, E.E. Intellectual Activity Index of the National Innovation System: Assessment and Analysis / E.E. Golovchanskaya, I.A. Karachun, **Yu.V. Daneykin** // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Strategy of Development of Regional Ecosystems “Education-Science-Industry” (ISPCR 2021),

Veliky Novgorod, 07–08 декабря 2021 года. Vol. 208. – Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022. – P. 154-162. (0,56 п.л., доля автора 0,19 п.л.).

32. Barkovskaya, V. Small Innovative Business in Science Cities: Main Problems And Development Prospects/ Barkovskaya V., Aleksakhina V., **Daneykin Yu.V.**// Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 42-46. (0,31 п.л., доля автора 0,10 п.л.).

33. Chueva, I.I. Impact of the Migration Outflow of the Young Population on the Economic Security of the Region/ Chueva I.I., Polyanskaya E.V., Kolmakova L.H., **Daneykin Y.V.** // Advances in Economics, Business and Management Research: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Strategy of Development of Regional Ecosystems “Education-Science-Industry”, Veliky Novgorod, December 7-8, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022, vol. 208, pp. 66-74. (0,56 п.л., доля автора 0,14 п.л.).

34. Daneykin, Yu.V. Forecasting The Contribution Of Universities To Urban Development/ Daneykin Yu.V., Erznkyan B.A., Ivanova O.P., Trifonov V.A., Belchik T.A.: Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 59-62. (0,25 п.л., доля автора 0,15 п.л.).

35. Dokukina, E.V. Prospects for the Development of Blended Learning Practice in Russia in the Context of Digitalization of the Higher Education System/ Dokukina E.V., Salmanova I.P., **Daneykin Y.V.**// Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 497-501. (0,31 п.л., доля автора 0,10 п.л.).

36. Fedotov, A.V. Creation of New Productions as a Factor of Territorial Development/ Fedotov A.V., Pilyugin A.Y., **Daneykin Y.V.**// Advances in Economics, Business and Management Research: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Strategy of Development of Regional Ecosystems “Education-Science-Industry”, Veliky Novgorod, December 7-8, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022, vol. 208, pp. 135-141. (0,44 п.л., доля автора 0,15 п.л.).

37. Golubev, S.S. Project Management Of The Formation And Implementation Of State Programs For The Russian Defence Industrial Complex Development/ Golubev S.S., Shcherbakov A.G., Shutova T.V., **Daneykin Yu.V.**//Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 110-117. (0,5 п.л., доля автора 0,13 п.л.).

38. Ivanova, O.E. The Innovative Development of Industrial Production in the Digital Economy of Russia/ Ivanova O.E., Abrashkin M.S., Sikyr M., **Daneykin Y.V.**// Advances in Economics, Business and Management Research: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Strategy of Development of Regional Ecosystems “Education-Science-Industry”, Veliky Novgorod, December 7-8, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022, vol. 208, pp. 190-197. (0,50 п.л., доля автора 0,13 п.л.).

39. Ivanova, O.P. Strategy Of Development Of The Regional Ecosystem “Education – Science – Industry”/ Ivanova O.P., **Daneykin Yu.V.**, Tumin V.M., Trifonov V.A., Levin Yu.A.//Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference

“Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 23-26. (0,25 п.л., доля автора 0,2 п.л.).

40. Ivanova, O.P. Assessment Of The University's Contribution To Regional Development/ Ivanova O.P., Trifonov V.A., **Daneykin Yu.V.** //Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 188-192. (0,31 п.л., доля автора 0,25 п.л.).

41. Trifonov, V.A. Tools For Predicative Analytics In The Development Of The Ecosystem “Education-Research-High Technology Industry”/ Trifonov V.A., Ivanova O.P., **Daneykin Yu.V.**, Tumin V.M., Kozlov D.A.//Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”. 2021. С. 307-310. (0,25 п.л., доля автора 0,2 п.л.).

42. Tumin, V.M. Energy Transition to Renewable Energy Sources and Its Consequences for Russia/ Tumin V.M., Novikov M.M., Wenhao S., Kostromin P.A., **Daneykin Y.V.**// Advances in Economics, Business and Management Research: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Strategy of Development of Regional Ecosystems “Education-Science-Industry”, Veliky Novgorod, December 7-8, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022, vol. 208, pp. 622-630. (0,56 п.л., доля автора 0,11 п.л.).

43. Veselovsky, M.Ya. Regional Policy of Using Digital Innovation to Build a City Digital Twin/ Veselovsky M.Ya., Sidorov M.A., **Daneykin Y.V.**// Advances in Economics, Business and Management Research: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Strategy of Development of Regional Ecosystems “Education-Science-Industry”, Veliky Novgorod, December 7-8, 2021. Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022, vol. 208, pp. 631-637. (0,44 п.л., доля автора 0,15 п.л.).

44. Иванова, О.П. Модель вклада университета в социально-экономическое развитие региона/ Иванова О.П., **Данейкин Ю.В.**, Трифонов В.А. Статья в сборнике трудов конференции «Современные тенденции и перспективы управления социально-экономическими системами в цифровой среде». Москва, 22 декабря 2021 года. Материалы Международной научно-практической конференции. Памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации В.И. Кравцовой. Москва, 2022. Издательство: Московский Политех. С. 124-128. (0,31 п.л., доля автора 0,25 п.л.).

45. Иванова, О.П. Риски реализации национального проекта «Производительность труда»/ Иванова О.П., **Данейкин Ю.В.**, Трифонов В.А. В сборнике: Повышение производительности труда на транспорте – источник развития и конкурентоспособности национальной экономики. Труды V Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2021. Издательство: Гуманитарный институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Российский университет транспорта (МИИТ)" (Москва). С. 106–106. (0,19 п.л., доля автора 0,1 п.л.).

ДАНЕЙКИН ЮРИЙ ВИКТОРОВИЧ

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА
МЕЗОУРОВНЕ**

Специальность – 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Подписано в печать 18.09.2023 г. Формат 60x84/16
Усл. печ. л. 2,75 Тираж 150 экз. Заказ № 473

Отпечатано в Новгородском государственном университете
имени Ярослава Мудрого
173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41