

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новгородский государственный университет имени
Ярослава Мудрого»**

На правах рукописи



Данейкин Юрий Викторович

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

Диссертация

на соискание ученой степени доктора экономических наук

Специальность

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

(экономика инноваций)

Научный консультант

доктор экономических наук, профессор

Иванова Ольга Петровна

Великий Новгород – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ: ОСНОВЫ ПОНИМАНИЯ, АНАЛИЗА ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНДУСТРИИ)	4
1.1 Высокотехнологичные промышленные комплексы как база развития экономики в условиях новой реальности	22
1.2 Электронная индустрия в системе высокотехнологичных промышленных комплексов	31
1.3 Меры поддержки развития электронной индустрии в РФ и за рубежом: анализ результативности.....	48
2. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ В ЦЕЛЯХ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА	67
2.1 Технологический суверенитет высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние, проблемы, перспективы	67
2.2 Анализ инновационного развития и инновационной активности в высокотехнологичной сфере промышленности	85
2.3 Роль технологического предпринимательства в инновационном развитии высокотехнологичных отраслей	102
3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ, ПОДХОДЫ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ	119
3.1 Теоретические основания и принципы концепции развития высокотехнологичного комплекса на мезоуровне	119
3.2 Модель высокотехнологичного комплекса на мезоуровне и механизм его инновационного развития	142

3.3 Модель и механизм развития региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства (на примере Новгородской области)	159
4. РОЛЬ СРЕДЫ И ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ	190
4.1 Влияние среды на инновационное развитие высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне	190
4.2 Инновационный научно-технологический центр (ИНТЦ) – эффективный элемент инновационной среды высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне	204
4.3 Процессы развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне (инновационная политика и ее совершенствование)	218
5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕОРЕТИКО- МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ	232
5.1 Методические основы оценки результативности механизма инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне	232
5.2 Оценка результативности и перспектив создания высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне на примере Новгородской области	244
5.3 Методические положения оценки результативности региональных экосистем студенческого технологического предпринимательства	254
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	269
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	269
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА	272
ПРИЛОЖЕНИЯ	340

ВВЕДЕНИЕ

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 важными 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 технологичного 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 – Масон 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., Трифионов 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., 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 положения 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 а (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 опубликована 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 импортнезависимости 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.

1. ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ: ОСНОВЫ ПОНИМАНИЯ, АНАЛИЗА ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНДУСТРИИ)

1.1 Высокотехнологичные промышленные комплексы как база развития экономики в условиях новой реальности

Для определения роли высокотехнологичных промышленных комплексов в развитии экономики страны требуется уточнение терминологического аппарата. Рассмотрим составляющие этот термин дефиниции. Термин «комплекс» трактуется как:

- происходит от латинского «complexus», означает «объятия, сочетание, связь» [431];
- совокупность явлений, предметов, свойств, объединяемых в одно целое [38];
- группа, сумма, сочетание различных частей [5, 232, 351, 352, 405];
- система [221].

В дополнение выделяются характеристики термина «комплекс»: взаимодействие элементов комплекса между собой [433], целостность [328]. То есть атрибутами дефиниции «комплекс» являются: связь, совокупность, сумма, сочетание, целостная система взаимодействующих элементов.

Термин «промышленный комплекс» имеет синонимы: «производственно-территориальное сочетание», «производственный комплекс», «народнохозяйственный комплекс», «комплекс народного хозяйства», «хозяйственный комплекс», «комплекс отраслей промышленности», «межотраслевой комплекс», «многоотраслевой комплекс» и др. [282]

Промышленный комплекс трактуется как:

- совокупность субъектов хозяйствования, участвующих в замкнутом производственном цикле [296];

- производственно-территориальное сочетание, оптимально подобранный с учетом экономических, природных, транспортных факторов комплекс фирм, расположенных на одной территории, в совокупности получающий экономический эффект (региональный подход) [190];
- народно-хозяйственный комплекс, система отраслей промышленности, совокупность субъектов хозяйствования и инфраструктуры, выделяемая из пространства экономических отношений по признакам специализации, размера, используемого вида сырья (системный подход) [282];
- совокупность отраслей, использующих схожие ресурсы для производства продукции или один и тот же рынок продаж [526];
- взаимосвязанные, сотрудничающие, взаимодополняющие отрасли и предприятия [6];
- группа отраслей, объединенных общей целью – удовлетворение потребностей [282];
- сумма институциональных соглашений, минимизирующих трансакционные издержки их участников (институциональный подход) [282];
- сообщество заинтересованных лиц, взаимодействующих по установленным правилам (стейкхолдерский подход) [282];
- промышленный симбиоз, промышленная экология, экономика замкнутого цикла [550];
- промышленные, цифровые, инновационные, бизнес-экосистемы (концепция организационной экологии) [544, 545];
- мультиотраслевая сеть промышленных фирм, объектов инфраструктуры, функционирующая для удовлетворения схожих потребностей рынка [282];
- взаимосвязанная система компаний одной или нескольких отраслей, чаще находящаяся в рамках одной территории, осуществляющая замкнуты производственный цикл с использованием схожих ресурсов. Синергетический эффект от совместной деятельности акторов промышленного комплекса усиливается от использования общей инфраструктуры.

Все представленные трактования дефиниции «промышленный комплекс», несмотря на отнесение к разным подходам (например, региональный или институциональный), имеют общие черты: система, совокупность, взаимодополняемость, наличие общего (сырья, рынков сбыта, территории, инфраструктуры). На наш взгляд, современное содержание промышленных комплексов наилучшим образом трактуется с позиции концепции организационной экологии, определяющим промышленный комплекс как экосистему.

Значимые признаки промышленного комплекса [282]: системность, принципы объединения с учетом специализации, нацеленность на удовлетворение схожих потребностей рынка, сочетание производственных фирм и объектов инфраструктуры, создание сети, полисубъектный характер управления.

С 2000-х годов исследования промышленных комплексов дополнились изучением *кластеров* (совокупности взаимосвязанных организаций и фирм, расположенных на одной территории [434]) и индустриальных парков (объектов инновационной инфраструктуры, предоставляющих резидентам услуги и возможности использования льгот и гарантий) [414]. Потому можно считать, что кластер (особенно его промышленные типы) могут рассматриваться как промышленные комплексы.

Следует указать, что в практике и научной литературе встречаются разные типы промышленных комплексов. Каковы они?

Классификация видов промышленных комплексов разнообразна:

- по функциональному назначению – научно-технический, экологический, инвестиционный, инфраструктурный межотраслевые комплексы [354];
- по признаку разделения труда – одноотраслевые и многоотраслевые территориально-производственные или научно-технические комплексы [354];
- по участию в создании конечного продукта или отраслевому признаку – топливно-энергетический, агропромышленный, строительный, военно(оборонно)-промышленный, машиностроительный, металлургический, лесопромышленный, химический, транспортный, потребительский, комплекс отраслей социальной

сферы и др. [434].

Прежде чем конкретизировать понятие и характеристики высокотехнологичных промышленных комплексов, «высоких технологий», обратимся к термину «технология». Под *технологией* понимается:

- руководство естественными процессами производства искусственных объектов [230];
- комплекс знаний о методах обработки материалов, изделий, способах осуществления производственных процессов, а также совокупность операций, осуществляемых определенным способом и в конкретной последовательности, из которых формируется процесс обработки материала, изделия [358];
- комплекс промышленных и технических приемов, методик получения, обработки, переработки сырья, полуфабрикатов, описание производственных операций и процессов, инструкции по их реализации, технологические нормы и правила, карты и др. [57];
- способ реализации сложного процесса, состоящий из последовательности взаимосвязанных процедур и операций для достижения высокой эффективности [233];
- единая система, охватывающая аппаратно-орудийные средства, процедуры, правила, стандарты, нормы производственно-технологической деятельности, а также механизм руководства технологическим процессом [329].
- документально описанный комплекс способов, методов, процессов и процедур для получения готовой продукции; приемы, способы и операции, связанные с транспортировкой, складированием, хранением продукции [201].

Таким образом, технологию характеризуют наличие системы знаний, документально описанных процедур, операций, методов, технологий создания продуктов, системы распределения и управления ресурсами. Кроме того, промышленные технологии следует рассматривать в тесной связи с оборудованием и конкретными технологическими стандартами.

Дефиниция «*высокие технологии*» имеет несколько различных вариантов трактований:

- универсальные, многофункциональные, наукоемкие технологии, способствующие диффузии инноваций, обеспечивающие высокую эффективность затрат, позитивно влияющие на социальную сферу [446];
- инновационные, революционные, передовые технологии [222];
- инженерная деятельность, осуществляемая с применением определенных новшеств и имеющая в качестве результата новые изделия и технологии [378];
- технологии, базирующиеся на высокоабстрактных научных теориях, новых знаниях о свойствах и характеристиках вещества, энергии и информации [187];
- комплекс информации, знаний, практического опыта, разнообразных ресурсов, применяемых для разработки, усовершенствования и производства продукции и процессов, улучшения качества и снижения издержек [37];

Высокие технологии от других способов производства товаров и услуг выделяют особые черты: использование новых научных знаний, изобретений, ноу-хау, влияние на социально-экономическое развитие и создание условий и предпосылок зарождения новых видов индустрий и продукции, революционных технологий, распространения новшеств,.

Высокотехнологичные предприятия – субъекты хозяйствования, использующие высокие технологии, высококвалифицированный труд. Они открыты, поскольку востребовано движение знаний, результатов НИОКР, взаимодействие с научными и образовательными учреждениями. Детерминированность связана с определенным их местом в цепочке создания стоимости, документированными стандартами и техническими требованиями. Сложность таких предприятий обусловлена необходимостью сочетания разнообразных подразделений (снабженческо-сбытовых, маркетинговых, научно-технических, инженерных, контроля качества и др.). Нелинейность развития связана с трендами научно-технического развития, зависимостью от конкуренции, малым сроком жизненного цикла продукции.

Высокотехнологичная продукция определяется как сложнотехнические изделия, созданные в результате использования уникальных производственных

процессов, а также продукция, потребительские функции которой реализуются с использованием новейших физико-технических эффектов [26]. Хотя устаревание «высокотехнологичности» продукции происходит достаточно быстро, зависит от смены технологий, технологических укладов.

Высокотехнологичные комплексы отличаются большей степенью применения высоких технологий, высокой сложностью производственных процессов и продукции, более значимой добавленной стоимостью. Поэтому в рамках таких комплексов выше траты и роль НИОКР, особые требования предъявляются к квалификации персонала, развивается сотрудничество с научно-исследовательскими и образовательными учреждениями. Выше и потребность участников таких комплексов к уровню развития инновационной инфраструктуры.

Высокотехнологичный промышленный комплекс (ВТПК) учеными рассматривается как:

- совокупность высоконаучоемких производств, производящих конкурентоспособную продукцию в результате использования перспективных технологий, обеспечивающая безопасность государственной экономики [266];
- система относящихся к разным отраслям экономики субъектов, реализующая задачу инновационного развития страны [49];
- собирательное название группы компаний и организаций разных отраслей, отличающихся значительной долей высококвалифицированных работников, реализующих НИОКР, более высоким удельным весом издержек на НИОКР, большей нормой амортизации активной части основного капитала, постоянным и частным обновлением номенклатуры продукции, а также технологий их производства [266].

По сути, это наиболее простые характеристики, сочетающие в себе и черты комплекса (совокупность, система), используемых высоких технологий, дающих возможность получать конкурентоспособную и постоянно обновляемую продукцию, с одной стороны, но и требующие больших затрат на замену технологий, ведение НИОКР, а также квалификации сотрудников, с другой

стороны. Рассмотренные определения высокотехнологичного комплекса не раскрывают всей сложности взаимодействий их участников, всего разнообразного спектра организаций, входящих в их состав, особенностей взаимодействия с внешней средой. Поэтому на данном этапе исследования зафиксируем выделенные характеристики высокотехнологичного комплекса, как базовые, а по мере систематизации теоретических подходов, концепций, исследующих именно инновационное развитие данных комплексов, сформулируем свое авторское видение этого термина.

Высокотехнологичные комплексы создают для компаний других отраслей промышленности продукцию и технологии высокой наукоемкости, влияют на темпы и характер научно-технологического развития экономики, их роль имеет большое значение. Однако, именно высокотехнологичные промышленные комплексы в большей степени, чем другие, зависимы от динамичного изменения внешних факторов. Поэтому имеет смысл описать современные тренды, определяющие характеристики развития данных системных образований.

Современную экономическую ситуацию нередко называют «*новой реальностью*». Данное состояние экономических процессов обуславливает необходимость использования для определения перспективной парадигмы развития высокотехнологичных комплексов, столкнувшихся с ограничениями и вызовами, положения *теории новой реальности, теоретических подходов к анализу неопределенности, экономической безопасности*. Выбор данных концепций обусловлен необходимостью учета современных макроэкономических условий, тенденций, возрастания неопределенности. Появление новых факторов риска, порождаемых современным состоянием экономики, в большей степени затрагивает чувствительные к изменениям высокотехнологичные отрасли промышленности.

Среди особых характеристик *новой реальности* выделяются: рост конкуренции, значительное и быстрое ослабление ценности конкурентных преимуществ, утрату возможности в долгосрочной перспективе использовать рычаги имеющихся результатов [246, 129, 128]; превращение накопленной

совокупности нерешенных проблем, связанных с технологическими изменениями и экономическими реформами, в труднопреодолимые препятствия развитию; рождение массы сложнопрогнозируемых трендов и факторов, усиление тенденции нелинейного развития, невозможность эффективного применения традиционных процедур стратегического управления [486]; рост неравномерности развития социально-экономических процессов [489].

Внимание ученых к вопросам новых экономических условий растет в последнее время. Например, Ермоленко А.А., Наумова С.В. [129], новую реальность описывают как начало особого по характеристикам периода развития, интенсивность преобразований которого значительно усиливается под влиянием массы нерешенных экономических проблем, характеризуется наличием точки бифуркации, отражающей возрастание потребности преодоления существующей ситуации неопределенности.

Чиканова Е.С. называет новой экономической реальностью новое состояние в результате преобразований капиталистического способа производства и технологических сдвигов в экономике [429].

Вальрас Л. считает, что «новая реальность обрывает многие устоявшиеся связи, выводит экономику и общество из равновесия; неравновесные состояния в ней доминируют» [50].

Усугубляется состояние неопределенности и неравновесности. Ученые не просто связывают новую экономическую ситуацию с технологическим развитием, но и подчеркивают приближение точки бифуркации [129].

Учеными совсем недавно указывались такие важные тенденции, влияющие на глобальное производство, появившиеся в 2010-х и значительно усилившиеся в период кризиса, вызванного пандемией COVID-19 [357]: перераспределение экономического потенциала между макрорегионами, усиление конкуренции на глобальных рынках; развертывание Четвертой промышленной революции, зарождение и развитие подрывных технологий, рост скорости; рост значимости роли малого и среднего предпринимательства как фактора структурных изменений и экономического роста; увеличение весомости глобальных цепочек

создания стоимости (ГЦСС) в мировом производстве; глобализация борьбы за таланты; возрастание глобальных вызовов устойчивого развития, экологических проблем, социального неравенства.

Все перечисленные тенденции определяют особую важность вопросов технологического развития, прогресса наукоемкого сектора экономики.

Представляется, что внимание с исследования факторов глобального характера после произошедших в 2022 году в мире перемен фокус сместится на вопросы суверенности, построения новой картины мира и экономики, где большее значение будет иметь самостоятельность государств. Но это не означает снижение неопределенности, наоборот, ее возрастание.

Современное состояние экономики новой реальности характеризуется *ростом неопределенности, энтропии*. Причем энтропия может быть информационной, поведенческой, управленческой и экономической, трактуемой как индикатор беспорядка, показатель избыточной работы для достижения целей, удельный вес побочных процессов в деятельности [309, 422, 193].

В условиях новой реальности значительно возросла роль и значимость технологического суверенитета, национальной безопасности, экономической безопасности страны [292]. *Экономическая безопасность* рассматривается не только как реальная способность обеспечивать улучшение качества и стандартов жизни населения на основе экономического прогресса при удержании экономической независимости [617], но и показателями динамики промышленного производства, внутреннего валового продукта (ВВП), производительности труда, степенью износа основных фондов, инвестициями в основной капитал (табл. 1.1). Данные показатели только за последние годы (2019–2022) имеют разнонаправленное изменение: размеры ВВП и промышленного производства снизились, увеличилась степень износа основных фондов, примерно на уровне 20% остается удельный вес инвестиций в основной капитал.

Отмечаются вызовы технологического развития – угрозы и возможности, требующие значительных изменений в инновационной и промышленной политике со стороны государства.

Таблица 1.1–Показатели экономической безопасности РФ [286]

Показатель	годы			
	2019	2020	2021	2022
Объем ВВП, млрд рублей	109608,3	107315,3	130795,3	151455,6
Индекс физического объема ВВП	102,2	97,4	104,7	97,9
Индекс промышленного производства	103,4	97,9	105,3	99,4
Доля инвестиций в основной капитал в ВВП	20,4	21,5	19,7	20,2
Степень износа основных фондов	37,8	39,0	40,5	40,5
Индекс производительности труда, % к предыдущему году	102,4	99,6	103,7	

В научных исследованиях появился интерес к категории «мобилизационная экономика» [143, 236, 248, 350], обусловленный поиском мер экономического реагирования в условиях санкций, запретов на внешнеторговые отношения, отказа в поставках технологий и комплектующих.

Особую роль в обеспечении экономической безопасности играют именно высокотехнологичные отрасли, комплексы предприятий. Однако, среди всех них выделяется индустрия, имеющая стратегическое значение и для обороноспособности, машиностроения, медицины и других жизненно важных секторов. Это – электронная промышленность.

1.2 Электронная индустрия в системе высокотехнологичных промышленных комплексов

Логика исследования требует осмысления состояния и проблем функционирования электронной индустрии. Данной тематике посвящены несколько трудов автора, в том числе, глава «Вызовы и тренды развития электронной промышленности РФ в условиях цифровой экономики» коллективной монографии [154], авторская монография «Управление развитием высокотехнологичного промышленного комплекса» [101].

Электроника классифицируется как высокотехнологичная отрасль и в РФ, и за рубежом в соответствии с *классификаторами высокотехнологичных отраслей*. Так, в частности, производство компьютеров, электронных и оптических изделий

(код ОКВЭД 26) согласно методике Росстата [319] принадлежит сфере высокого технологического уровня.

Зарубежные классификаторы (ОЭСР, Национального фонда США, ООН) при отнесении отрасли к высокотехнологичным используют в качестве критерия уровень технологического развития, определяемый путем соотношения издержек на НИОКР и валовой добавленной стоимости.

Отрасли промышленности подразделяются на три типа в соответствии со стандартом, применяемым в UNIDO (Организации Объединенных Наций по промышленному развитию), – ISIC (The International Standard Industrial Classification Of All Economic Activities, версия 4) [603, 605]: Medium-high and High technology (МНТ industries), Medium technology и Low technology. Отрасль «Компьютеры, электроника и оптика» – в списке МНТ-отраслей.

Классификатор, применяемый в OECD [494], выделяет отдельно отрасли высоких технологий. В них включены, в частности, «Радио, телевизионное и коммуникационное оборудование», «Офисная, вычислительная и компьютерная техника».

Кроме утвержденных на государственном уровне методик способы отнесения отрасли, предприятия к высокотехнологичному сектору разрабатываются учеными. Так, ряд подходов к выделению высокотехнологичных предприятий рассмотрены в работе Шарафутдиновой Л.Р. [430]. По критерию уровня интенсивности НИОКР, а также с учетом «производства» технологии или ее практического использования, классифицируются отрасли при отраслевом подходе. Отрасли с соотношением затрат НИОКР выше 3,5% к размеру выпуска продукции относятся к высокотехнологичным [575]. Продуктовый метод использует оценку наукоемкости продукции (Стандарт международной торговой классификации (Standard International Trade Classification, SITC), четвертая редакция). При применении патентного подхода оценивается число высокотехнологичных патентов (Международная патентная классификация) [431]. Параметрический метод означает использование в качестве критериев высокотехнологичности отрасли

скорость происходящих изменений и имеющийся потенциал технологического роста [123].

Рейтинговый метод выделения высокотехнологичных фирм (на основе рейтинга «ТехУспех» [333] (определяется с 2012 года с участием АО «РВК»)) предполагает оценку темпа роста выручки, уровня инновационности, экспортного потенциала быстроразвивающихся компаний в сфере высоких технологий.

Исследователи Маркова В.Д., Кузнецова С.А. критерием отнесения к высокотехнологичным фирмам называют четко определяемую ориентацию компании на мировые рынки, применение в производстве платформенных технологий, уровень доходности интеллектуальную собственность, высококвалифицированные кадры. [235]. Гарина Е.П., Шпилевская Е.В., Андрияшина Н.С. называют признаками высокотехнологичного предприятия: достаточно короткий жизненный цикл продукции, использование разнообразных технических инноваций, научных разработок и изобретений, высокую квалификацию сотрудников компании, высокий темп изменений и преобразований [68]. Таким образом, для выделения высокотехнологичных компаний и определения их специфических характеристик и особенностей применяется целый комплекс критериев, отражающих признаки продукции, применяемых технологий, процессов и оборудования, требования к персоналу, характер и скорость инновационных процессов.

Необходимо подчеркнуть, что значительный темп происходящих изменений, высокие уровни инновационной активности и рентабельности принято считать особо значимыми характеристиками высокотехнологичных фирм. При этом эти характеристики имеют, как и привлекательность для инвесторов и собственников (размер доходности), так и несут в себе источник проблем (скорость преобразований): необходимость значительных затрат на НИОКР, особое внимание к обновлению производственных фондов, технологий, квалификации работающих.

Анализ состояния, проблем, предпосылок развития отрасли электронной промышленности в РФ начнем с выделения ряда *общих для высокотехнологичных отраслей особенностей и характеристик*.

Весомость вклада высокотехнологичных отраслей в ВВП страны высока, однако снизилась с 25% в 2020 году до 22,6% в 2022 году.

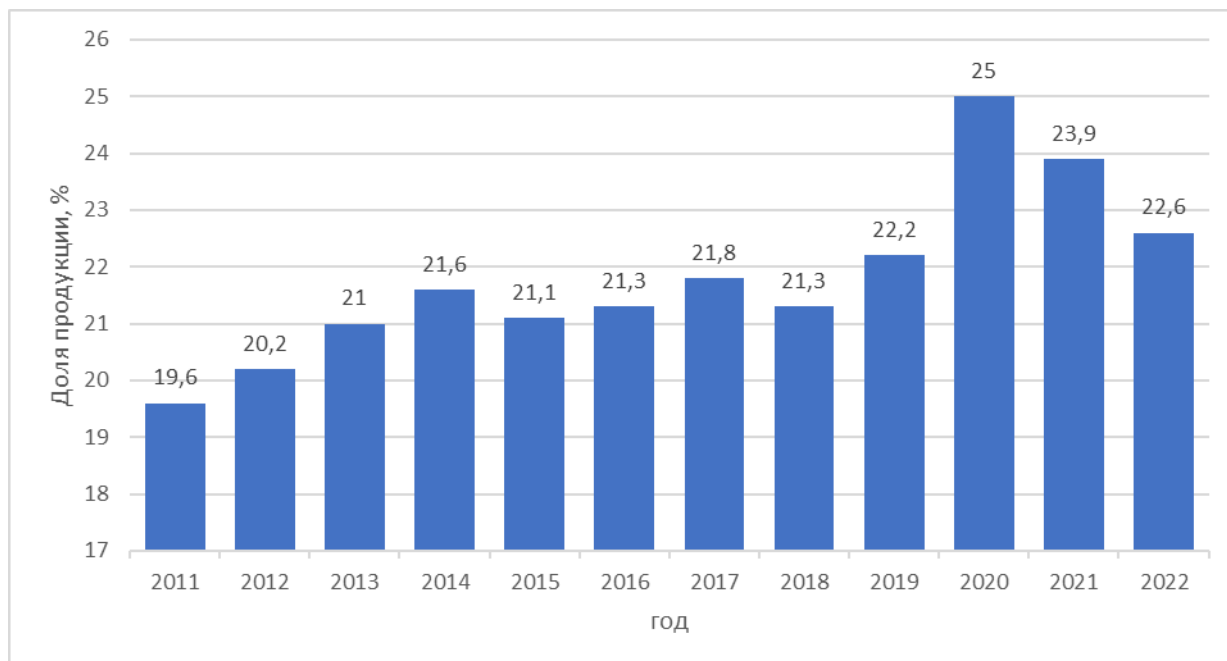


Рисунок 1.1 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (данные по ОКВЭД 2), в % к итогу (по данным Росстата)

В 2018 году численность работающих на предприятиях высокотехнологичных отраслей РФ достигла 15,07 млн человек [125].

Следует отметить, что уровень прогресса инновационной деятельности в экономике страны значительно влияет на появление и развитие высокотехнологичных компаний. Информация Росстата показывает, что издержки субъектов хозяйствования на проводимые ими исследования и разработки (внутренние затраты) в 2021 году находились на уровне лишь 1% от ВВП в целом по РФ. Доля финансов, направляемых высокотехнологичными фирмами, на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, в общем сумме таких затрат на исследования и разработки в стране в 2021 году – 78,4% (в целом по РФ – 69,6) (таблица 1.2). Растет и

инновационная активность высокотехнологичных компаний – 23,1% фирм внедряют технологические новшества по состоянию на 2021 год.

Анализ размещения высокотехнологичных производств по территории РФ показывает, что необходимые для прогресса высокотехнологичных компаний ресурсы преимущественно сконцентрированы в диверсифицированных регионах РФ, имеющих также и крупные машиностроительные компании. Это: Татарстан, Нижегородская, Свердловская область, Новосибирская и Самарская области. Стоимость основных фондов компаний высокотехнологичных отраслей за 2010–2018 гг. выросла более чем в 3 раза и достигла к концу 2018 года 10,8 трлн рублей [264]. Однако, следует в качестве фактора, негативно влияющего на развитие высокотехнологичных отраслей, отметить обновление основных фондов: в 2021 году коэффициент обновления снизился до 9,6% (в 2020 году – 12,9%, а в 2015 году – 17,6%) (таблица 1.2). Такое значение может являться критическим. Особенно в условиях уменьшения жизненного цикла технологий и продуктов.

Таблица 1.2–Показатели развития высокотехнологичных и наукоемких отраслей РФ (по данным Росстата и ЕМИСС)

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Внутренние затраты на исследования и разработки, в процентах от валового внутреннего продукта в целом по РФ, %	1,03	1,03	1,07	1,10	1,10	1,11	1,00	1,04	1,10	1,00
Удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки в целом по РФ, всего, %	67,6	65,5	67,9	68,6	71,0	70,5	69,8	70,9	70,9	69,6
Удельный вес внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки – высокотехнологичные виды экономической деятельности, %	61,3	66,3	60,6	76,7	76,4	72,4	56,8	58,4	56,2	78,4
Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществлявших	9,1	8,9	8,8	8,3	7,3	7,5 [303]	19,8	21,6	23,0	23,1

технологические инновации, в общем числе обследованных организаций) по РФ, всего, %						20,8 [304]				
Коэффициент обновления основных фондов – высокотехнологичные отрасли (без субъектов малого предпринимательства) и некоммерческим организациям (по полной учетной стоимости, в смешанных ценах) в РФ, %	11,6	14,0	13,2	17,6	11,2	14,9	12,1	11,3	12,9	9,6

Далее представим результаты анализа состояния, проблем развития электронной промышленности РФ.

Электронная промышленность: стратегически важный элемент индустрии РФ, многие отрасли в значительной степени зависимы от производства электронных компонентов (например, медицина, транспорт, оборонная промышленность, автомобильная промышленность и т.д.) [539]; влияет на укрепление технологической независимости страны, определяет темпы модернизации экономики и производства страны [539]; является системообразующей.

Продукция электронной промышленности – это электронные компоненты, в том числе транзисторы, интегральные микросхемы, электровакуумные приборы, оборудование и изделия, включающие эти компоненты). Электронная отрасль появилась путем развития из радиотехнической промышленности. Рассматривая эволюционное развитие отрасли, надо отметить, что РФ электронную промышленность получила в наследство от СССР. Уровень научно-производственного потенциала и развития инновационных технологий Советского Союза был достаточно высоким в сравнении с другими странами мира. Серийное производство микросхем СССР и США начали в одно время, а транзисторов – с разницей в несколько лет. В СССР была сформирована замкнутая цепочка производства оборудования высокой степени сложности. Так, в частности, было налажено производство фотолитографического оборудования, являющегося основой для полупроводниковой промышленности. Существовали электронная компонентная база, развивалась школа материаловедения. Помимо этого, уровень прогресса машиностроительной отрасли, а также существовавшая

система организации НИОКР позволяли СССР обеспечивать потребности не только в средствах производства, но и в электронной продукции. Причем ориентированность на оборонно-промышленный комплекс этой продукции свидетельствовали о высокой степени научно проработанности, новизне и качестве. Потребности населения в товарах, произведенных в стране с использованием отечественных комплектующих, также удовлетворялись. Однако их разнообразие не было значительным, но качество и долговечность были обеспечены. Далее, происходящие преобразования повлияли на научно-технический потенциал индустрии. Причины во многом обусловлены распадом производственных цепочек между предприятиями, научно-исследовательскими институтами, конструкторскими бюро, размещаемыми в разных республиках бывшего СССР.

Уровень и интенсивность инновационного развития электронной индустрии определяет научно-технологическое развитие страны в целом. Согласно Кондратьеву достижения в области микроэлектроники являются одним из ключевых элементов базиса пятой волны научно-технологической революции (1985–2035 годы). С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Г.Г. Фетисов [74] выделили электронную промышленность как одну системообразующих ядро пятого технологического уклада отраслей, а в качестве важнейшего фактора научно-технологического развития – производство микроэлектронных компонентов. Кроме того, результативность успешной реализации Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» находится в зависимости от уровня прогресса электронной индустрии [263]. Рассмотрение электронной индустрии в таком аспекте обуславливает большую значимость данной отрасли во всем спектре высокотехнологичных индустрий, обуславливает значимость совершенствования инновационной и промышленных политик в ее отношении.

Надо подчеркнуть, что в среднем темпы роста мировой электронной промышленности выше, чем промышленного производства в мире [206] и новшества (новые товары и технологии) сосредоточены преимущественно в микроэлектронике [574]. Электроника не только демонстрирует высокие темпы

роста, но и является сферой, в которой активно создаются инновационные разработки, определяющие технический прогресс многих других отраслей.

Имеет смысл отметить и *специфические характеристики электронной промышленности*. Это не только характерные для отрасли высокий уровень концентрации, специализации и интеграции производства, но и значительный уровень международной интеграции в производстве, высокая наукоемкость продукции, небольшой и постоянно укорачивающийся жизненный цикл товаров, высокая добавленная стоимость.

Доля электронной промышленности в ВВП России по состоянию на 2019 год составляла 1,8%, число сотрудников достигло 371 тысяч человек, что на 0,8% меньше, чем в 2018 году, а их средний возраст – 45–50 лет [305]. Общая сумма реализации продукции 50 крупнейших российских производителей электронного оборудования гражданского назначения в 2019 году составила около 220 млрд рублей, что на 11% выше уровня 2018 года. Эти компании закупали электронных компонентов на сумму около 1 млрд долларов (примерно 70% всего рынка [416]). Доля РФ в мировом объеме производства микрокомпонентов в 2016 году – 0,68% [452].

Доля РФ на глобальном рынке высоких технологий составляет менее 1%. На рынке РФ преобладают ИТ-услуги, разработка программного обеспечения. Производство микрочипов ориентировано на потребности ВПК и энергетики страны. На массовый рынок направлена реализация производимых чипов для проездных и банковских карт [58].

О *количестве предприятий, созданных и функционирующих в электронной отрасли*, можно судить по разным имеющимся источникам информации. Так, в частности, согласно данным, формируемым Торгово-промышленной палатой насчитывается 1600 производителей электронной продукции [403]. При этом 400 из них находятся в государственной собственности.

Другой источник показывает, что в российской электронной отрасли насчитывается около 3000 компаний, 500 из которых контролируются государством, работают над выполнением его прямых заказов [373]. Остальные

2500 представляют собой частные предприятия, небольшая часть которых до недавнего времени являлись отделениями крупных международных производителей. Частные компании представлены преимущественно на рынках продукции гражданского назначения. По стоимостному размеру производства частный и государственный секторы характеризуются примерно схожими уровнями. Из общего числа предприятий, занимающихся производством и реализацией электронной аппаратуры в РФ, 36% создают комплектующие, 18% – проводят разработку и маркетинг модулей, 30% – разработку и маркетинг готовой аппаратуры, небольшая их доля (всего 3%) – изготовление корпусов для данной аппаратуры. Около 8% участников рынка осуществляют сборку и проводят тестирование модулей и оборудования.

На сайте Всероссийского научно-исследовательского института радиоэлектроники (ВНИРР) [171] в каталоге предприятий радиоэлектронной промышленности указан список из 540 субъектов. В каталоге продукции отрасли отмечено 816 позиций товаров, производимых ими.

Услуги контрактного производства электроники оказывают более 50 российских компаний, в стоимостном выражении 5 ведущих предприятий обслуживают суммарно более 50% от общего размера заказов [588].

Согласно данным ЦНИИ «Электроника» более 40% фирм радиоэлектронной промышленности расположены в Москве и Санкт-Петербурге. Их размер выручки составляет более 50% от объема отрасли в целом по стране. Доля сотрудников, работающих в данных организациях – больше 30% всех специалистов отрасли. Очевидными лидерами в радиоэлектронной промышленности являются Центральный федеральный округ с долей 55,9%, Приволжский федеральный округ – с удельным весом 20,7% (включая предприятия Удмуртии) [403].

Полупроводниковая индустрия РФ ориентирована в настоящее время в своих разработках и производстве также на потребности космической отрасли, военно-промышленного комплекса, использует меры государственной поддержки. К наиболее эффективным предприятиям полупроводниковой отрасли, имеющих высокотехнологичное производство [58] относятся:

ООО «НМ-Тех» (Москва) – компания по производству микроэлектронных компонентов, нацеленных на удовлетворение потребности гражданского рынка;

АО «НИИП» Росатом (Московская область) – предприятие, производящее высокочистого монокристаллического кремния, отвечающее современным требованиям силовой электроники и электроэнергетики по критериям качества продукции: стабильность, однородность структуры, воспроизводимость свойств;

НПО «Микрон» (Зеленоград) – предприятие, осуществляющее также функцию центра отраслевой экспертизы. Кроме того, это производственное объединение самостоятельно проектирует и производит интегральные микросхемы, создает системные решения для сферы цифровой экономики. Инновационные разработки предприятия имеют межотраслевой характер;

АО «НИИ полупроводниковых приборов» (Томск) производит кремниевые пластины, полупроводниковые источники света, преобразователи СВЧ и КВЧ диапазона, излучающие диоды ИК диапазона, дискретные полупроводниковые приборы, микросборки, модули СВЧ, монолитные ИС СВЧ, занимается собственными разработками;

ОАО «ДжиЭс-Нанотех» (Калининградская область) – компания по разработке и производству микро- и наноэлектроники. Предприятие обладает крупной производственной мощностью – около 10 млн микрочипов в год. Кроме того, компания оказывает услуги по корпусированию микросхем, тестированию модулей памяти, микропроцессоров;

ЗАО «Группа Кремний Эл» (Брянск) имеет полный цикл процессов (от разработки до производства полупроводниковых приборов). Следует отметить, что продукцию этого предприятия приобретают на постоянной основе около 700 российских компаний, включая производителей вооружений;

АО «Ангстрем» (Зеленоград) – крупное предприятие, производящее широкий ассортимент полупроводниковых изделий, в том числе микропроцессоры, транзисторы средней и большой мощности. Компания обладает 10 дизайн-центрами;

Крокус Нанoeлектроника (Москва) – предприятие, реализующее полный цикл технологических процессов производства интегральных схем памяти, занимает лидирующие позиции по технологическому уровню производства магниторезистивной памяти с произвольным доступом, имеет широкий ассортимент продукции (в частности, микросхемы, встраиваемую память, магнитные датчики для промышленной электроники, микроконтроллеры, био-электронные чипы).

Следует отметить, что данные предприятия обладают значительным потенциалом, вкладывают ресурсы в разработку инноваций, способны производить высококонкурентную продукцию – основу технологического суверенитета страны. Уровень технологического развития, размер производственных мощностей этих компаний позволяет охарактеризовать их как полноценные контрактные производства с функциями корпусирования и тестирования интегральных схем. Однако, мощности предприятий до недавнего времени были недозагружены по причине более низких цен на аналогичные услуги у контрактных фирм Юго-Восточной Азии, имеющих многократно более высокие объемы производства.

В целях объединения усилий, создания общей политики, интеграции ресурсов в отрасли создаются *ассоциации и консорциумы*:

Ассоциация российских разработчиков и производителей электроники (АРПЭ) – некоммерческое объединение компаний российской электронной отрасли сформировано в 2017 году для интеграции потенциалов и усилий предприятий в сфере создания решений по развитию отрасли, активизации сотрудничества с государственными регуляторами, потребителями, партнерами;

Ассоциация поставщиков электронных компонентов (АСПЭК) сформирована его участниками с целью совершенствования институциональных условий, правил деятельности на рынке электронных компонентов, поддержки инициатив и интересов предприятий;

В 2020 году при поддержке Минпромторга создан консорциум «Вычислительная техника» с целью решения задачи объединения и концентрации

передовых технологических знаний, разработок, компетенций, интеграции ресурсов и возможностей участников для создания новых видов электронной продукции, формирования условий для компаний, производящих конкурентоспособные продукты [257].

Создание ассоциаций и консорциумов свидетельствует о потребностях компаний электронной индустрии к консолидации усилий, возможности интегрировать разного рода ресурсы (организационные, интеллектуальные, другие), мотивации к самостоятельным разработкам новых видов продуктов, внедрению технологий, формированию благоприятных институциональных условий развития отрасли в стране.

Таким образом, электронная индустрия в РФ характеризуется значительным научно-техническим, производственным потенциалом, имеет компетенции разработки и производства сложной технической продукции, востребованной во многих отраслях.

Однако, есть работы, в которых указывается, что масштабы производства электроники в РФ крайне малы, появление новых частных фирм зачастую затруднено, недостаточно создано и успешно работает крупных производственных мощностей в отрасли РФ. В связи с этим, следует рассмотреть наиболее важные и острые проблемы, которые существуют в отрасли.

На основе анализа статистических данных, отчетов, опубликованных обследований систематизированы *основные проблемы развития электронной индустрии РФ*:

- технологическое отставание, определяемое отсутствием возможности доступа к иностранному программному обеспечению, недостаточно высокий уровень производственных мощностей [204]; зависимость от созданных зарубежными компаниями технологий и комплектующих [257, 588]; значительное снижение объемов использования импортных товаров и технологий в результате действия санкций, решение задачи импортозамещения и акцент на внутреннем рынке [460, 549];

- падение мотивации к росту экономической эффективности при использовании практики бюджетного финансирования [588];
- высокая степень зависимости от государственных заказов (почти 80% заказов от энергетики, медицины, авиационной и оборонной промышленности, приборостроения) [204];
- ценовой демпинг зарубежных компаний, производящих электронику, не всегда благоприятные условия договоров иностранных производителей для российских фирм;
- негативное влияние на экономические результаты производства, характеризующегося более низкими переделами [257];
- дефицит квалифицированных и молодых специалистов, недостаточно высокие компетенции инженеров, технических специалистов [204];
- проблемы активизации инновационной активности, обусловленные во многом неудовлетворенной потребностью отрасли в инвестициях, в том числе из-за неприемлемых для потенциальных инвесторов сроков возврата вложенных средств [231];
- необеспеченность в полном объеме инвестициями, в том числе венчурными (стратегические инвесторы финансируют 24% компаний, венчурные компании – лишь 9% фирм) [388];
- слабая эффективность используемой предприятиями отрасли бизнес-модели [231];
- отсутствие до 2020 года единых стратегических ориентиров и механизмов развития электронной промышленности (а именно – государственной стратегии);
- отсутствие государственной политики по формированию, развитию и сбережению важнейшего для отрасли ресурса – научно-интеллектуального потенциала;
- не отвечающее потребностям отрасли по размеру государственное финансирование, а также практически мер нематериального стимулирования развития компаний отрасли;

- отсутствие продукции, способность стать конкурентоспособной, как внутреннем, так и на внешнем массовом рынке;
- фокусирование на потребностях преимущественно отраслей ВПК;
- неэффективно сформированные и недостаточно продуктивно реализуемые программы импортозамещения [58];
- значительное уменьшение жизненного цикла продукта, вызывающее потребность в ускорении процедур внедрения нового продукта;
- не всегда высокая эффективность трансформации технологических достижений, игнорирование важности процедур преобразования новых технологических достижений в инновационные продукты, слабо развитый рынок трансформации технологических достижений [218];
- необходимость поиска ресурсов для развития производства и укрепления конкурентных позиций на мировом рынке (на фоне санкционного давления, преград импорта в страну высокотехнологичного оборудования и новых технологий) [223];
- отсутствие мотивации крупных компаний к сотрудничеству с малыми предприятиями, разрабатывающими инновационные решения [308].

Данные сложности обусловлены как особенностями применяемых в высокотехнологичных отраслях технологий, сложностями продукции, но и сложившимися характеристиками организации и проведения НИОКР, эффективного использования персонала, коммерциализации инновационных разработок, слабостью рынка преобразования технологических разработок в новые продукты. Необходим учет этих реалий в процессе совершенствования промышленной и инновационной политики, программ и стратегий развития электронной индустрии. А потому актуально научное обоснование концепций развития высокотехнологичных промышленных комплексов, реализация которых позволит устранить или минимизировать негативное действие проявления выделенных проблем.

Особенно отмечается технологическое отставание компаний, производящих компоненты импортируемого ранее ассортимента (от 5 до 20 лет) [182]. Причины

критической зависимости отрасли от инноваций: короткий жизненный цикл продукции, вызывающий рост расходов на НИОКР до 15–20% выручки, быстрое устаревание технологий, неполучение ожидаемой отдачи от инвестирования НИОКР, рост рисков компаний отрасли [182]. Критическая зависимость отрасли от инноваций в свою очередь определяет структуру цены продукции (доминирование дохода владельцев прав на интеллектуальную собственность) [182].

Практиками отрасли отмечаются накопленные в отрасли противоречия, противодействующие реализации эффективного сценария развития электронной промышленности [436]. Так, в частности, указывается, что диверсификация госкорпораций подавляет появление и рост предпринимательской инициативы и инновационной активности в отрасли. Существующие процедуры закупок позволяют выигрывать с минимальной ценой не имеющим опыт работы фирмам и исключают саму необходимость планирования долгосрочных партнерских взаимодействий разработчика и заказчика. Именно этот фактор в большей степени негативно влияет на компании, производящих продукцию высокой сложности (а значит требующую длительных временных периодов на проведение разработок и внедрение). Фактически отсутствует конкуренция технических решений. Также не используется в государственной политике регулирования отрасли инструментарий экономического стимулирования производства в стране. Так, отсутствует таможенное регулирование (пошлины на ввоз готовых товаров), что создает благоприятные условия для размещения заказов на контрактное производство за рубежом, а не внутри страны. Из-за необходимости нести затраты (в том числе на подготовку персонала) и менять производство (в частности, самостоятельно формировать комплексные решения) отсутствует заинтересованность компаний-заказчиков в российских разработках, в том числе в программно-аппаратных платформах. Происходит потеря квалифицированных инженерных кадров путем их оттока, в том числе в другие отрасли из-за значительного объема государственного заказа, предполагающего ценообразование в зависимости от затрат, в которых нормируются заработные

платы [436]. Именно поэтому актуализируется задача подготовки специалистов с предпринимательскими и инженерными компетенциями.

Для определения значимости проблем функционирования электронной индустрии, препятствующих ее развитию, ранжированию степени их влияния на развитие отрасли осуществлено: их группировка (табл.1.3) и априорное ранжирование (табл. 1.4). Выбранные эксперты, в числе которых исследователи и ученые, сотрудники предприятий электронной отрасли в Новгородской области, выделенные автором проблемы (7 групп) ранжировали по степени их влияния. Также экспертам была предоставлена возможность дополнить перечень значимыми, по их мнению, проблемами. Группе проблем, которая наиболее значимо воздействует на состояние и перспективы дальнейшего прогресса отрасли (на взгляд эксперта), отводится первое место, остальные располагаются им в порядке убывания этой значимости.

Таблица 1.3 – Группы проблем, противодействующих эффективному развитию электронной отрасли в РФ, их причины и проявление (разработано автором)

Группы проблем	
<i>Причины</i>	<i>Проявление</i>
Техническое отставание	
Износ основных средств. Зависимость от инноваций. Незаинтересованность в обновлении технологий, техническом перевооружении. Низкие предпринимательская инициатива и инновационная активность в отрасли. Зависимость от зарубежных технологий и комплектующих, отсутствие доступа к ним в условиях санкционного давления.	Низкая конкурентоспособность продукции.
Кадровая проблема	
Преобладание госзаказов (нормирование зарплат в затратах). Недостаток мер развития научно-интеллектуального потенциала.	Отток кадров. Дефицит квалифицированных и молодых специалистов. Недостаточно высокие компетенции инженеров, технических специалистов.
Недостаток инвестиций	
Недостаток государственного финансирования. Низкий интерес инвесторов из-за сроков возврата. Неразвитость венчурного финансирования.	Технологическое отставание. Высокая степень износа основных средств. Отсутствие инновационных разработок.
Импортозамещение	
Неэффективные программы импортозамещения.	Отсутствие инновационных

Низкая конкурентоспособность отечественной продукции. Невысокая инновационная активность.		разработок.
Сотрудничество компаний отрасли между собой, с предприятиями других отраслей, научными и образовательными организациями		
Нет необходимости планировать долгосрочные партнерские взаимодействия из-за процедур закупок.	Отсутствие мотивации крупных компаний к сотрудничеству с малыми предприятиями. Не всегда высокая результативность преобразования технологических достижений в продукты и технологии.	
Управление отраслью на уровне государства		
Отсутствие или недостаточный уровень применения: стратегических ориентиров, механизмов развития, политики развития научно-интеллектуального потенциала, мер нематериального стимулирования развития, таможенного регулирования.	Нет заинтересованности в российских разработках. Слабо развитое сотрудничество.	
Управление компанией		
Отсутствие или недостаточный уровень применения: стратегических ориентиров, механизмов развития. Игнорирование уровня мезоэкономики.	Слабая эффективность используемой предприятиями отрасли бизнес-модели.	

Таблица 1.4–Ранжирование проблем функционирования электронной индустрии, препятствующих ее развитию: матрица рангов

эксперт	Ранги по группам проблем*						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	6	5	4	2	3	7
2	2	4	6	5	3	1	7
3	1	5	6	4	2	3	7
4	1	6	5	2	4	3	7
5	3	6	5	2	4	3	7
Сумма рангов	8	27	27	19	13	11	35
Отклонение суммы рангов от средней суммы рангов	-12	7	7	-1	-7	-9	15
Квадраты отклонений	144	49	49	1	49	81	225

*1 – техническое отставание. 2 – кадровая проблема. 3 – недостаток инвестиций. 4 – импортозамещение. 5 – сотрудничество компаний отрасли между собой, с предприятиями других отраслей, научными и образовательными организациями. 6 – управление отраслью на уровне государства. 7 – управление компанией.

Средняя сумма рангов для 7 групп проблем равна 20. Коэффициент конкордации равен 0,85, значит согласованность экспертов высокая.

Наибольшее влияние на развитие электронной индустрии оказывают группы факторов, набравшие наименьшую сумму рангов. По степени согласно априорному ранжированию группы, располагаются в следующем порядке:

- 1) Техническое отставание;
- 2) Управление отраслью на уровне государства;
- 3) Сотрудничество компаний отрасли между собой, с предприятиями других отраслей, научными и образовательными организациями;
- 4) Импортозамещение;
- 5) Кадровая проблема и недостаток инвестиций;
- 6) Управление компанией.

Данные результаты, полученные автором, могут быть применены при разработке документов отраслевого и государственного значения в сфере инновационно-технологического развития электронной промышленности.

Таким образом, по мнению экспертов, наибольшее влияние на развитие электронной промышленности оказывает технологическое отставание предприятий, обусловленное зачастую низкой мотивацией в обновлении технологий, техническом перевооружении, слабой степенью предпринимательской инициативы и инновационной активностью в отрасли. Второе место по значимости занимает группа проблем, связанная с управлением отраслью на уровне государства.

В связи с этим в логике исследования необходимо проанализировать существующие меры поддержки в РФ и за рубежом, оценить их результативность.

1.3 Меры поддержки развития электронной индустрии в РФ и за рубежом: анализ результативности

Прежде всего, следует назвать стратегические документы, предусматривающие комплексные меры и долгосрочные ориентиры развития электронной индустрии РФ. Действует Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (2 этапа: 1) 2019–2021 годы, 2) 2022–2030 годы), Федеральный проект «Научное обеспечение развития электронной и радиоэлектронной промышленности» на 2022–2030 годы, Федеральный проект «Научное обеспечение развития технологий и

инфраструктуры производства электронной и радиоэлектронной продукции» на 2022–2030 годы. Однако, эффективность реализации программ невысока. Так, в частности, Минэкономразвития по результатам мониторинга выполнения госпрограммы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» за 1–3 кварталы 2020 года степень эффективности реализации оценивал выше среднего [253], а за 1-е полугодие 2021 года – уже ниже среднего [254].

Одним из ярких индикаторов результативности госпрограмм является уровень кассового исполнения. Например, для программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы» этот значимый при оценке результативности реализации программы показатель по состоянию на 1 июля 2021 года находился на уровне 12,2% [254]. Эффективность составила 67,1%, а выполнение контрольных событий оценено в 58,9% [254]. Причинами такой ситуации указываются отсутствие нормативных документов, заявительный принцип субсидирования, большой период конкурсных процедур на закупку. То есть, невыполнение обусловлено заложенным в программу механизмом. Получить организациям поддержку достаточно сложно.

Готовится, но еще не принята новая программа развития микроэлектроники и вычислительной техники.

В 2019 году начата реализация стратегия развития российской электронной промышленности до 2030 года [375]. Документ предусматривает увеличение производства продукции отрасли в стране более чем в 2,5 раза, а товаров потребительского назначения с 940 млн до 4,6 млрд рублей, увеличение компонентной базы микроэлектроники с 20% до 80% [558]. При этом предполагается достичь доли продукции в ВВП на уровне 3,5% (2018 год – 1,8%), а удельный вес гражданской электроники – 57,4% (2018 год – менее 31%).

Стратегия и условия ее реализации подвергались критике, как со стороны практиков, так и со стороны ученых. Отставание финансирования мероприятий стратегии от сроков выполнения финансовых обязательств предприятий приводит к необходимости получения ими кредитов, что ведет к росту себестоимости продукции и падению ее конкурентоспособности по цене даже на отечественном

рынке [442]. В результате анализа деятельности предприятий радиоэлектронной промышленности за 2017–2020 гг. (при использовании авторского подхода к мониторингу реализации стратегии с учетом гарвардской парадигмы отраслевого анализа) авторами статьи [186] выявлены тренды: замедление темпа роста выручки в 2020 году, снижение прибыли, низкие показатели финансовой и инвестиционной активности. Для реализации стратегии предлагается создание новой организационно-управленческой модели [443].

В целом, заявленные и госпрограммой, и стратегией цели достичь трудно при существующем механизме финансирования.

В РФ планируется реализация национального проекта по развитию электронной промышленности РФ [449]. Финансирование проекта будет вестись, в том числе, из внебюджетных источников. Предполагается, что таким образом удастся привлечь около 904 млрд рублей, остальное будет выделено из бюджета страны. Всего на реализацию нацпроекта будет затрачено 2,74 трлн рублей до 2030 года. Нацпроект содержит четыре направления: «Развитие технологий производства электроники», «Подготовка кадров», «Развитие инфраструктуры производства гражданской электроники», «Прикладные исследования, разработка и внедрение».

Разработана и утверждена новая концепция технологического развития [313], в которой важная роль отведена электронной индустрии.

Таким образом, разработаны, реализуются и планируются к разработке значительное количество стратегических документов в отношении электронной индустрии.

И институциональные, и инфраструктурные меры характеризуются разнообразием, нацелены на удовлетворение запросов высокотехнологичных компаний на благоприятную институциональную среду и развитую инфраструктуру.

Предприятия и промышленные комплексы электронной индустрии могут использовать значительное число мер поддержки, как специфических для отрасли, так и направленных на развитие высокотехнологичных компаний,

промышленности, малого и среднего бизнеса и т.д. Так, например, навигатор мер поддержки – государственная информационная система промышленности (ГИСП) Минпромторга России [259] по запросу для радиоэлектронной промышленности выдает множество ссылок на те или иные меры поддержки (табл. 1.5).

Таблица 1.5 – Количество мер поддержки, которые может использовать предприятие электронной индустрии (составлено автором при использовании ГИСП Минпромторга России [259])

Запрос	Федеральные меры	Региональные меры	Предусматривающие финансирование на 2023 год
технологическое развитие	24	124	15
субсидии	225	740	172
займы	43	516	49
лизинг	16	75	21
ННПКР	7	8	3
кластер	3	28	2
импортозамещение	14	155	15

Причем преобладающая часть мер (и на федеральном, и на региональном уровнях) являются финансовыми (предусматривают субсидирование компаний, предоставление займов). Количество мер, предметом которых является ННПКР, составляет меньшинство в представленной выборке (табл. 1.5). И это, на наш взгляд, является недостатком структуры мер поддержки, обуславливающим в определенной степени уровень инновационной активности компаний отрасли.

А далее рассмотрим меры, направленные на решение групп проблем электронной индустрии, выделенных и ранжированных в параграфе 1.2.

Для преодоления *технологического отставания в отрасли, роста инновационности продукции* предприятия электронной индустрии могут задействовать меры, предназначенные для высокотехнологичных предприятий. Эти меры направлены также на решение *проблем недостатка финансирования отрасли*. Так, например, АНО «Центр поддержки инжиниринга и инноваций» выделяет субсидии из федерального бюджета для использования инструментария доработки продукции технологических компаний под запрос крупных корпораций. Гранты могут достигать размера в 250 млн рублей, а период реализации – 3–6 лет. Для того, чтобы производить продукцию нового поколения

в микроэлектронике, возможно участие компаний в федеральном проекте «Взлёт от стартапа до IPO». Им предполагается «доращивание» стартапов до успешных технологических фирм. На внедрение в практическую деятельность передовых технологий, создание инновационных продуктов с конкурентоспособными характеристиками, формирование импортозамещающих производств нацелена программа заемного софинансирования (1–3% годовых) Фонда развития промышленности. Автономная некоммерческая организация «Агентство по технологическому развитию» софинансирование до 100% размера проекта на разработки отечественных аналогов комплектующих для промышленности.

Меры, способствующие сотрудничеству, сетизации, кооперации, интеграции предприятий отрасли.

С 2017 года в РФ поддерживается создание кластеров, обладающих потенциалом и компетенциями развивать масштабное производство конкурентоспособной продукции электронной индустрии (микроэлектроника на основе нитридных технологий, гибкая электроника, сложные продукты 4-й промышленной революции и др.). Активное и масштабное развитие разнообразных кластерных инициатив в РФ началось с конца 2000-х годов [3, 213, 214, 245, 267–269]. Пилотные инновационные территориальные кластеры (ИТК) демонстрировали положительную динамику показателей эффективности, были модернизированы около 100 тысяч высокопроизводительных рабочих мест, из внебюджетных источников привлечено 360 млрд рублей, суммарная стоимость совместных проектов достигла 75 млрд рублей.

Происходит создание инновационных кластеров на платформе научно-производственных межотраслевых объединений (кластеров), их расширение за счет технологических компаний и институтов, специализирующихся в области робототехники, электроники и IT-решений. Кроме того, привлекаются иностранные инвестиции на реализацию фундаментальных высокотехнологичных проектов в формате межотраслевых кластеров. Так, например, группа «Роснано» реализует идею создания кластера нового формата «гибкой электроники» [589]. Новосибирские компании объединились в промышленный кластер «Цифровая

энергетика» (при поддержке национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации») для производства продукции, используемой в цифровизации электрических сетей) [588], к 2025 году планируют в три раза увеличить объемы производства (до 15 млрд рублей в год). В сфере электроники в 2021 году создан промышленный кластер Владимирской области и Удмуртской Республики (Межрегиональный промышленный кластер инженерных, климатических систем и электроники) [241]. Его участники уже реализуют 3 совместных проекта по производству импортозамещающей продукции на общую сумму 235 млн рублей.

Перспективным инструментом в формировании инновационной системы, содействующей развитию высокотехнологичной промышленности, являются *технологические платформы*. В сфере электроники и машиностроения, в частности, созданы платформы: «Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроения», «СВЧ технологии», «Освоение океана» [344]. Эти платформы не только содействуют сетизации инноваторов, но и позволяют выявлять стратегические технологические приоритеты, служат площадкой для коммуникаций и обмена знаниями. В рамках совершенствования промышленной политики в отношении высокотехнологичных отраслей следует инициировать формирование и развитие таких платформ как важного механизма научно-технологического развития.

Особенности и характеристики стратегии развития радиоэлектронной промышленности заключаются в идее изменения институциональной структуры отрасли. Это предполагает создание дизайн-центров, центров компетенций, включение механизма государственно-частного партнерства для успешной реализации совместных проектов. Кроме того, важным шагом представляется направление по развитию центров разработки системной инженерии, проектных центров, дающих доступ предприятиям к оборудованию, центров проектирования микросхем. Запланировано увеличение количества российских компаний, осуществляющих на рынке предоставление комплекса услуг контрактного производства электроники [558].

Такие меры нацелены на активизацию инновационной деятельности, проведения НИОКР совместными усилиями, вовлечение компаний в объединения и сети сотрудничества.

На решение кадровых проблем направлены ряд мер: создание передовых инженерных школ, программа «Профессионалитет». Причем, Постановлением от 4 мая 2023 года №698 особое внимание будет уделено именно подготовке специалистов в сфере электронной промышленности и индустрии робототехники: выделяется грантовая поддержка образовательно-производственным кластерам, формируемым колледжами и компаниями электронной индустрии. Объем средств на финансирование из федерального бюджета на 2023 год – 7 млрд рублей.

Меры в сфере инвестирования, финансирования, снижения затрат производителей.

Проблемы привлечения инвестиций экспертами оцениваются достаточно невысоко (см. пар. 1.2). Однако, доступ к капиталу необходим и для модернизации производства, и для финансирования масштабных НИОКР. Тем более, что для высокотехнологичных предприятий важно привлечение финансирования еще на самых ранних стадиях разработки идеи. Поэтому существует особый запрос со стороны высокотехнологичных фирм на венчурное инвестирование.

В 2018 году предпосылки развития *венчурного рынка* для поддержки инновационных проектов высокотехнологичных предприятий [323] оценивались экспертами рынка достаточно оптимистично: имела место низкая доходность традиционных инвестиционных инструментов, активной позиции придерживались госкорпорации, отмечался тренд роста количества стартапов, происходило появление бизнес-ангелов. Препятствуют развитию вложению венчурных инвестиций в высокотехнологичные компании не только низкая инвестиционная активность, но и разобщенность рынка, небольшой удельный вес соинвестиций в РФ, имеющееся недоверие к вложениям средств на долгие на 8–10 лет, значительное уменьшение горизонта планирования. В 2020 году в РФ работали 154 венчурных фонда (в 2015 году – 175) [188]. Количество венчурных

сделок в РФ за 5 месяцев 2022 года снизилось на 37%, а их объем вырос на 30%. На наш взгляд, уверенно можно прогнозировать рост венчурного финансирования, появление новых венчурных фондов в связи с уходом с рынка зарубежных организаций. К тому же история создания венчурных фондов, начавшаяся в 2010 году, свидетельствует о росте потенциала этих организаций.

В 2020 году Госкорпорацией Ростех создана дорожная карта развития отрасли микроэлектроники РФ – «Новые поколения микроэлектроники и создание электронной компонентной базы» (инвестиции в этот рынок планируются в размере 798 млрд рублей до 2024 года).

В 2021 году утверждены определенные поправки в Налоговый кодекс, предполагающие предоставление льгот предприятиям, осуществляющим проектирование и разработку продукции электронной компонентной базы и электронной (радиоэлектронной) продукции.

Расширяется действие постановления Правительства №109 о субсидиях на НИОКР, растет удельный вес государственных инвестиций с 50% до 70% в финансирование НИОКР.

Программой поддержки компаний электронной индустрии (Постановления Правительства РФ №407 от 18.03.2022 г., №127 от 30.01.2023 г.) предусмотрены льготные условия кредитования производства (ставка до 5% 2022 г. – 2023 г. и последующие годы) с размером кредита до 100 млрд рублей. В 2023 году на эти меры планируется направить около 7,5 млрд рублей в рамках государственной программы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности».

Косвенно судить о результативности мер, определенных госпрограммами, стратегий развития электронной индустрии, позволит рассмотрение динамики производства продукции отрасли (табл. 1.6, 1.7).

Таблица 1.6 – Индексы производства в Российской Федерации (в % к предыдущему году) (по данным Росстата)

Производство	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Промышленность в целом	100,2	101,8	103,7	103,5	103,4	97,9	106,3	99,4

Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	105,8	102,8	100,2	103,0	110,6	103,3	109,9	101,7
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Согласно данным статистики индекс производства (характеризует динамику добавленной стоимости) в сфере электронной индустрии растет выше, чем в среднем по промышленности в стране. Однако, физический объем товаров (за исключением компьютеров и запчастей) за период 2017–2021 годов снизился (табл. 1.7). Производство компьютеров до 2020 года выросло, однако в 2021 году имело место падение объема на 8%.

Таблица 1.7 – Динамика объемов производства продукции электронной индустрии в РФ (по данным Росстата [343])

Продукция	2017	2018	2019	2020	2021
Полупроводниковые приборы и их части, млн штук	64,5	48,1	29,4	25,5	39,6
Компьютеры, их части и принадлежности, млрд рублей	36,0	37,0	35,2	50,7	46,8
Радиоприемники широкополосные, тысяч штук	70,2	59,5	29,3	15,1	15,5

Выделенные особенности, значимость электронной индустрии, анализ динамики производства, а также оценки экспертов отрасли [326] свидетельствуют о необходимости пересмотра портфеля мер, а также разработки и внедрения на практике подходов, учитывающих задачи и потребности отрасли. Технологическое отставание, значительный уровень капиталоемкости производства определяют рост актуальности и востребованности проектного финансирования строительства на территории страны современных производственных предприятий [96 – 98].

Об отсутствии планируемой эффективности мер поддержки электронной индустрии в совокупности с влиянием геополитической ситуации свидетельствует и перенос производства в зарубежные страны (Индию, Турцию, КНР, Вьетнам) компаний, разрабатывающих электронную продукцию, телекоммуникационное оборудование. За последний год их доля оценивается в 10% от 3000 компаний [450]. Причинами этого называют также сложности поставки комплектующих РФ, усиление контроля со стороны регуляторов РФ

(разрешение на ввоз микросхем с криптографическими функциями предполагает длительный срок проверки в центре по лицензированию), рост на 40% стоимости зарубежного оборудования для производства печатных плат и соответственно затрат на производство, низкая доступность финансирования.

Корректировка мер поддержки электронной индустрии в РФ требует анализа зарубежной практики в этой сфере. Это необходимо для определения векторов стимулирования прогресса электронной промышленности в стране, выработки направлений корректировки промышленной, инновационной политик для данной отрасли, концептуального подхода к развитию промышленных комплексов отрасли.

Прежде всего, следует отметить, что высокую долю высокотехнологичной продукции производят следующие государства: Япония, Франция, Великобритания, США, Германия, Китай, Индия [85]. Мировая электроника демонстрировала темпы роста, превышающие темпы увеличения мирового валового внутреннего продукта (ВВП).

Согласно данным Евростата, число высокотехнологичных компаний в ЕС на 2018 год составило 40358 единиц, что составляет 0,2% от всего количества субъектов хозяйствования в ЕС [607]. В Германии фирм, относящихся к категории высокотехнологичных, насчитывается более 8 тысяч, в Италии – более 5 тысяч, в Польше – около 4 тысяч. При этом эти фирмы имеют значительный товарооборот: в Германии – 205 млрд евро, Франции – 177 млрд евро, Италии – 59 млрд евро. Данные статистики свидетельствуют о значительном объеме производства, высокой добавленной стоимости в сфере высокотехнологичного производства ЕС. При этом отмечается и рост реализации товаров отраслей.

За период 2009–2019 гг. объем реализованной высокотехнологичной продукции производителей стран ЕС увеличился с 220 млрд евро до 333 млрд евро в 2019 году (среднегодовой рост – 4,2%) [606]. Однако, имеет место и увеличение импорта в ЕС продукции электроники и телекоммуникаций: за 2010–2020 гг. из КНР (44 млрд евро), США (22 млрд евро) и Вьетнама (14 млрд евро) возрос больше всего [606].

Сфера производства электронной продукции характеризуется глобальными *организационными основами* [257]. Предприятия, формирующие технологические цепи производства электронных компонентов, расположены в большом количестве государств, электронные компоненты и комплектующие транспортируются в страны, на территории которых размещены компании, осуществляющие сборку готовой продукции. Компетенциями по осуществлению различных этапов производства владеют Китай, Южная Корея, Малайзия, Тайвань, а собственниками интеллектуальной собственности (патентов на средства производства, цифровые технологии, широкую номенклатуру готовой электронной продукции, композиционные материалы для ее производства) являются преимущественно фирмы, расположенные в США [257]. Отмечается, что тренд развертывания глобализации в мире более всего повлиял на электронную индустрию: формирование мировых транснациональных корпораций отрасли определило значительную скорость развития электронной промышленности в мире, включая Азию, Австралию, Латинскую Америку, Африку. В 2018 году более 80% производственных мощностей по производству пластин находились на территории США, а 10,2% и 7,3% американских предприятий размещались соответственно в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы [511]. В 2018 году американские полупроводниковые компании занимали в среднем 45% мирового полупроводникового рынка [511].

Электронная индустрия значительно зависима от создания и развития крупных корпораций, размещения производств, относящихся к разным этапам производства в различных странах. Высокая доля рынка, контролируемого США, однако, в последнее время имеет тенденцию снижения.

За последние 6–10 лет сформировалась четкая тенденция утраты США первой роли в сфере полупроводниковой микроэлектроники – технологии и производстве кристаллов с проектными нормами менее 10 нм [33]. Значительно усилили свои позиции, заняли главные роли в технологическом аспекте фирмы-производители, находящиеся на территории Тайваня и Южной Кореи (TSMC, Samsung) [34]. Ряд крупных транснациональных компаний электронной

индустрии США, Японии, Южной Кореи принадлежащие им производственные предприятия переносят из Китая в страны Юго-Восточной Азии [272]. Следует отметить, что в США в настоящее время нет предприятий по производству кристаллов интегральных микросхем с нормами 7 нм и менее (такие используются для сборки компьютерных и коммуникационных приборов). Поэтому американские фирмы свои заказы по производству данных микросхем передают иностранным компаниям TSMC и Samsung [587]. Такое положение обусловило начало обсуждения законопроекта о мерах стимулирования производителей полупроводников и возврата их на территорию США [480]. Среди мер стимулирования осуждаются налоговый инвестиционный кредит до 2024 года; федеральная программа поддержки предприятий, создающих и развивающих производство кристаллов; меры поддержки развития рабочей силы, инновационного производства, мотивирования создания кластеров и развития экосистем; выявление и запуск новых направлений исследований и разработок; создание специализированного инвестиционного фонда для финансирования передовой экосистемы микроэлектронной сборки [34].

Таким образом, перераспределение позиций в мировой электронике становится неизбежным, скорость таких преобразований усилится, в том числе за счет потерь рынков сбыта бывшими лидерами, усиления взаимодействия и сотрудничества в научной и производственной сфере стран Тихоокеанского региона. Кроме того, изменившиеся внешние условия стимулируют правительства усиливать поддержку таких важных отраслей при использовании самых разных мер.

Во многих странах мира развиваются разнообразные государственные меры поддержки предприятий электронной отрасли. Так, например, в Тайване осуществляются мероприятия, включенные в программу государственного софинансирования для успешного решения задачи привлечения финансовых средств иностранных компаний, работающих в сфере технологий – 5G, искусственного интеллекта и микроэлектроники [379].

Зарубежная практика убедительно демонстрирует высокую результативность софинансирования в процессе развития фирм электронной индустрии.

Во Франции широко используются специально разработанные и благоприятные для заемщиков условия получения ими налогового кредита [455], реализуются программы, содержащие комплекс мероприятий по существенному расширению НИОКР, формированию условий для массового инициирования уникальных идей в области радиоэлектроники. При этом операторами программ являются как государственные структуры, так и частные компании: Единый межминистерский фонд (FUI), Национальное исследовательское агентство (ANR), частная компания OSEO с государственными полномочиями по развитию инноваций и поддержке МСП. Реализуются программы поддержки инвестиций, стратегических промышленных инноваций, трансфера технологий, развития промышленных НИОКР в области нанотехнологий [411]. Такие меры действительно важны для содействия диффузии инноваций, омоложению кадров, привлечению талантов в отрасль для продуктивных НИОКР.

В Тайланде функции координации деятельности правительства и предпринимателей в целях развития промышленности и привлечения инвестиций выполняет Комитет по инвестициям при Кабинете Министров; Стратегический Совет по электротехнике и электронике при Министерстве внешней торговли и промышленности создан в Малайзии [423]. Это не только подчеркивает важность электронной индустрии для государств, но и обеспечивает эффективную координацию их развития. Институты развития, уполномоченные государством органы способствуют созданию благоприятствующих прогрессу компаний условий.

Достаточно разнообразный комплекс мер, направленных на стимулирование ускоренного роста и развития электронной отрасли, применялся во Вьетнаме [423]:

- с 2007 года электроника, информационные и телекоммуникационные технологии определены на уровне государства как ключевые из 10 приоритетных

отраслей;

- в 2013 году произошли существенные изменения в редакции закона о корпоративном подоходном налоге для высокотехнологичных фирм с целью привлечения прямых иностранных инвестиций;

- в 2014 году в документе «Стратегия промышленного развития Вьетнама до 2025 года с видением к 2035 году» определены приоритетность опережающего развития электронной отрасли, использования высоких технологий и модернизации;

- разработан и реализуется план развития электронной отрасли в рамках стратегии индустриализации страны и развертывания сотрудничества Вьетнама и Японии (до 2020 года и с видением к 2030 году).

В результате практического применения мер, предусмотренных указанными планами и программами, отрасль электроники Вьетнама получила необходимый объем инвестиций для проведения модернизации производства, что оказало содействие прогрессу индустрии, успешному преодолению различных проблем, связанных недостаточным уровнем развития поддерживающих отраслей, с очень незначительным размером добавленной стоимости и рентабельности (5–10%), негативным воздействием применяемого зарубежными фирмами трансферного ценообразования, высокой степенью зависимости от ввозимых товаров, отсутствием собственных брендов.

Опыт Вьетнама по поддержке электронной индустрии (значимость обеспечивающих, поддерживающих отраслей, инфраструктуры, создание качественных стратегических документов, эффективные механизмы управления на макро- и мезоуровне) представляется значимым, подчеркивает необходимость разработки и научного обоснования комплексного и системного подхода к стимулированию развития индустрии в РФ.

Привлечение инвестиций в электронику, другие высокотехнологичные отрасли – предмет особого внимания со стороны многих государств.

Так, например, в 2016 году в КНР создан государственный специализированный венчурный фонд для осуществления инвестирования 30

млрд долларов США работ по созданию технологий искусственного интеллекта [231]. Для финансирования уникальных исследований и разработок в сфере микроэлектроники в Германии были утверждены программы, содержащие меры по формированию и стимулированию отечественного спроса на продукцию электроники [71].

Таким образом, *значительный рост размера выделяемых государством финансовых ресурсов в развитие электронной промышленности*, в том числе полупроводниковой отрасли, имеет место во всех странах, характеризующихся высокой степенью развития микроэлектроники, для США это было продиктовано мотивами нивелирования нарастающего отставания от азиатского региона и создание собственного производства, в КНР – развитие отечественного производства для избавления от негативного воздействия санкций и торговой войны с США, на Тайване – приращение потенциала страны как центра и лидера по разработке и использованию высоких технологий. То есть, электронная индустрия, полупроводниковая отрасль в этих странах рассматривается как приоритетная для преодоления экономических проблем в условиях развертывания нового экономического кризиса [34].

На наш взгляд, так же представляет интерес опыт КНР в стимулировании вклада инвестиций в высокотехнологичные отрасли. Значимые по степени воздействия факторы, обуславливающие эффективность мер *финансовой поддержки компаний высокотехнологичной промышленности* КНР [619]: концентрация мощностей и собственности, разработка и апробация на практике системы вознаграждения руководителей, применение механизма регионального цифрового инклюзивного финансирования. Указанный механизм настроен на использование цифровых финансовых услуг для снижения стоимости финансовых услуг и затрат малых и средних предприятий [620]. Эти меры имеют особенности, не распространены в мире, но для конкретной страны дали возможность получить желаемый результат.

Еще одна мера поддержки развития электронной промышленности в мире – *кластерообразование*. Кластеры компаний электронной отрасли формировались

во многих странах, так, в частности, во Франции, Германии, США, Тайване [411]. Одним из первых радиоэлектронных кластеров появился во Франции (кластер «Minalogic», принцип организации «снизу-вверх», т.е. по инициативе и при поддержке государства). Используя свои позиции члена ЕС, Франция лоббирует увеличение размера инвестиций в этот кластер. Государственную поддержку получали участники кластеров в Германии: так же по инициативе государства (принцип «снизу-вверх») в конце 90-х годов XX в. был создан кластер – Ассоциация «Кремневая Саксония». Участниками стали предприятия микроэлектронной отрасли. В 2009 году США также был применен принцип «сверху-вниз» и на базе компании Global Foundries Inc. (крупного мирового контрактного производителя полупроводниковых интегральных микросхем) был создан кластер «Tech Valley». Задачи инновационного развития определяло правительство, а компании укрепляли свой потенциал в рамках утвержденных целевых программ [411]. Используя зарубежный опыт (американскую модель «Кремниевой долины», японскую модель образовательных туров и заимствования знаний) в Тайване по принципу «сверху-вниз» был организован кластер «Hsinchu Science and Industrial Park» [411].

Рассмотрение данных кейсов по созданию кластеров в отрасли дает основание сделать вывод об эффективности модели кластерообразования «сверху-вниз», когда государство инициировало, с помощью государственных программ поддерживало создание кластеров для развития микроэлектроники. При этом были задействованы и меры налогового стимулирования, прямого государственного финансирования, организации венчурных фондов (например, Тайваньской ассоциации венчурного капитала), оказывалось содействие по созданию благоприятных условий ведения бизнеса (например, низкие тарифы на электроэнергию). Это позволяет утверждать, что инициатива и главенствующая роль государства, реализация системы мер по стимулированию формирования кластеров в высокотехнологичных отраслях обеспечивает достижение ими результативности. Специальные налоговые режимы территорий оказывают благоприятное воздействие на формирование кластеров.

Ряд кластеров в Китае появились на территории особых экономических зон (кластеры информационных и коммуникационных технологий, электроники и биотехнологии). Фактически эти зоны создали для кластеров «парниковый эффект» [594].

Таким образом, изучение и систематизация мер показала результативность действий по созданию координирующей деятельности правительства и предпринимателей органов, разработке и реализации стратегических документов, определяющих приоритетное положение электронной индустрии среди других отраслей промышленности и акцент на опережающем ее развитии. Также стимулирующее развитие электронной индустрии в зарубежных странах оказали: используемые налоговые льготы и льготные тарифы, меры по развитию обеспечивающих, поддерживающих отраслей и инфраструктуры, меры финансовой поддержки (венчурные фонды, государственное софинансирование, льготное кредитование, механизм регионального цифрового инклюзивного финансирования), программы для стимулирования спроса на продукцию электроники, организация создания кластеров по инициативе и при поддержке государства и в рамках территорий с преференциальными режимами.

Имеет смысл при корректировке стратегических документов относительно развития электронной промышленности в РФ, совершенствовании портфеля мер ее поддержки в условиях задачи импортозамещения использовать зарубежный опыт. Так, в частности, это развитие инфраструктуры для инновационного прогресса предприятий отрасли, стимулирование внутреннего спроса на отечественные товары отрасли, содействие сотрудничеству и объединению возможностей компаний, в том числе на территориях с особым экономическим режимом.

Результаты главы

В результате анализа трактований дефиниции «высокотехнологичный комплекс» выделены его особенности: значительный уровень применения высоких технологий, большая сложность производственных процессов и продукции, высокие затраты и роль НИОКР, особые требования к квалификации

персонала, потребность в сотрудничестве с научно-исследовательскими и образовательными учреждениями.

Выделены рассматриваемые учеными характеристики новой реальности, вызовы технологического прогресса, влияющие на развитие высокотехнологичных комплексов, рост значимости технологического суверенитета и экономической безопасности страны.

В результате анализа научных публикаций по теме исследования, официальной статистики выделены специфические характеристики, проблемы развития электронной промышленности 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 ранжирования определены наиболее сильно влияющие на развитие индустрии группы проблем: техническое отставание, управление отраслью, осуществляемое на уровне государства, организация взаимодействия компаний отрасли между собой, с фирмами других отраслей, вузами и научно-исследовательскими учреждениями и импортозамещение. Данные классификация и ранжирование проблем функционирования электронной индустрии РФ могут быть использованы для анализа, позволяющего определить инструменты и целевые области, задающие направления инновационного развития промышленных комплексов электронной индустрии

В результате системного анализа мер поддержки электронной индустрии в РФ и за рубежом, комплексного изучения показателей объемов производства в главе сделан вывод, не достигнута планируемая стратегиями и программами развития отрасли эффективность.

Рассмотрены меры поддержки электронной отрасли в ряде зарубежных стран с высоким уровнем развития электронной индустрии. Анализ мер показал результативность мер по созданию координирующей деятельности правительства и предпринимателей органов, разработке и реализации стратегических

документов, определяющих приоритетное положение электронной индустрии среди других отраслей промышленности и акцент на опережающем ее развитии. Также стимулирующее развитие электронной индустрии в зарубежных странах оказали используемые налоговые льготы и льготные тарифы, меры по развитию обеспечивающих, поддерживающих отраслей и инфраструктуры, меры финансовой поддержки (венчурные фонды, государственное софинансирование, льготное кредитование, механизм регионального цифрового инклюзивного финансирования), программы для стимулирования спроса на продукцию электроники, организация создания кластеров по инициативе и при поддержке государства и в рамках территорий с преференциальными режимами.

Сделан вывод о необходимости корректировки стратегических документов относительно развития электронной промышленности в РФ, совершенствования портфеля мер ее поддержки в условиях задачи импортозамещения с учетом результативного зарубежного опыта. Предложена ориентация на развитие инфраструктуры для инновационного прогресса предприятий отрасли, стимулирование внутреннего спроса на отечественные товары отрасли, содействие сотрудничеству и объединению возможностей компаний, в том числе на территориях с особым экономическим режимом.

2. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ В ЦЕЛЯХ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

2.1 Технологический суверенитет высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние, проблемы, перспективы

Вопросы достижения технологического суверенитета крайне актуальны для высокотехнологичных отраслей. Комплекс проблем функционирования и развития электронной индустрии РФ, как показал анализ (пар. 1.2) включает зависимость от зарубежных технологий и комплектующих, значительное снижение объемов использования импортных товаров и технологий в результате действия санкций, недостаточно обоснованные и малоэффективно реализуемые на практике программы импортозамещения, потребность нахождения разнообразных ресурсов для осуществления прогресса производства и укрепления позиций на мировом рынке (на фоне санкционного давления, преград импорта в страну высокотехнологичного оборудования и новых технологий). По результатам ранжирования групп проблем развития электронной индустрии с привлечением экспертов импортозамещение занимает 4-е из семи мест. Поэтому в задачи данного параграфа входит не только анализ состояния достижения технологического суверенитета в электронной индустрии, высокотехнологичных отраслей в целом, но и определение проблем, направлений и предпосылок решения данной задачи. Вопросы достижения технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей рассмотрены автором также в статье [104] и монографии [101].

Президент РФ В.В. Путин в выступлении на ПМЭФ в 2022 году назвал достижение технологического суверенитета страны сквозным принципом развития [300].

Анализ дефиниций термина «технологический суверенитет» позволил выделить его основные характеристики: элемент экономического суверенитета [108], способность разрабатывать критически важные для обеспечения конкурентоспособности технологии [284], инструмент достижения национальной безопасности [385], уровень независимости государства в науке, технике и технологиях [20].

Технологический суверенитет связан с обладанием [192]: уникальным ресурсом, без которого невозможна технологическая цепочка; уникальным (запирающим) решением; полной технологической цепочкой компонентов, производимые предприятиями в пределах юрисдикции одной страны и исключительными правами на них; исключительным правом продажи конечного продукта; способом создания конечной продукции; ключевым технологическим решением; стандартом.

Экономическая концепция импортозамещения начала формироваться учеными-меркантилистами, доказывающими необходимость замены дорогих импортируемых товаров, использование системы таможенных пошлин, квот и налоговых льгот для поддержки отечественных производителей-экспортеров [173]. В своих трудах обосновывали необходимость активной государственной позиции в вопросах регулирования внешней торговли, осуществлении поддержки национальной экономики обосновывали Т. Манн, А. Серра, Ф. Лист, А. Гамильтон, Р. Пребиш. Для достижения цели роста потенциала промышленности Ф. Лист, А. Гамильтон [133] считали востребованными не только стимулирующие меры, но протекционистскую государственную политику, импортозамещающую индустриализацию. Против вмешательства государства в рыночный механизм и важность получения преимуществ от международного разделения труда выступали А. Смит, Д. Рикардо [426].

Анализ трактований термина «импортозамещение» позволяет выделить ключевые аспекты для понимания этой категории как цели, процесса, экономической политики и стратегии государства (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Импортозамещение как цель, процесс, политика и стратегия государства(составлено автором)

Импортозамещение
как цель
<p>приоритетная цель экономического развития (Страуг А., Ченери Х.); замена зарубежных товаров отечественными [377]; увеличение производства тех товаров, создание которых в стране возможно и экономически целесообразно, уменьшение доли потребления импортных товаров [263]; рост производства и потребления на внутреннем рынке отечественной продукции при снижении объемов потребления товаров, ввозимых из-за рубежа [262].</p>
как процесс
<p>замещения зарубежных товаров отечественными [356]; положительный для экономики страны, имеющий ограничение по срокам проведения, нерегулируемый [377]; естественный, базирующийся на поддержке отечественных компаний [238]; может быть планомерным и стихийным, осуществляться на микроуровне и на макроуровне [172]; развития и экономического роста, модернизации, преодоления научно-технического отставания, роста конкурентоспособности отечественной продукции [406].</p>
как политика и стратегия государства
<p>системно реализуемая, инициированная в чрезвычайных экономических ситуациях, включающая методы стимулирования к проведению модернизации производства и обновления технологий отечественных предприятий [356]; проводимая для стимулирования разработки и производства продукции с высокой добавленной стоимостью, роста эффективности и модернизации производства для укрепления конкурентоспособности товаров [35]; включающая меры воздействия в научно-исследовательской сфере и способы корректировки товарной структуры импорта и экспорта [328]; рассчитанная на перспективу для увеличения объема и изменения структуры производства отечественной продукции [226]; направленная на поддержку и защиту производственных предприятий [291]; предназначенная для обеспечения роста внутреннего спроса на отечественные товары, стимулирования снижения объемов потребления зарубежных товаров, увеличения конкурентоспособности отечественных производителей на внешнем рынке [150]; реализуемая в условиях геополитических рисков [18]; нацеленная на экономическое развитие путем применения мер регулирования, использования экономических барьеров (запретов и лицензирования импорта, тарифных ограничений, изменений внутреннего валютного курса), мотивации внедрения инноваций в производство, замены простых товаров, производимых за рубежом, отечественными, создание субституттов технологически сложной продукции, заменяющую импортируемую [172, 531]; может быть <i>консервативной</i>, основанной на замещении и модернизации технологий в существующих отраслях путем реализации государством отраслевых программ и предоставления налоговых льгот экспортерам [172]; направленная на рационализацию импорта в результате создания новых производственных мощностей для роста производства продукции, которая прежде завозилась из-за рубежа [377]; нацеленная на замену приобретаемой за рубежом высокотехнологичной продукции аналогами отечественного производства в результате стимулирования размещения современных производств в стране и передачи технологий [359]; направленная на разработку и производство в стране конкурентоспособной продукции [356].</p>

Таким образом, в результате анализа трактовок термина «импортозамещение» выделены ключевые аспекты: поддержка, стимулирование отечественных разработчиков и производителей, регулирование политики экспорта и импорта, расширение трансфера технологий с целью роста объемов производства и внутреннего спроса на отечественные товары, их конкурентоспособности, добавленной стоимости, эффективности производства.

С понятием импортозамещения взаимосвязано понятие «импортозависимость». Суть импортозависимости – использование в производстве и распределении товаров зарубежных технологий, оборудования, материалов и продуктов [150]. Расширение масштабов импортозависимости происходит, если: в стране отсутствуют аналоги зарубежных технологий, оборудования, продуктов, отечественные товары не могут удовлетворить потребности в определенных свойствах и характеристиках, мало производственных мощностей, возможностей для удовлетворения спроса на внутреннем рынке.

Оценку импортозависимости РФ от технологий и оборудования можно осуществить с учетом анализа данных таблиц 2.2 и 2.3. За период 2019–2021 гг. отмечается импорт технологий: количество ввозимых выросло на 21% (табл. 2.2.), соответственно на 61% выросла стоимость контрактов и на 4,3% – размер выплат за эти технологии. При этом зарубежные компании не продают свои новейшие разработки, российские товары электронной индустрии на два-три поколения отстают от ведущих иностранных образцов, около трех десятилетий не производят в РФ оборудование для данной отрасли [115].

Таблица 2.2 – Импорт технологий в РФ за 2019–2021 годы. (млн долларов США) [59].

Показатель	год		
	2019	2020	2021
Количество соглашений по импорту, ед.	5518	5775	6701
Стоимость предмета соглашений по импорту технологий с зарубежными странами	12322,7	13732,0	19846,2

Выплаты по импорту технологий по соглашениям с зарубежными странами	4836,8	4824,9	5044,3
---	--------	--------	--------

За период 2014–2021 гг. импорт машин и оборудования вырос как в стоимостном выражении, так и его доля в общей сумме ввоза (49,2% в 2021 году) (табл. 2.3.). В 2021 году импорт объем импорта механического оборудования вырос на 26%, а электрического – на 21,8%. Это свидетельствует о росте импортозависимости страны в технологиях и оборудовании, что можно охарактеризовать как негативную тенденцию и отсутствие эффективности мер политики импортозамещения и стимулирования отечественных фирм-разработчиков и производителей.

Таблица 2.3 – Импорт машин, оборудования и транспортных средств в РФ (составлено автором по данным Росстата [59])

Показатель	годы							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Объем, млн долларов	136580	81909	86158	110780	112740	112758	110638	144485
Доля в общем объеме импорта в РФ, %	47,6	44,8	47,2	48,6	47,2	46,1	47,7	49,2

Об отсутствии планируемых результатов импортозамещения свидетельствует и оценка руководства предприятий. Так, например, согласно опросу Института Гайдара руководителей высокотехнологичных компаний по состоянию на конец 2018 года «полученные результаты проводимых инициатив в секторе импортозамещения не в полной мере соответствовали заявленным целям... сформированные механизмы и инициативы были сняты с контроля руководящих органов по мере возрастания экономического потенциала страны» [2]. Статистические данные позволяют констатировать, что полного импортозамещения в России за 2013–2020 гг. не произошло [149]. При этом: по оценкам экспертов за период 2014–2021 гг. реализовывалось около 1500 проектов по импортозамещению в различных отраслях промышленности [151]; за 2015–2021 гг. в проекты по импортозамещению в целом по РФ вложено более 3 трлн рублей, в том числе прямое государственное финансирование – более 500 млрд рублей [147]. В обрабатывающей отрасли в 2021 году уровень российской составляющей оценивался в примерно 60%. Характеристики политики

импортозамещения РФ до 2022 года [148]: более успешно импортозамещение в АПК, деревообработке, трубной и мебельной промышленности; в авиастроении и фармацевтической отрасли возможности заимствования технологий оказались ограничены; политика импортозамещения имела отраслевую и продуктовую направленность.

Высокотехнологичные отрасли РФ, электронная промышленность, в частности, также являются импортозависимыми. Оценки их потенциала импортозамещения разнятся. Так, одни эксперты указывают, что высокотехнологичные отрасли остаются в позиции аутсайдеров в импортозамещении [342]. А согласно исследованиям [380] потенциал предприятий по производству компьютеров, электронных и оптических изделий в РФ оценивается по состоянию на 2022–2023 год в 30%. Для сравнения в производстве лекарственных средств эта оценка равна 50%.

Степень импортозависимости индустрии цифровых и информационных технологий достигает 90%, а наиболее сильно негативно воздействующим на отрасль стало запрещение ввоза полупроводников, производимых в Тайване [151]. Согласно данным ФТС в российской электронной промышленности удельный вес импорта составлял 80–90% [374]. Объем средств суверенных фондов, направляемых на проекты импортозамещения компаний авиастроения и радиоэлектронной промышленности, составляет около 805 млрд рублей [136].

Микроэлектронная отрасль РФ в 2022 году оказалась в ситуации [115], характеризующейся прекращением поставок комплектующих и оборудования. Высокозатратность производства материалов для полупроводников (с использованием которых производятся микросхемы (чипы) – важные комплектующие электронных устройств) обуславливают сложность размещения в любой стране производства полного цикла [115]. Первенство в производстве микросхем и процессоров (конечной продукции) принадлежит компаниям Кореи (Samsung Electronics), Тайваня (TSMC), США (Intel). По мнению экспертов, создать производство чипов полного цикла возможно лишь в долгосрочной перспективе [115]. КНР, начавшая реализовывать политику импортозамещения в

сфере микроэлектроники еще 20 лет назад, находится ближе всего к решению этой сложной и капиталоемкой задачи.

В производстве компьютеров, электронных и оптических изделий удельный российских предприятий, испытывавших в 2018 году критическую импортозависимость (аналогов, производимых внутри страны нет, а выбор зарубежных серьезно ограничен) по категориям импорта, был таков: 23,1% в производстве, 30,3% по деталям и компонентам, 50% по машинам и оборудованию, и 55,6% в услугах (инжиниринг, дизайн, обслуживание, ремонт) [148].

На основе анализа и систематизации научных трудов исследователей выделены *ключевые проблемы* достижения импортонезависимости и технологического суверенитета предприятиями российской промышленности РФ, в том числе электронной:

- отсутствие крупных промышленных кластеров, соответствующих технологическим, цифровым и экологическим параметрам соответствуют потребностям новой волны индустриализации [2];

- применение модели импортозамещения с «быстрым» использованием зарубежных технологий без «укоренения», усиливающей рост технологической зависимости [148];

- большая склонность предприятий импортировать материалы и комплектующие, а не инвестировать в обновление технологий [148];

- высокая стоимость технологий, научно-технических продуктов, недостаток инвестиций для создания современного наукоемкого производства («существующего объема капитальных вложений даже не хватает на поддержание все более и более изношенного производственного аппарата» [409], о строительстве завода по производству полупроводниковых пластин – «всего инвестиционного бюджета страны примерно хватит на строительство 23 подобных заводов и на создание 40 тысяч высокотехнологичных рабочих мест») [409];

- 21 технологическое направление электронной отрасли, каждое из

которых нуждается в большом объеме финансирования для достижения импортонезависимости [115];

- конкуренция отраслей за финансовые ресурсы программ по импортозамещению, поскольку существует потребность рынка не только в высокотехнологичных товарах [409];

- низкая доля и высокая стоимость российских аналогов, отсутствие производственной модернизации [401];

- консервативная инвестиционная политика, не позволяющая в полной мере осуществлять воспроизводство основных фондов [409] (удельный вес фирм, в 2018 году значительно увеличивших размер своих производственных мощностей и широту номенклатуры производимой продукции – 28%, не вносящих изменения в имеющийся ассортимент товаров, – 32%, организующих новые рабочие места – 22%) [340];

- существующий уровень финансирования создания производств не обеспечивает даже простого воспроизводства фондов [410, 412];

- сложность взаимодействия с инвесторами (согласно исследованию «Венчурный Барометр 2020» [258] у руководителей высокотехнологичных компаний нет четкого представления о факторах, определяющих принятие решения о вложении средств потенциальными инвесторами);

- слабые компетенции промышленных предприятий в ориентации на рынках используемых технологий [148];

- возможности в условиях санкционных ограничений для освоения новых продуктовых и производственных секторов, привлечения квалифицированных кадров и выхода на новые рынки.

По мнению экспертов, в сфере электроники не создана относительно независимая экосистема, включающая производство материалов, оборудования, производителей полупроводников для гражданской электроники, подготовку и мотивацию перспективных кадров. Причинами этого называются: отсутствие эффективной государственной политики в электронной отрасли, до 2020 года преимущественно нацеленной на поддержку субсидиями создания и развития

дизайн-центров, недостаток инвестирования строительства новых предприятий, технологической модернизации существующих компаний [194]. Не очень высоко оценивается возможности релокации в цепочки дружественных стран компаний электронной промышленности [148].

В результате систематизации экспертных оценок проведен анализ научно-технологического потенциала, задела в электронной индустрии в целях достижения технологического суверенитета.

Факторы, положительно влияющие на рост импортнезависимости электронной промышленности РФ:

- наличие предприятий, способных выпускать микросхемы с проектными нормами 90 нанометров, в перспективе 65 нанометров (для категории процессоров потребительской электроники 2005–2008 гг. [115], пригодных для автомобилей, силовых установок, бытовой техники, промышленного оборудования, оборонной и космической отраслей, но, к сожалению непригодных для современных компьютеров и смартфонов): компания «Байкал Электроникс» (процессоры Baikal и программное обеспечение к ним), предприятия «Микрон», «Ангстрем» (производство полупроводниковых пластин уровня 90 и 65 нанометров);

- организация производства качественных полупроводниковых пластин для микросхем (есть закупленное ранее импортное оборудование) [115]; при этом к ключевым технологиям, определяющим технологический суверенитет отнесены [212]: гетерогенной мультифункциональной интеграции (оптоэлектронные, радиофотонные), печатные (гибкие, конформные), наноразмерные, 2D- и 3D-интеграции (сборочные), мультидисциплинарной интеграции (киберфизические, бионические);

- запуск в действие ряда стимулирующих импортозамещение законодательных актов и создание условий для поиска информации о товарах и технологиях, производимых в РФ (сервисов) (табл. 2.4).

Представленные в таблице 2.4 условия для осуществления импортозамещения в электронной индустрии включают 2 группы,

обеспечиваемые нормативно-правовыми актами и создаваемыми специальными сервисами.

Таблица 2.4 – Условия импортозамещения электронной индустрии

Нормативно-правовые акты	
Государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» от 15.04.2014 года (с изменениями и дополнениями от 12 февраля 2022 года)	импортозамещение распространяется на ряд отраслей, в числе которых аддитивные технологии и технологии «цифрового производства», робототехника, промышленное программное обеспечение и другие.
Постановление Правительства РФ №925 от 16.09.2016	обозначен приоритет товаров, работ и услуг отечественных компаний перед иностранными при осуществлении закупок.
Постановление Правительства РФ №616 от 30.04.2020	установлен запрет на допуск промышленных товаров зарубежных производителей (за исключением размещенных в странах – членах Евразийского экономического союза) для закупок на государственные нужды.
Постановление Правительства РФ №2014 от 03.12.2020	определена минимальная обязательная доля закупок продукции отечественного производства (средства связи радиоэлектронные) в 2021 году – 50%, в 2022 – 90%, в 2023 – 90%.
Правила предоставления субъектам хозяйствования субсидии из федерального бюджета «Агентства по технологическому развитию» на поддержку проектов, направленных на создание конструкторской документации на комплектующие промышленные изделия от 31.03.2022 года	увеличен удельный вес государственного финансирования в грантах на создание отечественных комплектующих для промышленности. Ранее от разработчика требовалось софинансирование в размере 20%, с 2022 года государством финансировалось до 100% бюджета проекта [313].
Программа «сквозных проектов» [285]	Цель программы – создание максимально полной вертикально-интегрированной цепочки производства электронной продукции, удовлетворение массового спроса на российские микросхемы. установлены правила получения государственных субсидий на компенсацию части издержек на разработку и производство радиоэлектронной продукции.
План по импортозамещению в радиоэлектронной отрасли до 2024 года (приказ Минпромторга №3596 от 26.08.2022 г.) [298].	определены индикаторы – удельные веса продукции российского производства до 2024 г.
150 инструментов технологического государственного заказа (инновационные проекты государственного значения, технологические программы отраслевых министерств и госкорпораций, программы поддержки научных и научно-образовательных центров и др.) [21].	стимулирование разработки критических технологий российскими компаниями.
Организационно-инфраструктурные условия	
Минпромторг, ЭТП ГПБ, Агентство по технологическому развитию на базе ГИСП запустили онлайн-сервис импортозамещения [355].	создает компаниям возможность осуществлять закупки импортозамещающих товаров отечественного производства, аналогов санкционной продукции и оригинальных товаров, произведенных в РФ. Предприятия, нуждающиеся в товарах, размещают свои запросы, а поставщики – предложения.

При этом, на законодательном уровне закреплён приоритет отечественной

продукции над ввозимой из-за рубежа при осуществлении закупок, запрещено закупать для государственных нужд товары, произведенные зарубежными предприятиями, установлен минимальный размер покупки российской радиоэлектронной продукции в 90% в 2022–2023 г. Эти меры реализуют функцию защиты российского производителя.

Кроме того, отвечая на запрос увеличения государственного финансирования, увеличена доля вклада государства в инвестирование проектов разработки российских комплектующих. Это решение направлено на преодоление в определенной степени значительной востребованности в инвестировании дорогостоящих НИОКР в отрасли.

Особое значение для обеспечения инновационного развития и реализации задач импортозамещения в электронной индустрии имеет нацеленность программных документов на построение максимально полной вертикально-интегрированной цепочки производства электронной продукции. Этот инструмент отвечает на потребности компаний в организации сотрудничества, способствует решению проблемы импортозамещения закупаемых у зарубежных производителей комплектующих.

Создание онлайн-сервиса позволяет компаниям быстрее найти российские аналоги востребованных для производства товаров. Хотя практика [380] показывает, что более 20% российских компаний приобретают критические важные для производства комплектующие путем реализации механизма параллельного импортозамещения. Причем, более 70% производителей компьютеров, электронных и оптических изделий в РФ называют этот процесс закупки достаточно сложным. Данный факт свидетельствует об отсутствии в требуемых объемах и качестве российских аналогов.

В 2022 году общая сумма финансирования государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» составила более 450 млрд рублей. Однако, отрицательным моментом является слабая вовлеченность в деятельность предприятий полученных в ходе исследований разработок, преимущественно теоретический характер получаемых результатов, сложности

трансфера технологий [21, 136]. Указанные характеристики трансфера и внедрения новых разработок в производство обуславливают востребованность новых подходов к развитию сотрудничества научно-исследовательских структур и промышленного сектора.

Реализуются мероприятия, направленные на развитие *сквозных технологий* (магистральных направлений – основы перспективного технологического уклада). При этом важно участие компаний-лидеров, за каждым из которых закреплено конкретное высокотехнологичное направление. Размер инвестиций на эти цели в 2021–2022 гг. – более 100 млрд рублей [21, 136]. Поддерживается реализация «*проектов-маяков*» – стратегических инициатив по формированию рынков высокотехнологичной продукции (беспилотные аэродоставка грузов и логистические коридоры, автономное судовождение, персональные медицинские помощники и др.) с объемом инвестиций 140 млрд рублей [293].

При наличии критики и недостаточных результатах импортозамещения есть и результативные примеры достижения импортонезависимости. Так, например, «Ростелеком», использующий товары российского производства, госкорпорация «Росатом», выполняющая на платформе цифрового продукта «Логос» полное импортозамещение систем математического моделирования и инженерного анализа [374]. Есть и неудачные проекты импортозамещения. Так, например, приостановлено производство и реализация процессоров «Байкал» и «Эльбрус» отечественного производства из-за отмены закупок полупроводников у производителя TSMC (Тайвань) из-за санкций [374].

Систематизация и анализ предлагаемых экспертами отрасли и учеными мер, направленных на проведение импортозамещения и достижение технологического суверенитета в сфере электроники, позволили выделить следующие группы направлений [115]:

- *создание производственных мощностей*: создание средств производства (при этом направление финансирования на это за счет отказа от политики поддержки дизайн-центров), восстановление и развитие точного машиностроения для электронной индустрии [115];

- *кооперация и сотрудничество*: кооперация с дружественными странами, включение своего этапа работы в цепочку производства полупроводниковой продукции в сотрудничестве с КНР [115];
- *обновление технологий*: частичное воспроизводство зарубежных технологических идей (путь КНР) при использовании постсоветской научной школы [60].

Тем не менее, считаем важным акцент на усилении инновационной активности и росте инновационного развития компаний отрасли: без этого невозможно замена зарубежной продукции отечественной, обновление технологий, развитие собственного производства и участие в кооперации с дружественными странами.

Анализ зарубежной практики импортозамещения показывает разнообразие применяемых мер.

В Бразилии и Аргентине осуществлялось так называемое закрытое импортозамещение, означающее стимулирование инвестиций в промышленность страны для *роста конкурентоспособности отечественных товаров на внутреннем рынке* и максимального уровня замены импорта. В Сингапуре, Гонконге и Корее реализовывалась политика поддержки *конкурентоспособных экспортеров* [166]. В странах Восточной Азии применялась *политика открытого импортозамещения, включающая* увеличение пошлин на импорт и налоговые льготы отечественным предприятиям. *Ее цель* – создание и развитие новых отраслей, конкурентоспособных на внешнем рынке [237]. В США и Китае в процессе импортозамещения государство инвестировало малые предприятия, производящие товары, еще не обладающие конкурентоспособностью в сравнении с импортируемыми [211]. Такой подход обеспечил возможность постепенно увеличить объем производства в стране и вытеснить завозимые из-за рубежа товары. В странах ЕС практиковалось государственное инвестирование крупных производственных компаний, выпускающих конкурентоспособную на внешних рынках продукцию. В СССР, Китае, ряде стран Латинской Америки меры государства в сфере импортозамещения основывались на максимальном

задействовании собственных ресурсов и импорт практиковался только при отсутствии возможности производить товары внутри страны [210]. В странах Восточной Азии для реализации импортозамещения применялись меры мотивирования и стимулирования создания новых отраслей (повышение пошлин на импорт, применение налоговых льгот для вновь созданных фирм). В КНР, Японии, Южной Корее, Гонконге, Сингапуре государство стимулировало развитие компаний-производителей товаров, конкурентоспособных на мировых рынках [210].

Таким образом, эффективными мерами импортозамещения в зарубежной практике стали формирование среды, благоприятствующей увеличению инвестирования, увеличение объемов государственного финансирования, оказание мер поддержки компаниям - конкурентоспособным экспортерам, молодым предприятиям при помощи таможенных пошлин и налоговых льгот.

Анализ публикаций российских ученых в сфере решения проблемы достижения технологической независимости промышленности РФ позволяет выделить следующие научные взгляды.

В статье «Санкционное давление на экономику России: пути преодоления издержек и выгоды конфронтации в рамках импортозамещения» [353] указывается на необходимость стимулирования экономической динамики в ситуации санкционного давления, задач замещения зарубежных продукции и технологий и товаров, реализации приоритетных механизмов импортозамещения. Исследователи отмечают, что политика импортозамещения должна опираться на структурообразующие компоненты, создающие научно-технологический суверенитет: образование, науку, инновации, финансовое обеспечение НИР и научно-образовательную инфраструктуру [348, 353, 580].

Авторы [353] указывают на перспективные задачи экспорта инноваций и экспортоориентированного импортозамещения: помощь в продвижении российских технологий на внешние рынки и содействие научно-исследовательской работе фирм, ориентированных на спрос развивающихся стран.

Принципами *результативного импортозамещения* российскими учеными называются [353]: модернизация научно-исследовательской инфраструктуры, стимулирование спроса реального сектора экономики на технологические инновации, наращивание инвестиционной динамики, развитие производственной инфраструктуры и технологического комплекса страны, приоритезация затрат на НИОКР согласно потребностям рынка, стимулирование и поддержка изобретательской активности, технологический форсайт для выявления приоритетов инновационного развития предприятий, комплексное развитие коллаборации промышленности и науки, переориентация на дружественные страны в научно-исследовательской кооперации.

Предложения по совершенствованию стратегий импортозамещения в стране касаются ориентации на: инновационное импортозамещение, означающего создание, производство, продвижение на мировые рынки высокотехнологической импортозамещающей продукции [150]; опережающее импортозамещение (переход к производству новых конкурентоспособных товаров с высоким уровнем добавленной стоимости) [420]; развивающее импортозамещение, в основе которого лежат результаты разработок российским высокотехнологичным сектором [39]; замещение производства простых товаров наукоемкой и высокотехнологичной продукцией за счет интенсивного развития технологий и повышения компетенций и уровня образования экономически активного населения [35].

Выявленные проблемы импортозамещения, их масштаб и сложность обуславливают необходимость разбиения на последовательные этапы политики движения к технологическому суверенитету, реформатирование логистических цепочек, построение новых кооперационных связей с производителями той продукции отрасли, производство которой затруднительно создать в короткие сроки, акцент на рост инновационной активности и консолидацию усилий и ресурсов на направлениях, имеющих более короткие сроки решения задач.

В результате анализа проблем решения задачи импортозамещения, эффективных инструментов зарубежной практики реализации

импортозамещающих стратегий, выделенных направлений и условий импортозамещения в электронной индустрии, систематизации научно обоснованных способов решения задачи импортозамещения сделан вывод, что в современных условиях импортозамещающие стратегии должны быть усилены мерами промышленной, научно-образовательной, инновационной политик, а также стратегиями мезоуровневого развития (пространственного регионального развития и развития высокотехнологичных отраслей). Поэтому ключевыми *задачами и направлениями* движения к технологическому суверенитету электронной индустрии считаем следующие (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Задачи и направления достижения технологического суверенитета электронной индустрии

Подчеркнем, что для достижения технологического суверенитета важен не только процесс импортозамещения, а его включение в систему иерархически выстроенной, взаимообусловленной концепции технологического суверенитета (рис. 2.2). Авторское видение концепции технологического суверенитета

высокотехнологичных отраслей промышленности РФ заключается во взаимоувязке и синергии мер политик и стратегий, направленных на решение выделенных в параграфе проблем (табл. 2.5).



Рисунок 2.2 – Концепция технологического суверенитета

Реализация такого системного подхода к достижению технологического суверенитета будет требовать и соответствующей системы оценки и мониторинга эффективности. При этом важно опираться на существующие разработки методик *оценки эффективности импортозамещения*. Так, в частности, в этой сфере учеными предлагается определять результативность стратегии импортозамещения при использовании динамического коэффициента импортозамещения [200], учитывать уровень качества продукции, емкость и экономическую выгодность существующих и перспективность рынков сбыта, применяемые способы защиты внутреннего рынка, систему мер стимулирования производителей конкурентоспособной продукции [210]. Эти разработки требуют совершенствования, поскольку определение цели – достижение технологического суверенитета – требует особого инструментария оценки его результативности, мониторинга степени достижения поэтапных индикаторов.

Таблица 2.5–Инструменты стратегий и политик, направленные на результативность мер технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей

Стратегия, политика	
<i>Меры, направленные на активизацию достижения технологического суверенитета</i>	<i>Проблема, на решение которой направлены меры</i>
Стратегия научно-технологического развития	
Создание условий для коллаборации науки и бизнеса.	применение модели импортозамещения с «быстрым» использованием зарубежных технологий
Научно-образовательная политика	
Вовлечение в инновационно-технологическое предпринимательство студентов.	низкая инновационная активность и востребованность отечественных разработок
Региональная политика	
Развитие региональных инновационных экосистем.	отсутствие крупных промышленных кластеров
Инновационная политика	
Стимулирование инновационной активности компаний в зависимости от отрасли и приоритетов импортозамещения.	применение модели импортозамещения с «быстрым» использованием зарубежных технологий отсутствие склонности инвестировать в обновление технологий высокая стоимость технологий, научно-технических продуктов, недостаток инвестиций для создания современного наукоемкого производства консервативная инвестиционная политика, не позволяющая в полной мере осуществлять воспроизводство основных фондов
Промышленная политика	
В отношении высокотехнологичных отраслей: содействие построению кооперационных связей, консолидации бизнеса, науки, образования; стимулирование потребления отечественной высокотехнологичной инновационной продукции, формирование среды, способствующей появлению навыка, возможности и компетенций поглощать наукоемкие разработки предприятий.	отсутствие крупных промышленных кластеров отсутствие склонности инвестировать в обновление технологий высокая стоимость технологий, научно-технических продуктов, недостаток инвестиций для создания современного наукоемкого производства консервативная инвестиционная политика, не позволяющая в полной мере осуществлять воспроизводство основных фондов

Представленные в таблице 2.5 меры, нацеленные на создание благоприятствующих достижению технологического суверенитета условий, предлагаются для включения в разработку подходов к развитию ВТПКМ, соотнесены с выявленными в ходе исследования проблемами импортозамещения в отрасли. При этом затрагивают различные стратегические документы, совершенствование которых востребовано с учетом обозначенных задач.

2.2 Анализ инновационного развития и инновационной активности в высокотехнологичной сфере промышленности

Результаты исследований, представленных в предыдущих разделах диссертации (глава 1 и параграф 2.1) показали, что велико влияние интенсивности инновационного развития электронной индустрии на научно-технологическое развитие страны в целом. Причем сама отрасль является сосредоточением новшеств (новых товаров и технологий), характеризуется высокой наукоемкостью продукции. Короткий жизненный цикл продукции, быстрое устаревание технологий являются причинами критической зависимости отрасли от инноваций. Ключевым отличием предприятий высокотехнологичных отраслей от других субъектов промышленности является необходимость управления инновационной деятельностью в течение всего жизненного цикла продукции [134]. Высокотехнологичные товары могут быть созданы в условиях симбиоза инноваций и новых технологий, современного оборудования, высококвалифицированных кадров, осуществляющих исследования и разработки, необходимого объема инвестиций.

Однако, как показали исследования, существуют проблемы активизации инновационной активности в отрасли и высокотехнологичной промышленности в целом. Решение задачи достижения технологического суверенитета, инновационного, опережающего, развивающего импортозамещения требует консолидации образования, науки, инноваций, усиления финансового обеспечения НИР, содействия научно-исследовательской работе фирм,

стимулирования и поддержки изобретательской активности.

Инновационное развитие как экономическая категория рассматривается как система экономических отношений в ходе целенаправленного роста экономической эффективности и конкурентоспособности предприятий на основе инноваций [87], означает разработку и коммерциализацию инноваций, увеличение выпуска высокотехнологичной продукции, изменение и расширение структуры рынка за счет инновационных товаров и услуг и т.д. [451]. При этом ключевыми характеристиками инновационного развития выделяются: системное взаимодействие участников инновационных процессов, процедур распространения и внедрения инноваций, значимость коммерциализации результатов инновационных разработок. В качестве целевых установок инновационного развития следует выделить увеличение конкурентоспособности товаров и предприятий, их производящих, обеспечение эффективности деятельности хозяйствующих субъектов и экономики в целом.

Весомым условием развития признаются усилия отдельных предприятий в инновационной сфере, их инновационная активность, определяющая долю инновационно-активных субъектов хозяйствования, и интенсивность затрат на осуществление инновационной деятельности (доля данных издержек в общем объеме продукции). Эффективная инновационная деятельность предприятий высокотехнологичных отраслей обеспечивает улучшение финансово-экономических, научно-технических и организационно-правовых показателей промышленности РФ, что в итоге ведет к повышению уровня экономической безопасности страны [83].

Анализ исследований российских и зарубежных ученых в сфере инновационного развития показывает их внимание к вопросам влияния новых технологий на инновационное развитие [541], организационных изменений, происходящих вследствие внедрения новшеств [476]. Особое внимание уделяется географическому аспекту как фактору технологического и инновационного развития [42, 536]. Исследователи подчеркивают важность регионального характера распространения технологий [495], указывают на то, что необходимо

учитывать существенные различия регионов по степени развития и набору отраслей при анализе их технологического потенциала [141, 215]. Проводимый учеными анализ показателей инновационного развития демонстрирует заметные различия между территориями [4]. Существуют разработки инструментария статистического измерения процессов создания и использования передовых производственных технологий [465, 468, 474, 508, 516].

В [53] представлена классификация уровней технологического развития промышленности на базе показателей интенсивности НИОКР, уровня инноваций, рассмотрена дифференциация технологической интенсивности по секторам промышленности и выпуску инновационной продукции.

Отдельный пласт исследований посвящен разработке методов оценки инновационной активности предприятий. Линдер Н.В. предложена методика определения степени зрелости руководства инновационной деятельностью с учетом наличия внутри предприятия навыков и опыта создавать новые знания, разрабатывать инновационные продукты и технологии и успешно коммерциализировать их на рынке [219]. Данный подход можно развивать при использовании как опросных методов оценки, так и применения количественных показателей эффективности управления инновационной деятельностью. Балашова К.В. для мониторинга инновационной деятельности высокотехнологичных предприятий [24] предлагает не только разделить показатели на уровни (макро- и микроуровни), но приоритетными называет показатели, оценивающие реализацию инновационных проектов.

В целом, в РФ используются принципы мониторинга осуществляемых субъектами хозяйствования инновационных процессов, сформулированные в документе «Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям» [346], применяются формы статистической отчетности №4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации», №2-МП инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия». В зарубежной практике отслеживание показателей инновационной деятельности фирм осуществляется с использованием обследований, в частности, в ЕС –

«Инновационного обзора Европейского Союза» [595].

Предлагаются расширение системы индикаторов мониторинга результатов инновационной деятельности предприятий, совершенствование данной системы для компаний высокотехнологичного сектора, уточнение методик расчета показателей оценки эффективности деятельности в сфере инноваций, оптимизация нормативно-методического обеспечения отслеживания инновационных процессов и их результатов [24].

Востребованной становится методика выделения разных типов инновационного поведения предприятий высокотехнологичного сектора. Особенно важным это представляется на мезоуровне, для оценки результативности достижения сопряженных ориентиров, индикаторов развития, обозначенных в региональной, инновационной политиках, а также политиках развития образования и науки.

В связи с этим следует практиковать системный анализ результативности и степени востребованности мер, оказывающих стимулирующее воздействие на осуществление инновационной деятельности, сделать такой анализ ежегодным, проводимым силами персонала предприятий-участников мезоуровневых высокотехнологических промышленных комплексов. Информационный массив, полученный в результате анализа, станет эффективным инструментом корректировки реализуемых стратегий, проектов, программ.

Выделяются работы, посвященные исследованию факторов, влияющих на инновационную активность субъектов хозяйствования. Анализируется влияние размера предприятий на их инновационную активность [297], взаимосвязь размера фирм и долей затрат, направляемых на технологические инновации. Д.С. Эванс и Д. Ли определили, что инновационные разработки более активно реализуются в растущих отраслях [510, 547]. Г. Маршалл и А. Парра показали, что рост однородности фирм в долгосрочной перспективе (т.е. уменьшение разрыва между уровнями их прибыльности) усиливает их инновационную активность [559]. Н.В. Пахомова и К.К. Рихтер показали, что незначительная конкуренция в ряде сфер деятельности не мотивирует предприятия к

инновационной деятельности [289]. О.Г. Голиченко выявил, что инновационная активность малых предприятий проявляется преимущественно в сфере модернизации существующих товаров [80]. Н.В. Пахомова и А.А. Казьмин при анализе взаимосвязи инновационной активности фирм и структуры рынка учитывали отраслевые особенности [288]. Матвеев В.В., Овчинникова А.В. утверждают, что предприятия малого размера, стремясь к выживаемости, имеют большую мотивацию к инновационной деятельности [239]. Заметную связь между размером предприятий и их инновационной активностью определил в своей работе [294] Петров С.П., подчеркнув, что с увеличением размера фирмы растут его вложения в технологические инновации, однако их доля в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг (интенсивность затрат), увеличивается меньшими темпами в сравнении с динамикой роста выручки предприятия. В сравнении с новыми, растущими отраслями в зрелых отраслях отмечается более низкая скорость роста издержек при росте размера предприятий [294].

Принимая во внимание сделанные выводы, автор считает важным более глубокое изучение способности и мотивации предприятий к инновационной деятельности. На самом деле, использование только критериев «отрасль», «стадия развития отрасли», «размер фирмы» является упрощенным способом изучения инновационной активности. Обусловлено это доступностью необходимых статистических данных. В связи с этим периодические мониторинги, опросы предприятий высокотехнологичных отраслей, в том числе в рамках промышленных комплексов на мезоуровне позволяют полнее понять мотивы инновационной активности или инновационного бездействия, сформировать типологию предприятий и скорректировать программы поддержки и стимулирования инновационной деятельности.

Отдельным направлением исследований является анализ проблем научно-технической и инновационной политики, разработка вопроса о росте вклада науки и технологий в развитие производства в стране [1]. Так, например, в монографии сотрудников ИНП РАН [273] оцениваются перспективы развития инновационной деятельности и состояние национальной инновационной системы.

Конечно, инновационное развитие на уровне страны, отраслей представляет собой агрегированный результат инновационной деятельности на уровне предприятий. Однако заинтересованность в активизации инновационной деятельности формируется не только рыночным спросом, но и программными документами, мерами поддержки на макроуровне, далее транслируется на мезоуровень. В рамках мезоуровневых высокотехнологичных комплексов, использующих механизмы консолидации, облегчаются усилия по росту инновационной активности его участников.

Борисова Е.В. считает важным для инновационного развития ряд ориентиров [41]: обеспечение потребностей промышленности, планирование инноваций, институциональный инновационный механизм внедрения и использования новаций, мониторинг, аудит на разных этапах инновационного цикла.

Таким образом, рассмотрение и систематизация исследований инновационного развития показали широкий спектр вопросов, вызывающих исследовательский интерес. Их группировка позволяет выделить следующие исследовательские области:

- оценка влияния инноваций на различные аспекты функционирования предприятий и экономики в целом;
- анализ воздействия различных факторов (региональных и отраслевых факторов, размера предприятий и др.) на инновационные процессы;
- методические подходы к анализу результативности инноваций, способы оценки эффективности руководства процессами инновационной деятельности на предприятиях;
- классификация фирм в зависимости от характеристик и особенностей их инновационного поведения, способности к осуществлению ими инновационной деятельности;
- мониторинг результатов инновационной деятельности предприятий;
- определение эффективности государственной инновационной политики.

Инновационное развитие невозможно без активности в ведении процессов

разработки и внедрения инноваций – инновационной активности.

Как трактуется и измеряется «*инновационная активность*»?

Инновационная активность характеризует скорость, масштаб, темп, длительность прохождения этапов разработки и освоения новшеств, созданных с помощью новых научных результатов и технических достижений [135], интенсивность работы фирмы в сфере внедрения новых технологических процессов и модернизации существующих технологий [399].

В рамках наших исследований инновационную активность понимаем как синергию мотивации и возможности субъекта хозяйствования постоянно и последовательно осуществлять разработку и использование инноваций.

Подходы к *оценке инновационной активности* субъектов включают:

- формальный (задача – идентификация деятельности экономического субъекта);
- ресурсный (определение объема ресурсов, состава издержек);
- результативный (определение стоимостной оценки результатов от внедрения инноваций, вероятности внедрения нововведений субъектом) [338].

Конечно, одним из доступных критериев для анализа является размер финансовых ресурсов, потраченных на инновации. Однако, не всегда только сумма затрат может свидетельствовать об инновационной активности. Необходимы относительные показатели, сравнивающие долю затрат на инновации с размером выручки предприятий, размером инвестиций на цели предприятия в сфере инноваций. Эффективность инновационной активности может измеряться ростом производительности труда от внедренных нововведений, увеличением рыночной доли реализации новой продукции.

Как показал анализ результатов [112] реализации Стратегии инновационного развития до 2020 года (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 №2227-р (ред. от 18.10.2018)) около трети показателей стратегии не были достигнуты. В частности, доля субъектов хозяйствования, осуществляющих инновации, достигла уровня 11,9% (при плановом показателе в 25%); коэффициент изобретательской активности не претерпел значимых изменений, размер

внутренних издержек на проведение исследований и разработок составил чуть более 1% ВВП (план – 3% ВВП). Предприятия не увеличили размер вложений финансовых средств в реализацию инновационных проектов и проведение НИОКР. Фактически реализован инерционный вариант сценария: «фокусирование политики в основном на поддержании макроэкономической стабильности и низких параметров бюджетных расходов на науку, инновации и инвестиции в развитие человеческого капитала. Инновационная политика проводится в основном через общие меры по развитию институтов, формированию благоприятного делового климата, а также через меры организационного содействия». Динамика показателей свидетельствует о необходимости пересмотра мер поддержки инновационной деятельности, анализа инновационной активности не только отдельных предприятий, но и их комплексов, поскольку именно на уровне такого промышленного комплекса совместная инновационная активность может оказаться результативнее.

Оценка инновационной активности должна осуществляться с учетом анализа показателей инновационной деятельности в стране по видам экономической деятельности (ВЭД) (приложение 1).

В целом по РФ доля хозяйствующих субъектов, занимающихся практическим внедрением технологических инновационных разработок, повышается: в 2020 году составила около 20% (за 10 лет рост в 2 раза). При этом разработанных передовых технологий в целом по стране около 1800 единиц (приложение 1). Количество разработанных передовых технологий новых для страны в секторе электронной индустрии (а именно – в производстве электронных и оптических изделий, а также компьютеров,) – 110.

Доля компаний, осуществляющих технологические инновации в РФ в 2021 году, составила 23% (в 2012 – 9,1%).

Увеличилось число новых для внутреннего рынка РФ разработанных передовых производственных технологий производства компьютеров, электронных и оптических изделий – с 78 в 2017 году до 124 в 2021 году.

Объем издержек на инновационную деятельность предприятий увеличился

в 2,5 раза в 2021 году в сравнении с уровнем 2012 годом.

Каково же на этом фоне положение высокотехнологичных отраслей?

Для формирования «портрета» инновационной активности компаний высокотехнологичных отраслей сделана группировка показателей, ее характеризующих (табл. 2.6), составлено автором по данным [153].

Таблица 2.6 – Показатели инновационной активности высокотехнологичных отраслей (ВТО) в 2020 году (портрет инновационной активности компаний)

Показатели	ВТО	В целом по экономике РФ
Уровень (степень) инновационной активности субъектов хозяйствования, %	48,7	10,8
Интенсивность издержек на инновационную деятельность (их удельный вес в объеме реализации (товаров, работ, услуг)), %	5,9	2,3
Издержки на осуществление инновационной деятельности – всего, в действующих ценах, млн. руб.	226546,7	2134038,4
В том числе на внедрение продуктовых новшеств, млн руб./%	166017,0/ 12,3	1347119,6/ 100
В том числе на внедрение процессных новшеств, млн руб./%	60529,7/ 7,7	786918,8/ 100
доля организаций, вкладывающих в исследования и разработки, % от числа организаций, имевших издержки на осуществление инновационной деятельности	67,9	36,8
доля организаций, вкладывающих в приобретение машин и оборудования, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	46,5	46,8
доля организаций, вкладывающих в обучение и подготовку персонала, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	22,8	13,0
доля организаций, вкладывающих в приобретение прав на результаты интеллектуальной деятельности, % от числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	19,9	10,4
доля организаций, в структуре которых выделены проектно-конструкторские и научно-исследовательские подразделения, %	40,7	5,2
Количество подразделений (проектно-конструкторских и научно-исследовательских), ед.	2055	31059
Численность сотрудников организаций, выполнявших научные исследования и разработки, чел.	55031	467463
Продуктовые инновации, % организаций	67,9	68,4
Процессные инновации, % организаций	56,1	65,3
Жизненный цикл продукции организаций, осуществляющих инновационную деятельность (структура организаций по продолжительности жизненного цикла основного товара, работы, услуги)		
1 год	6,2	15,4

Показатели	ВТО	В целом по экономике РФ
2–5 лет	29,9	29,1
6–10 лет	25,2	19,0
11–20 лет	25,2	19,4
более 20 лет	13,5	17,1
Финансирование инновационной деятельности по источникам, % от общего размера		
собственные средства компаний	58,4	55,3
средства федерального бюджета	35,2	23,4
средства региональных бюджетов, местных бюджетов	0,3	1,5
средства фондов, целью которых является поддержка научной, научно-технической и инновационной деятельности	0,1	0,6
вложения иностранных инвесторов	-	0,6
венчурные фонды и фонды прямых инвестиций	0,03	0,01
доля кредитов и займов в общем размере затрат на инновационную деятельность, %	3,9	11,2
доля субсидий в общем размере издержек на инновационную деятельность, %	2,6	3,5
доля организаций, получавших финансирование из средств федерального бюджета, в % от общего числа организаций, имевших затраты на инновационную деятельность	16,6	20,3
доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	13,1	5,7
удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных, имевших значительные технологические изменения, % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	9,2	3,2
удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, внедренных или имевших значительные технологические изменения, являющихся новыми для рынка сбыта организации, % от общего объема отгруженных товаров, работ, услуг	3,2	0,9
доля инновационных товаров, работ, услуг, вновь внедренных или имевших значительные технологические изменения, являющихся новыми для мирового рынка, в % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	1,4	0,2
доля инновационных товаров, работ, услуг по государственным и муниципальным контрактам, % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг	22,2	9,8
удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг	30,6	24,3
Экспорт инновационных товаров, работ, услуг, в % от общего объема экспорта	30,9	6,0
Экспорт инновационных товаров, работ, услуг, в % от общего объема инновационных товаров, работ, услуг	23,8	16,9
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в % от общего числа организаций	61,3	23,0
Издержки на технологические инновации по направлениям		

Показатели	ВТО	В целом по экономике РФ
инновационной и экономической деятельности, %		
проведение исследований, осуществление разработок	66,3	49,5
покупка оборудования, машин, других основных средств	23,0	37,4
подготовка, обучение сотрудников	0,1	0,2
дизайн	0,8	0,4
инжиниринг	10,1	7,9
Интенсивность затрат на технологические инновации (удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг), %	5,0	2,1
Организации, принимавшие участие в реализации совместных проектов по выполнению исследований и разработок, %	31,5	17,0
Организации, принимавшие участие в выполнении совместных исследований, разработок по типам партнеров, %		
организации, принадлежащие бизнес-группе (группа компаний, холдинг, консорциум, ассоциация и др.)	46,6	36,3
потребители товаров, работ, услуг	39,7	34,3
поставщики оборудования, материалов, комплектующих, программных средств	32,4	30,8
конкуренты в отрасли	9,8	7,1
консалтинговые фирмы, поставщики услуг в сфере информационных технологий	4,9	11,3
научные организации	45,6	49,0
организации высшего образования	33,8	29,8
Совместные проекты по выполнению исследований и разработок по типам партнеров, ед.	3893	41247
Организации, принадлежащие бизнес-группе (группа компаний, холдинг, консорциум, ассоциация и др.)	500	5889
Потребители товаров, работ, услуг	1030	20582
Поставщики оборудования, материалов, комплектующих, программных средств	1996	8349
Конкуренты в отрасли	70	631
Консалтинговые фирмы, поставщики услуг в сфере информационных технологий	32	714
Научные организации	403	7101
Организации высшего образования	158	2086
Доля организаций, у которых в 2018–2020 гг. инновационная деятельность была серьезно задержана, остановлена, не начата, % от общего числа организаций		
серьезно задержана	14,7	5,4
остановлена	11,1	5,0
не начата	8,7	5,6
Число инновационных проектов, ед. (2018–2020)		
серьезно задержанных	773	28772
остановленных	479	27509
не начатых	521	29762
Организации, осуществлявшие инновационную деятельность		
среднесписочная численность сотрудников, чел.	626954	7001407
из них имеющих высшее образование, %	43	40

Показатели	ВТО	В целом по экономике РФ
Доля сотрудников, выполнявших исследования и разработки, в общей численности сотрудников организаций, %	7,7	2,5
Доля сотрудников, выполнявших исследования и разработки, в численности сотрудников организаций, осуществлявших инновационную деятельность, %	8,8	6,7

Согласно данным табл. 2.6 предприятия высокотехнологичных отраслей характеризуются более высоким уровнем инновационной активности, интенсивности издержек, затрачиваемых на осуществление инновационной деятельности, чем в среднем по РФ. В 2020 году предприятия потратили на инновационную деятельность более 2,1 трлн рублей (в сравнении с 2019 годом рост составил 8,2% в постоянных ценах). Растущий тренд во многом обеспечен предприятиями высокотехнологичных отраслей промышленности – почти половина общего прироста издержек на инновации [28]. При этом вложения в финансирование инновационной деятельности в 2020 году компании высокотехнологичных отраслей преимущественно осуществляли в проведение исследований и разработок (55,7%), в частности, предприятия сектора производства компьютеров, электронных и оптических изделий – 59,4% [28]. Это может свидетельствовать о сложности привлечения иных источников финансирования исследований и инновационных разработок, в частности, в рамках реализуемых программ поддержки высокотехнологичных предприятий. Отмечается очень низкий уровень удельного веса инвестиций из венчурных фондов, других фондов поддержки. В 3 раза меньше доля предприятий высокотехнологичного сектора, чем в среднем по стране, использующих кредитные средства для осуществления инновационной деятельности. При высокой затратности таких работ вложение только собственных средств означает, что не весь объем, не все этапы НИОКР могут быть осуществлены. Либо выполнение таких работ растягивается во времени. А это снижает результативность инновационной деятельности предприятия.

Доля высокотехнологичных предприятий, приобретающих машины и оборудование, практически равна доле всех российских организаций, вкладывающих средства в инновационную деятельность. При этом в общем объеме затрат на инновационную деятельность доля оплаты услуг сторонних организаций более чем на 10 процентных пунктов меньше, чем по всем российским организациям.

Следует отметить, что более 40% высокотехнологичных предприятий имеют в своей структуре научно-исследовательские и проектно-конструкторские подразделения. В три раза выше доля сотрудников, занимающихся проведением исследований, осуществляющих разработки в общей численности, чем в среднем по стране. Это свидетельствует о мотивации высокотехнологичных фирм самостоятельно осуществлять НИОКР, сохранять в своем составе осуществляющие исследования и разработки подразделения.

Надо отметить, что в течение десятилетия (2010–2020 гг.) технические науки устойчиво занимают доминирующую позицию в структуре исследований и разработок в РФ. Так, электроника характеризуется долей в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки в 69,2% (в 2020 году) [407]. Наибольший удельный вес средств, вкладываемых организациями предпринимательского сектора, – в области технических наук (35,2%). Прикладные исследования осуществляются в первую очередь в технических науках (103,6 млрд рублей, или 47,4%).

Около 70% компаний высокотехнологичной индустрии осуществляют *продуктовые инновации* (так же как и все российские предприятия) (см. табл. 2.6). В общем объеме товаров доля инновационных, вновь внедренных или значительно измененных на предприятиях высокотехнологичных отраслей в 3 раза выше, чем в среднем по экономике РФ. При этом значительна доля инновационной продукции высокотехнологичного сектора, произведенная по госконтрактам (22,2% против 9,8 общероссийского уровня). 56,1% компаний высокотехнологического сектора осуществляет процессные инновации (в целом по РФ этот показатель составляет 65,3%). Более 60% высокотехнологичных

компаний внедряют технологические инновации (по РФ – 23%). Интенсивность затрат на внедрение технологических инноваций у высокотехнологичного сектора в 2 раза выше общероссийского уровня, составляет 5% в 2020 году.

На экспорт в 2020 году высокотехнологичные компании отправили почти одну пятую часть своей инновационной продукции, что составляет одну треть от всего экспорта продукции индустрии высоких технологий. Очень активны предприятия высокотехнологичных отраслей в научно-исследовательских коллаборациях. Так, почти половина партнеров по совместным проектам – это компании холдингов, ассоциаций, консорциумов, треть составляют вузы.

Однако, доля высокотехнологичных российских фирм, которым в 2018–2020 гг. пришлось задержать, остановить, а то и вовсе не начать инновационную деятельность, в 2–3 раза выше, чем в целом по РФ, что свидетельствует о больших преградах инновационным процессам, чем в других отраслях.

На инновационную активность предприятий высокотехнологичного сектора, в том числе электронную отрасль, несомненно, влияет цифровая трансформация промышленности – внедрение новых сквозных цифровых технологий [32], модернизация бизнес-процессов, автоматизация производственных и управленческих процессов, внедрение цифровых рабочих мест [418].

Анализ и систематизация факторов, противодействующих росту инновационной активности компаний высокотехнологичного сектора, позволили выделить четыре их укрупненные группы.

Факторы, усложняющие инновационное развитие, препятствующие активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний:

1. Инвестиционный фактор. Потребность в значительных инвестициях, сложность привлечения финансирования в капиталоемкие и высокорисковые инновационные проекты, исследования и разработки. По данным на 2020 год институты развития (Фонд содействия инновациям, Национальная технологическая инициатива (НТИ), фонд «Сколково», Фонд инфраструктурных и образовательных программ) инвестируют в поддержку НИОКР всего около 25

млрд рублей в год. Также осуществляется государственное финансирование прикладных НИОКР через различные отраслевые программы. Например, программой «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» предусмотрено выделение в 2020 году – 9,7 млрд рублей, в 2021 и 2022 гг. – по 10,5 млрд рублей [109]. Однако, Дежина И.Г. отмечает, что «судя по позициям России на перспективных высокотехнологичных рынках, бюджетные траты на НИОКР не дают существенной отдачи», подтверждая вывод о низкой отдаче от НИОКР статистикой о размерах платежей по импорту технологий и поступлений от экспорта технологий. Например, в 2017 году поступления от экспорта технологий в РФ составили 1181,2 млн долларов, выплаты по импорту технологий – 3305,2 млн долларов. Такие же показатели для США составили 130834 и 881 млн долларов, в Германии – 718365,5 и 53734,3 млн долларов, в Великобритании – 41060,6 и 21280,4 млн долларов, в Израиле – 15 371,5 и 3 512,8 млн долларов [104]. Также об этом свидетельствует и высокая доля собственных средств высокотехнологичных компаний, вкладывающих собственные средства в проведение НИОКР. В связи с чем, требуются условия для обеспечения продуктивности инновационной деятельности, формирование механизмов, стимулирующих использование инноваций, обоснованный отбор адресной поддержки инновационных проектов. Востребована приоритезация финансирования инновационных проектов, результатом которых станут прорывные нововведения, способствующие технологическому суверенитету. В развитых странах 60–75% затрат на проведение исследований и осуществление разработок финансирует частный сектор [154]. В российской практике такая же доля затрат обеспечивается из федерального бюджета. При этом взаимодействие по передаче результатов исследований между государством, бизнесом и наукой не эффективно: высокорисковость вложений в инновационную деятельность зачастую рассматривается госорганами как нецелевое использование финансовых ресурсов, а государственные научно-исследовательские институты не имеют права распоряжаться доходами от предпринимательской деятельности и, соответственно, мотивации продвигать разработки в производство [1].

2. Административный фактор. Административные ограничения во внедрении инноваций и в реализации результатов интеллектуальной деятельности, полученной при выполнении госзаказов [383]. Это требует развития рынка интеллектуальной собственности, организацию работы по защите интеллектуальной собственности разработчиков, работающих по госзаказу.

3. Фактор взаимодействия и сотрудничества. Отсутствуют эффективные механизмы диффузии технологий [473]. Формирование механизма распространения технологий среди участников высокотехнологичных промышленных комплексов, а также использование разнообразных форм сотрудничества и объединения высокотехнологичных компаний с университетами и научными учреждениями (инновационные научно-технологические центры, кластеры, др.), а также активизация роли институтов развития, содействие становлению технологических платформ могут решить вопросы распространения новых технологий. Имеют место сложности построения взаимодействия высокотехнологичных компаний с университетами и научно-исследовательскими институтами. Так, в частности, об особенностях организационного развития инновационной деятельности в высокотехнологичных отраслях отмечается в [341]: по оценке аудиторов российской Счетной палаты, наблюдается тенденция активизации развития корпоративной науки, предприятия средне- и высокотехнологичных отраслей организуют собственные научно-исследовательские отделы. Краснянская О.В. считает, что предпосылками появления такого тренда стала «неспособность отечественных вузов и академических научно-исследовательских институтов представлять результат разработок не только в форме технического описания или прототипа, но и в виде прошедшего испытания промышленного образца с доказанной эффективностью, готового к запуску в серийное производство. Это означает неспособность научно-исследовательских институций удовлетворить запрос бизнеса на готовые решения» [199]. Потому именно формирование высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне с участием вузов, научно-исследовательских институтов, создание эффективно работающих механизмом

сопряжения возможностей науки, образования, производства становится необходимым условием обеспечения результативности инновационной деятельности в стране.

4. Фактор предпринимательства. Слабость развития технологического предпринимательства в стране. При этом, и российскими, и зарубежными учеными признается весомость влияния технологического предпринимательства на инновационное развитие, в том числе в высокотехнологичных отраслях. Так, отмечается, что наличие большого числа стартапов облегчает адаптацию к технологическим изменениям [471], стартапы являются источником постоянных инноваций, осуществляют трансфер технологий [459], рост эффективности создания новых технологий на 0,1% связан с приростом количества технологических стартапов на душу населения (плотности) на 1% [619], темпы экономического роста зависят от увеличения плотности малых предприятий, особенно технологических [139, 140, 470]. Анализ зарубежной практики также свидетельствует о поддержке становления технологических стартапов, создании условий для их роста и внедрения их результатов в инновационно-активные корпорации.

Первые три фактора, как показало рассмотрение научных исследований российских и зарубежных ученых, изучаются достаточно интенсивно. Достаточно много рекомендаций и разработок имеет место в сфере инвестиционного обеспечения инноваций, управления и администрирования инновационных разработок. 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. В связи с этим в логике исследования следующий раздел диссертационного исследования посвящен анализу вклада технологического предпринимательства в инновационное развитие высокотехнологичного сектора экономики РФ. Этому также посвящены ряд публикаций автора [92, 93]

2.3 Роль технологического предпринимательства в инновационном развитии высокотехнологичных отраслей

Высокотехнологичным отраслям отводится важная роль в укреплении импортнезависимости и национальной безопасности. Однако разработки, которые в них проводятся, по ряду причин не всегда могут быть конвертированы в готовые рыночные продукты. Как следствие, результативность индустрии хайтека напрямую определяется как внутренним инновационным потенциалом, так и внешними инструментами поддержки [91]. Несмотря на наличие определенных программ развития и инфраструктуры, активность технологического предпринимательства в России остается низкой. Так, в 2020 году 7,6% «ранних» российских предпринимателей (занимающихся бизнесом не более 3,5 лет) связывали свою деятельность с высокими технологиями, а среди «устоявшихся» таковых оказалось 6,5% [55]. При этом, по данным Росстата, удельный вес высокотехнологичных и наукоемких секторов в ВВП России в 2011 году составил 19,6%, а в 2021 году – 22,9% [114, 384]. Специалисты Школы Предпринимательства ГК «ТехноСпарк» отмечают, что только 2% игроков берутся за создание технологических стартапов [111]. Видна региональная дифференциация в развитии предпринимательства: больше всего основателей стартапов в г. Москва (41%). По исследованиям Startup Barometer 2021 [369], запускают свои компании в России более зрелые предприниматели (от 26 до 45 лет), а доля основателей 18–25 лет всего 7%. Таким образом, количество технологических предпринимателей и доля молодых предпринимателей, а также региональное распределение стартапов не являются пока предпосылками роста инновационной активности.

Высокотехнологичные отрасли испытывают дефицит молодых квалифицированных кадров. Например, в радиоэлектронной промышленности удельный вес предприятий, столкнувшихся с такой проблемой, составляет 54%, а средний возраст работника – 45 лет [162]. В отраслевой стратегии поставлена задача к 2030 году достичь ежегодной подготовки не менее 10 тысяч

специалистов, тогда как в настоящее время российские университеты выпускают 1,2–1,5 тысяч человек в год [593]. Это не создает условий для обеспечения кадрового потенциала инновационного развития отрасли.

Есть сложности финансового обеспечения старта технологических стартапов. Особенность технологического предпринимательства в РФ – наличие большой доли технологических стартапов, запущенных на собственные средства (63%), причем более 60% российских основателей стартапов совмещают развитие своего бизнеса с другой деятельностью – у 62% основателей собственный стартап не является основным источником дохода [590].

При этом значение технологического предпринимательства в экономическом развитии достаточно весомо. Так, например вклад технологического предпринимательства в развитие мировой экономики оценивается в 35% от размера мирового ВВП (2020–2021 гг.) [520].

В период обострения задачи импортозамещения высоких технологий, ускорения движения к технологическому суверенитету внимание к вопросам развития технологического предпринимательства возросло многократно. Об этом свидетельствуют проводимые учеными исследования, активный рост научных публикаций по данной тематике, расширение мер поддержки со стороны государства. Так, в частности, отмечается, что важным фактором инновационного развития высокотехнологичных отраслей промышленности становится сектор малого инновационного предпринимательства [366].

В литературе технологическое предпринимательство определяется по-разному, например, как:

– бизнес, имеющий в основе инновационную высокотехнологичную идею, обеспечивающую устойчивое конкурентное преимущество, включает поиск масштабной и выгодной коммерческой перспективы, кооперацию ресурсов, создание стартапов и управление их развитием [390];

– отличающийся от других разновидностей тип предпринимательства, строящийся на использовании знаний для разработки новых технологий и кооперации при проведении исследований и осуществлении производства [390];

– отличный от практики управления высокотехнологичными предприятиями и нацеленный на внедрение новых технологий вид деятельности [390];

– самостоятельный вид предпринимательской деятельности, сформировавшийся в процессе прогресса постиндустриального хозяйственного уклада, диверсификации предприятий, вертикальной передачи технологий [7];

– деятельность, использующая комплекс высокоспециализированных знаний и ресурсов, уникальные рыночные ниши, способы распространения товаров, управленческих механизмов, способствующих минимизации транзакционных издержек [7];

– взаимодействие предпринимательства и технологических инноваций [563];

– деятельность по воплощению высокотехнологичной инновационной идеи в рыночный продукт [561];

– экосистема, интегрирующая технологические инновации с продуктовыми [479, 563];

– построение бизнеса на базе новой идеи, продукта или технологии, формирование воспроизводственного механизма вывода на рынок инновационных товаров и технологий [212];

– инвестиции в проект, реализуемый с увеличением стоимости компании, бизнес, базирующийся на инновационной высокотехнологичной идее [390];

– стиль бизнеса, основанный на широких возможностях, инновационных ресурсах [411].

Ученые выделяют следующие особенности технологического предпринимательства: малый размер бизнеса изобретателей и ученых, риски, проведение технологических изменений [363], осуществление фундаментальных и прикладных исследований и разработок как базиса коммерческого успеха [65], использование наиболее актуальных научных знаний или технологий для производства продукта [228], создание нового предложения, нового продукта или технологии [161], преобразование фундаментальных научных знаний в

применяемые в промышленности экономически эффективные технологии [415], создание спроса на рынке путем предложения инновационного продукта с новыми качествами и свойствами [142], выявление нерешенных проблем, поиск перспективных задач, новых способов применения технологии, создание стартапов, внедрение новых технологий, использование новых научных и технических знаний для капитализации компании [390].

Анализ представленных трактовок 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. В данной работе технологическое предпринимательство трактуется 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.

Технологические предпринимательские фирмы классифицируются группы с учетом взаимосвязи с инструментами цифровой экономики на фирмы технологического предпринимательства, предпринимательства цифровых технологий и цифрового предпринимательства [31].

Стартап понимается как фирма, созданная для быстрого роста [331], целями которой являются создание продуктов и услуг в условиях высокой неопределённости [327] и поиск масштабируемой, повторяемой и прибыльной бизнес-модели [327]. Стартап возникает, исходя из потребности использовать актуальные знания и новейшие разработки для вывода на рынок инновационного продукта или технологии.

Обзор исследований технологического предпринимательства показывает, что ученые изучают: факторы успешности, эффективность создания и развития стартапа, особенности и ключевые характеристики основателей стартапов, затраты на исследования и разработки, степень инновационности идей [393, 574], макроэкономические условия развития технологического предпринимательства [461, 527, 552, 566], вклад вузов в развитие предпринимательских экосистем, особенности предпринимательских университетов и стартапов, создаваемых на базе университетской инфраструктуры [483, 487, 513, 524, 542].

Так, например, в статье [393] систематизированы особенности создателей технологических стартапов, в частности, указано, что более 70% получили образование в российских университетах, около 60% – получили техническое образование в российских вузах, почти 35% – хотя бы одно российское бизнес-образование, около 4% участвовали в акселераторах или изучали технологическое предпринимательство. Исследователи выявили, что больший средний уровень привлеченных ресурсов имеют технологические предприниматели с техническим и экономическим российским образованием. Среди российских университетов, которые закончили основатели стартапов преимущественно МФТИ, НИУ ВШЭ, СПбГУ, МГУ им. М.В. Ломоносова и МГТУ им. Баумана (около 40% стартапов), Новосибирский государственный университет, Южный федеральный университет и Томский государственный университет [393].

Особое место в исследованиях ученых занимает анализ и предложение мер поддержки технологического предпринимательства. Так, например, указывается на традиционные меры по привлечению инвестиций, предоставлению субсидий и налоговых льгот, лицензированию, реализации мер поддержки лизинга, госзаказ и др. [31]. Разработки автора по тематике создания и развития высокотехнологического сектора экономики также включают внедрение инструмента технологического предпринимательства [92, 93].

Важным пунктом в исследованиях перспектив прогресса технологического предпринимательства является анализ факторов, определяющих его развитие. Так, в частности, предлагается оценивать институциональные,

организационные, культурные условия, в том числе специфические, например, степень развития отдельных регионов, уровень использования объектов интеллектуальной собственности, структуру источников финансирования технологических проектов [7, 8].

Следует отметить, что востребованность активизации научных исследований сферы технологического предпринимательства подтверждается и тем, что работы этой тематики чаще стали получать грантовую поддержку и финансирование по государственному заданию. Так, в частности, при финансировании РФ реализуется проект «Серийные технологические предприниматели в России: оценка альтернативного источника инновационного бизнеса, роль предикторов и механизмы активизации». Ученые выделили признаки серийных технологических предпринимателей, анализировали деятельность российских несерийных технологических предпринимателей, разработали методический подход к оценке их результативности в технологическом развитии [75–78, 521]. Ученые ВолНЦ РАН в рамках госзадания занимаются поиском подходов к оценке технологического предпринимательства, предлагают вектор развития регионального технологического предпринимательства с учетом влияния образовательного фактора.

Расширяющееся внимание к вопросам технологического предпринимательства в исследованиях российских ученых продиктовано в определенной степени назревшей проблемой становления в РФ института технологического предпринимательства. Тем не менее, применительно к проблеме инновационного развития высокотехнологичных компаний и комплексов технологическое предпринимательство в трудах исследователей не рассматривается. Преимущественно, как показал анализ научных работ, предметом научных трудов становятся характеристики и мотивы технологических предпринимателей, условия и факторы успешности стартапов, факторы среды, способствующей их развитию. Вопросы встраивания технологического предпринимательства в инструментарий инновационного развития компаний и комплексов высокотехнологичного сектора остаются неразработанными.

Следует отметить, что изучение предпринимательства происходит не только в экономической науке: ученые – психологи, политологи, философы, социологи, историки, экологи предметом своих изысканий выбирают разные сферы предпринимательства, создавая междисциплинарное направление в данной области. Так, например, описаны тренды в исследованиях феномена предпринимательства: анализ жизненных циклов малых и средних фирм, влияние социальных сетей на развитие предпринимательских отношений, специфика этнического предпринимательства и т.д. [183]. Изучается воздействие мотивационных особенностей основателей стартапов на выбор стратегии развития фирм, факторы, определяющие выход из активного предпринимательского процесса [550].

Среди трендов следует отметить развитие тематики предпринимательского «открытия», получившей начало из работ Й. Шумпетера [443]. Исследуется характер предпринимательского потенциала [583]. И такого рода исследования направлены на выявление смысла предпринимательства.

Издаются учебники, посвященные, например, проблемам социологии предпринимательства [280], выясняющей мотивы занятия предпринимательской деятельностью, трудности, возникающие у предпринимателей, условия и группы факторов, определяющие предпринимательские способности, личность предпринимателя, активность предпринимательства.

Также исследуются риски предпринимательской деятельности. Например, изучаются проблемы управления финансовыми рисками в предпринимательской деятельности, проектах развития технологического предпринимательства в инновационной экосистеме региона [196]. Такая тематика исследований оправдана в силу рискованности данного вида деятельности, особенно в условиях новой реальности.

Таким образом, обзор научной литературы подтверждает актуальность задачи поиска эффективного включения технологического предпринимательства в обеспечение инновационного развития высокотехнологичных отраслей.

Анализ мер поддержки технологического предпринимательства показывает значительное их количество, широкий спектр операторов мер поддержки. Поддержку технологического предпринимательства в Российской Федерации осуществляют ГК «ВЭБ.РФ», АО «РОСНАНО», АО «Российская венчурная компания», Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям) (программы «Умник», «Старт», «Развитие», «Коммерциализация», «Интернализация», «Кооперация»), Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»). Сегодня над развитием экосистемы молодежного предпринимательства работают профильные ведомства, включая Минобрнауки, Минпросвещения, Росмолодежь и др. Поддержку молодых предпринимателей осуществляет инновационный центр «Сколково»: для реализации бизнес-идей проводится обучение, консультации, продвижение, предлагается помощь в привлечении финансовой поддержки от инвестиционной платформы Skolkovo Ventures [217]. Для финансовой поддержки технологических стартапов на 2021–2023 гг. Фондом развития интернет-инициатив направлено 750 млн рублей из бюджета. Целевые займы на сумму от 5 млн до 2 млрд рублей со ставкой 1 и 3% годовых на срок до 7 лет предоставляет участникам крупных проектов Фонд развития промышленности [217]. РОСНАНО вкладывает средства в стартапы (вклад в уставный капитал фирмы, покупка привилегированных акций) напрямую или через инвестиционные фонды [217]. Корпорация МСП предоставляет финансовую поддержку предпринимателям, возможность бесплатно использовать сервис «Бизнес-навигатор МСП» (составление онлайн бизнес-планов, оценка рынков, информационная помощь) [217]. Государственная корпорация развития ВЭБ.РФ поддерживает безубыточные проекты стоимостью от 1 млрд рублей [160]. Внимание со стороны государства к проблематике развития технологического предпринимательства оправдан, в том числе значимостью развития малого и среднего инновационного предпринимательства в стране.

В этой связи интересен опыт провинции Чжэцзян КНР по поддержке студенческих стартапов. Программа поддержки, предложенная Национальной

комиссией по развитию и реформам (NDRC) [46], предоставляет выпускникам университетов и колледжей региона возможность получить кредит до полумиллиона юаней на развитие своего бизнеса. Учитывая, что у молодого неопытного предпринимателя существует повышенный риск неудачи и разорения, правительство берет на себя обязательство выплатить 80% от суммы займа. План направлен на трудоустройство двух миллионов выпускников колледжей и университетов провинции, в осложняющихся условиях экономического кризиса [320]. Рисковость как характеристика технологического предпринимательства в целом, а также обоснованность вектора на воспитание предпринимателей со студенчества дают основание для такой государственной политики в отношении молодых специалистов. Возможность испытать себя в состоянии риска позволяет сформировать при такой практике устойчивую совокупность молодых предпринимателей, нацеленных на применение новых идей.

За 2021 год расширилась практика приобретения стартапов российскими экосистемами («Сбер», Mail.ru Group, Yandex, МТС, ВЭБ, ВТБ). Так, в частности, МТС в 2021 году инвестировала в четыре российских стартапа: Финтех «TalkBank», сервис бытовых услуг «Airo», платформу управления данными клиентов «KonnektU» и EdTech «Академия перемен» [160].

В мировой практике наблюдается рост числа корпоративных стартапов. В период с 2013 по 2020 год размер корпоративных венчурных инвестиций увеличился на 32% [623], было основано более 3 тысяч стартапов в области климатических технологий с общим финансированием более 222 млрд долларов [70]. В 2021 году в «зеленые» стартапы в мире вложили 40 млрд долларов, что вдвое больше, чем в 2020 году.

Больше всего стартапов в США, Индия занимает второе место, третья – Великобритания, 7,1% мировых стартапов появляются в сфере финансовых технологий, 60% предпринимателей считают искусственный интеллект самой многообещающей инновационной технологией на современном этапе научно-технологического развития [281].

Однако, в российской практике макроэкономические условия новой реальности создали предпосылки для поиска новых моделей развития стартапов. Так, отмечается, что объем инвестиций в российские стартапы в 2022 году упал на 68%, около 70% проектов переместилось в другие страны, остальные ведут поиск решений для приспособления в условиях новой реальности [264]. Введение санкций в отношении российской экономики отрицательно повлияло на стартапы и рынок венчурных инвестиций, стартапы, находящиеся на ранней стадии развития, лишились рекламных и платежных инструментов для тестирования гипотез по продажам [264]. В первом квартале 2023 года сумма вложений в российские стартапы составила 166 млн долларов (14 сделок), что на 4% больше, чем за этот же период 2022 года [264]. При этом такая сумма вложений в большей степени осуществлена фондом «General Catalyst» (вложения в фирму «inDrive») [264].

В 2022 году зарубежные инвестиции в российские стартапы уменьшились в 4,5 раза, снизились размеры вложений бизнес-ангелов на 65%, корпоративных фондов – на 96%, от частных фондов – в восемь раз [264]. Но государственные фонды в 2022 году вложили в российские инновационные проекты 76 млн долларов, а в 2021 году – 87 млн долларов [264]. В отраслевом разрезе вложения инвесторов в стартапы выглядит таким образом: 28% от всех инвестиций – в проекты по разработке программного обеспечения для бизнеса, 26% – технологии для найма и работы с персоналом, 16% – кибербезопасность, 12% – телекоммуникации [264].

Практика свидетельствует и о недостаточной эффективности функционирования объектов инновационной инфраструктуры (центров трансфера технологий, бизнес-инкубаторов, технопарков, промышленных парков, инновационно-технологических центров), объектов инфраструктуры, созданных в рамках особых экономических зон и кластеров для содействия инновационной активности их участников, объектов, созданных в рамках программы господдержки малого и среднего предпринимательства.

Фактически, несмотря на реализацию государством комплекса мер и

программ, нацеленных на выявление точек роста, построение инновационных экосистем университетов и научных центров, инновационных кластеров, центров кластерного развития, центров инжиниринга, показатели развития высокотехнологичного предпринимательства и обусловленный им уровень инновационной активности недостаточно высок для прорывного технологического прогресса. Не всегда эффективны распространенные образовательные технологии для обучения технологических предпринимателей, не удастся масштабно вовлечь в процесс подготовки технологических предпринимателей практиков и экспертов.

В последнее время остро актуализировались проблемы, связанные с формированием системного подхода к подготовке технологических предпринимателей. Востребованность технологических предпринимателей значительно возросла. Поэтому в составе направлений социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, утвержденном Правительством Российской Федерации от 06.10.2021 г. №2816-р в разделе «Технологический рынок» заявлено направление «Платформа университетского технологического предпринимательства». Обусловлено это направление и тем, что в мире, по статистике, около 25% всех стартапов появляются в университетах, а в Российской Федерации их только 3%.

В 2022 году «Платформа университетского технологического предпринимательства» определила размер бюджета осуществления акселерационных программ поддержки студенческих предпринимательских команд в 1,1 млрд рублей из бюджета и 375 млн рублей внебюджетных средств. Для создания предпринимательских «точек кипения» в университетах из бюджета задействовано 50 млн рублей и столько же средств из внебюджетных источников.

До 2024 года в вузах страны планируется создать 15 пилотных университетских стартап-студий, реализовать 450 акселерационных программ поддержки проектных команд и студенческих инициатив по формированию инновационных продуктов. 4,5 тысячи студентов получают поддержку своих проектов, более 180 тысяч приобретут новые компетенции в сфере

технологического предпринимательства. Бюджет данных мероприятий составляет 4,5 млрд рублей. Среди задач федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» до 2030 года – создание не менее 30 тысяч новых университетских стартапов и более 150 тысяч высокотехнологичных рабочих мест. С 2022 года в рамках проекта ведется прием заявок от обучающихся вузов на получение гранта в 1 млн рублей для реализации стартапов. Конкурс организован Минобрнауки, Фондом содействия инновациям, группой «ВЭБ.РФ» для стимулирования развития студенческого предпринимательства и превращения университетов в места запуска и дальнейшего продвижения бизнес-идей [48]. Проект активно поддерживается в регионах, многими университетами. Так, в частности, проект «Платформа студенческого технологического предпринимательства» заявлен на конкурс президентских грантов Карельским Клубом молодежных проектов и инициатив. Предлагается создать и апробировать новую междисциплинарную платформу технологического предпринимательства полного цикла в образовательной среде на базе Петрозаводского государственного университета [299].

В рамках национального проекта по развитию электронной промышленности запланировано к 2030 году обеспечить рост ежегодного притока кадров в радиоэлектронику с 1 тысячи до 9 тысяч человек [448]. Для этого предусмотрены не только организация на базе вузов «молодежных лабораторий», но целевой набор на профильные специальности, гранты на проекты студентов. Это необходимо еще и потому, что кадровое обеспечение отрасли нуждается в коренном изменении. Только 5% из ежегодно выпускаемых из вузов 20 тысяч профильных специалистов остаются в профессии, сотрудников в возрасте 20–29 лет – только 2%, студенты скептически относятся к перспективе работать на предприятиях российской микроэлектроники (45% студентов инженерно-технических вузов по итогам опроса критически отнеслись к идее работать на российских предприятиях, 30% – нейтрально и только 25% – положительно) [447].

Неутешительна пока и динамика появления стартапов. Так, согласно мировой статистике, в среднем около 25% стартапов были созданы в

университетах, а для российских вузов этот показатель находится на уровне лишь 3% [609]. Отсутствие благоприятной среды, состоящей из многих важных элементов, приводит к тому, что 95% молодых людей после попыток наладить бизнес в течение трех-пяти лет закрывают свои проекты.

А отрицательно действующими на развитие технологического предпринимательства факторами называются сокращение численности исследователей с учеными степенями, сотрудников, занимающихся научными исследованиями и разработками, сокращение количества университетов [132].

Для выяснения факторов, противодействующих развитию технологического предпринимательства в целях инновационного развития электронной индустрии, мер, которые бы обеспечили создание благоприятных условий для этого, проведен опрос представителей отрасли, субъектов инновационной инфраструктуры, предназначенной для предприятий отрасли в Новгородской области в апреле 2023 года (всего 58 специалистов, из них 43 руководителя и специалиста предприятий индустрии, особой экономической зоны, инновационного научно-технологического центра, Новгородской технической школы, ООО «ТЕХНОПАРК ГАРО», бизнес-инкубатора «Х10», бизнес-инкубатора Новгородского фонда поддержки малого предпринимательства, технопарка «ТРАНСВИТ», Новгородского центра поддержки предпринимательства, 15 сотрудников служб университета, функцией которых является сопровождение инновационных разработок преподавателей и студентов.

Согласно результатам опроса (табл. 2.7) выявлено, что преимущественно согласны с утверждением, что рост технологического предпринимательства, технологических стартапов положительно влияет на инновационное развитие электронной индустрии.

При этом в большей степени преградой развитию технологического предпринимательства являются сложность привлечения инвестиций и отсутствие заинтересованности крупных компаний в результатах технологического творчества предпринимателей. Наибольшее стимулирующее действие на создание и развитие технологического предпринимательства, по мнению респондентов,

окажет создание развивающих условий в вузе и финансовая поддержка предпринимателей. Все предложенные нами варианты ответов на вопрос «Что может заинтересовать крупные предприятия отрасли в поддержке, сопровождении, приобретении стартапов молодых технологических предпринимателей?» получили согласие, однако более всего важны для компаний соответствие идеи и будущего продукта проекта ее существующим и перспективным потребностям и коммерческая перспектива идеи.

Таблица 2.7 – Результаты опроса о преградах развитию технологического предпринимательства, его роли в инновационном развитии электронной индустрии и мерах поддержки

№	Вопросы и варианты ответов	Результат опроса, %
1. На Ваш взгляд, влияет ли положительно на инновационное развитие электронной индустрии рост технологического предпринимательства, технологических стартапов?		
1.1	Да	78,6%
1.2	Нет	21,4%
2. Является ли преградой развитию технологического предпринимательства следующие факторы (возможны несколько ответов)		
2.1	Высокие риски, неопределенность	30,2%
2.2	Сложность привлечения инвестиций	59,6%
2.3	Отсутствие заинтересованности крупных компаний	43,5%
2.4	Неразвитость инновационной инфраструктуры	34,6%
2.5	Недостаточность мер поддержки	37,6%
3. Что является наиболее важным для стимулирования создания стартапов, развития технологического предпринимательства среди молодежи? (возможны несколько ответов)		
3.1	Множество успешных примеров реальных предпринимателей	42,6%
3.2	Создание условий для развития предпринимательства в вузе	89,6%
3.3	Финансовая поддержка	76,5%
3.4	Интерес крупных компаний к проекту	45,5%
4. Что может заинтересовать крупные предприятия отрасли в поддержке, сопровождении, приобретении стартапов молодых технологических предпринимателей? (возможны несколько ответов)		
4.1	Новизна идеи	59,7%
4.2	Коммерческая перспектива проекта	87,5%
4.3	Соответствие идеи и будущего продукта проекта существующим и перспективным потребностям компании	91,5%
4.4	Поддержка со стороны государства активных в работе с технологическими предпринимателями компаний (налоговые и иные льготы, субсидии, проч.)	67,5%
5. Достаточны ли, на ваш взгляд, имеющиеся меры поддержки технологических предпринимателей сегодня?		
5.1	Гранты	76,6%
5.2	Венчурное финансирование	17,0%
5.3	Инфраструктура (ЦТТ, бизнес-инкубаторы, технопарки, др.)	69,0%
6. Может ли университет стать центром подготовки технологических стартапов,		

предпринимателей для отрасли в регионе		
6.1	Скорее да	35%
6.2	Точно да	56,0%
6.3	Скорее нет	3,4%
6.4	Точно нет	5,6%
7. Если на предыдущий вопрос Вы ответили «Скорее нет» и «Точно нет», то какой субъект в регионе может стать центром подготовки технологических стартапов, предпринимателей для отрасли в регионе? (возможны несколько ответов)		
7.1	Предприятия отрасли	2,3%
7.2	Инновационный научно-технологический центр	6,7%
7.3	Передовая инженерная школа	10,8%
7.4	Бизнес-инкубатор	15,9%
7.5	Ваш вариант	64,3%

Недостаточным считается развитие венчурного рынка для технологических стартапов. Большинство согласны с тем, что университет может стать центром подготовки технологических стартапов, предпринимателей для отрасли в регионе. Среди своих вариантов предложены: «инновационная экосистема региона», «ассоциации предприятий отрасли», «кластер» и др.

Таким образом, на основе анализа результатов опроса сформированы предложения для развития технологического предпринимательства в целях роста инновационного прогресса электронной индустрии, высокотехнологичных отраслей:

1. Создание в регионах экосистем поддержки технологического предпринимательства, включающих университет, субъекты инфраструктуры, промышленные компании.

2. В рамках экосистем сформировать условия для решения проблем привлечения инвестиций.

3. Внедрить меры формирования заинтересованности крупных компаний в результатах технологического творчества предпринимателей (специальные программы, льготы, субсидии).

4. Для обеспечения соответствия идей и продуктов проектов 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).

5. Сформировать видение по созданию специальных венчурных фондов для студенческих технологических стартапов.

Таким образом, значение технологического предпринимательства для инновационного развития высокотехнологичных отраслей достаточно велико, в современных условиях востребованы подходы к созданию экосистем технологического предпринимательства в молодежной среде.

Результаты главы

Проанализированы основные проблемы и препятствия успешному импортозамещению, достижению импортонезависимости и технологического суверенитета промышленности РФ, в том числе электронной, а также положительно влияющие на рост импортонезависимости электронной промышленности РФ факторы.

Выявлены и разделены на группы направления по проведению импортозамещения и достижению технологического суверенитета в сфере электроники: создание производственных мощностей, кооперация и сотрудничество, обновление технологий.

В результате анализа проблем решения задачи импортозамещения, эффективных инструментов зарубежной практики реализации импортозамещающих стратегий, выделенных направлений и условий импортозамещения в электронной индустрии, систематизации приемов решения вопросов импортозамещения сделан вывод, что в настоящих условиях импортозамещающие стратегии должны быть усилены мерами промышленной, научно-образовательной, инновационной политик, а также стратегиями мезоуровневого развития (пространственного регионального развития и развития высокотехнологичных отраслей).

Предложено авторское видение концепции технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей промышленности РФ заключается во

взаимоувязке и синергии мер политик и стратегий, направленных на решение проблем достижения импортонезависимости.

Выделены группы факторов, усложняющие инновационное развитие, препятствующие активизации инновационной деятельности высокотехнологичных компаний: инвестиционный, административный, фактор взаимодействия и сотрудничества, фактор предпринимательства. Данные факторы отражают проблемы диффузии инноваций и влияние технологического предпринимательства на инновационную активность, являются основой анализа, позволяющего определить инструменты и цели инновационного развития высокотехнологичных отраслей РФ.

Проанализированы особенности технологического предпринимательства в РФ, показана значимость технологического предпринимательства в экономическом развитии, его роль в решении задачи импортозамещения высоких технологий.

Сформированы предложения для развития технологического предпринимательства в целях роста инновационного прогресса электронной индустрии, высокотехнологичных отраслей: создание в регионах экосистем поддержки технологического предпринимательства, включающих университет, субъекты инфраструктуры, промышленные компании; формирование в них условий для решения проблем привлечения инвестиций, формирования заинтересованности крупных компаний в результатах технологического творчества предпринимателей; создание механизма взаимодействия компаний отрасли и технологических предпринимателей.

3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ, ПОДХОДЫ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ

3.1 Теоретические основания и принципы концепции развития высокотехнологичного комплекса на мезоуровне

Важная народно-хозяйственная проблема, решение которой предложено в концепции: низкая инновационная активность, высокая импортозависимость, проблемы в сфере импортозамещения, слабое инновационно-технологическое развитие электронной отрасли промышленности РФ. Результаты исследований, представленных в главах 1 и 2 диссертации, дали возможность выделить целевые ориентиры создания и функционирования высокотехнологичного промышленного комплекса электронной индустрии: рост активности инновационного развития, достижение технологического суверенитета, увеличение вклада инновационно-технологического предпринимательства и стартапов в инновационное развитие индустрии. В связи с этим ключевыми принципами разрабатываемой концепции инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов электронной индустрии, указанными автором и в ряде своих публикаций, отражающих основные результаты диссертации [95–101], определены (табл. 3.1):

- системный подход к рассмотрению идеализированного объекта концепции;
- преобладающее значение (приоритет) развития инновационных экосистем на мезоуровне, способных стать эффективными очагами инновационной активности;
- консолидация потенциалов и синергия сотрудничества элементов инновационных экосистем мезоуровня на приоритетных направлениях и инструментах достижения технологического суверенитета;

Таблица 3.1 – Ключевые принципы концепции инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов электронной индустрии (разработано автором [95])

<i>Системный подход</i>
Предоставляет инструментарий исследования высокотехнологичных комплексов как открытых экономических систем, состоящих из сложной совокупности объектов, сред, процессов и проектов.
<i>Преобладающее значение (приоритет) мезоуровневых инновационных экосистем</i>
Экономические системы мезоуровня способствуют появлению перспективных и высокоэффективных инновационных идей [243], являются важным промежуточным звеном реализации единой логики стратегического управления в стране [243], характеризуются наличием связей материального, технологического, информационного, организационного, институционального характера [67, 174, 557], с сетевыми механизмами взаимодействия, гибридными координационными подходами [584], обеспечивают экономике в целом качества целостности, устойчивости и плотности [243]. «Мезоориентированные» решения являются эффективным катализатором экономического развития [243]. «Инновации, родившиеся в мезоэкономической среде, обладают большей жизнестойкостью, легче вписываются в структуру существующих социально-экономических институтов, демонстрируют большее количество примеров эффективного применения и закрепления» [242].
<i>Консолидация потенциалов и синергия сотрудничества</i>
Основные проблемы развития электронной индустрии РФ: технологическое отставание, падение мотивации к росту экономической эффективности, 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, значительное уменьшение жизненного цикла продукта, не всегда высокая эффективность трансформации технологических достижений, отсутствие мотивации крупных компаний к сотрудничеству с малыми предприятиями, разрабатывающими инновационные решения. 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.
<i>Фокус на увеличении плотности инноваций и вовлечении в инновации новых субъектов</i>
Технологическое отставание электронной индустрии. Кадровый дефицит, недостаток молодого персонала. Проблемы наращивания инновационной активности. Проблемы и препятствия успешному импортозамещению, достижению импортонезависимости и технологического суверенитета промышленности РФ, в том числе электронной (см. главу 2). Востребованность развития технологического предпринимательства в целях роста инновационного прогресса электронной индустрии, высокотехнологичных отраслей: создание в регионах экосистем поддержки технологического предпринимательства, включающих университет, субъекты инфраструктуры, промышленные компании; формирование в них условий для решения проблем привлечения инвестиций, формирования заинтересованности крупных компаний в результатах технологического творчества предпринимателей; создание механизма взаимодействия компаний отрасли и технологических предпринимателей.

- фокус на увеличении плотности инноваций, вовлечении в инновации новых субъектов для обеспечения роста инновационной активности и вклада в нее технологического предпринимательства.

Выбор данных принципов подтверждается идеями, высказываемыми учеными в последнее время. Определяющими становятся возрастание плотности экономики, консолидация и концентрация [456]. Актуальны новая парадигма экономической политики, создание благоприятной среды для решения задач модернизации за счет ресурсов частного бизнеса, кооперация усилий компаний при разработке и последующем производстве новых видов продукции, создание и развитие производственно-технологических комплексов с опорой на отечественные технологии, оборудование, проектные решения и кадры, структурно-технологическая перестройка российской экономики с опорой на внутренний рынок [244]. Востребованы развитие знаниеемкого и знаниеинтенсивного производства, интенсивное продвижение инноваций в производство, развитие институтов экономического партнерства, активной промышленной политики, направленной на создание нового технологического базиса [164].

Таким образом, ключевой замысел, определяющий контуры разрабатываемой концепции инновационного развития высокотехнологичного комплекса 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 построении названия разрабатываемой концепции использованы два, на наш взгляд, ключевых вектора (инструмента) развития высокотехнологичных промышленных комплексов в перспективе 5–10 лет: *консолидация и инновации*.

Понятие «консолидация» относится к числу многозначных [121], используется в различных предметных областях науки [56], применяется в бизнесе, в области финансов, в правовой сфере, законотворчестве, в банковском

деле, в медицине, геологии, происходит от сращивания двух латинских слов: *con* (означает «вместе») и *solido* (тракуется как «укрепляю»), означает укрепление, объединение, сплачивание чего-либо [191], является связующим звеном между такими понятиями как «интеграция», «централизация» и «концентрация» [121], применима к процессам формирования общественных объединений и процедурам объединения государственных и частных интересов [441].

Консолидация бизнеса понимается как объединение хозяйствующих субъектов, функциональных областей для роста потенциала, снижения затрат, получения синергетического эффекта. *Консолидация рынка* – достижение рынком стадии, при которой предприятия поглощаются или объединяются с более крупными, формируются стратегические альянсы компаний-лидеров [121].

Термин «консолидация» выбран для обозначения сути концепции не только как означающий объединение субъектов, системообразующих, диверсифицированных, наукоемких промышленных комплексов, выпускающих высокотехнологичные товары (а это необходимо для создания инновационного климата) [198]. Дефиниция «консолидация» означает также объединение ресурсов (инвестиционных, кадровых, финансовых), комплекс мероприятий, стратегий, программ, проектов (промышленной и инновационной политики, программ импортозамещения, стратегии и проектов развития отрасли и пр.), средовых условий (систем стратегического планирования, мониторинга, инфраструктуры). Для появления и диффузии знаний, инноваций (сетевых продуктов) эффективны кооперация и сетизация (консолидация потенциалов и действий субъектов) [612]. Результативная систематическая инновационная деятельность невозможна без кооперации. Поэтому высокий уровень вклада консолидации как процесса получения синергетического эффекта в сфере инноваций и технологического развития обусловило выбор дефиниции для обозначения сущности разрабатываемой концепции.

Второй, но не менее важный, магистральный вектор – «инновации» – избран в силу востребованности модернизации, неоиндустриализации электронной отрасли, многократного увеличения количества инноваторов и

конкурентоспособных, импортозамещающих продуктов и технологий в целях достижения технологического суверенитета.

Концепция как научный результат, включает в себя не только основные принципы, идеализированный объект концепции, но и базовые научные понятия (понятийный каркас концепции) и теоретическое ядро (закономерности и положения).

Механизм разработки новой концепции инновационного развития высокотехнологичного комплекса на мезоуровне включает отбор, синергию положений ряда теорий, концепций, подходов (табл. 3.2). Научное приращение представлено как: 1) применение определенного сочетания и развития данных концепций к новому объекту исследования – мезоуровневому высокотехнологичному комплексу, 2) разработка с их помощью методологических оснований, подходов, логики и методов решения поставленной проблемы, формулирования итоговых положений концепции – идей, отражающих суть авторского замысла, выводов о содержании, наилучших формах, методах, средствах, технологиях инновационного развития высокотехнологичных комплексов на мезоуровне.

Формирование консолидационно-инновационной концепции инновационного развития мезоуровневых высокотехнологичных промышленных комплексов (далее – ВТПКМ) [95–100] – синергия ряда ключевых положений, инструментария теорий, подходов, концепций, часть из которых «ответственна» за «консолидацию» (теория экономических систем, экосистемный подход, мезоэкономика сетевых структур), часть – за «инновации» (экономика знаний и концепции инновационных систем, концепция открытых инноваций, концепция технологической модернизации, концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний) (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Конструктивные элементы теорий и концепций, положенные автором в построение теоретических и методологических положений консолидационно-инновационной концепции ВТПКМ (составлено автором [95–100])

Теория, концепция, подход	
<i>Тезис, конструкт, положение теории, концепции, подхода</i>	<i>Применение в концепции</i>
Теория экономических систем [178, 181]	
Структурно-функциональная типология экономических систем	Выделение объектов, процессов, проектов, среды как взаимодействующих и взаимовлияющих составляющих инновационной экосистемы на мезоуровне, формирование модели ВТПКМ и методик по оценке результативности реализации концепции.
Экосистемный подход [177, 361, 362, 462, 463, 472, 529, 534–536, 613]	
<p>Определение состава экосистемы (внутренних компонентов – организационной, инфраструктурной, процессной, инновационной) и внешних атрибутов (пространственной составляющей) и жизненного цикла (временной составляющей) [176].</p> <p>Экосистема [176] – форма аккумуляции, распространения и приращения знаний в результате взаимодействия ее элементов (производств, когнитивно-технологических платформ, сетей распространения знаний, структур, производящих инновации).</p> <p>Создание и распространение экосистем позволит гармонизировать процессы научно-технологических и социально-экономических изменений [176].</p> <p>Значимый аспект экосистемы – коэволюция возможностей и способностей участников данной экосистемы в создании ценности [168].</p>	<p>Построение модели ВТПКМ, механизма его инновационного развития, разработка методик по оценке результативности реализации концепции.</p>
Экономика знаний, новая экономика и концепции национальных инновационных систем (НИС) [11, 13, 22, 81, 91, 118, 144, 157, 163, 220, 240, 255, 297, 464, 516, 564]	
<p>Для трактования сущности и закономерностей формирования и развития инновационных систем на макро- и микроуровнях. Понятие НИС как: «сеть взаимодействующих государственных и частных институтов, деятельность которых обеспечивает создание, импорт, модификацию и распространение новых технологий» [516]; система отношений в процессе взаимодействия элементов инновационного процесса в стране в рамках пространственно-территориальных, отраслевых, структурно-функциональных подсистем [255].</p> <p>Сотрудничество всех участников инновационного процесса, в котором особая роль принадлежит университетам [564], создающим условия для стимулирования инновационной деятельности молодых исследователей, для интеграции образовательной и научной деятельности [579]. Деление НИС на подсистемы [72, 255, 360] и индикаторы результативности НИС и РИС [169, 339].</p>	<p>Для формулирования базовых научных понятий (понятийного каркаса) концепции, разработки методологических оснований, моделей, подходов, принципов, логики и методов решения поставленной проблемы, определения наилучших форм, методов, средств, технологий решения проблемы, определения критериев и разработки методики результативности реализации концепции.</p>

Мезоэкономика сетевых структур [67, 179, 234, 243, 485, 493, 557, 584].	
Необходимо кардинальное повышение внимания к мезоэкономической политике», а «мезоориентированные» решения рассматриваются как катализатор экономического развития. Начинания, проекты, прошедшие апробацию и одобренные на мезоуровне экономики, проникают и на макроуровень, и в деятельность микроэкономических субъектов, при этом перспективные, высокоэффективные инновационные идеи рождаются именно на уровне мезоэкономики, появление в системе «макроэкономика – мезоэкономика – микроэкономика» среднего, но важного уровня обеспечивает экономике в целом качества целостности, устойчивости и плотности [243]	Для формулирования базовых научных понятий (понятийного каркаса) концепции, разработки методологических оснований, моделей, подходов, принципов, логики и методов решения поставленной проблемы, определения наилучших форм, методов, средств, технологий решения проблемы, определения критериев и разработки методики результативности реализации концепции.
Концепция открытых инноваций [475, 477, 492, 496, 497, 514, 517, 522, 543, 576, 582, 597, 600, 602, 614]	
Размывание границ компаний. Партнерские связи участников с разным уровнем инновационного развития. Сетизация. Диффузия инновационных идей, инноваций, новых знаний. Обмен знаниями, идеями, инновационными инженерными разработками на мезоуровне. Построение эффективных инновационных экосистем.	Построение модели ВТПКМ, механизма его инновационного развития, разработка методик по оценке результативности реализации концепции.
Концепция технологической модернизации [23]	
Внедрение проактивной политики выращивания изобретателей, технологических предпринимателей.	Формирование модели и механизма развития подсистемы ВТПКМ – региональной экосистемы инновационно-технологического предпринимательства в целях усиления инновационной активности, решения кадровых проблем отрасли, омоложения кадров отрасли.
Концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний [87, 505, 506, 556, 565, 571, 615]	
Исследования и классификация технологических режимов, моделей инновационного поведения хозяйствующих субъектов. Гетерогенность участников инновационного процесса.	Разработка методических положений классификации инновационного поведения компаний электронной индустрии, построение матрицы моделей поведения, обоснование рекомендаций для оптимизации инновационной политики в отношении разных типов поведения в инновационном процессе. Для выбора разных форм поддержки и кооперации с участниками инновационного процесса компаний с разным уровнем инновационного, технологического развития.

Далее подробнее рассмотрим сущность используемых при разработке концепции инновационного развития ВТПКМ теорий, концепций, подходов.

Использование структурно-функциональной типологии экономических систем (элемента новой теории экономических систем) предполагает рассмотрение ВТПКМ как системы элементов. При этом исходим из того, что *система* трактуется в теории как относительно обособленная, относительно устойчивая в пространстве и во времени часть социально-экономического пространства. Также следует отметить, что система отличается внешней целостностью и внутренним разнообразием входящих в нее элементов. Экономические системы – совокупность: 1) институтов, социально-экономических процессов, программ, проектов (т.е. экономических явлений) и 2) комплекса субъектов хозяйствования, рынков, регионов и др., в определенной мере принимающих участие в процессах производства, распределения, обмена и потребления благ [178].

При выделении составляющих ВТПКМ элементов (объектов, процессов, сред, проектов) используем существующую классификацию экономических систем [178]: системы с неограниченным жизненным циклом (среда, объект); системы с ограниченным жизненным циклом (проект, процесс); не имеющие пространственных ограничений системы (среда, процесс); ограниченные в пространстве системы (проект, объект).

Применение теории экономических систем к новому объекту исследования – ВТПКМ позволяет определить роли ключевых объектов в инновационном развитии, выстроить их взаимозависимость и иерархию, сформировать требования к созданию благоприятствующих инновационному развитию сред, выделить проекты и процессы как инструменты и механизмы развития.

Для формирования модели ВТПКМ в совокупности с теорией экономических систем задействуем экосистемный подход (для формулирования базовых научных понятий (понятийного каркаса) концепции, разработки методологических оснований, моделей, подходов, принципов, логики и методов решения поставленной проблемы, определения наилучших форм, методов,

средств, технологий решения проблемы, определения критериев и разработки методики результативности реализации концепции).

В экономической науке термин «экосистема» используется для описания взаимосвязанных систем или сложных сообществ, трактуется как: комплекс самостоятельных субъектов, не использующих вертикальную интеграцию при взаимодействии, продуцирующих взаимодополняющие компоненты ценности [177, 535]; локализованная в пространстве совокупность самостоятельных компаний, инфраструктурных систем, бизнес-процессов, инновационных проектов, взаимодействующих между собой в процессе создания и распространения ценностей [177]; сеть взаимосвязанных субъектов, на основе инноваций создающая новую ценность [472].

Социально-экономические экосистемы превращаются в центральный элемент социально-экономического ландшафта страны [177], а согласно прогнозу «МакКинзи» [15] преобладающая часть цепочек создания стоимости к 2025 году преобразуется в крупные несколько десятков экосистем. Тенденции поляризации, регионализации обуславливают актуальность исследования природы экосистемной динамики, в том числе в привязке к конкретным территориям [310].

Инновационные экосистемы [462] рассматриваются учеными как механизмы сотрудничества, объединения индивидуальных предложений компаниями-участниками в общее и ориентированное на потребности клиента. Бизнес-экосистемы характеризуют как: сети производителей, посредников, аутсорсинговых фирм, поставщиков сопутствующих товаров или услуг, технологий и других фирм [529]; группу компаний, взаимосвязанных и взаимодействующих в процессе производства востребованных на рынке товаров, технологий, услуги [617]; «природосообразные взаимодействия разных субъектов, результаты которых взаимно обусловлены»: чем больше бизнесы дополняют друг друга, тем выше совместная результативность [203].

Рассматривают экосистемы и с позиции управления технологиями [534], так, в частности, технологическая экосистема описывается как влияющая на эволюцию система взаимосвязанных технологий и взаимозависимых

технологических достижений [463]. Платформенная экосистема характеризуется как сеть инноваций для производства дополнений, повышающих ценность платформы [491].

В результате анализа различных трактований понятия «экосистема», исследований российских и зарубежных ученых, выделены ключевые характеристики экосистем:

- взаимодополняемость компаний и организаций различных отраслей и секторов экономики, сотрудничающих без построения иерархии управления, их совместная специализация [534];

- коэволюция возможностей и способностей участников экосистемы в создании ценности [168], построение сотрудничества с компаниями – конкурентами в рамках отрасли для восполнения недостатка дефицитных для экосистемы (или ее подсистем) ресурсов;

- высокая результативность сотрудничества взаимосвязанных и автономных компаний [330];

- системный эффект – синергия бенефитов для участников, усиление предпринимательской и инновационной активности участников, эффективное взаимодополнение компаний, инфраструктуры, университетов, научных учреждений;

- высокий уровень адаптивности, значительный потенциал саморазвития;

- влияние на социально-экономическое развитие городов и регионов, формирование человеческого капитала [589].

Следует выделить следующие значимые в рамках данного исследования характеристики экосистем: взаимосвязанность, самостоятельность, создание ценности на основе инноваций, синергетический эффект от сотрудничества, взаимодополняемость.

Типология экосистем включает: экосистемы, создающие условия для появления технологических инноваций, развитие команд технологических предпринимателей; технологические экосистемы (комплекс взаимосвязанных технологий) [463, 613]; региональные предпринимательские экосистемы [361];

бизнес-экосистемы [538]; предпринимательские экосистемы [279, 560] (включающие субъектов, строящих кооперационные связи между собой, среду, создающую условия для продуктивного применения трудовых, финансовых и интеллектуальных ресурсов в регионе для производства товаров и услуг и удовлетворения общественных потребностей); экосистемы предприятий [310]; промышленные экосистемы как более совершенная форма развития промышленных объединений в сравнении с кластерами [389], характеризующаяся сетевым характером взаимодействия участников [395], многовариантностью состава участников [250, 389], имеющая цель – реализацию промышленных проектов, направленных на достижение единой миссии [175, 394, 395, 439, 440].

При рассмотрении множества разновидностей экосистем, следует подчеркнуть их схожесть в следующих характеристиках: сетевой характер сотрудничества, разнообразие участников или процессов, наличие единой цели (миссии).

Экосистемы также сравнивают с уже распространенными объединениями субъектов хозяйствования, системами их экономических отношений. Так, например, промышленные экосистемы называют устойчивыми образованиями, имеющими свойства холдингов, кластеров, финансово-промышленных групп, бизнес-инкубаторов и технопарков [175].

Среди понятий, связанных с промышленными экосистемами, выделяют: промышленный симбиоз, индустриальные парки, экотехнопарки, экоиндустриальные парки и экоиндустриальные сети. Промышленный симбиоз – совокупность межфирменных отношений, в рамках отходы одних предприятий используются как ресурсы для другой фирмы [599], механизм, объединяющий предприятия разных секторов экономики, обеспечивающий рост эффективности использования ресурсов, минимизацию отрицательного влияния на окружающую среду, модель устойчивого развития, инструмент циркулярной экономики [482, 531]. Экоиндустриальная сеть включает постоянные связи в рамках циркулирования материальных потоков и случайные взаимодействия, связи по поводу обмена знаниями [19]. Индустриальный парк – промышленная площадка,

предоставляющая необходимую инфраструктуру, доступ к факторам производства предприятиям разных отраслей промышленности, создает основу для генерирования эффектов масштаба и синергии [116]. Экоиндустриальные парки – расположенные на одной территории производственные и сервисные компании, имеющие цель улучшить экологические, экономические, социальные показатели в результате сотрудничества при решении экологических и ресурсных проблем [604], получающие синергетический эффект от роста экономических показателей, качества жизни населения, снижения воздействия на окружающую среду. Выделяют уровни эффектов таких структур: отдельных предприятий, межфирменный уровень, региональный и глобальный [66].

Согласны с тем, что данные формы взаимодействия и объекты связаны в определенной степени с промышленными экосистемами. Однако, промышленный симбиоз, на наш взгляд, является скорее обозначением типа сотрудничества предприятий, схож с вертикальной интеграцией. Экоиндустриальная сеть по сути является обозначением взаимодействия участников на основе их сетизации. Индустриальный и экоиндустриальные парки могут являться элементами промышленных экосистем, поскольку создают инфраструктуру для реализации индивидуальных и совместных проектов.

Применение экосистемного подхода к изучению ВТПКМ обоснованно необходимостью определить кооперационные взаимодействия участников, хозяйственные, производственные взаимодействия, научные связи, инновационную кооперацию, информационные обмены, а также возможные отношения конкуренции.

Выбор положений экономики знаний, новой экономики и концепций национальных инновационных систем (НИС) для концепции инновационного развития ВТПКМ обусловлен тем, что:

- 1) экономика знаний является: теорией, применяемой для объяснения сущности и закономерностей создания и развития инновационных систем на макро- и микроуровнях; институциональным базисом развития экономики высокотехнологичных производств (в составе: суверенная институциональная

среда (СИС), национальная инновационная система (НИС), российская информационная инфраструктура (РИИ), отечественная система образования и компетенций (ОСОК) [22]);

2) новая экономика связана с активным внедрением, воспроизводством нововведений, их использованием для роста производительности труда [1], конкурентоспособности продукции и эффективности производства;

3) концепции НИС: рассматривающие систему отношений в процессе взаимодействия элементов инновационного процесса, правила взаимодействия субъектов инновационной системы и стимулирующих структур, исследующих состав (деление) деление НИС на подсистемы, индикаторы результативности НИС.

При этом для нас важны следующие тезисы теории новой экономики [11]: самоорганизация технологических систем, интеллектуальный, творческий характер труда. Самоорганизация ВТПКМ и использование интеллектуального потенциала работников рассматриваются нами как необходимые условия инновационного развития его участников.

Внимание ученых [13, 23, 81, 118, 144, 307, 478, 496, 516, 546, 553, 565, 569, 601] к вопросам функционирования НИС обусловлено ростом актуальности проблем увеличения инновационной активности, обеспечения роста эффективности и результативности инструментов, институтов, состава участников НИС для успешного решения задач научно-технологического развития. Помимо того, и само построение НИС, формирование иерархии ее составляющих, обеспечение их успешного и значимого по результативности функционирования обуславливает важность исследования и научного обоснования механизмов их функционирования.

В рамках концепций НИС учеными исследуются:

- механизмы функционирования НИС [144];
- методология ее изучения [81];
- модели НИС [13];
- влияние институциональных механизмов на эффективность создаваемых

НИС и конкурентоспособность промышленности [546];

- опыт дифференцированной государственной инновационной политики (КНР), способствующей формированию эффективной НИС [478];

- модель тройной спирали (как тип НИС), взаимодействие университетов, промышленности и государства [532], взаимовлияние участников этой инновационной экосистемы [94, 145, 146, 499];

- зарубежные НИС, ориентированные на спрос или предложение [169];

- подсистемы НИС (подсистемы создания знаний производства инновационной продукции [255], образования и профессиональной подготовки, финансового обеспечения [72], инновационной инфраструктуры; отраслевые подсистемы [360]);

- роль научно-образовательных центров как элемента НИС [17];

- индикаторы результативности НИС (число и масштаб субъектов инновационного процесса, размеры и структура финансовых, кадровых и материальных ресурсов, получаемые результаты инновационной деятельности в виде новых технологий, продуктов, патентов, научных публикаций, соотношение государственного и частного финансирования НИОКР) [169];

- российскую практику создания НИС [23];

- проблемы государственного регулирования, отрицательно влияющие на функционирование НИС [63];

- инновационные системы, формируемые в регионах (РИС) как промышленные комплексы (кластеры, промышленные группы и др.), имеющие целью развитие высокотехнологичного производства, достижение технологического лидерства [229];

- направления развития РИС: региональные системы знаний, региональные институциональные системы, региональные системы исследований и разработок, региональные сетевые системы [512];

- элементы региональной инновационной подсистемы (РИП) [255] (инновационный потенциал, совокупность институтов, организационный потенциал, цифровой потенциал (инфраструктурно-сетевой потенциал,

информационно-сетевой потенциал);

- показатели оценки результативности РИП [339] (кадровое обеспечение, финансирование науки, образовательная и научная активность, технологические инновации, инновационная активность компаний, результативность и эффективность инновационной деятельности, наличие развитой инфраструктуры и др.);

- усиление роли университетов в системе РИС для развития инновационной деятельности молодых исследователей, для интеграции образовательной и научной деятельности вузов [579];

- проблемы инновационного развития в РИС, связанные со снижением спроса потребителей на товары и услуги, особенностями спроса государственных корпораций на инновации (отсутствие у них мотивации конкурировать за рынки сбыта, что вызывает потребность в институциональных мерах по совершенствованию инновационной инфраструктуры) [118].

Из концепции НИС для концепции инновационного развития ВТПКМ (формулирования базовых научных понятий (понятийного каркаса) концепции, разработки методологических оснований, моделей, подходов, принципов, логики и методов решения поставленной проблемы, определения наилучших форм, методов, средств, технологий решения проблемы, определения критериев и разработки методики результативности реализации концепции):

- понятие НИС как: «сеть взаимодействующих государственных и частных институтов, деятельность которых обеспечивает создание, импорт, модификацию и распространение новых технологий» [516]; система отношений в процессе взаимодействия элементов инновационного процесса в стране в рамках пространственно-территориальных, отраслевых, структурно-функциональных подсистем [255]; комплекс субъектов инновационной деятельности, в сотрудничестве осуществляющих производство, распространение, применение новых знаний; система инновационных институтов [256]; набор правил взаимодействия субъектов инновационной системы и стимулирующих структур [106]; совокупность акторов инновационного процесса, взаимодействующих в

целях разработки и использования инноваций, выполняющих разные роли в инновационной деятельности;

- необходимость изучения сотрудничества всех участников инновационного процесса, в котором особая роль принадлежит университетам [564], создающим условия для стимулирования инновационной деятельности молодых исследователей, для интеграции образовательной и научной деятельности [579];

- деление НИС и РИП на подсистемы [72, 255, 360];

- индикаторы результативности НИС и РИС [169, 339].

Таким образом, базируясь на терминологическом аппарате концепций НИС, выделении роли университетов в данной системе, делении НИС и РИП на подсистемы, ряде показателей эффективности таких систем в совокупности с другими теоретическими подходами развиваем теоретический и методологический базис формируемых в настоящем исследовании подходов к инновационному развитию ВТПКМ.

Считаем наиболее важным для формирования инновационных экосистем, способствующих развитию высокотехнологичных отраслей, мезоуровень (макрорегион, регион, отрасль). Именно на мезоуровне могут быть созданы условия, учтены потребности участников, обеспечена большая скорость принятия решений. Тем более, что высокотехнологичные отрасли развиваются локально, в отдельных регионах с развитым научно-образовательным комплексом [364].

Использование теории мезоэкономики сетевых структур определяется тем, что, на наш взгляд, важен особый фокус на создании и развитии именно мезоуровневых высокотехнологичных промышленных экосистем. Это обусловлено тем, что достижение технологического суверенитета может являться целью именно такого уровня (транслируемой с макроуровня в виде стратегий, политик, национальных проектов), а не задачей отдельного предприятия. Кроме того, отдельный хозяйствующий субъект не способен без встраивания в такую систему создать набор ресурсов и возможностей для решения стратегически важных для отрасли, страны в целом вопросов.

В недавно вышедшей монографии «Мезоэкономика России: стратегия разбега» коллектива авторов ЦЭМИ РАН [243] подчеркивается, что в текущей ситуации «как никогда необходимо кардинальное повышение внимания к мезоэкономической политике», а «*мезоориентированные*» решения *рассматриваются как катализатор экономического развития*. Начинания, проекты, прошедшие апробацию и одобренные на мезоуровне экономики, проникают и на макроуровень, и в деятельность микроэкономических субъектов, при этом перспективные, высокоэффективные инновационные идеи рождаются именно на уровне мезоэкономики, появление в системе «макроэкономика – мезоэкономика – микроэкономика» среднего, но важного уровня обеспечивает экономике в целом качества целостности, устойчивости и плотности [243].

Согласны с позицией авторов монографии. Внедрение в практику деятельности субъектов хозяйствования, функционирующих на уровне микроэкономики, принципов работы, организационных и других инноваций эффективнее в случае их разработки или апробации на мезоуровне. Сформированные или подтвержденные определенной совокупностью субъектов решения легче адаптируются на микроуровне, поскольку отвечают интересам взаимодействующих предприятий, становятся формальными или неформальными институтами с определенной устойчивостью.

Необходимость фокуса экономической политики и исследований на мезоуровень подтверждается и в работах зарубежных ученых. Так, например, указывается, что географическая концентрация предприятий является ключевым фактором активизации инновационной деятельности [554]. Региональные инновационные системы рассматриваются как концентрация взаимодействующих интересов бизнеса, общества, государства, как совокупность институтов и организаций, действующих в соответствии с организационными и институциональными механизмами, содействующими созданию, распространению и применению новых знаний [503]. Региональный аспект диффузии технологий считается одним из ключевых [495]. Изучаются характеристики распространения технологий в региональной среде, влияние

отраслевой специфики регионов на набор технологий [42], анализируются особенности внедрения в разных регионах Северо-Западного федерального округа постиндустриальных технологий [347]. Указывается на важность концентрации внимания на инновационных системах мезоуровня, поскольку они не только важны из-за тесной связи с микроуровнем (управлением коммерциализацией результатов инновационной деятельности, реализацией региональной инновационной стратегии), но воздействием на него инструментами национальной инновационной политики [224].

Кроме того, для реализации единой логики стратегического управления от определения приоритетных направлений социально-экономического развития страны, целевых макропоказателей к параметрам развития хозяйствующих субъектов в качестве промежуточного уровня необходимо рассматривать социально-экономические системы мезоуровня [243].

Анализ исследовательских областей в сфере мезоэкономики позволяет заключить, что условиями роста инновационной активности, распространения знаний признаются: географическая концентрация предприятий, их взаимодействие с государственными органами, наличие механизмов, способствующих появлению и внедрению инновационных решений. Мезоуровневые инновационные экосистемы способны влиять на своих участников в целях усиления результативности их инновационной деятельности.

Применительно к высокотехнологичному сектору концепция мезоэкономики была развита в работах [180, 477, 484, 502, 533, 540] зарубежных и российских авторов. Модели и подходы к управлению трансформацией мезосистем представлены в монографии [404].

Мезоуровень экономики рассматривается как:

- в трудах гетеродоксальных экономистов как система устойчивых структур взаимосвязей, правил сотрудничества элементов экономической системы, обеспечивающих ее воспроизводство и развития в долгосрочной перспективе [173];
- система с выделением составляющих: отраслевая мезоэкономика

(отрасли и подотрасли народного хозяйства), межотраслевая мезоэкономика (межотраслевые вертикальные и надотраслевые комплексы типа АПК и ВПК), региональная мезоэкономика (регионы, территориальные группы предприятий), межрегиональная мезоэкономика (территориальные социально-экономические образования) [242];

- «мезоэкономическое сплетение», включающее территориально встраиваемые образования (региональные кластеры, в частности), территориально не встраиваемые, межфирменные сети [493];

- пространственно закрепленные образования с наличием связей материального, технологического, информационного, организационного и институционального характера [67, 174, 557] с доминированием сетевых и гибридных координационных механизмов [584];

- совокупность организаций, воздействующих на поведение микроэкономических организаций (фирм) [225] в иерархически организованной экономике. «Взгляд на экономику с мезоэкономических позиций соответствует срединной точке экономических исследований. Может быть, *мезоэкономический уровень* и надо рассматривать как нулевой при строительстве здания *новой эффективной, социально ориентированной, справедливой и устойчивой российской экономики*, одновременно реконструируя экономическую теорию как фундамент, на котором базируется вся конструкция?» [179].

Анализ данных трактований понятия «мезоуровень экономики» позволяет выделить его ключевые признаки: устойчивость, наличие правил сотрудничества, сетизация, гибридные механизмы координации, воздействие на микроуровень (предприятия).

Кроме того, «мезоуровень экономики» отличается разнообразием и может быть классифицирован по отрасли, или их совокупности, территории (макрорегион, регион, район).

Для формирования модели и механизма развития ВТПКМ в рамках данной работы важны специфические черты теории мезоэкономики [445]: изучение структурного оформления экономических процессов (отраслевых структур,

сетевых структур, институционального дизайна), внимание к механизмам координации экономических процессов, создающих условия для эффективного взаимодействия на микроуровне и получения результатов на макроуровне.

Построение высокотехнологичных промышленных комплексов, развивающихся в направлениях достижения технологического суверенитета, требует использования особых принципов – принципов концепции открытых инноваций.

Географическая близость компаний способствует формированию продуктивно функционирующих, партнерских экосистем, развитию связей между ее участниками [477]. Поэтому важным становится фокус на развитии экосистем мезоуровня, поскольку появляющиеся неформальные сети становятся каналом диффузии новшеств, новых знаний, облегчают обмен инженерными разработками [475, 496, 497, 600]. Такие формы сотрудничества востребованы в высокотехнологичных отраслях [543].

Использование концепции открытых инноваций необходимо для построения модели ВТПКМ, механизма его инновационного развития, разработки методик по оценке результативности реализации разрабатываемой концепции.

В основу теоретического каркаса концепции положены следующие положения концепции открытых инноваций: *системы открытых инноваций* способствуют росту инновационного потенциала [492, 600]; использование открытой модели разработки и диффузии инноваций имеет преимущества в сравнении с закрытой [517, 582, 614]; от обмена знаниями и идеями возникает синергетический эффект [602]. Практика показывает, что объединение участников с разным уровнем инновационного развития приводит к созданию инновационных экосистем [576], бизнес-экосистем [522], например, в секторе ИКТ [514], аэрокосмической отрасли [597].

Использование принципа открытости важно при построении механизма ВТПКМ, 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, включающего фокус на инициативу государства по стимулированию разработки и внедрения новых технологий в производство, в частности, путем создания государственных или подконтрольных государству высокотехнологичных корпораций, считаем необходимым в рамках авторской концепции использовать проактивную политику по воспитанию нового поколения технологических предпринимателей, инноваторов, изобретателей. Создание в рамках ВТПКМ региональной экосистемы молодежного инновационного технологического предпринимательства при использовании данной концепции и экосистемного подхода решает одновременно проблемы низкой инновационной активности в индустрии, кадровые проблемы, связанные, в частности со старением персонала в отрасли.

Для разработки методических положений классификации инновационного поведения компаний электронной индустрии, построения матрицы моделей поведения, обоснования рекомендаций для оптимизации инновационной политики в отношении разных типов поведения в инновационном процессе, выбора разных форм поддержки и кооперации с участниками инновационного процесса компаний с разным уровнем инновационного, технологического развития используем положения концепций технологических режимов, технологических траекторий, технологической конкуренции.

Базируясь на концепции технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний с учетом гетерогенности участников инновационного процесса в высокотехнологичных отраслях разрабатываем методические положения для классификации инновационного поведения в электронной индустрии (включая опросные методы и наблюдение) (пар. 5.3.). Результаты анализа таких обследований позволят разработать рекомендации для оптимального выбора направлений финансирования, поддержки, стимулирования, выбора форм кооперации с разными участниками инновационного процесса для компаний с разным уровнем инновационного, технологического развития.

Понятие и концепция технологических режимов (технологических парадигм), получившие развитие в 1980-е гг. в целях исследования инновационного поведения компаний, базируются на идее о том, что конкурентоспособность фирм зависит от уровня соответствия их организационного построения, их стратегии развития социально-экономическим, технологическим, отраслевым условиям (ограничениям), как внешним, так и внутренним [87, 505, 506, 556, 565, 615].

Технологический режим описывает пространство, в котором работает предприятие определенного сектора экономики, при использовании терминов (показателей) потенциала, сложности технологической базы. Близким по трактованию технологического режима является понятие режимов технологической конкуренции Шумпетера. Также о сложности и разнообразии инновационного поведения компаний позволяет судить таксономия Пэвитта [87, 571], базирующаяся на исследовании траекторий технологического развития фирм. Применяя показатели процесса внедрения инноваций (в частности, источники технологий, механизмы получения нового знания и технологий, размер компании, вид деятельности и т. д.), Пэвитт К. сгруппировал предприятия в зависимости от типа инновационного поведения. Им осуществлена классификация по функциональному назначению на сектора: *научоемкие* (значительные издержки на НИОКР, активность сотрудничества с научными организациями и университетами, т.е. аналогично группе высокотехнологичных производств по классификации ОЭСР), *«интенсивные производители»* («эффективные по масштабу», имеющие большие размеры собственных НИОКР, направленных на процессные нововведения и снижение затрат, и «специализированные поставщики», предоставляющие продуктовые инновации другим секторам (преимущественно малые и средние фирмы)), *«доминируемые поставщиками»* (предприятия с низкой активностью генерации знаний, предъявляющие спрос на новые технологии). Таким образом, К. Пэвитт не только выделил группы фирм, являющимися активными производителями инноваций, двигателями технологического развития, но и доказал гипотезу о

поддерживающих отраслях, распространяющих новые технологии и вносящих значимый вклад в смену технологических укладов.

Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. и Рудь В.А. сконструировали модели инновационного поведения отечественных компаний [10]. С помощью этих инструментов ими выделены три сложившихся режима инновационной деятельности предприятий промышленного производства, связанных с генерацией нового технологического знания, передачей технологий и диффузией инноваций, тиражированием заимствованных технологий для удовлетворения текущего спроса: инноваторы, имитаторы, технологические заимствования. Исследователи указывают, что гетерогенность участников инновационных процессов, их различные инновационные режимы, принципиально разные функции (генерация нового технологического знания, диффузия инноваций, обеспечение спроса на продукцию, массовое тиражирование нового технологического опыта) обуславливает необходимость учета при разработке концепции управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов в целях достижения технологического суверенитета именно *эффективность взаимосвязей и взаимовлияния секторов, имеющих разную степень технологического развития*. Стимулировать надо стратегических инноваторов, создавать эффективную инфраструктуру, акцентировать внимание на наиболее прогрессивные в настоящий момент секторы, устранять барьеры и создавать возможности для каждого технологического режима. Компаниям с более высоким инновационным потенциалом для поддержания темпов инновационного развития рекомендовано сотрудничество с «производителями» технологий (научными организациями, университетами), фирмам с ограниченными возможностями использования новых технологий необходима кооперация с более технологически развитыми секторами [87]. Это необходимо для диффузии знаний, инноваций, разработок. А потому надо стимулировать спрос на новые технологии (путем субсидирования) закупок у специализированных поставщиков. В связи с этим является важным изучение, мониторинг, классификация стратегий инновационного поведения компаний,

режимов их инновационной деятельности, оценка характера взаимодействий.

3.2 Модель высокотехнологичного комплекса на мезоуровне и механизм его инновационного развития

С использованием выбранных положений теорий, подходов и концепций разработаем модель и механизм инновационного развития ВТПКМ.

Конкретизируем требования к модели и механизму в экономической науке.

Модель в экономической науке рассматривается как:

- формальная рамка для описания ключевых характеристик системы через ряд базовых отношений [185];
- описательная модель экономической реальности [518];
- модель для представления определенного аспекта экономической действительности [185].

Мы понимаем модель как некую описательную идеальную конструкцию, тем не менее, базирующуюся на анализе практики, позволяющую в большинстве случаев продемонстрировать состав участников какого-либо экономического процесса, их взаимосвязь, влияние друг на друга.

Далее, прежде чем представлять мезоуровневую модель ВТПКМ, укажем на разновидности выделяемых на мезоуровне комплексов или систем.

Системы, комплексы на мезоуровне имеют «жесткие» и «мягкие» формы. *Мезоэкономика* – совокупность компонентов национальной экономики, относительно устойчивые системы и совокупности субъектов микроуровня экономики, однако к мезоэкономическим не относится любой взятый произвольно набор субъектов [16]. «Жесткая» мезоэкономика включает отрасли, экономики округов, регионов, межотраслевые комплексы отраслей национальной и территориальных экономик, холдинги, особые зоны, технополисы, технопарки, кластеры. «Мягкая» мезоэкономика – мезоэкономические системы, кластеры, проекты, стратегические альянсы, сети, инновационные системы, технополисы, технопарки и т.д. [16]. В нашем случае речь идет о «мягкой» форме мезоэкономической совокупности объектов, среды, проектов и процессов.

Механизм рассматривается в литературе как:

- целенаправленно действующий комплекс инструментов, методов, процедур взаимодействия субъектов и объектов, организация составляющих и их взаимосвязей в ходе конкретного процесса [205];
- интеллектуальная система организации взаимодействия, способ функционирования [205];
- совокупность обязательных к выполнению и рекомендательных регламентов, определяющих ограничения и возможности для управляемого объекта [381];
- система методов воздействия на экономические процессы [232];
- совокупность ресурсов экономического процесса и способов их взаимодействия [274].

В рамках нашего исследования понимаем механизм инновационного развития как совокупность, систему мер, способов, методик, реализация которых как отдельно, так и в совокупности направлено на стимулирование инновационного развития ВТПКМ.

Для разработки механизма в литературе [274] предлагается анализировать входы процесса (имеющиеся ресурсы механизма), состав и взаимодействие ресурсов, разрабатывать управление процессом (в том числе программы, процедуры, нормативно-правовые акты).

Формирование механизма осуществляем с учетом сформулированных принципов консолидационно-инновационной концепции развития ВТПКМ (см. параграф 3.1), 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.

ВТПКМ рассматриваем как мезоуровневую экосистему 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 (например, кластеры), включающую: 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.) [100]. Одной из подсистем этого ВТПКМ выделяем региональную экосистему студенческого технологического предпринимательства (параграф 3.3).

Считаем ВТПКМ региональным центром развития, целью функционирования которого является достижение синергетического эффекта от инфраструктурной, технологической, информационной взаимосвязанности компаний отрасли, предприятий поддерживающих отраслей, органов власти. Ядром регионального центра развития 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 [243].

При использовании теории экономических систем и экосистемного подхода выделяем в ВТПКМ объекты, процессы, проекты, среду (табл. 3.3).

При формировании состава ВТПКМ следует учитывать принадлежность к вертикальной цепочке формирования добавленной стоимости технологических инноваций [367], обеспечение выполнения участниками полного инновационного цикла. Структура определяется относительными позициями в экосистеме и взаимосвязями акторов.

Таблица 3.3 – ВТПКМ (объектные, средовые, процессные, проектные составляющие)

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». Доля промышленности в ВРП –47,1%.
Образование (организации общего, среднего и среднего специального образования, университеты).	Более 20 образовательных организаций СПО (11 из которых расположены на территории Великого Новгорода). Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (НовГУ).
Наука (университеты, научные институты, научно-исследовательские институты, проектно-конструкторские организации по разработке и модернизации продукции промышленности, компании, осуществляющие НИОКР, лаборатории и центры инновационных научно-технологических центров, университетов).	«Дизайн-центр микроэлектроники» на базе НовГУ в партнерстве с высокотехнологичными предприятиями («Квант», СКТБ РТ, «ЭЛСИ», завод «Юпитер»(войдет в состав ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»):микро- и наноэлектроника, производство и тестирование интегральных схем. 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» (высокотехнологичные разработки направлений: высокопроизводительная промышленная Платформа IoT реального времени (сервисы реального времени), распределенная система управления (DCS), программируемые логические контроллеры и интерфейсные модули, сенсоры и интеллектуальные датчики). R&D-лаборатории ИНТЦ «Интеллектуальная-электроника – Валдай» промышленный дизайн, мехатроника и робототехника, интеллектуальная электроника, новые материалы, микро- и нанотехнологии, прототипирование, искусственный интеллект).
Органы власти региона, курирующие вопросы инновационного развития, инвестиционной политики, промышленности и предпринимательства, образования и качества жизни.	Министерство промышленности и торговли, Министерство образования, Министерство цифрового развития, Министерство инвестиционной политики и др.
Среда	
Инфраструктура поддержки инноваций и	НовГУ: Центр поддержки технологий и инноваций, Инжиниринговый центр радиоэлектронного прототипирования, Научно-исследовательский центр.

<p>предпринимательства, рынок труда, демографическая структура населения региона, социум, интеллектуальный потенциал региона.</p>	<p>Новгородский центр развития инноваций и промышленности (ГООУ «ЦИП»)– поддержка инновационных промышленных предприятий.</p> <p>ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» – центр кооперации науки и бизнеса в части поддержки разработки и производства высокотехнологичной электронной продукции и программного обеспечения технологичными компаниями и стартапами и региональный оператор Фонда «Сколково».</p> <p>Бизнес-инкубатор Новгородского Фонда поддержки малого предпринимательства. Бизнес-инкубатор «Х10».</p> <p>Технопарки региона: «Трансвит», «Гаро» и «Х10», «НПО «Русская промышленность».</p> <p>Региональные институты поддержки инноваций: Агентство развития Новгородской области, Новгородский фонд поддержки малого предпринимательства. Школа 21 (инновационно-образовательная площадка для подготовки специалистов в сфере программирования).</p> <p>ОЭЗ ППТ «Новгородская».</p> <p>Кампус мирового уровня НовГУ.</p> <p>Доля персонала, занятого в области исследований и разработок, по отношению к численности рабочей силы - 0,7% (2021 г.).</p> <p>Среднесписочная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки – 1114 человек, в том числе 584 исследователя, из которых 33 с ученой степенью (5,7% от общего числа исследователей).</p> <p>Доля студентов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области математических и естественных наук, инженерного дела, технологии и технических наук по отношению к численности рабочей силы – 0,64% (2021 г.).</p> <p>14 организаций, занимающихся научными исследованиями и разработками, их доля в общем числе организаций – 0,14% от общего числа организаций.</p>
<p>Процессы</p>	

<p>Процессы: интеграционные, инвестиционные процессы, технологическое, инновационное, экономическое развитие.</p> <p>Процессная составляющая актора «Промышленность»: запрос на исследования и разработки, подготовку кадров, участие в проведении и финансировании НИОКР, внедрение инноваций и новых технологий в производство, производство продукции.</p> <p>Процессная составляющая актора «Образование»: создание, концентрация и распространение знаний, подготовка кадров, формирование человеческого капитала для реализации инновационной деятельности, мониторинг и прогнозирование потребностей актора «Промышленность» в кадрах, в том числе обладающих уникальными компетенциями, расширение объемов и повышение качества подготовки специалистов для трудоустройства выпускников в субъектах актора компонента «Промышленность», развитие организационных механизмов кооперации участников образовательной экосистемы, внедрение и развитие современных образовательных методов и технологий, включая проектный подход к обучению, реализация образовательных программ, направленных на формирование новых компетенций, развитие системы непрерывного образования, переподготовки и повышения квалификации инженерно-технических, научных, управленческих кадров, развитие системы дополнительного образования, обеспечивающей формирование мотивированных абитуриентов, развитие кружкового движения, создание сети центров молодежного инновационного творчества, детских техно-парков, специализированных школьных классов, проведение олимпиад для школьников по тематике управления инновациями, инновационного предпринимательства, функции посредника в инновационной системе, инициирование совместных исследований, участие в создании новых наукоемких предприятий, обеспечение коммуникации с внешними системами, трансфер инноваций между субъектами.</p> <p>Процессная составляющая актора «Наука»: научное обоснование главных направлений долгосрочной научно-технологической политики, инвентаризация имеющихся научных заделов в области фундаментальной и прикладной науки, достижений научно-технического прогресса в стране и за рубежом, определение векторов фундаментальных и поисковых исследований для актора «Промышленность», сбор и экспертиза научной информации, научно-методическое обеспечение актора «Образование», разработка новых</p>	<p>Инвестиционные процессы резидентов ОЭЗ ППТ «Новгородская» в строительство предприятия по производству микроэлектронной продукции, организацию производства СВЧ-электронных компонентов и др.</p> <p>5 компаний занимаются разработкой передовых производственных технологий (в 2021 г. разработано 11).</p> <p>9,8% организаций занимаются инновационной деятельностью (2021 г.).</p> <p>Доля инновационных товаров, выполненных работ, услуг –4,9% (2021 г.).</p> <p>64 патентные заявки на изобретения, полезные модели и промышленные образцы (2021 г.).</p> <p>Запрос на подготовку специалистов в сфере электроники в НовГУ и организации СПО от промышленности.</p> <p>НовГУ – инициатор крупных инновационных 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.</p> <p>ЦИП осуществляет поддержку инновационных промышленных предприятий (в т.ч. информирование о доступных мерах поддержки, включая подбор подходящих конкурсов и грантов, консультирование, организацию и проведение мероприятий, направленных</p>
--	--

<p>продуктов, цифровых решений, информационных систем, инжиниринг, консультирование актора «Промышленность» и по производственным, организационным, финансовым вопросам, вопросам построения производственных и бизнес-процессов, долгосрочный прогноз развития технологий и ситуации на рынках.</p>	<p>на продвижение продукции, освещение деятельности научного сектора региона): конкурсе по отбору технологических предложений по направлению «Микроэлектроника» стратегических инициатив Президента РФ в научно-технологической сфере.</p>
<p>Проекты</p>	
<p>Проекты создания промышленных комплексов, инновационных 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.</p> <p>Стратегия социально-экономического развития Великого Новгорода на период до 2030 года.</p> <p>Стратегия социально-экономического развития Новгородского муниципального района до 2027 года.</p> <p>Программа развития НовГУ на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».</p> <p>Программа НовГУ «Стартап как диплом».</p> <p>Стратегия развития инновационного научно-технологического центра (ИНТЦ) «Интеллектуальная электроника – Валдай».</p> <p>Перспективный план развития ОЭЗ ППТ «Новгородская» на территории Новгородской области до 2031 года.</p> <p>Проекты со значимой инновационной составляющей (рассматривается участие компаний в реализации ключевых инновационных проектов региона) базирующихся на территории Новгородской области высокотехнологичных компаний, компаний федерального и глобального уровня, реализующих (либо имеющих планы реализации) в регионе.</p> <p>Инвестиционные проекты ОЭЗ ППТ «Новгородская»: АО «НТЦ Модуль» (строительство предприятия по производству микроэлектронной продукции), АО «ОКБ-Планета» (организация производства СВЧ-электронных компонентов).</p> <p>Программы реализации основных проектов развития с существенным потенциальным влиянием на инновационное развитие региона кампуса НовГУ, ГОАУ «Новгородский центр развития инноваций и промышленности» (ГОАУ «ЦИП») и др.</p>

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*) (рис. 3.1).

В статье [66] отмечается, что экосистемы отличает отсутствие определенного органа управления и наличие равных позиций акторов [66]. Не согласимся с этим утверждением. Конечно, самоорганизация означает объединение участников, когда каждый из них выгоден другому. Однако, ВТПКМ как самоорганизующаяся экосистема не должен характеризоваться хаотическим или спонтанным объединением акторов.

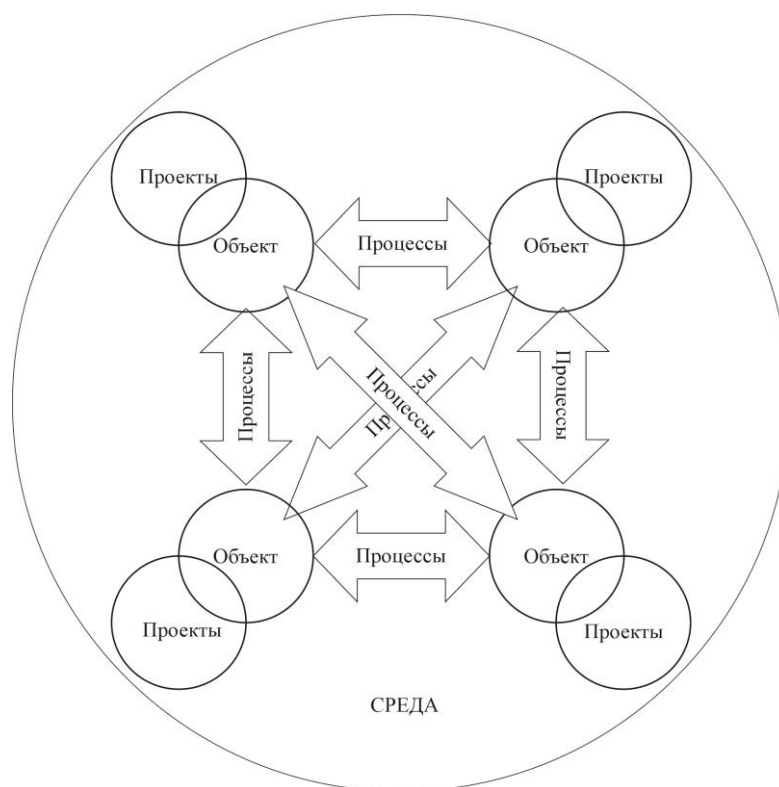


Рисунок 3.1 –Взаимосвязь объектов, процессов, проектов, среды ВТПКМ.

В этом мы согласны с авторами статьи [66], считаем необходимым выделение определенного центра притяжения участников в экосистеме. Эту роль можно описывать разными терминами: пейсмейкер [66], центр интеллектуального притяжения, лидер, драйвер, менеджер развития, законодатель мод, передовик, катализатор развития. Обозначим эту роль как «фронтмен экосистемы». Суть этой

роли видится нам, в отличие от авторов статьи [66], не только в обеспечении согласованности взаимодействия акторов, но и в организации коммуникаций, сотрудничества, сетизации акторов, содействии обеспечению взаимодополняемости участников.

Учеными предлагается к экосистеме высокотехнологичных отраслей определять наукоемкого лидера [367], который формирует в ядре инновационной экосистемы идею моральной новизны инноваций, проводит исследования, осуществляет разработки, вкладывает свой организационный капитал (патенты, технологии, объекты интеллектуальной собственности) [367]. При этом университеты [367] не рассматриваются как наукоемкие лидеры инновационной экосистемы высокотехнологичного сектора, поскольку не отвечают принципу «взаимозависимости», а более 80% [567] бюджета НИОКР высокотехнологичных промышленных компаний составляют расходы на деятельность их внутренних исследовательских подразделений. Не согласны с таким утверждением. Для инновационной экосистемы важен в большей степени лидер, фронтмен, не определяемый объемом НИОКР, а имеющий совершенно другие характеристики. На самом деле объем НИОКР может не отражать активность актора в создании и развитии экосистемы, в сетизации, научно-инновационном сотрудничестве, обмене знаниями, диффузии инноваций. 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 методики [367] выделения ядра инновационной экосистемы при использовании двух компонент интеллектуального капитала (клиентского и организационного) и двух компетенций инновационного цикла (маркетинговой и научно-исследовательской), считаем необходимым 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 НИОКР, инновационной деятельности;
- показатель плотности взаимодействия с участниками экосистемы – долю участников экосистемы, с которыми заключены соглашения о сотрудничестве, реализуются проекты.

Актор, выделяющийся большей суммой этих показателей среди ядра, выполняет роль фронтмена экосистемы, 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 возможных конфликтов [167], а также условия совместного использования инфраструктуры [398].

При формировании механизма ВТПКМ учитываем сформулированные принципы консолидационно-инновационной концепции: системный подход к рассмотрению идеализированного объекта концепции – ВТПКМ, рассмотрение его как центра роста и результативности инновационной активности, консолидация возможностей и синергия сотрудничества акторов, фокус на увеличении плотности инноваций, вовлечении в инновации новых субъектов. Для обеспечения инновационной активности и роста плотности инноваций ВТПКМ не должен содержать разрывов в инновационных цепочках.

Таблица 3.4 – Механизм инновационного развития ВТПКМ

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 в ВТПКМ, использование разработок и опыта R&D-центров крупных компаний. Рост инновационной активности.
Кадровое обеспечение Проактивная политика выращивания изобретателей, технологических предпринимателей (региональная экосистема студенческого технологического предпринимательства). Университет предпринимательского типа. Методы привлечения и удержания специалистов, научных, инженерных кадров, обучающихся (пар. 3.3).	Омоложение кадров. Решение проблемы кадрового «голода».
Стимулирование инноваций Подход к выбору разных 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 ВТПКМ в отношении разных типов поведения в инновационном процессе) (пар. 4.3). 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 и технопарков, методика оценка результативности РЭСТП (гл. 5).	Своевременная корректировка стратегий.

Важно обеспечение полного и непрерывного цикла инноваций в ВТПКМ. Именно это и является важным 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.

Флагманский проект – это:

- прошивающий, пронизывающий инициативы, направленный на решение острых проблем и использование возможностей [317];
- направленный на создание инновационных товаров в условиях временных и ресурсных ограничений [621];
- проект, дающий существенный толчок развитию региона, открывающий новые возможности, стимулирующие создание других проектов [621];
- проект, соответствующий приоритетам, комплексный, масштабный, главенствующий над другими проектами [621];
- существенно влияющий на экономику, соответствующий стратегии развития региона, ВТПКМ.

Флагманский проект для ВТПКМ рассматриваем как катализатор его инновационного развития, вызывающий появление новых амбициозных, но взаимосвязанных инициатив у участников, способствующий максимальному росту показателей, отражающих эффективность деятельности комплекса.

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.

Выбор направлений скоринга обусловлен следующим:

- флагманский проект должен способствовать достижению цели создания и развития ВТПКМ, не противоречить его стратегическим задачам;
- флагманский проект должен быть масштабным, ориентированным на растущие рынки большой емкости;
- продукт флагманского проекта должен иметь конкурентные преимущества, позволяющие освоить растущие рынки и закрепиться на них, а также быть импортозамещающим (что еще более усиливает его конкурентоспособность на внутреннем рынке);
- для быстрого запуска флагманского проекта необходимы компетенции, технологии и производственные мощности;
- важно, чтобы флагманский проект мог усилить синергетический эффект для ВТПКМ (инициировать появление и запуск взаимосвязанных проектов, способствовать росту числа участников проекта, увеличению масштаба их вклада в проект).

Флагманский проект может стать базисом обоснованного формирования портфеля инновационных проектов и программ ВТПКМ.

Важной задачей обеспечения плотности инноваций, создания условий для непрерывности инновационного цикла в рамках ВТПКМ является создание акторов, объектов инфраструктуры, их привлечение на территорию ВТПКМ, обеспечивающих функционально все этапы создания инноваций (табл. 3.5).

Таблица 3.5 – Обеспечение полного цикла инноваций ВТПКМ

Этапы полного инновационного цикла [318]	Объекты (акторы), Среда	Элементы механизма
НИОКР УГТ 1–3	Промышленность Наука (университет, в т.ч. лаборатории) Инновационная инфраструктура (ИНТЦ, кампус)	Флагманские (стратегические) проекты. Развитие студенческого технологического предпринимательства. Венчурный фонд.
Инжиниринг УГТ 4–7	ИНТЦ (резиденты ИНТЦ) Малые и средние технологические компании	Генерация и поддержка стартапов. Региональная экосистема студенческого инновационно-технологического предпринимательства. 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.

Инновационный цикл представляет собой процесс от разработки идеи, инновационного решения до потребления готового продукта. Обеспечение полного инновационного цикла в механизме ВТПКМ конкретными инструментами нацелено на сокращение времени на разработку и внедрение инноваций. При этом следует при формировании идей и направлений НИОКР, стартапов, выборе флагманских проектов 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. Поэтому указание в таблице 3.5 на состав объектов (акторов), среды на каждом из этапов не означает отсутствия их взаимодействия на любом из этапов инновационного цикла.

Таблица 3.6 – Взаимодействие объектов (акторов), среды на всех этапах полного цикла инноваций ВТПКМ

Этапы полного инновационного цикла	Взаимодействие объектов (акторов), среды
НИОКР УГТ 1–3	<p>Промышленность предъявляет спрос на НИОКР, новые продукты и технологии, в том числе импортозамещающие, является экспертом при выращивании технологических стартапов.</p> <p>Наука (университет, в том числе лаборатории) участвуют в выборе флагманских проектов и проведении НИОКР для них.</p> <p>Промышленные компании и лаборатории университета проводят оценку существующих решений, анализ выбранного решения, определяют полезность для инновационного развития, формируют архитектуру продукта, проводят исследования лабораторного образца, определяют способы защиты интеллектуальной собственности.</p> <p>На базе инновационной инфраструктуры осуществляются НИОКР.</p> <p>Венчурный фонд участвует в поддержке технологических стартапов и высокорисковых инновационных проектов.</p>
Инжиниринг УГТ 4–7	<p>Промышленные предприятия сотрудничают с лабораториями ИНТЦ, малыми и средними технологическими компаниями в процессе изготовления, тестирования лабораторного образца, экспериментального, пилотного продукта или технологии, проверке в реальных условиях эксплуатации. Для этого также привлекаются R&D-центры крупных компаний и центры компетенций.</p>
Массовое производство УГТ 8–9	<p>Промышленные предприятия внедряют продукт или технологию в производство, выпускают его сначала мелкосерийно, затем серийно.</p> <p>Наука (университет) обучает сотрудников промышленных компаний внедрять и потреблять инновации.</p>

Взаимодействие макроуровня и мезоуровня представлено на рис. 3.2. Функционирование высокотехнологичного комплекса на мезоуровне (отрасль + регион) взаимосвязано с макроуровнем.

Выбор объектов инновационной инфраструктуры на основе анализа функционала и результативности существующих ее элементов в РФ и Новгородской области, анализа назначения и роли этих элементов на разных этапах развития инновационных компаний (идея, запуск, раннее развитие, расширение), систематизации зарубежного опыта осуществлен в параграфе 4.1 диссертации.

На рис. 3.3 в упрощенном виде представлена схема достижения цели обеспечения технологического суверенитета в процессе развития высокотехнологических промышленных комплексов на мезоуровне.



Рисунок 3.2.– Взаимодействие макроуровня и мезоуровня (процессных, объектных, проектных, средовых составляющих) в создании и развитии высокотехнологичных промышленных комплексов.



Рисунок 3.3 – Схема достижения технологического суверенитета и импортозамещения продукции высокотехнологических промышленных комплексов на мезоуровне

Таким образом, в параграфе сформулировано понятие ВТПКМ, выделены объекты, процессы, проекты, среда и приведены их примеры для Новгородской области. Показана взаимосвязь объектных, процессных, проектных и средовых составляющих. Предложены критерии выделения и описаны роли фронтмена и ядра ВТПКМ. Сформирован механизм, обеспечивающий инновационное развитие ВТПКМ. Для обеспечения целостности, взаимодополняемости участников ВТПКМ, плотности инноваций среди инструментов механизма выделено обеспечение непрерывности инновационного цикла.

3.3 Модель и механизм развития региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства (на примере Новгородской области)

Создание региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства (РЭСТП) рассматриваем как важный элемент механизма развития ВТПКМ, а РЭСТП как подсистему ВТПКМ [93]. Формирование и развитие РЭСТП направлено на решение проблемы кадрового обеспечения электронной отрасли, высокотехнологичной промышленности в целом.

В докладе АО «ЦНИИ «Электроника»», посвященном кадровому исследованию в радиоэлектронной индустрии, на сегодняшний день 54% профильных российских компаний испытывают кадровый голод, а средний возраст специалиста составляет 45 лет [162]. Более 80% представителей радиоэлектронной отрасли указывают, что выпускники вузов, приходящие работать в компании, не удовлетворяет профессиональным требованиям работодателя и нуждаются в дополнительном обучении. Инновационное развитие ВТПКМ требует качественного кадрового состава работников, создания инноваторов и технологических предпринимателей. Поэтому актуальность создания РЭСТП подтверждается и практической потребностью предприятий в кадрах, в том числе способных к инновационной деятельности.

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.

Под экосистемой предпринимательства понимается взаимосвязанная, творческая среда, объединяющая широкий спектр институтов развития: компании, университеты, финансирующие фонды, инфраструктуры, человеческий капитал, законодательные инструменты, культурные коды и др. [560]. Экосистема технологического предпринимательства рассматривается как совокупность

финансового капитала, квалифицированных кадров, сетей, законодательства, культуры, инфраструктуры информационных и коммуникационных технологий, рыночного потенциала [419].

В нашем 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 (например, для ИНТЦ) [91, 499]. Эти ценности выражаются также в инновационных решениях, новых технологиях, подготовке кадров для развития предприятий промышленности и преодолении проблем технологического и инновационного развития. Таким образом, отличие авторского трактования состоит в указании цели создания РЭСТП – получении технологических инноваций и предпринимателей.

Для формирования эффективных образовательных программ, выбора образовательных технологий обучения технологическому предпринимательству важно использовать результаты социологических исследований технологических предпринимателей. В данной сфере проводятся опросы, систематизируются характеристики технологического предпринимателя. Так, например, осуществляются:

– выборочные опросы российских технологических предпринимателей – участников мероприятия StartUp Village – конкурса стартапов на базе Инновационного центра Сколково [78];

– определение уровня, индикаторов и типологизация предпринимательской активности, анализ особенностей предпринимателей, в том числе потенциальных, оценка условий для предпринимательства в рамках проекта «Глобальный мониторинг предпринимательства» (Global Entrepreneurship Monitor, GEM) [55];

– исследование «Влияние моделей индивидуального поведения (механизмов самореализации, стратегий достижения успеха) на эффективность деятельности инновационных высокотехнологичных компаний на примере четырех стран: Россия, Финляндия, Южная Корея, Тайвань» (2011–2013 гг.) [78];

– изучение экосистемы и факторов успеха технологического предпринимательства в России [419];

– ежегодное многоступенчатое онлайн-анкетирование основателей российских высокотехнологических стартапов «Стартап Барометр» [368];

– анализ возможностей развития предприятий высокотехнологичных отраслей бизнеса в регионах Российской Федерации (показателей концентрации капитала, обеспеченности кадрами, банковскими услугами, инновационной и информационно-коммуникационной инфраструктурой, научного потенциала, рисков, размера государственных закупок в высокотехнологичном секторе, вклада высокотехнологичных индустрий в ВРП региона, экспорта, количества новых рабочих мест, налоговых поступлений) [25];

– определение рейтингов АИРР [334] и НИУ ВШЭ [4];

– университетом «Синергия» социологический опрос в целях выявления возможностей открытия своего дела, барьеров для начала и роста предпринимательской деятельности, потребности предпринимателей в образовательных услугах в сфере бизнеса, определения особых черт современного предпринимательского сообщества, уровня дохода предпринимателей, мотивов начинать собственное дело и причин нежелания стать предпринимателем [332].

Для создания модели и механизма функционирования РЭСТП разработана модель опроса обучающихся в университете. *Теоретическая концепция авторского исследования*, в отличие от модели, использованной в национальном отчете [437], включает 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. Логика исследования такова: сначала – выяснение отношения студентов к предпринимательской деятельности, в том числе технологической, далее – оценка среды, в которой происходит формирование молодых предпринимателей, и оценка ими своих компетенций в этой сфере. Фокус исследования – на трех измерениях: студент, университет, региональная среда. Именно эти три составляющих, на наш взгляд, достаточны для выявления векторов развития региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства, а также для ежегодного, систематического опроса студентов для оценки их удовлетворенности, результативности функционирования создаваемой экосистемы [93].

Для определения комплекса акторов и их ролей в создании эффективной экосистемы студенческого предпринимательства в регионе 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.

Разрабатывая модель РЭСТП, важно оценить и позитивный, и негативный опыт вузов, российских и зарубежных в этой сфере. Автором проанализированы доступные данные о вузах, развивающих технологическое молодежное предпринимательство. Выявлено, что университеты РФ, для активизации предпринимательской деятельности студентов, не только привлекают образовательный процесс действующих предпринимателей, но создают инфраструктуру для осуществления проектной деятельности обучающихся, поддержки студенческих стартапов. Так, в Томском политехническом университете практику защиты диплома как стартапа развивают с 2017 года. Причем первыми стали магистранты направления подготовки «Предпринимательство в инновационной деятельности» [376]. В ВШЭ активно работает бизнес-инкубатор для

выращивания стартапов [29], бизнес-клуб организует встречи с успешными предпринимателями [30]. Университет «Синергия» многие годы практикует формат «стартап как диплом» – на защите выпускной квалификационной работы студенты представляют результаты деятельности своих компаний [45]. Дальневосточный федеральный университет с 2020 года реализует региональную образовательную программу с конкурсом проектов «Дальневосточный старт». ИТМО и СПбГУ активно работают с инновациями и проектной деятельностью студентов и школьников [47], используют несколько инструментов для стимулирования интереса к технологическому предпринимательству (дополнительные баллы к ЕГЭ, другие преференции при поступлении для выпускников школьного акселератора «Сбера»), реализуют программы по предпринимательству, внутренние акселераторы. В ИТМО преподается сквозной общеуниверситетский модуль «Предпринимательская культура», есть свой технопарк, акселератор, стартап–студия. В Татарстане формируется экосистема технологического предпринимательства, включающая в себя студенческие стартапы [337]. В Финансовом университете [408] создан предпринимательский клуб, рассматриваемый вузом как база для развития экосистемы студенческого технологического предпринимательства и инноваций. Экосистему студенческого предпринимательства, охватывающую 12 образовательных заведений, более 500 преподавателей и сотрудников, 3000 студентов с 2018 года создают в Казахстане при поддержке Ассоциации друзей Тель-Авивского университета в Казахстане и Алматинского Университета Менеджмента [447].

В целом, практика университетов в создании экосистем технологического предпринимательства включает внедрение дисциплин, посвященных технологическому предпринимательству, реализация акселерационных программ, победивших в конкурсном отборе университетов, проводимом АНО «Платформа Национальной технологической инициативы» в целях финансового обеспечения организации акселерационных программ, создания бизнес-инкубаторов, стартап-студий, внедряется программа «Стартап как диплом». Однако, среди проблем существующей модели появления стартапов, отмечается отсутствие

производственной необходимости в стартапах, появляющихся в вузах, зачастую такие стартапы не связаны с бизнесом, а потому необходимо взаимодействие в регионе с правительством, институтами развития, промышленными компаниями. Не всегда удается привлечь инвесторов: они относятся к студенческому предпринимательству скептически, поскольку считают, что студенты не всегда готовы доводить инновационные идеи до монетизации [47]. К тому же в целом в 2022 году в РФ было заключено 128 сделок в сфере венчурного финансирования (это на 56% меньше, чем в 2021 году), объем привлеченных стартапами средств сократился на 57% [51]. В последние годы РФ отстает по объему венчурных инвестиций от развитых стран (по итогам 2021 года – 0,15% ВВП), поэтому Минэкономики разработало проект постановления о поддержке российского рынка прямых и венчурных инвестиций для ускорения разработки и внедрения перспективных технологий [372].

Опыт развития студенческого технологического предпринимательства обсуждался в рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2121», проведенного в Великом Новгороде летом 2021 года [371]. Практика использования механизма «Стартап как диплом» обсуждалась на конференции «Стартап как диплом: цифровые инструменты и методология» [370], организованной рабочей группой рынка НТИ EduNet и акселератором молодежных проектов PRE.INC. Вузы находятся на разных этапах развития студенческого технологического предпринимательства, некоторые с 2017 года запустили практику «Стартап как диплом», создали вузовские бизнес-инкубаторы, внедряют в образовательный процесс проектную деятельность, участвуют в проектно-образовательных интенсивах Университета НТИ 2035.

Отмечаются и проблемы: низкая мотивация студентов и преподавателей, отсутствие компетентных кадров внутри вузов. Университеты, не обладающие опытом развития студенческого предпринимательства, в большей мере рассчитывают на внешнюю инфраструктуру, региональные и федеральные конкурсы. Вузы, создавшие предпринимательскую экосистему, разрабатывают и реализуют свои подходы, платформы, курсы, мало привлекают внешних

экспертов. Есть негативный опыт и за рубежом. Так, например, отмечается, что в ряде стран, где созданы предпринимательские университеты (Эстония, Венгрия), не удалось наладить трансфер знаний в предпринимательскую экосистему через предпринимательские вузы [425].

Определенную роль играет дисбаланс в стратегиях университетов по развитию студенческого предпринимательства. Вузы, не имеющие бэкграунда в создании предпринимательской экосистемы, но стремящиеся ее сформировать, рассчитывают в большей мере на внешнюю инфраструктуру, региональные и федеральные конкурсы. В свою очередь, университеты, где подобная экосистема существует, опираются в основном на внутренние ресурсы (разрабатывают собственные подходы, платформы, курсы), а внешних экспертов привлекают редко.

В целом, при формировании модели РЭСТП учтены недостатки вузов в данной сфере и успешный опыт лидеров. Важным является максимальное задействование регионального потенциала, региональных особенностей (отраслевой структуры, инновационной инфраструктуры).

Для определения приоритетных задач и направлений развития РЭСТП в апреле 2022 года в Новгородском государственном университете имени Ярослава Мудрого (НовГУ) был проведен опрос обучающихся. Опрос проведен онлайн.

В опросе приняли участие 557 студентов НовГУ. Для опроса выбраны студенты 4 курса очного обучения бакалавриата (510 чел.) и студенты 2 курса очного обучения магистратуры трех институтов (47 чел.): института цифровой экономики, управления и сервиса (УГСН «Экономика, бизнес и управление», группу специальностей в нашем исследовании далее обозначаем «Экономика и бизнес»), института электронных и информационных систем (УГСН «Электроника, фотоника, приборостроение и связь», «Информатика, вычислительная техника и искусственный интеллект», группу специальностей в нашем исследовании далее обозначаем «Электроника и информатика») и политехнического института (УГСН «Строительство и ЖКХ», «Архитектура», «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника»,

«Машиностроение», группу специальностей в нашем исследовании далее обозначаем «Инженерно-технические специальности»). Чем обусловлен выбор? Первое. Обучающиеся на 4-м курсе бакалавриата и 2-м курсе магистратуры очной формы обучения уже изучили все дисциплины, включая курс обучения предпринимательству, работали в проектных командах, имеют определенный опыт и видение своего будущего, в определенной степени знакомы с инновационной инфраструктурой, инфраструктурой поддержки предпринимательства в регионе. Второе. Выбор именно этих институтов и соответственно УГСН обусловлен тем, что для технологических предпринимателей, как правило, важное значение имеет инженерное, математическое образование, так, например, выявлено, что «важное значение имеют факторы представленности студентов математических специальностей и уровень использования информационных технологий в бизнесе» [392]. Третье. Самыми популярными направлениями, по которым поступили заявки в 2022 г. на конкурс «Студенческий стартап» в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», стали «Цифровые технологии» и «Новые приборы и интеллектуальные и производственные технологии» [137].

Всего в НовГУ обучаются более 10 тысяч студентов, в том числе в выбранных институтах – 2370. Выборка составляет 5,6% от обучающихся в вузе, в том числе – 23,5% от обучающихся в выбранных институтах. Выборку считаем репрезентативной и пригодной для выяснения вопросов в сфере студенческого технологического предпринимательства.

Ответы на вопросы в целях выявления отношения к предпринимательской деятельности, определения желания студентов заниматься предпринимательством, в том числе, технологическим, создать технологический стартап во время учебы в вузе, показали следующие результаты. Следует отметить, что перед опросом студентам было уточнено трактование терминов «предпринимательство», «технологическое предпринимательство», «стартап», «технологический стартап».

В среднем около половины студентов, обучающихся в бакалавриате, находят привлекательной и перспективной для себя сферу предпринимательства. При выяснении отношения к предпринимательской деятельности студентам предлагалось по 5-балльной шкале оценить степень согласия с утверждениями: наибольшее число баллов (среднее – 3,1) набрало утверждение «я рассматриваю предпринимательство как один из успешных вариантов своей карьеры». Более половины готовы приложить максимум усилий, чтобы стать предпринимателем (средняя оценка – 2,7 балла), всерьез обдумывают возможность создать собственный бизнес (средняя оценка – 2,6 балла). Средняя оценка 3,2 балла – степень согласия с утверждением «В предпринимательской деятельности заложено множество преимуществ», 2,9 балла – «Открыв собственный бизнес, я смогу сделать успешную карьеру». Положительных ответов о готовности создания стартапа во время обучения в университете подтвердили 23,5% принявших участие в опросе, с полной уверенностью – 4,8% респондентов, обучающихся в бакалавриате.

Привлекательность сферы предпринимательства выше среди студентов-магистрантов. Так, рассматривают предпринимательство как один из успешных вариантов своей карьеры больше студентов (среднее количество баллов – 4,0), многие готовы приложить максимум усилий, чтобы стать предпринимателем (средняя оценка – 3,7 балла), всерьез обдумывают возможность создать собственный бизнес (средняя оценка – 4,1 балла). Средняя оценка 4,3 балла – степень согласия с утверждением «В предпринимательской деятельности заложено множество преимуществ», 3,9 балла – «Открыв собственный бизнес, я смогу сделать успешную карьеру». Положительных ответов о готовности создания стартапа во время обучения в университете подтвердили 36,5% принявших участие в опросе, с полной уверенностью – 19,2% респондентов-магистрантов.

Желание заниматься именно технологическим предпринимательством подтвердили 23% обучающихся в бакалавриате по специальности «Экономика и бизнес», 43 % бакалавров по специальности «Электроника и информатика», и

39% бакалавров группы «Инженерно-технические специальности». Положительных ответов о готовности создания технологического стартапа во время обучения в университете подтвердили 17% обучающихся в бакалавриате по специальности «Экономика и бизнес», 33 % бакалавров по специальности «Электроника и информатика», и 29% бакалавров группы «Инженерно-технические специальности». При этом около 84% всех обучающихся в бакалавриате не имеют опыта работы со стартапами, однако положительных ответов о готовности работать с выпускной квалификационной работой как стартапом почти 25%, а с полной уверенностью – 4%. Положительных ответов о готовности начала бизнеса сразу после обучения – 27,2%, с полной уверенностью – 9,3% респондентов, обучающихся в бакалавриате.

О желании посвятить себя технологическому предпринимательству заявили 26% магистрантов по специальности «Экономика и бизнес», 34 % – по специальности «Электроника и информатика», и 29% – из группы «Инженерно-технические специальности». Положительных ответов о готовности создания технологического стартапа во время обучения в университете подтвердили 21% обучающихся в магистратуре по специальности «Экономика и бизнес», 29% – по специальности «Электроника и информатика», и 19% бакалавров группы «Инженерно-технические специальности». При этом около 79% магистрантов отметили, что не имеют опыта работы со стартапами, однако положительных ответов о готовности работать с выпускной квалификационной работой как стартапом 37%, а с полной уверенностью – 12%. Положительных ответов о готовности начала бизнеса сразу после обучения – 38%, с полной уверенностью – 16% респондентов-магистрантов.

Таким образом, желание заниматься предпринимательством в большей мере сформировано у магистрантов, в большей мере хотят заняться технологическим предпринимательством обучающиеся по специальностям, связанным с электроникой и информатикой, однако уровень желания избрать именно технологическое предпринимательство у магистрантов-экономистов ненамного ниже, чем у магистрантов инженерно-технических направлений подготовки.

Результаты свидетельствуют о том, что требуется больше усилий для стимулирования к предпринимательству студентов, обучающихся в бакалавриате. Важно формирование предпринимательской атмосферы в вузе, демонстрация успешного опыта технологического предпринимательства, привлечение к работе наставников и экспертов из бизнеса.

В процессе оценки предпринимательского климата вуза, потребности в знаниях о предпринимательстве и помощи от вуза, а также условий региональной и университетской среды для получения необходимых для технологического предпринимательства компетенций, создания и продвижения стартапа получены следующие результаты.

Студенты оценивали условия для вовлечения в предпринимательскую деятельность в университете. Обучающиеся в бакалавриате, в частности, на 2,4 балла по 5-ти балльной шкале оценили в среднем степень согласия с утверждением «В моем вузе создана система по вовлечению студентов в предпринимательскую деятельность», на 1,9 балла – «В моем вузе предоставляются ресурсы для студентов, которые желают начать предпринимательскую деятельность», на 1,8 балла – «В моем вузе предоставляются консультации со стороны экспертов для студентов, которые открывают собственный бизнес». Студенты-магистранты дали следующие оценки: по 5-тибалльной шкале в 3,1 балла оценили в среднем степень согласия с утверждением «В моем вузе создана система по вовлечению студентов в предпринимательскую деятельность», на 2,1 балла – «В моем вузе предоставляются ресурсы для студентов, которые желают начать предпринимательскую деятельность», на 3,2 балла – «В моем вузе предоставляются консультации со стороны экспертов для студентов, которые открывают собственный бизнес». Магистранты в целом оценивают выше условия в университете для предпринимательства, так как они в большей мере вовлечены в научно-исследовательские и инновационные проекты. Однако, в целом невысокие и средние оценки обуславливают необходимость активизации вовлечения студентов в предпринимательство, организации экспертной и иной

поддержки, то есть серьезной работы по созданию студенческой экосистемы предпринимательства.

Важно было выяснить, какие же меры поддержки, мероприятия, условия необходимы студентам для начала предпринимательской карьеры. Так, на это, в частности, был направлен вопрос об основных препятствиях к открытию собственного бизнеса. Обучающиеся в бакалавриате называют: отсутствие стартового капитала (треть опрошенных), незнание основ предпринимательства (19,5%) и отсутствие бизнес-идеи (пятая часть). Студенты-магистры назвали: отсутствие стартового капитала (25%), отсутствие бизнес-идеи (17%), незнание основ предпринимательства назвали только 6%. Очевидно, что необходима помощь при поиске инвесторов, наставничество и экспертная оценка при определении идей стартапов.

Желание заниматься предпринимательством и знания основ бизнеса заявляются студентами как приоритетные для открытия собственного бизнеса (по одной трети респондентов).

Среди ответов на вопрос «Какую помощь Вы ждете от вуза для открытия собственного дела» среди будущих бакалавров, обучающихся по направлению «Экономика и бизнес», лидируют ответы: общение с экспертами, наставничество успешных предпринимателей, участие в реальных проектах; помощь в поиске идей, исследованиях; помощь в создании команды стартапа; создание органа студенческого предпринимательства; финансирование, грантовая поддержка; обучение основам технологий в разных секторах экономики. Помимо этих ответов, обучающиеся по направлениям «Электроника и информатика», «Инженерно-технические специальности» называют: помощь в поиске партнеров, поставщиков, потребителей; развитие инфраструктуры, поддерживающей предпринимательство в вузе; помощь маркетологов, экономистов для развития стартапа. Магистранты конкретизировали свои ожидания от университета: предоставление площадей и оборудования для стартапа; помощь в продвижении на рынок инноваций, доступ к платформам, где можно промышленным корпорациям предложить свой стартап; стажировки в компаниях успешных

предпринимателей.

Среди ответов на вопрос «Какую помощь Вы ждете от инновационной инфраструктуры региона, инфраструктуры поддержки предпринимательства в регионе для открытия собственного дела» среди будущих бакалавров, обучающихся по направлению «Экономика и бизнес», лидируют ответы: консультирование, общение с экспертами, знакомство с возможностями объектов; помощь в поиске идей, исследованиях; финансирование, грантовая поддержка. Помимо этих ответов, обучающиеся по направлениям «Электроника и информатика», «Инженерно-технические специальности» называют: помощь в поиске партнеров, поставщиков, потребителей; помощь маркетологов, экономистов для развития стартапа. Магистранты свои ожидания от региональной среды описали так: предоставление площадей и оборудования для стартапа; помощь в продвижении на рынок инноваций, доступ к платформам, где можно промышленным корпорациям предложить свой стартап.

Анализ ответов дает возможность выбрать и в будущем корректировать направления и инструменты развития создаваемой экосистемы. В частности, для нетехнических направлений подготовки имеет смысл предусмотреть курсы (факультативы), знакомящие с основами инженерной деятельности, основами технологий. Важно в процессе создания проектных команд стартапов верно определять роли студентов, задействовать объекты университетской инфраструктуры, инновационной инфраструктуры региона для выращивания стартапов, обеспечить доступ к платформам продвижения стартапов бизнесу, развивать систему стажировок.

О том, что необходимо усиление образовательного вектора, то есть обучение предпринимательству говорят и оценки компетенций в этой сфере, поставленные себе студентами. Свои компетенции в сфере ведения предпринимательской деятельности студенты, обучающиеся в бакалавриате по направлению «Экономика и бизнес», оценили в среднем на 4,4. Более низкие оценки поставили себе будущие бакалавры по направлениям «Электроника и информатика», «Инженерно-технические специальности» – соответственно 3,9 и

4,0. Магистранты в целом достаточно высоко оценили свои знания и навыки в предпринимательской сфере: группы «Экономика и бизнес», «Электроника и информатика», «Инженерно-технические специальности» поставили себе соответственно 4,6, 4,1 и 4,0.

Кроме того, для оценки своих компетенций в предпринимательстве, создании технологических стартапов (при условии положительного ответа о создании стартапа в вузе или сразу после его окончания) студентам было предложено 1) оценить в % степень желания выполнения определенной роли в команде стартапа (от 0 до 100%) и 2) оценить свои компетенции во всех четырех ролях (по 5-ти балльной шкале). Для этого использовались материалы [277], описывающие четыре разных роли: 1) ученый/инженер; 2) предприниматель-лидер проекта; 3) менеджер/инновационный менеджер; 4) отраслевой специалист. Ученый/инженер способен предложить технологическую идею. Предприниматель-лидер проекта знаком с предметными областями, необходимыми для создания и развития бизнеса. Менеджер/инновационный менеджер реализует управленческие механизмы, имеет навыки в области менеджмента. Отраслевой специалист имеет знания в той специальности, которая важна для создания и развития бизнеса. Ответы студентов о выборе роли и оценке знаний для их выполнения важны для конструирования курсов по предпринимательству и основам технологий, отбору экспертов и наставников, построению конфигурации объектов региональной инновационной инфраструктуры и субъектов индустрии для создания продуктивно функционирующей студенческой экосистемы. Правильность включения в опросник этого вопроса подтвердили и высказанные ожидания будущих бакалавров по направлениям «Электроника и информатика», «Инженерно-технические специальности» о необходимости помощи маркетологов, экономистов для развития стартапа.

Ответы получены следующие. Обучающиеся в бакалавриате по направлению «Экономика и бизнес» в качестве желаемой выбрали 2 (67%) и 3 роли (89%), компетенции для их выполнения оценили соответственно на 4,1 и 4,3 балла.

Магистранты этого же направления деятельности при выборе этих же ролей (86 и 78% соответственно) оценили так свои компетенции для их выполнения: 4,4 и 4,75 баллов соответственно. И будущие бакалавры, и будущие магистранты этого направления свои компетенции для 1 роли оценили не выше 3,1 балла, а для 4 роли поставили оценки своим навыкам в 3,4 и 3,9 балла соответственно. То, что магистранты неплохо оценивают свою способность выступать отраслевым специалистом в проекте связано и с тем, что часть из них ранее обучались по инженерным специальностям (таких 14% среди респондентов-магистрантов). Обучающиеся в бакалавриате по направлениям подготовки «Электроника и информатика» и «Инженерно-технические специальности преимущественно выбирали роль ученого/инженера (58 и 43% соответственно), роль отраслевого специалиста (64 и 41%). Предпринимателем-лидером проекта желают видеть себя 34 и 23 % соответственно, менеджером/инновационным менеджером – 25 и 16% соответственно. Магистранты по направлениям «Электроника и информатика» и «Инженерно-технические специальности» также выбирали роль ученого/инженера, но их оценки выше (88 и 67% соответственно), роль отраслевого специалиста – 34 и 29 %. Предпринимателем-лидером проекта желают видеть себя 36 и 23 % соответственно, менеджером/инновационным менеджером – 25 и 16%. Свои компетенции студенты бакалавриата «Электроника и информатика» и «Инженерно-технические специальности» оценили по ролям: 1) 3,9 балла; 2) 4,1 балла; 3) 4,25 баллов; 4) 4,5 балла. А магистранты этих специальностей так: 1) 4,7 балла; 2) 4,2 балла; 3) 4,5 балла; 4) 3,5 балла. Данные свидетельствуют о том, что студенты-экономисты готовы взять преимущественно роли лидера, организатора и считают себя готовыми их выполнять. Магистранты-экономисты считают себя способными выполнить роль отраслевого специалиста. Почти половина будущих бакалавров в электронике и инженерных специальностях готовы для роли ученого, инженера. Значит, что требуется усиление их подготовки в научно-исследовательской, изобретательской деятельности, а также в сфере предпринимательства и инновационного менеджмента. Готовность к роли ученого у магистрантов-инженеров выше, но

недостаточно сильными они оценивают свою способность стать лидером и отраслевым специалистом. Значит и магистрантам технических специальностей необходимы компетенции в предпринимательстве и инновационном менеджменте.

Таким образом, направлениями развития РЭСТП на основе анализа результатов опроса следует выделить: 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, помощь в формировании сбалансированных по компетенциям команд стартапов.

Опрос, проведенный в НовГУ, позволил получить ответы студентов разных уровней подготовки нескольких укрупненных групп направлений подготовки (управленческо-экономического цикла и инженерно-технических специальностей), в отличие от исследований других российских авторов. Это создает базу для специализации мер, курсов подготовки для разных специальностей и обучающихся в бакалавриате, и магистрантов.

Анализ результатов опроса позволил выделить основные задачи, которые предстоит решить в рамках будущей РЭСТП [91]:

- обучение основам предпринимательства и технологического менеджмента с учетом направления и уровня подготовки;
- создание междисциплинарных проектных команд студентов для запуска технологических стартапов (студентов разных специальностей и уровней подготовки);
- обеспечение доступа студентов к базам знаний, вовлечение в исследования и рыночно-ориентированные технологические проекты;
- создание платформ для презентации стартапов инвесторам;
- выстраивание инфраструктуры поддержки предпринимательства и

инноваций в регионе;

- организация консультаций с экспертами и сформировавшимися бизнес-кругами;
- финансовая поддержка;
- помощь в поиске партнеров и подборе команд для стартапов.

В целом, результаты исследования подтверждают выводы опросов, проводимых в других вузах.

Технологическое предпринимательство в студенческой среде имеет дополнительные особенности, связанные не только со склонностью к этому виду деятельности, но и с возникающими трендами в отношении общества к предпринимательству, инженерным наукам, инновациям. Следует отметить, что разные источники содержат совершенно различные оценки желания студентов стать предпринимателями. Так, например, по оценке ВЦИОМ [184], только 3% опрошенных имеют доход от предпринимательской деятельности, 10% планируют заниматься предпринимательством в перспективе 10 лет, 80% опрошенных никогда не планируют заниматься предпринимательством (зарубежная статистика опросов имеет обратную ситуацию: 80% выпускников вузов планируют предпринимательство в качестве своей основной занятости). Согласно опросу студентов вузов РФ, проведенному ГК «ЭФКО» и АНО «Россия – страна возможностей», больше половины респондентов мечтает открыть свой бизнес, у 4% уже есть свой бизнес, 42% студентов хотят открыть свое дело через несколько лет, а 23% в ближайшее время [107]. Результаты опросов, проведенных начиная с 2018 года, включая настоящее исследование 2022 года, показывают, что число студентов, готовых основать собственный бизнес сразу после завершения обучения, за рассматриваемый период выросло с 9 до 27,2% (см. также [437] и результаты совместного исследования экспертов платформы «Россия – страна возможностей» и ГК «ЭФКО» [608]. Растут как желание студентов заниматься предпринимательством, так и популярность технических специальностей (прикладная математика и физика, информатика, программная инженерия, менеджмент). Таким образом, к особенностям студента – технологического

предпринимателя можно отнести большую склонность к самостоятельному ведению бизнеса, ориентацию на инженерные, точные науки, IT-специальности.

Какие навыки, компетенции важны для предпринимателя? Учеными и практиками называются: soft-навыки, направленные на работу с собой и с командой, hard-навыки [304], умение стратегически мыслить, предвидеть благоприятные рыночные перспективы, инициировать инновационные проекты, принимать решения в условиях неопределенности и риска, формировать и управлять командой, быть лидером команды, мобильным в ситуациях многозадачности [43], уверенность в себе, умение убеждать, целеустремленность, ответственность умение обрабатывать и использовать информацию [110, 400], способность планировать и распределять усилия при работе с несколькими членами команды, формулировать цели, анализировать итоги работы на любом этапе реализации, преодолевать проблемы, уметь извлекать прибыль при экономии ресурсов [91], компетенции в области цифровых технологий, применение образного мышления [390], компетенции в области поиска, создания и внедрения новых технологий [107], навыки объединения команды, лидерства, управления проектами, управления командой, продаж, маркетинга, проектирования продуктов, формулирования стратегии, финансовые знания, навыки технического руководства [525]. К ключевым факторам успешности технологического предпринимателя отнесены базовые компетенции – способность выявлять риски и возникающие возможности, привлекать инвестиции, находить доступ к технологиям и новым знаниям [469, 572]. Для студентов также имеет значение качество университетской среды, соответствующая инфраструктура, наличие дисциплин, обучающих предпринимательству, общий благоприятный климат, возможность стажировок, практик на предприятиях, участие в реальных проектах [585, 586]. Данные тезисы подтверждаются результатами опроса учащихся НовГУ.

Для подготовки технологических предпринимателей в студенческой среде необходимы специальные образовательные программы, в рамках которых применяются новейшие цифровые технологии, позволяющие сочетать разные

форматы и методы обучения: моделирование, проектирование, прототипирование на основе 3D, виртуальной и дополненной реальности, смешанное обучение (*blended learning*), «фабрику идей», ролевые игры и др. [508, 551, 592]. Наиболее эффективными практиками для обучения предпринимательству называют [304] лекции и мастер-классы от действующих практиков-предпринимателей, наставничество действующих предпринимателей, деловые игры и мозговой штурм, практические занятия, направленные на развитие у студентов навыков технологического предпринимательства (решение проблем, творчество, инновации и управленческие навыки) [107]. При этом от наставника, преподавателя (как предпосылки успешного обучения предпринимательству) ожидаются не только личный опыт реализации проектов, профессиональная экспертиза, но и умение мотивировать, вовлекать, показывать на собственном примере [304]. В программы обучения технологическому предпринимательству в вузах должны включаться разделы бизнес-планирования, управления финансами, правового обеспечения предпринимательства.

Для отбора наиболее результативных программ применяется сравнительная оценка знаний, полученных студентами «до» и «после» их прохождения. Повышенное внимание уделяется персональной мотивации молодых людей развивать стартап, разработке его стратегий (включая выход основателей из бизнеса), личностным характеристикам, связанным с преодолением внутренних и внешних вызовов [607].

Далее для формирования результативно функционирующей региональной экосистемы студенческого предпринимательства, определения комплекса акторов и их ролей: 1) систематизированы отличия технологического предпринимателя от других; 2) сформулированы особенности студента-технологического предпринимателя; 3) определены факторы успешности технологического предпринимателя и студента-технологического предпринимателя; 4) учтены этапы выращивания технологических стартапов; 5) определен перечень источников финансирования студенческих технологических стартапов.

Отличия технологического предпринимателя от других типов связаны с тем,

что: 1) инновации не связаны напрямую со спросом, скорее инновации, создаваемые предпринимателями этого типа способствуют технологическому прогрессу; 2) эффективность инноваций определяется не снижением затрат производства, а появлением новых качеств продуктов, технологий; 3) важнейшим мотивом инновационной деятельности технологического предпринимателя становится не максимизация прибыли, а создание нового полезного продукта. Следует подчеркнуть, что в инновационной сфере часто бывает так, что продукт еще не создан, продажи появятся лишь спустя определенное время, но бизнес может быть продан уже на самых ранних этапах существования стартапа.

Технологическое предпринимательство в студенческой среде имеет свои особенности. Они не только связаны со склонностью к предпринимательству и к технологическому предпринимательству, в частности, а с формируемыми в обществе трендами отношения к предпринимательству, инженерным наукам, инновациям. Так, по результатам опроса в 2018 году только 9% студентов после окончания вуза видят себя предпринимателями, половина студентов хотят стать предпринимателями через 5 лет после получения диплома, около 5% студентов считают карьеру предпринимателя привлекательной [437]. Эксперты президентской платформы «Россия – страна возможностей» и ГК «ЭФКО» по результатам опроса в 2021 году 10 тысяч студентов российских вузов выяснили, что 61% из них рассматривают возможность начать свое дело, при этом 25% планируют стать предпринимателями уже в ближайшее время [36]. А наше исследование (март 2022 года), результаты которого описаны выше, показали, что готовы начать свой бизнес сразу после обучения 27,2%, во время обучения в университете – 23,5%. Таким образом, имеет место тенденция роста желания современных студентов заниматься предпринимательством. Кроме того, более популярными становятся такие направления подготовки как прикладная математика и информатика, программная инженерия, прикладные математика и физика, информатика и вычислительная техника, менеджмент. Таким образом, к особенностям студента-технологического предпринимателя можно отнести большую склонность к самостоятельному ведению бизнеса, ориентацию на

инженерные, точные науки, IT-специальности.

Факторы успешности технологического предпринимателя: базовые предпринимательские знания, инвестиции, доступ к технологиям, к знаниям о новых технологиях. Для успешности студента-технологического предпринимателя важным является влияние университетской среды: обеспеченность инфраструктурой, наличие дисциплин по предпринимательству, общий предпринимательский климат в университете [585, 586], возможность стажировок, практической работы на предприятиях, участие в реальных проектах. Это подтверждено и результатами опроса студентов в НовГУ.

Этапы развития технологического стартапа: «идея» (техническая, инженерная, экономическая гипотезы о возможных технико-технологических решениях изготовления продукта, потенциальных потребителях, способах использования продукта) – «прототип» (первая версия продукта) – «продукт» (отработка инженерных решений, материалов, подбор поставщиков и исполнителей таким образом, чтобы обеспечить возможность его изготовления сначала в мелкой серии, а потом – и в массовом производстве, встраивание продукта в деятельность будущих потребителей).

Источниками финансирования студенческих технологических стартапов могут стать гранты, бизнес-ангелы, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы, предприятия региона.

Предлагаемый методический подход опирается на предшествующие концептуальные и практические наработки по рассматриваемой проблематике. В рамках этого подхода региональная экосистема студенческого технологического предпринимательства (РЭСТП) объединяет в себе черты образовательной, предпринимательской, технологической экосистем, локализуется в рамках одного региона. РЭСТП состоит из трех взаимосвязанных уровней – университет, индустрия, регион, является подсистемой ВТПКМ. На уровне университета создаются условия, стимулирующие интерес студентов к технологическому предпринимательству, происходит обучение ему. Отраслевые центры развития обеспечивают доступ к базам знаний, идей, компетенций, технологий, организуют

консультации с действующими предпринимателями и экспертами. На региональном уровне создаются условия для привлечения молодежи, студенчества в регион с целью получения профессии, открытия собственного стартапа в высокотехнологичной сфере.

Участники РЭСТП формируют внутренние альянсы, запускают стартапы, создают новые продукты и технологии, «взрачивают» технологических предпринимателей, готовят высококвалифицированных специалистов для инновационных секторов [117, 499]. Без развитой внутривузовской предпринимательской экосистемы и тесной коммуникации университета с субъектами других уровней формирование РЭСТП вряд ли возможно.

С учетом особенностей, факторов успешности студента-технологического предпринимателя, этапизации прогресса технологических стартапов и возможных источников финансирования студенческих технологических стартапов, а также на основе анализа результатов опроса студентов сформирована модель региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства на примере Новгородской области. С учетом системной теории выделены процессные, средовые и проектные составляющие региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства (табл. 3.8).

Таблица 3.7 – Объектные (акторы), средовые, процессные, проектные составляющие региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства [91]. Составлено 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 3.8 – Роль объектных и средовых составляющих РЭСТП на разных этапах развития стартапа (на примере Новгородской области) [91]. Составлено 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
ПИШ (Передовая инженерная школа)	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

Модель РЭСТП включает три уровня: 1) экосистема университета, формирующая интерес студентов к технологическому предпринимательству и обучающая ему; 2) экосистема ПИШ и ИНТЦ, предоставляющая доступ к технологиям, процессам, бизнес-компетенциям и идеям, обеспечивающая общение с предпринимателями и экспертами; 3) экосистема региона, создающая условия для привлечения молодежи, студенчества в область для получения профессии, открытия собственного дела, стартапа в высокотехнологичной сфере. Согласно с тем, что для формирования эффективной предпринимательской экосистемы в регионе необходимо стимулировать взаимодействие ее участников, в частности развивать сотрудничество вузов и бизнеса, мотивировать выпускников и практиков, готовых стать бизнес-ангелами и наставниками [425].

Важна интеграция отраслевых экосистем (образовательной, предпринимательской, инженерной, проектной и др.) и особая роль университета для появления окон предпринимательских возможностей [396].

Школа проектного обучения создана для реализации проектно-ориентированной модели образования, в том числе, обеспечения экспертной оценки проектной деятельности студентов, организации цифровых платформ и инструментов, налаживание партнерских связей структурных подразделений с внешними участниками проектно-ориентированной модели университета.

НовГУ развивается как предпринимательский университет, на базе собственной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки инноваций и предпринимательства – средовой составляющей ВТПКМ обучает и мотивирует студентов к технологическому предпринимательству. В НовГУ накоплен опыт работы со студенческими проектными командами, который постоянно анализируется и обсуждается в предпринимательской среде. Так, в частности, в проектно-образовательном интенсиве «Архипелаг–2121», проведенной в г. Великий Новгород летом 2021 года, приняло участие 910 студенческих команд с высокой степенью готовности продукта. Из них 63 стартапа получили грантовую поддержку Фонда стратегических инициатив по программам «Умник» и «Старт» на общую сумму в 115 млн рублей.

Особую роль в инновационном развитии региональных экосистем и высокотехнологичных промышленных комплексов играют передовые инженерные школы. Без подготовки кадров, образовательной деятельности полноценное формирование инженерной школы невозможно, а современная инженерная подготовка в РФ ищет формы адаптации к нынешним рыночным реалиям [297].

Передовая инженерная школа [73] в сотрудничестве с техническими вузами и высокотехнологичными компаниями внедряет сетевые образовательные программы, использовать технологии проектного и индивидуального обучения, а также применять современное оборудование и специальные пространства для обучения студентов (научно-технологические и экспериментальные лаборатории,

цифровые и виртуальные фабрики и пр.).

Одним из направлений образовательной модели станет подготовка инженеров-лидеров, обладающих компетенциями в области инноваций, предпринимательского мышления и креативного подхода к решению задач будущей профессиональную деятельность. Университет планирует обеспечить для обучающихся широкие возможности для академической мобильности, в том числе, благодаря портфелю различных стажировок и практик, и сформировать условия институциональные возможности для студенческих стартапов.

Открытие передовой инженерной школы НовГУ позволит сосредоточиться на инновационных разработках в области передовых интеллектуальных производственных технологий совместно с партнерами, включая крупные промышленные компании, в отношении создания инновационного продукта в области построения распределенных систем управления технологическими процессами и интегрированных систем управления данными. С целью обеспечения интеграции разработок в инновационные предприятия будет сформирована гибкая инновационная инфраструктура, где на площадках передовой инженерной школы будут реализоваться различные формы коммерциализации знаний и создания предприятий малого бизнеса, основанного на внедрении инноваций.

При формировании механизма РЭСТП как подсистемы ВТПКМ учитываем и принципы консолидационно-инновационной концепции, прежде всего фокус на увеличении плотности инноваций, вовлечение в инновации новых субъектов (табл. 3.9).

Региональная экосистема студенческого технологического предпринимательства в Новгородской области находится в стадии формирования. Какие шаги реализованы?

На уровне региона, Минобразования и Минпромторга Правительства Новгородской области при участии НовГУ, ИНТЦ, НТШ разрабатывается проект развития данной экосистемы, концептуальное видение этой системы, представленное в данной статье, является каркасом будущего проекта.

Таблица 3.9 – Механизм функционирования и развития РЭСТП

Элемент	Эффект
<p>Профориентация и обучение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Предвуниверситетское 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»). – Методология выпускных квалификационных работ «Стартап как диплом» (НовГУ и Фонд развития ИНТЦ в 2022–2024 гг. запустили эксперимент по финансовому обеспечению студенческих высокотехнологических сатрапов, реализуемых по программе «Стартап как диплом»). 	<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</p> <ul style="list-style-type: none"> – Модель обучения, основанная на внедрении проектной деятельности с включением обязательной роли заказчика проекта – участника ВТПКМ [103]. – Университетский посевной акселератор по «выращиванию» проектных команд для развития технологического предпринимательства. – Бизнес-инкубатор. 	<p>Подготовка специалистов, способных создавать команды, работать в проектных командах.</p>
<p>Поддержка и стимулирование</p> <ul style="list-style-type: none"> – Грантовая поддержка, инвестирование, выкуп студенческого технологического стартапа акторами ВТПКМ, резидентами ИНТЦ и ОЭЗ «Новгородская». – 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 [306]). – Процедура «Fast Track» для сокращения сроков согласования проектов стартапов с акторами ВТПКМ, резидентами ИНТЦ и ОЭЗ «Новгородская». – Венчурный фонд для финансирования студенческих технологических стартапов на посевной стадии (опыт создания подобных фондов уже есть: в ноябре 2020 г. Агентство стратегических инициатив (АСИ) объявило о создании партнерского венчурного фонда «Молодежная предпринимательская инициатива» и представило платформу-навигатор «Конструкториум» для поддержки предпринимателей от 14 до 24 лет [287]). – 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. – Технология «crowd-projecting» (предприятия представляют задачу в виде кейса в социальное 	<p>Мотивация к технологическому предпринимательству, инновационному творчеству и изобретательству.</p> <p>Обеспечение участников ВТПКМ инновационными идеями для развития производства.</p>

Элемент	Эффект
пространство, студенты разрабатывают решение: примеры такой практики существует у краудфандинговых площадок Kroogi.com, Planeta.ru, проект «Вместе» от Яндекс) [438]. – Скатуинг-агентства как инструмент продвижения стартапов студентов-технологических предпринимателей промышленным компаниям.	
Мониторинг, оценка эффективности, регулирование. Методика оценки результативности РЭСП (гл. 5).	Своевременная корректировка программы развития РЭСП.

В НовГУ разработана и внедрена проектно-ориентированная модель обучения, курс «Основы предпринимательства» включен в учебные планы экономических, управленческих, инженерных направлений подготовки высшего и средне-специального образования. В рамках реализации приоритета «Формирование у обучающихся навыков проектной деятельности, повышение практической направленности обучения» Программы развития НовГУ «Приоритет 2030» ведется модернизация проектно-ориентированной модели образования, в частности, проведены обучающие курсы для наставников проектных команд НовГУ, разработана и апробирована на международном уровне программа для команд вузов по внедрению проектного обучения в системе высшего образования, разработан и внедрен образовательный дизайн проектной деятельности с включением обязательной роли заказчика проекта (внешнего и внутреннего). В 2021/2022 учебном году над проектами работали 3100 студентов на 1, 2, 3 курсах высшего образования и среднего профессионального образования в 490 проектных командах. В 2021 году впервые НовГУ сотрудничал с 70 представителями организаций, учреждений и структур региональной власти как заказчиками студенческих проектов регионального и федерального уровней. Среди заказчиков: НРФ АО «Россельхозбанк», УМВД по Новгородской области, Комитет культуры и молодежной политики Новгородской области, Рекламное агентство «FLY», ФГБУК «Новгородский объединенный музей-заповедник», АО «СКТБ РТ», АО «ОКБ-Планета», ПАО «Контур», ГОКУ «Региональный центр природных ресурсов и экологии» и пр. В рамках реализации Федеральной инновационной площадки до 2025 года НовГУ вошел в состав Методической сети вузов по реализации ФИП на базе Рязанского госуниверситета. С целью развития

инновационной деятельности и вовлечения научной молодежи в технологическое предпринимательство в 2021 году Бизнес-инкубатором НовГУ проведены 2 научно-инновационных акселератора, 24 встречи по «Стартап прокачке» (мини-акселератор), подано 22 заявки по программе «Умник» ФСИ, оказана поддержка более 40 проектам. Управлением трансфера технологий и инноваций НовГУ составлена дорожная карта по 10 проектам, подписан договор о сотрудничестве с ФГУП «ЗащитаИнфоТранс», ведется работа с крупными индустриальными партнерами, создана воронка проектов на привлечение финансирования, успешно отпilotированы 6 проектов, в частности, в сферах гидрологии, BIM моделирования, здравоохранения. Кампусная инфраструктура дифференцирована в соответствии с профильностью направлений подготовки, в частности, выделен такой тип кампуса как технологический (направлен на демонстрацию технологических прорывов и возможностей НовГУ), выделяются зоны групповой и индивидуальной работы обучающихся (появилось 25 коворкингов и 16 лабораторий «полного цикла» (включающих возможность реализации проекта от идеи до промышленного прототипа). НовГУ вошел в состав АНО "Научно-образовательный центр мирового уровня "ТулаТЕХ". Основными направлениями деятельности являются: вооружение и военная техника – ОБОРОНтех, гражданское машиностроение – МАШтех, новые материалы, мономеры и полимеры – ХИМтех, экологический мониторинг, передовые биотехнологии – ЭКОБИОтех.

РЭСТП Новгородской области будет встраиваться в аналогичную федеральную инициативу. Конечно, формируемые в разных университетах подобного рода системы имеют свою специфику, обусловленную историей создания и развития (если есть), особенностями вузов и регионов. Представляется необходимым выработка Минобрнауки других помимо платформы студенческого предпринимательства механизмов интеграции региональных экосистем в общероссийскую. Прежде всего, считаем необходимым создание платформы, которая «соединит» студенческие технологические стартапы с промышленными компаниями, инвесторами, подобной SberUnity [52] (единой платформе для

создания прямых связей между стартапами, венчурными инвесторами и крупными технологическими компаниями), но с ориентацией на студенчество. Для обеспечения успешности стартапов студентов необходим их вывод на рынок инноваций и технологий. В рамках региональной экосистемы студенты-технологические предприниматели получают навыки, компетенции, разрабатывают проекты, создают стартапы. Очевидно, что не все они могут быть профинансированы, поддержаны на региональном уровне. Поэтому важен их вывод на общероссийский уровень. Следует отметить, что интерес промышленных компаний к инновационным стартапам со стороны промышленных компаний растет. Так, например, в исследовании аналитической компании Dsight, объем венчурных сделок с российскими стартапами в первом полугодии 2021 года увеличился более чем в три раза по сравнению с таким же периодом 2020 года, количество сделок, в которых приняли участие корпорации и корпоративные венчурные фонды, за этот период выросло более чем вдвое (359 за 6 месяцев 2021 года) [27].

Результаты главы

Разработаны теоретико-методологические основания, подходы, принципы и методы решения проблемы инновационного развития высокотехнологичного комплекса на мезоуровне, в частности:

введено понятие ВТПКМ, рассматриваемое как 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 (например, кластеры), 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.);

одной из подсистем ВТПКМ выделили РЭСТП, дано понятие РЭСТП как

образовательной, предпринимательской, инновационно-технологической, локализованной в рамках одного региона, акторы которой во взаимодействии создают ценности – технологических предпринимателей, стартапы, технологические инновации для региона и расположенных в нем субъектов;

сформулированы принципы концепции инновационного развития ВТПКМ (системный подход к рассмотрению идеализированного объекта концепции (ВТПКМ); преобладающее значение развития инновационных экосистем на мезоуровне; консолидация потенциалов и синергия сотрудничества элементов инновационных экосистем мезоуровня; фокус на увеличении плотности инноваций, вовлечении в инновации новых субъектов;

выбранные положения теорий, концепций, подходов (теории экономических систем, экосистемного подхода, мезоэкономики сетевых структур, экономики знаний и концепций инновационных систем, концепции открытых инноваций, технологической модернизации, технологических режимов, технологических траекторий, режимов, моделей инновационной деятельности компаний) применены к новому объекту исследования – ВТПКМ: с их помощью разработаны методологические основания, подходы, логика и методы решения поставленной проблемы;

с использованием выбранных положений теорий, подходов и концепций разработаны модель и механизм инновационного развития ВТПКМ. С учетом сформулированных принципов консолидационно-инновационной концепции развития ВТПК, 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 ВТПК полного инновационного цикла сформирован механизм функционирования и развития ВТПКМ;

для выделения фронтмена и ядра инновационной экосистемы ВТПКМ в отличие от существующих методик в качестве критериев использовать показатели: покрытия или контроля стадий инновационного цикла; покрытия или

контроля этапов развития инновационных компаний (идея, запуск, ранний рост, расширение) сервисами инновационной инфраструктуры; степени кадрового обеспечения инновационного цикла; плотности взаимодействия с участниками экосистемы;

для обеспечения инновационной активности и роста плотности инноваций ВТПКМ, обеспечение полного и непрерывного цикла инноваций, этапов инновационного развития компаний на всех стадиях, осуществлен отбор и классификация инструментов механизма по их роли (назначению): катализатор, драйвер развития (флагманские проекты); консолидация; обеспечение полного инновационного цикла и обеспечение сервисами инновационной инфраструктуры всех этапов развития инновационных компаний; кадровое обеспечение; стимулирование инноваций; мониторинг, оценка эффективности, регулирование;

предложена методика выбора флагманских проектов в ВТПКМ на основе процедуры скоринга и выбора его направлений;

для обеспечения плотности инноваций и создания условий для непрерывности инновационного цикла определены акторы и объекты инфраструктуры, функционально обеспечивающие все этапы создания инноваций;

определены задачи РЭСТП, ее процессные, средовые и проектные составляющие региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства и их роль в развитии студенческого технологического предпринимательства;

сформирован механизм развития РЭСТП как подсистемы ВТПКМ. Обоснован выбор его элементов.

4. РОЛЬ СРЕДЫ И ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ

4.1 Влияние среды на инновационное развитие высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне

Механизм развития ВТПКМ предполагает обеспечение полного инновационного цикла, 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. Это необходимо для преодоления разрывов в инновационных цепочках (на уровне объектов инновационной инфраструктуры) и ускорения появления инноваций. Важным представляется анализ средовой составляющей ВТПКМ на примере Новгородской области и выработка рекомендаций по созданию отсутствующих объектов инфраструктуры для эффективного функционирования всех этапов инновационного цикла.

Инновационная инфраструктура – это организации, предоставляющие различные сервисы, создающие условия для продуктивной реализации проектов в инновационной сфере, прогресса инновационных предприятий [9]; совокупность элементов инновационной системы – субъектов инфраструктуры, оказывающих услуги и ресурсную поддержку инновационно активным организациям и способствующих генерации наукоемких предприятий, коммерциализации инновационных разработок [202].

Инновационная инфраструктура (среда ВТПКМ) в рамках настоящего исследования представляет собой комплекс элементов, функциональное назначение каждого из которых направлено на решение задач обеспечения полного инновационного цикла.

Создание разного рода интеграционных образований, кооперации

промышленных компаний происходило с учетом меняющихся научно-технологических условий. Так, этапизацию форм интеллектуальной и технологической кооперации промышленных компаний можно представить в соответствии со стадиями НТР [61, 62, 84, 89, 119, 120, 131, 421]:

1. Первая промышленная революция (XVII – нач. XIX в.): формирование кооперации родственных по отраслевому признаку фирм, развитие законодательного регулирования временных деловых партнерств;

2. Вторая промышленная революция (1831 – 1914 гг.): создание бизнес-моделей межотраслевого взаимодействия (энергетика и промышленное производство), инфраструктурное партнерство энергетики и металлургических предприятий, возникновение предпосылок развития государственно-частного партнерства;

3. Третья промышленная революция (1948 – 2010 гг.): партнерство родственных бизнесов одной отрасли, создание холдингов, конгломератов компаний, финансово-промышленных групп;

4. Четвертая промышленная революция (2011 – наст. вр. (возможно до 2050–2060 гг.)): формирование устойчивых отраслевых и многоотраслевых партнерств, бизнес-экосистем, развитие сетевых структур.

Совокупность объектов инновационной инфраструктуры в настоящее время весьма обширна. Могут быть выделены технопарки в сфере высоких технологий, инновационно-технологические центры, объекты инновационной инфраструктуры в рамках промышленных и технико-внедренческих особых экономических зон и различных типов кластеров (инновационных, промышленных и пр.), центры прототипирования, центры стандартизации сертификации и испытаний (создаваемые в рамках программы господдержки МСП) [25]. Получают развитие кванториумы, STEAM-центры, DATA-центры, центры трансляционных исследований и технологий, технологические платформы, инновационные научно-технологические центры (ИНТЦ, технологические долины). Также в литературе упоминаются технико-внедренческие зоны, центры коллективного использования технологий,

наукограды, территории опережающего развития, спинауты, внутренние венчуры и др. [429].

Согласно portalу НИАЦ МИИРИС по состоянию на 2023 год зарегистрировано 599 бизнес-инкубатора, 157 индустриальных (промышленных парков), 603 технопарка, 604 кластера, 606 территорий опережающего социально-экономического развития (ТОР) [278].

Инновационная инфраструктура в настоящее время классифицируется на «жесткую» (здания, оборудование) и «мягкую» (сервисы для осуществления инновационных процессов) [9]. По признаку ориентации на различные этапы инновационного развития компаний элементы инновационной инфраструктуры (ЭИИ) делятся на инфраструктуру для предпринимателей и проектных команд (центры трансфера технологий, технического творчества, коворкинг); для фирм ранних стадий, стартапов (акселератор, инкубатор, городская лаборатория), для зрелых предприятий (технопарк, инжиниринговый центр и др.) (табл. 4.1) [9].

Типология ЭИИ [9] по наполнению и назначению сервисных услуг представлена в таблице 4.2.

Рассмотрим особенности и основные характеристики некоторых объектов инновационной инфраструктуры, возможности их влияния на инновационно-технологическое развитие.

Инновационные кластеры. Активное развитие кластерных инициатив в РФ началось с конца 2000-х годов [3, 213, 214, 245, 267–269, 314]. *Кластер* рассматривается как концентрация предприятий, генерирующая синергетический эффект в результате взаимозависимости а расположения на одной территории [577]; система находящихся во взаимодействии взаимодополняющих производственных и обслуживающих компаний, научно-исследовательских организаций и институтов развития [591].

Начиная с 2012 года, в РФ Минэкономразвития осуществлял программную поддержку инновационных территориальных кластеров (ИТК), с 2016 года Минэкономразвития – приоритетный проект «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня» [156].

Таблица 4.1 – Типология элементов инновационной инфраструктуры по стадиям по признаку ориентации на различные этапы инновационного развития компаний

ЭИИ	Идея (концепция, посевной этап)	Запуск (начало бизнеса, разработка продукта)	Ранний рост (рост выручки, освоение рынка)	Расширение (реклама, продвижение, расширение объемов)
Технопарки (имущественно-земельный комплекс, льготные условия для научно-производственной и инновационной деятельности)			•	•
Промышленные парки (для размещения производства, обеспечение услугами)				•
Инновационно-технологические центры (имущественный комплекс для аренды, технологические, информационные, консультационные услуги)		•	•	•
Бизнес-инкубаторы (аренда помещений и услуги для поддержки фирм на раннем этапе)	•	•	•	
Центры технического творчества (пространства для коммуникаций и обучения – фаблабы, ЦМИТ и др.)	•			
Инжиниринговые центры (инженерно-консультационные, предпроектные, проектные услуги)		•	•	•
Коворкинги (офисы с гибкими условиями аренды и комплекс услуг)	•	•	•	
Центры трансфера технологий (коммерциализация разработок)				
Центры коллективного пользования научным оборудованием (предоставление приборной базы для исследований, испытаний, измерений)		•	•	
Акселераторы (программы обучения, экспертной поддержки для интенсивного развития)	•	•	•	
Центры сертификации (выдача сертификатов, проведение испытаний)			•	•
Городские лаборатории (пилотное тестирование продуктов в реальных условиях)			•	•
Кластер (взаимосвязанные организации по производству, сбыту, проведению исследований на одной территории)	•	•	•	•

Таблица 4.2 – Типология элементов инновационной инфраструктуры по наполнению сервисных услуг

ЭИИ	Технический сервис (инжиниринг, промышленный дизайн, испытания, исследования, измерения, сертификация, прототипирование, контрактное производство)	Доступ к офисам и оборудованию	Образование и коммуникации (нетворкинг)	Бизнес-сервисы (аутсорсинг, консультирование)	Коммерциализация, маркетинг
Технопарки (промышленные парки)		•			
Инновационно-технологические центры	•	•	•	•	•
Бизнес-инкубаторы		•	•	•	•
Центры технического творчества (фаблабы, ЦМИТ и др.)	•	•	•		
Инжиниринговые центры	•				
Коворкинги		•	•		
Центры трансфера технологий				•	•
Центры коллективного пользования научным оборудованием	•	•			
Акселераторы			•	•	•
Центры сертификации	•				
Городские лаборатории					•
Кластер			•		

ИТК формировались как территориальные объединения научных и образовательных учреждений с учетом практики создания научно-образовательных центров для роста продуктивности использования научно-исследовательского потенциала и как территориальные объединения крупных предприятий, создающих и реализующих высокотехнологическую продукцию.

В период 2012–2019 гг. поддержку развития получали 119 кластеров из 52 регионов РФ. Из общего их количества 31 кластер являются инновационными (ИТК) и 44 – промышленными. Динамика показателей 2015–2019 гг. представлена в табл. 4.3. Среднегодовой темп роста внутренних инвестиций составил более 25%, высокопроизводительных рабочих мест – 10,9%, бюджет на НИОКР предприятий – участников кластеров увеличился в 1,5 раза, а среднегодовой темп роста – на 8% [325]. Отмечается на улучшение показателей научно-исследовательских кооперационных связей (6,6%) на начало 2020 года.

Таблица 4.3 – Показатели развития кластеров РФ за период 2015–2019 [325].

Показатели	годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Бюджетные и внебюджетные средства, млрд рублей	565,2	629,7	648,1	670	712,1
Бюджет НИОКР, млрд рублей	115,2	129,8	140	143,9	150,2
Внутренние инвестиции, млрд рублей	656	834,2	935,1	1054,3	1228
Количество высокопроизводительных бюджетных мест, ед.	44588	49334	56206	60041	66220
Число работников, тыс. чел.	925,9	951	966,9	997	1029

Автором в составе научного коллектива также исследовались возможности создания кластеров в моногородах, имеющих статус ТОСЭР. Так, в частности, анализ программ развития ТОСЭР в моногородах показал, что некоторые из них основаны на использовании кластерного подхода к структурированию промышленности в городе. Исследование проблем и препятствий на пути возникновения и развития промышленных кластеров на территории ТОСЭР моногородов показало риски, проблемы, ограничения кластеризации в моногородах [498].

Исследователи отмечают, что для успешной реализации кластерных проектов востребована интегрированная система поддержки на разных уровнях, а недостатком существующей системы управления проектами кластеров называется отсутствие мониторинга использования субсидий для поддержки кластерных проектов, в настоящее время востребована система показателей результативности выполнения инновационных кластерных проектов [12]. Следует признать недостаточно проработанную систему оценки результативности реализации программ развития кластеров, в частности, в сфере их влияния на инновационную активность участников.

Исследование результативности кластеров в инновационном развитии зачастую показывает их слабое воздействие на рост инноваций [413], возникновение в них эффекта технологической блокировки [216]. Несмотря на наличие большого массива исследований и обзоров деятельности кластеров, системного и комплексного исследования их воздействия на технологическое развитие еще не выполнено в полной мере.

Однако, внимание к кластерной политике не снижается. Так, 16 июня 2022

года Минпромторг объявил о конкурсе по предоставлению субсидии предприятиям, входящим в состав промышленных кластеров, для компенсации издержек (до 300 млн рублей) на реализацию проектов по производству импортозамещающих промышленных товаров [247]. Такого рода поддержка оказывалась и ранее. Так, в 2016–2020 гг. государственную поддержку получили 16 кластерных проектов (всего – более 3 млрд рублей). При этом компании осуществили финансирование в размере более 15 млрд рублей (частные инвестиции). А на 2022–2024 гг. на поддержку новых кластерных проектов планируется выделить бюджетных средств в размере 1,5 млрд рублей.

Кроме того, на заседании комитета Государственной Думы Федерального собрания РФ по финансовому рынку на тему «Участие финансовых институтов в реализации национальных целей развития в регионах в условиях санкционного давления» в июне 2022 года также обсуждались инструменты финансирования производственных проектов и индустриальных кластеров [14].

Технопарки. Индустриальные парки. Технопарк – промышленная площадка с особым налоговым режимом, имеющая также и технологическое оборудование. Предприятия, располагающиеся в технопарках, не обязательно связаны кооперационным взаимодействием. Назначение технопарков – создание благоприятных условий для резидентов, стимулирование инноваций предприятий-участников, взаимодействующих между собой.

Выделяют следующие модели технопарков [386]:

инновационная (32% от всех технопарков). Создаются на базе научно-исследовательских центров, их сервисные услуги включают предоставление доступа к уникальному оборудованию для разработок и коммерциализации НИОКР, акселерацию малых и средних инновационных предприятий;

инфраструктурная (11% технопарков). Их сервис заключается в предоставлении помещений высокотехнологичным компаниям;

кооперационная (45% технопарков). Создаются на базе крупной промышленной компании, заинтересованной в развитии кооперации с участниками технологической цепочки. Сервис включает предоставление своих

свободных площадей и инфраструктуры для освоения новой высокотехнологичной продукции;

университетская (12% технопарков). Представляют собой структурные подразделения университетов, сервис включает технологические услуги сторонним организациям, ключевая их задачи – стимулирование студенческого предпринимательства, коммерциализация разработок ученых и студентов.

Как видим, только треть технопарков в качестве основной миссии выбирают содействие инновациям. Еще 12% технопарковых структур, созданных при университетах, могут характеризоваться как стимулирующие инновационное предпринимательство.

В июле 2021 года была разработана концепция поддержки технопарков в электронной промышленности [321]. До 2022 года проводились опросы потенциальных участников. В 2022 году были разработаны правила субсидирования проектов по созданию таких технопарков, проведен первый отбор. Выбрано 5 проектов (Ульяновская область, Башкортостан, Нижегородская область, Владимирская область, Республика Татарстан). Каждый технопарк должен содействовать созданию не менее трех предприятий электронной индустрии, а его резиденты должны освоить не менее трех ключевых технологий к 2030 году.

Общее количество работников резидентов технопарков в среднем ежегодно возрастает на 15,5%, более 90% резидентов – предприятия малого и среднего предпринимательства, показатели эффективности технопарков показывают рост [386]. Это свидетельствует о востребованности инфраструктуры технопарков прежде всего для молодых, развивающихся фирм, малого и среднего бизнеса.

В ежегодном отраслевом обзоре «Индустриальные парки России – 2023» [276] количество индустриальных парков в 2022 году составило 377 единицы (в 2013 году их было 80). С 2013 по 2022 год в 4 раза выросло количество созданных в парках рабочих мест, – в 5 раз – количество резидентов. Всего их в РФ в 2022 году – более 245 тысяч. Сумма инвестиций в развитие индустриальных парков, накопленным итогом по состоянию на 2022 год: на 1 рубль, вложенный в

инфраструктуру индустриальных парков, приходится 4,4 рубля инвестиций в производство (сравнения в 2017 году на 1 рубль вложений в инфраструктуру приходилось 7,2 рубля инвестиций в производство) [276]. За 10 лет с 2013 года объем инвестиций индустриальных парков в производство и инфраструктуру увеличился в 3 раза. Инвестиции, осуществляемые резидентами индустриальных парков, на 2022 год превысили 1,65 трлн рублей в расчете накопительным итогом [276].

Выделяются два типа парка: *гринфилд* и *браунфилд*. Индустриальный парк типа *гринфилд* представляет собой площадку, обеспеченную электроэнергией, газом или теплом, водоснабжением и водоотведением, очистными сооружениями, расположенной на территории, ранее не используемой для промышленно-производственной деятельности. Парк типа *браунфилд* создается на территории бывших производственных предприятий, промышленных зон. На конец 2020 года индустриальные парки получили суммарно 1,374 трлн рублей инвестиций от компаний-резидентов, в т.ч. 45% – от российских предприятий [275].

В 2014 году инвестиции в развитие технопарков, включая средства из федерального бюджета и регионов, составили более 13 млрд рублей, а в 2022 году на поддержку промышленных парков выделено более 1 млрд рублей [387]. С 2022 года запущен механизм поддержки частных парков, предусматривающий компенсационные выплаты инвесторам до 50% затрат от сметной стоимости строительства индустриального парка, промышленно-технологического парка путем возврата в течение 5, 10 или 15 лет налогов и таможенных пошлин, уплаченных резидентами в федеральный бюджет. Также обсуждается механизм поддержки промышленных технопарков в сфере электронной промышленности [386].

Статистические данные свидетельствуют о развитии технопарков, росте инвестиций и налоговых платежей. В целом, такая форма оправдывает свое основное предназначение – создание благоприятной среды для развития бизнеса.

Сравнивая кластеры и технопарки, Е.С. Куценко отмечал, что и кластер, и технопарк схожи в том, что участники характеризуются географической

близостью размещения [216]. Однако, кластеры зачастую сфокусированы на одной отрасли, а технопарки нет. Кластеры включают и малые и крупные предприятия, научно-исследовательские организации, объекты инновационной инфраструктуры, а технопарк предоставляет место однородным участникам – малым и средним предприятиям, стартапам. Задача кластера – увеличение конкурентоспособности его участников, потока новых совместных проектов, технопарк же нацелен на создание и развитие новых бизнесов, появление новых проектов, связанных с формированием новых фирм.

Центры компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ) и региональные инжиниринговые центры.

Центры компетенций НТИ представляют собой консорциумы инженерно-образовательного профиля. Они создаются университетами и научно-исследовательскими организациями. Их задача – способствовать разработке и внедрению на практике сквозных технологий в сотрудничестве с промышленностью. В 2021 году число участников этих консорциумов превысило 770 организацию. За период 2018–2021 гг. центры способствовали заключению около 2000 лицензионных соглашений на результаты интеллектуальной деятельности, запуску 320 проектов. На базе центров создано 25 новых инфраструктурных объектов [417].

Также по соглашению между Минэкономразвития России и региональными правительствами в регионах РФ создавались *региональные инжиниринговые центры* – организации, оказывающие инженерно-консультационные услуги по подготовке и обеспечению процесса производства и реализации продукции, обслуживанию и эксплуатации промышленных, инфраструктурных и других объектов, предпроектные и проектные услуги, а также услуги в сфере промышленного дизайна, услуги по проведению маркетинговых исследований, созданию сайтов, брендированию продукции, составлению бизнес-планов, технико-экономических обоснований и др. Большая доля инжиниринговых центров формировались согласно стратегии развития инновационных территориальных кластеров.

Динамика развития таких центров, спектр предоставляемых услуг позволяют прогнозировать рост их влияния на технологическую модернизацию промышленности в будущем.

Территории с преференциальными режимами

В РФ насчитывается 89 ТОСЭР в моногородах, 3 ТОР в ЗАТО, 21 ТОР на Дальнем Востоке. На 01.12.2022 года ТОР в моногородах насчитывали 110 резидентов, более 80 тысяч созданных рабочих мест, привлекли более 250 млрд рублей инвестиций, а их выручка составила более 760 млрд рублей [382]. Однако влияние ТОР на инновационное развитие невелико: хотя предприятия на ТОСЭР производят большой размер выручки, но уровень их инновационной активности ниже, чем у других субъектов. Льготы ТОСЭР не привели к росту трансфера технологий, ослабили стимулы резидентов к внедрению инноваций [44]. В целом следует признать слабость воздействия преференциальных режимов именно на инновационную активность предприятий, находящихся на их территории. Вероятно, это обусловлено во многом тем, что конкретно цели технологического, инновационного развития не рассматривались как приоритетные. Прежде всего, миссией таких зон были диверсификация, выживание муниципальных экономик.

Создание специальных экономических зон и технопарков пока не дало ожидаемых эффектов. Не все инновационные пилотные кластеры оказались способны создать условия для производства инноваций, прежде всего, из-за слабых связей между производственным сектором, образовательными и научными организациями [102].

Каждый раз, разрабатывая новые проекты программной поддержки инновационно-технологического развития промышленности, анализируется опыт ранее сформированных объектов инновационной инфраструктуры в стране, иначе расставляются приоритеты. Назревшая необходимость стимулирования инновационной активности, обеспечения условий интеграции науки, образования и высокотехнологичных отраслей обусловила появление новой формы содействия достижению технологического суверенитета.

Оценим состав элементов инновационной структуры Новгородской области, на примере которой рассматриваем создание и развитие ВТПКМ.

В регионе действуют объекты инновационной инфраструктуры: Агентство развития Новгородской области (для поддержки научной и научно-технической деятельности), 4 технопарка, инжиниринговый центр, центр трансфера технологий НовГУ (для помощи при внедрении результатов научных исследований и разработок в производство).

Сумма инвестиций в проектирование и строительство объектов промышленной и технологической инфраструктуры промышленных технопарков Новгородской области в 2021 году составил 13,2 млн рублей, в 2020 году – 149,5 млн рублей. За 2021 год в промышленных технопарках региона было создано 319 рабочих мест, объем отгруженных товаров (выполненных работ, услуг) резидентами промышленных технопарков – 838,9 млн рублей. Отчисления резидентов в консолидированный бюджет по итогам 2021 года превысили 35,7 млн рублей.

Новгородская область характеризуется высокой долей промышленности в ВРП, основу промышленного производства составляют высокотехнологичные предприятия (производители радиоэлектроники). Это является предпосылкой развитию региона по инновационной траектории. Инвестиционная привлекательность области оценивается высоко (5 место в национальном рейтинге состояния инвестиционного климата в регионах АСИ в 2022 году), однако по отношению размера инвестиций в основной капитал на одного жителя дает области лишь 57 место. Это дает основание утверждать инвестиционный и инновационный потенциалы не реализованы в полной мере. А потому создание и развитие ВТПКМ необходимо в рамках именно этого региона.

Динамика основных показателей инновационного развития Новгородской области (Приложение 2) позволяет косвенно судить о развитости и эффективности инновационной инфраструктуры региона.

Стоимостная оценка ВРП региона растет. Однако динамика индекса его физического объема неравномерна. Отмечается снижение инвестиций в основной

напитал (в 2021 году они составили 55% от уровня 2016 года). Доля инвестиций в основной капитал в ВРП также снижается. И в 2020 году составила лишь 17%. При этом удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП увеличивается: в 2020 году составил более 30%.

Удельный вес инновационных товаров невелик – 3%. И динамика этого показателя по годам неравномерна. В то же время по доле инновационной продукции отгруженной за пределы РФ Новгородская область занимает 15 позицию, т.е. находится в числе наиболее активных российских регионов-экспортеров инновационной продукции.

Затраты на инновационную деятельность в регионе ненамного превысили уровень 2016 года, составляют около 2,5 млрд рублей. Динамика уровня инновационной активности неравномерна. В 2021 году снизилась в сравнении с 2020 годом. Инновационная активность региона не столь высока: 33 позиция по доле инновационной продукции, 41 место по доле организаций, проводящих инновационную деятельность, 59 место по изобретательской активности. Подача заявок на изобретения и полезные модели неравномерно осуществляется по годам. Коэффициент изобретательской активности в 2020 году составил 0,78.

Все меньше и разрабатывается, и применяется передовых производственных технологий. Предприятия региона не предъявляют достаточного спроса на инновационную продукцию, технологии Новгородская область отстает по числу организаций, использовавших ИТК-технологии (43 позиция).

Снижается количество организаций, осуществляющих научные исследования и разработки, и численность работников, занимающихся исследованиями. Однако, выросла доля исследователей в возрасте до 39 лет. Обеспеченность сектора научных исследований и разработок кадрами на среднем уровне (35 место по доле персонала, занятого в области исследований и разработок в общей численности работающих).

А по числу созданных в регионе передовых производственных технологий Новгородская область занимает 24 позицию.

Положительным моментом является финансовая обеспеченность начальных стадий инновационной деятельности в области. Она выше по сравнению с более поздними стадиями инновационной цепочки в сопоставлении с другими российскими регионами (34 место по сумме издержек на НИОКР против 55 места по удельному затрат на ведение инновационных процессов в общем объеме отгруженной продукции).

Таким образом, требуется повысить влияние инновационной инфраструктуры на результативность инновационного развития ВТПКМ в регионе. Необходимы новые инструменты поддержки инноваций на каждом этапе развития компаний – акторов ВТПКМ.

Анализ зарубежной практики развития инновационной инфраструктуры, наиболее эффективных ее элементов [9] показывает, что:

- при создании объектов инновационной инфраструктуры органы власти сотрудничают с частным бизнесом, правительством страны, активно участвуют в управлении данными объектами;
- органы власти городов продвигают местную инновационную инфраструктуру, используя онлайн-каталоги и карты объектов и сервисов;
- наиболее популярны такие элементы инфраструктуры, способствующей инновациям, как бизнес-инкубаторы (для роста количества и выживаемости инновационных предприятий) и акселераторы, стартап-хабы, стимулирующие рост активности и активизацию взаимодействия между акторами экосистемы коворкинги (например, в Сингапуре и Париже органы власти финансово поддерживают акселераторы, инкубаторы и коворкинги, а не стартапы);
- развивается цифровая инфраструктура (платформы, позволяющие наладить взаимодействие производителей и потребителей инновационных решений);
- интересная программа поддержки стартапов (в Пекине) – «инновационная улица» на территории научно-технологического парка с акселераторами, стартап-кафе, коворкингами, технологический хаб, предлагающий налоговые льготы, каникулы, льготные программы кредитования,

привлечение венчурного капитала.

Для обеспечения необходимыми сервисами разных этапов развития акторов ВТПКМ, активизации их инновационной активности и появления новых субъектов инновационной деятельности, стартапов считаем необходимым дополнительно в составе инновационной среды создать центр технического творчества, акселератор, центр сертификации. Они заполнят пустующие ниши поддержки акторов в ВТПКМ Новгородской области.

4.2 Инновационный научно-технологический центр (ИНТЦ) – эффективный элемент инновационной среды высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне

Как показали предыдущие исследования (пар. 3.2 и 4.1), ИНТЦ обеспечивают все этапы инновационного цикла продукта (табл. 3.5), три из четырех стадий развития инновационных компаний (табл. 4.1), предлагают максимальное количество сервисов инновационной инфраструктуры (табл. 4.2). В связи с этим важно детально изучить систему инструментов влияния на инновационное развитие ВТПКМ именно этого элемента его средовой (инфраструктурной) составляющей.

Иницируют создание ИНТЦ вузы и научно-исследовательские организации. Помимо них в состав ИНТЦ входят субъекты, осуществляющие научно-технологическую деятельность и инфраструктурные объекты.

ИНТЦ предполагает интеграцию научно-образовательной среды в реальную экономику, является способом взаимодействия промышленных компаний, научных организаций, университетов. Для ВТПКМ ИНТЦ становится способом инновационно-технологического и социально-экономического развития, инструментом привлечения инвестиций, поскольку в составе ИНТЦ должны быть инвесторы, инноваторы, индустриальные партнеры, исследователи. Для акторов ВТПКМ – предприятий высокотехнологичных отраслей – это способ роста инновационной активности, технологического развития, доступа к научным

разработкам.

Задачи создания ИНТЦ [349]: ускорение внедрения технологий, уменьшение оттока кадров из регионов, формирование эффективной системы защиты прав на интеллектуальную собственность, организация научных разработок на территории ИНТЦ, формирование фабрики инноваций.

Ключевыми *показателями эффективности ИНТЦ* являются: выручка компаний-резидентов ИНТЦ в год, объем продаж инновационных технологий, число новых проектов и новых участников ИНТЦ.

Мировой опыт формирования научно-технологических центров в одной экосистеме с ведущими университетами давно показала свою эффективность и конкурентоспособность. Есть много успешных примеров реализации такой стратегии [301]. Так, в частности, в 2019 году:

1) Шеньчжэнь/Гонконг, Китай: 40920 научных публикаций, из которых 18,4% приходится на Гонконгский университет. Основной областью науки является инженерная техника (10,7% от общего числа публикаций), 48084 поданных международных патентных заявки, 30,4% от компании ZTE Corp. (42,3% от всех поданных заявок касаются цифровых коммуникаций);

2) Сеул, Республика Корея: 130290 научных публикаций, из которых 16,3% приходится на Сеульский национальный университет (7,5% публикаций в сфере инженерной науки), 37118 поданных международных патентных заявок, из них 17,4% от компании LG Electronics (15,8% заявок в сфере цифровых коммуникаций);

3) Пекин, Китай: 197175 научных публикаций, из которых 23,5% приходится на Китайскую академию наук (10,6% посвящены разработкам в сфере химических наук), 18041 поданная международная патентная заявка, 21,1% из которых от компании BOE Technology Group (более 25% заявок в сфере цифровых коммуникаций).

Мировая практика показывает, что ИНТЦ дают возможность достаточно быстро внедрять инновационные разработки в производственные процессы. Так, например, в Казахстане, в Предпринимательский кодекс Республики от 29.10.2015

г. №375-V (ред. от 29.01.2018 г.) [316] включена глава, определяющая комплекс государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности.

Анализ зарубежной практики показывает наличие специальных государственных программ, направленных на появление и прогресс подобных центров. Например, в странах Северной Америки, Финляндии [64, 209] используется государственно-частное партнерство науки, образования и промышленности, практика Германии показывает эффективность инновационно-технологических центров.

ИНТЦ рассматриваются как перспективная форма государственной поддержки инновационного развития компаний, предполагается, что они получают функции инновационных кластеров и задачи по взаимодействию с органами власти регионов [501]. ИНТЦ называют наиболее оптимальным вариантом привлечения частных инвестиций, замещения ими бюджетных ассигнований [227]. Привлекательность ИНТЦ для резидентов обусловлена предлагаемым преференциальным режимом – важным фактором инновационной и инвестиционной активности участников, местоположением, наличием развитой и требуемой для научно-технической деятельности инфраструктуры [432]. ИНТЦ дополняет формирующийся в РФ спектр преференциальных режимов. Однако, важное назначение ИНТЦ – *ориентация на реализацию приоритетов научно-технологического развития страны*. Именно поэтому при создании ИНТЦ важно учитывать потенциал научных и образовательных учреждений региона, а также научно-производственные возможности предприятий-участников. Создание и развитие ИНТЦ способствует поддержке высокотехнологичных предприятий, стартапов с возможностью трансфера технологий при использовании научно-образовательного потенциала университетов в синергии с мерами по организации научно-образовательных центров (НОЦ) и центров компетенций НТИ. Важным моментом в деятельности ИНТЦ является то, что управляющая компания «технологических долин» способна предоставлять резидентам услуги, необходимые для государственной регистрации прав на результаты интеллектуальной деятельности [124].

Таким образом, ключевые характеристики ИНТЦ обуславливают их значимую роль как акторов развития высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне. К таким ключевым характеристикам относим: кооперацию промышленных компаний с научными и образовательными организациями, формирование инновационной, инженерной инфраструктуры, комплексность программ развития, нацеленность на технологическую модернизацию, активизацию инновационного предпринимательства, защиту результатов интеллектуальной деятельности.

В настоящее время приняты решения о создании 14 ИНТЦ, 3 из которых уже действуют (Приложение 3).

Важную роль в развитии ИНТЦ играют университеты [102]. Это влияние проявляется в воздействии университета на инвестиционный климат, инвестиционную привлекательность региона, качество и масштаб НИОКР, осуществляемых университетом, привлекающих инвесторов (региональных, федеральных) в регион. Рассмотрим практику формирования ИНТЦ в рамках ВТПКМ на примере Новгородской области.

ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: стратегия развития

Представим анализ существующих условий в Новгородской области для развития высокотехнологичного комплекса электронной индустрии, основные направления и индикаторы развития ИНТЦ.

Прежде всего, следует оценить условия деловой среды региона. По состоянию на конец 2021 года в Новгородской области зарегистрировано 11455 организаций [113], из них к обрабатывающим производствам относятся 9,9%, занимаются профессиональной, научной и технической деятельностью 6,3%. На 1 января 2022 года в регионе работали 14136 индивидуальных предпринимателей, численность занятых у индивидуальных предпринимателей составила почти 53 тысячи человек. При этом в обрабатывающих производствах трудились 7% индивидуальных предпринимателей.

Анализ результатов мониторинга разработки и внедрения в производство передовых производственных технологий, реализации проектов цифровизации

экономики показывает, что по степени развития и числу используемых передовых технологий Новгородская область является динамично развивающимся регионом. Так, в частности, на начало 2021 года предприятия региона использовали в своей деятельности 1729 передовых производственных технологий и технологических процессов, управляемых с помощью компьютера или основанных на микроэлектронике (81% к уровню начала 2020 года). При этом, преобладающая часть передовых производственных технологий – 1185 единиц (68,5%) применяется в обрабатывающей промышленности, в том числе в производстве компьютеров, электронных и оптических изделий – 265 единиц (15,3%). Также передовые производственные технологии используются в высшем образовании, в области связи на базе проводных технологий, в деятельности, связанной с инженерно-техническим проектированием, при проведении научных исследований и разработок. К началу 2021 года в регионе разработано 13 передовых производственных технологий. Разработку передовых производственных технологий осуществляют организации радиоэлектронной промышленности: АО «СКТБ РТ», ЗАО «Завод «Юпитер», АО «НПО «Квант», ООО «КАТ», АО «ОКБ-Планета».

Формирование ИНТЦ в Новгородской области не случайно. Необходимо отметить, что *радиоэлектронная отрасль* развивалась в регионе с середины 20 века. В 1960-е гг. регион являлся масштабным центром радиоэлектронной, полупроводниковой промышленности Советского союза [270]. Первым предприятием радиоэлектронной промышленности в Новгородской области стал завод «Волна» [290]: согласно постановлениям Совета Министров СССР летом 1948 года в Новгороде началось строительство Государственного союзного завода «Новгородский радиозавод» (НРЗ). Новгородский радиозавод (в документах – организация «почтовый ящик №323», завод №323, «почтовый ящик № 1») в январе 1967 года предприятие было названо «Новгородским заводом «Волна». С 1954 года это предприятие подчинялось Министерству радиотехнической промышленности СССР, с 1965 – Министерству радиопромышленности СССР, с 1975 – Министерству промышленности средств связи СССР. Предприятие

постоянно применяло передовые технологии. Так, например, в 1967 году были внедрены технологические процессы отжига проволоки АРМКО в среде диссоциированного аммиака, напыления деталей пластмассой, позолотного тиснения, групповая технология предварительной сборки штампов. Следует подчеркнуть, что предприятие одним из первых в Новгородской области начало применять автоматизированные системы управления производством (АСУП). В ассортименте продукции были камеры цветного телевидения, камерные каналы, блоки питания, детали и узлы к ним.

В советский период времени новгородские заводы радиоэлектронной отрасли обеспечивали до 60% ВРП. В 1990-е гг. этот показатель значительно уменьшился (до 4,7%) [270].

О востребованности и качестве продукции свидетельствовал тот факт, что еще в 1972 году продукция завода «Волна» поставлялась в 20 стран мира [290]. За период 1976–1980 гг. заводом было освоено 49 новых изделий, в том числе аппаратура третьего поколения: система телевизионная КА-204, промышленно-телевизионные установки серии «Планета-I», «Планета-II», «Интроскоп», телевизионная камера КТ-158 и другие. Среднесписочная численность работающих на 1 января 1992 года достигла 54 человек.

Первые промышленные предприятия электронной промышленности работали на обеспечение телевизионной индустрии. Было принято решение Ленинградского Совета народного хозяйства «О развитии радиотехнического производства в городе Новгороде» [555]. Роль новгородской радиоэлектронной промышленности, увеличивающей производственные мощности, в период 1960–1990 гг. была достаточно велика (Советский Союз в это время занимал третье место в мире по объемам производства электронных компонентов, по некоторым позициям – второе и первое) [458]. Ряд предприятий были преобразованы в научно-производственные объединения («Волна», «Квант», «Планета», «Комплекс», «Элкон», «Старт», «Трансвит»). Они производили обширную номенклатуру потребительской и оборонной продукции.

В 2013 году радиоэлектронная отрасль стала одним из девяти приоритетных

направлений экономического развития Новгородской области.

Имеющийся технический задел, исторический потенциал индустрии, а также научно-образовательный потенциал НовГУ обусловили возможность принятия решения о запуске проекта по созданию ИНТЦ в сфере электроники в Новгородской области.

Проект ИНТЦ *«Интеллектуальная электроника – Валдай»* (поручение Президента Российской Федерации Пр-491 от 10.03.2020 г.) реализуется в Новгородской области в формате сетевого взаимодействия НовГУ с Правительством региона, вузами-партнерами (СПБПУ им. Петра Великого, СПБГЭУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), МИРЭА – Российский технологический университет, СПбГМТУ – «Корабелка») и предприятиями электронной промышленности Северо-Запада РФ, включая ОАО «РЖД», «Росавтодор», «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «Росавтодор», АО «Российская электроника».

Цель создания ИНТЦ *«Интеллектуальная электроника – Валдай»* – разработка, производство высокотехнологичной электронной продукции, программного обеспечения при использовании кооперационного взаимодействия ученых, инженеров, исследователей, предпринимателей с предприятиями ОПК РФ. При этом для реализации выбраны приоритетные направления Стратегии научно-технологического развития РФ, Стратегии развития электронной промышленности РФ до 2030 года.

Основными стратегическими задачами ИНТЦ выбраны: разработка единой интеграционной интернет-платформы для обеспечения коммуникаций, создания единой базы знаний, создание технологических площадок, лабораторий и центров, построение эффективной системной работы с институтами венчурного финансирования и фондами развития, налаживание взаимодействия с потенциальными потребителями продукции, создаваемой на территории ИНТЦ, систематическое проведение маркетинговых исследований для конкретизации перспективных рынков и направлений развития, промышленный дизайн, UI/UX дизайн в целях улучшения продукции, реализация мер по снижению

себестоимости продукции в результате совершенствования бизнес-процессов и виртуальной консолидации закупок материалов и комплектующих. Кроме того, важным является создание экосистемы ИНТЦ, интегрирующей современную инфраструктуру, экологически чистую природную среду, классическое и цифровое образование, активное сообщество инженеров, предпринимателей и ученых.

Направления деятельности ИНТЦ: разработка и создание высокотехнологичной электронно-компонентной базы (ЭКБ), профессиональной и потребительской электроники; квантовые сенсоры, устройства на квантовых технологиях; новые и портативные источники энергии; биомедицинские технологии и молекулярная генетика; мобильные сети связи 5-го поколения; интернет вещей (приборы, устройства, системы, программные платформы).

Новгородская область является пилотным регионом НТИ и Цифровой экономики, для осуществления апробации и внедрения лучших цифровых решений. На территории Новгородской области высокотехнологичную электронно-компонентную базу, профессиональную и потребительскую электронику способны поставить на производство следующие предприятия: ЗАО «НПП «Планета-Аргалл» (в настоящее время продукция данной группы – транзисторы, усилители малошумящие, усилители мощности, защитные устройства, преобразователи частоты, переключатели, фазовращатели), АО «ОКБ «Планета» (производимая в настоящее время продукция данной группы – транзисторы, СВЧ-монолитные интегральные схемы и модули, тиристоры, диоды, варикапы, стабилитроны, преобразователи электропитания (DC-DC), системы охлаждения), АО «СКТБ РТ» и АО «НПП «Старт» (АО «Росэлектроника», ГК «Ростех») (производимая в настоящее время продукция данной группы – реле электромагнитные, реле статические коммутационные, переключатели механические, фазовые регуляторы мощности, высокочастотные делители мощности, фильтры полосовые, импульсные источники питания (AC-DC, DC-DC), арматура светосигнальная, металлокерамические корпуса, счетчики времени), ООО «Эллипс (ГК «Трансвит») (производимая в настоящее время

продукция данной группы – ленты аморфные и нанокристаллические из сплавов АМАГ, магнитные сердечники трансформаторов, ленточные магнитопроводы), АО ОКТБ «Омега» (производимая в настоящее время продукция данной группы – камеры телевизионные, инфракрасная техника, радиоэлектронное оборудование специального назначения) и др. предприятия. Есть в регионе и предприятия, потенциал и производственные мощности которых позволяют производить квантовые сенсоры и устройства на квантовых технологиях.

Помимо рынка в рамках реализации Национальных проектов, продукция ИНТЦ будет востребована реальным сектором экономики. Анализ показывает, что потенциальными заказчиками НИОКР и потребителями готовой продукции, разрабатываемой и производимой участниками ИНТЦ, станут не только предприятия металлургической и горнодобывающей промышленности, но и предприятия топливно-энергетического комплекса, химической и нефтехимической промышленности, лесного и сельского хозяйства, организации медицины и здравоохранения.

Основными продуктовыми рынками для разрабатываемой и производимой участниками ИНТЦ продукции являются: интернет вещей, телекоммуникационное оборудование, беспилотные системы, средства автоматизации и интеллектуального управления, телемедицина.

Для *коммерциализации технологий, развития технологического предпринимательства и инновационной инфраструктуры* ИНТЦ задействованы факторы: активизация сотрудничества с акселераторами и венчурными фондами, встраивание в инновационно-консолидационную экосистему на мезоуровне, инновационно-образовательную региональную экосистему подготовки технологических предпринимателей, внедрение новых методик и программ обучения предпринимательству и управлению проектами R&D, создание новых образовательных форматов, образовательных продуктов, интернет-платформы для публикации и продвижения проектов ИНТЦ.

Элементами экосистемы ИНТЦ являются (рис. 4.1): Фонд ИНТЦ, функциями которого определены создание и развитие инфраструктуры;

управляющая компания ИНТЦ, создаваемая для управления инфраструктурой, предоставления сервисов для участников проекта; резиденты – участники; предприятия ОПК РФ; институты развития; НовГУ; региональные органы управления; реальный сектор экономики.

Как инструмент развития ИНТЦ рассматривается создание системы привлечения инвестиций, в том числе путем развития сотрудничества с акселераторами компаний – потенциальных заказчиков из реального сектора экономики («Газпромнефть», «МТС», «Акрон» и т.п.), взаимодействие с венчурными фондами, институтами развития, финансовыми структурами, создание системы предоставления гарантий со стороны Фонда ИНТЦ.

Развитию ИНТЦ будут способствовать различные подпрограммы социально-экономического развития Новгородской области. Так, в частности, экономическому развитию Новгородской области в до 2024 года способствуют реализуемые программы «Повышение инвестиционной привлекательности Новгородской области», «Развитие малого и среднего предпринимательства», «Развитие экспортной деятельности в Новгородской области», «Развитие туристского потенциала Новгородской области». Целью данных программ являются достижение сбалансированного развития экономики региона, в том числе, в том числе повышение инвестиционной привлекательности области, развитие малого и среднего предпринимательства, развитие международной кооперации и экспорта, развитие туризма. Финансирование предполагает вложение более 2811 млрд рублей.



Рисунок 4.1 –Экосистема ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»

Подпрограммы, нацеленные на развитие промышленности, науки и инноваций, торговли и заготовительной деятельности, защиты прав потребителей в Новгородской области включают: «Развитие промышленности в Новгородской области и повышение ее конкурентоспособности», «Повышение производительности труда и поддержка занятости в Новгородской области», «Развитие науки и инноваций в Новгородской области», «Развитие торговли и заготовительной деятельности в Новгородской области». Задачами данных стратегических документов заявлены не только рост производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики региона, но и создание формирования целостной системы развития научных, научно-технических, инновационных разработок в Новгородской области, подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров, обеспечивающей условия для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок, содействие в создании научных лабораторий, научной и научно-производственной кооперации, а также развитие интеллектуальной деятельности и креативной экономики в регионе. Важными показателями являются увеличение индекса производства в обрабатывающих производствах до 104,4% к 2025 году, рост производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики до 106,3% к 2025 году, увеличение количества поддержанных проектов фундаментальных и прикладных исследований Новгородских ученых до 23 проектов к 2025 году. Предусмотрено финансирование свыше 52395 млрд рублей.

Целевыми ориентирами ИНТЦ являются такие ключевые показатели:

- объем инвестиций из средств внебюджетных источников, привлеченных в развитие ИНТЦ – 500 млн рублей в год, 7,5 млрд рублей до конца 2035 года;
- количество проведенных презентаций для ведущих финансовых, инвестиционных, консалтинговых и бизнес-организаций, организаций технологического профиля – от 24 ед. в год до 48 ед. в год, 636 ед. до конца 2035 года.



Рисунок 4.2 – Основные этапы Стратегии развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»



Рисунок 4.3 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Количество рабочих мест.



Рисунок 4.4 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Количество компаний резидентов.

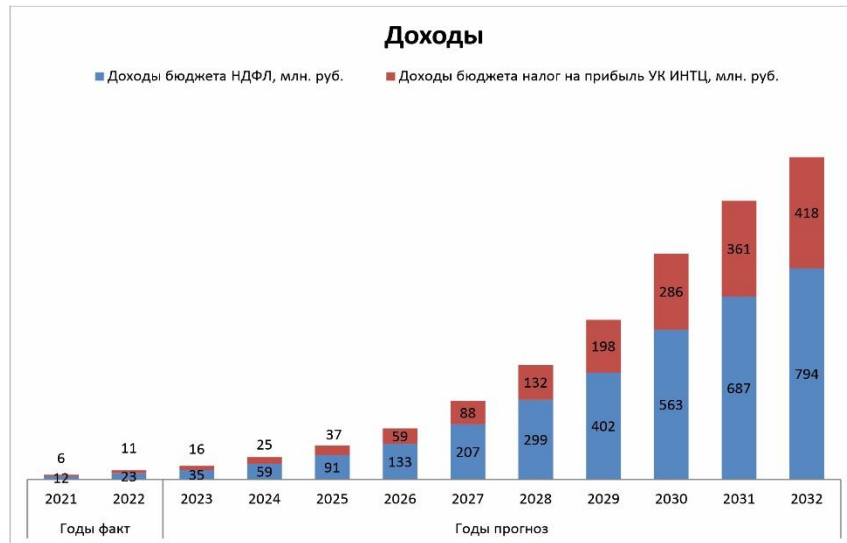


Рисунок 4.5 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Доходы.

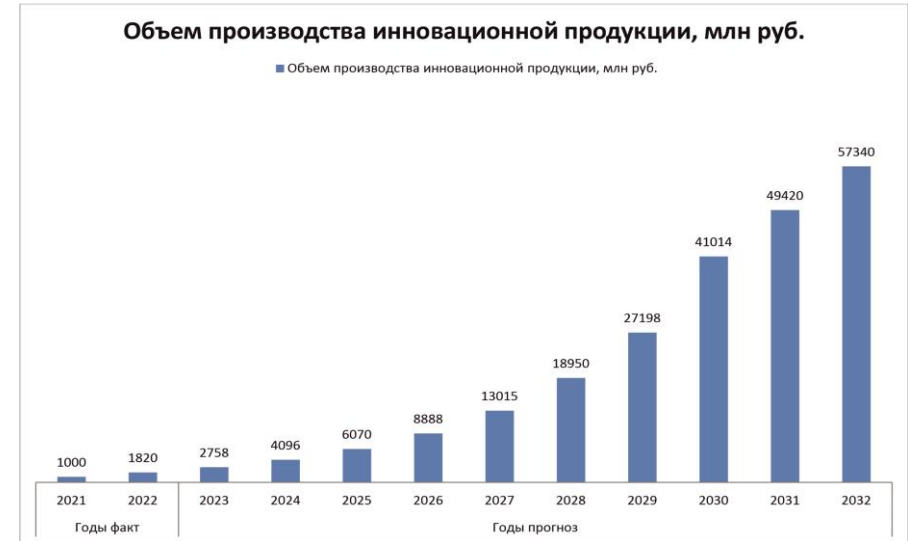


Рисунок 4.6 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Объем производства инновационной продукции.



Рисунок 4.7 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Средний уровень заработной платы

К 2035 году планируется 270 компаний-участников (рис. 4.2), осуществляющих научно-технологическую деятельность в ИНТЦ, совокупная выручка компаний – участников ИНТЦ составит более 74 млрд рублей в год, 1815 охраняемых РИД у участников проекта (в том числе патентов), 132 лицензионных договора и договора об отчуждении прав на РИД, заключенных участниками проекта, 3575 высокопроизводительных рабочих мест, рост капитализации участников проекта ИНТЦ до 543750 млн рублей, 793 образовательных и/или исследовательских программ, разработанных ИНТЦ, для молодых исследователей, аспирантов, студентов и/или иных категорий учащихся.

Таким образом, стратегические ориентиры, механизм создания и развития ИНТЦ в Новгородской области, потенциал ключевых участников, состав экосистемы позволяют утверждать, что ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» способен оказать стимулирующее воздействие на технологическую модернизацию высокотехнологичного промышленного комплекса в регионе, внести весомый вклад в развитие региональной экономики. Для оценки данного вклада в перспективе необходим методический подход.

Таким образом, стратегические ориентиры, механизм создания и развития ИНТЦ в ВТПКМ Новгородской области, потенциал ключевых участников, состав экосистемы позволяют утверждать, что ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» способен оказать стимулирующее воздействие на инновационное развитие и технологическую модернизацию ВТПКМ.

4.3 Процессы развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне (инновационная политика и ее совершенствование)

Сформированный в параграфе 3.2 диссертации механизм ВТПКМ (табл. 3.4) включает формирование и внедрение инструментов развития кооперации в сфере инноваций для привлечения компетенций и стимулирование инноваций.

Для стимулирования инновационной деятельности (особенно в современных условиях новой реальности) востребовано системное обеспечение

льготами, преференциями промышленных комплексов, обладающих научно-технологическим потенциалом развития. Однако требуются и меры, способствующие консолидации потенциалов компаний, объединению способных осуществлять НИОКР в сотрудничестве с научными организациями и образовательными учреждениями [99].

Какие же меры востребованы более всего и признаются предприятиями как эффективные?

Изучение востребованности различных инструментов стимулирования инновационной активности предприятий высокотехнологичных отраслей в 2018 году [365] показало, что преимущественно предприятия проявляют заинтересованность в государственной поддержке. За период 2016–2018 гг. воспользовались поддержкой 46% участвующих в опросе, около 50% инновационных предприятий. Более 70% крупных предприятий смогли использовать хотя бы один инструмент, а малые и средние фирмы – соответственно 42 и 45%. Малые предприятия проявляют большую заинтересованность в мерах финансовой помощи, средние надеются на поддержку в сфере экспорта, средние и крупные предприятия среди наиболее для них значимых называют налоговые льготы на выполнение исследований и разработок. В рейтинге по востребованности мер на первом месте – целевые субсидии целевых программ (так считают более 25% инновационных фирм), на втором – информационные услуги и консультирование (23% компаний).

Инновационно-активные высокотехнологичные компании, участвующие в научно-производственной кооперации, чаще используют меры государственной поддержки инновационной активности, признают их значительное воздействие на формирование и развитие их инновационного потенциала [578, 611, 612]. Однако, от использования мер господдержки эффекты такие компании имеют незначительные, не связанные с прямыми изменениями в инновационной сфере. Появляется тенденция вытеснения собственных инвестиций государственным финансированием.

В исследованиях [466, 488, 578, 611, 612] подчеркивается, что

преимущественно получают поддержку от государства имеющие опыт компании, способные к быстрому росту, крупные предприятия, создающие новые для рынка инновации и взаимодействующие с университетами. Получающие государственную помощь фирмы имеют более высокие инновационный потенциал, финансово-экономические показатели. Такие компании обновляют свою материально-техническую базу, внедряют новые производственные технологии, однако не меняется их инновационная активность, в частности, не растут их вложения в инновационную деятельность и склонность к осуществлению инновационных проектов.

Анализ мер поддержки, которые могут получить и получали акторы и объекты инновационной среды ВТПКМ Новгородской области показал следующее.

Для улучшения делового климата, ускорения технологического развития реализуется государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика». В программе выделены проекты, направленных на развитие инновационной инфраструктуры и субъектов инновационной деятельности: «Взлет – от стартапа до IPO», «Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства». За период 2016–2020 гг. в рамках этой программы (в частности, Министерством инвестиционной политики региона) было получено более 1,6 млрд рублей.

Программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» включает подпрограммы для развития инновационной инфраструктуры («Содействие в реализации инвестиционных проектов и поддержка производителей высокотехнологической продукции в гражданских отраслях промышленности», «Содействие проведению научных исследований и опытных разработок в гражданских отраслях промышленности» и др.), меры поддержки пилотных проектов в области инжиниринга и промышленного дизайна. За 2019–2020 гг. компании ВТПКМ получили 314 млн рублей субсидий в рамках этой программы.

На создание инфраструктуры для развития приоритетных направлений

радиоэлектронной промышленности, рост ее конкурентоспособности направлена программа «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы». Но акторы ВТПКМ Новгородской области финансирования из средств этой программы не получили.

В рамках отдельных Постановлений Правительства страны реализуется комплекс разнообразных меры поддержки. Например, можно рассчитывать на: субсидирование процентов по кредитам, используемым для создания инфраструктуры радиоэлектронной промышленности, затрат на создание электронной компонентной базы и модулей, компенсацию доли издержек управляющих компаний индустриальных (промышленных) парков и промышленных технопарков (увеличение площади территории), компенсацию части затрат на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов и НИОКР в области средств производства электроники. Также государством могут быть возмещены часть затрат на уплату процентов по кредитам для создания объектов индустриальных (промышленных) парков, технопарков.

Целый комплекс мер предоставляется институтами поддержки. Например, Фонд развития промышленности реализует программы «Формирование компонентной и ресурсной базы», «Приоритетные проекты», «Лизинг». ВЭБ.РФ финансово поддерживает проекты создания производственных мощностей высоких переделов, инновационной инфраструктуры, внедрения инновационных технологий.

Международный фонд технологического развития в рамках программы «Прямые инвестиции в Российской Федерации» финансирует проектные компании путем вхождения в капитал.

Корпорация МСП стимулирует инновационную активность через льготное кредитование инновационных компаний, финансирует проекты «газелей», быстрорастущих высокотехнологичных инновационных МСП.

Российский экспортный центр (участник группы ВЭБ.РФ) компенсирует часть издержек создания новой конкурентоспособной промышленной продукции.

Фонд НТИ содействует организации бесшовной финансовой поддержки компаний, реализующих проекты НТИ различных стадий зрелости.

Фонд перспективных исследований (ФПИ) организует в стране технологические соревнования по перспективным направлениям развития радиосвязи.

Агентство стратегических инициатив (АСИ) поддерживает улучшение предпринимательской среды в стране и развитие профессиональных кадров. Новгородская область использовала возможность получения поддержки: в 2021 году в Великом Новгороде состоялся проектно-образовательный интенсив «Архипелаг 2121» для технологических команд, стартапов и вузов [79]. В 2019 году АСИ был поддержан проект Новгородской области – создание Новгородской технической школы как научно-образовательной площадки по подготовке кадров с компетенциями рынков будущего.

Фонд «Сколково» поддерживает технологическое предпринимательство, процессы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» с 2022 года выполняет функции регионального оператора Фонда «Сколково» (создание условий для инновационного технологического предпринимательства по стандартам и практикам «Сколково»). Шесть предприятий Новгородской области в 2022 году стали резидентами «Сколково». Они имеют налоговые и таможенные льготы, получают финансирование.

Есть и другие меры поддержки инновационных процессов. Например, межбюджетные трансферы для компенсации вложений в строительство или модернизацию инфраструктуры индустриальных и промышленных парков, технопарков, особых экономических зон, а также технопарков в сфере высоких технологий.

Интересен такой инструмент как специальный инвестиционный контракт (СПИК) между инвестором и государством для внедрения технологий производство конкурентоспособных на мировом рынке товаров.

Актеры и объекты среды ВТПКМ региона могут использовать данные

меры. Однако, необходима их активность по получению поддержки федерального уровня, взаимодействие с федеральными институтами развития и поддержки инновационной деятельности.

Для ученых и практиков достаточно долго дискуссионным остается вопрос: кого и в каких размерах поддерживать?

Решение задачи импортозамещения в высокотехнологичных отраслях, достижение технологического суверенитета, условия современной реальности требуют пересмотра системы мер активизации инновационной активности. Поэтому востребован анализ типов инновационного поведения высокотехнологичных компаний.

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 разработаем методический подход к типологизации инновационного поведения, инновационной активности, инновационной способности предприятий электронной индустрии [101, 105].

Теоретико-методологический базис, положенный в основу типологизации:

- таксономия Пэвитта [87, 571]: классификация компаний по типу инновационного поведения с учетом показателей процедуры внедрения инноваций (см. пар 3.1);
- кластерный метод исследования показателей, на основе которого выделены ряд моделей инновационного поведения в зависимости от сектора экономики [467, 468];
- типология инновационного поведения хозяйствующих субъектов для характеристики технологических режимов [490];
- модели инновационного поведения фирм [87]: инноваторы, имитаторы, технологические заимствования;
- типы инновационного поведения компаний [82] на основе оценки уровня инновационности товаров, новизны инновационной продукции, соотношения количества фирм, занимающихся продуктовыми и процессными инновациями,

доли компаний, практикующих закрытые инновации;

- методика исследования инновационного поведения компаний ВШЭ [252];
- многофакторная оценка инновационной активности предприятий [397] с использованием интегрального показателя;

- элементы инновационной активности предприятий (разработка и производство инновационных товаров, технологий, деятельность по обучению сотрудников, инвестирование в основные средства и нематериальные активы) [86].

Для получения системного знания о типологии инновационного поведения высокотехнологичных фирм – участников ВТПКМ, степени их инновационной активности разработали методические положения по проведению комплексного исследования, включающего анализ статистических данных и результатов опроса представителей предприятий и экспертов.

Для анализа статистических данных применяются показатели, характеризующие инновационную деятельность субъектов хозяйствования. Полный их перечень представлен в монографии и статье автора диссертации [101, 105]. Среди них: удельный вес компаний, осуществляющих разного рода инновации, организующих кооперационные связи в процессе разработки и внедрения инноваций, показатели патентоактивности фирм, интенсивности инновационной деятельности, показатели, характеризующие уровень издержек компаний на покупку новых технологий, структура затрат на НИОКР. Кроме того, важно оценивать и структуру издержек организаций на проведение фундаментальных и прикладных исследований, осуществление разработок. Также необходимо оценивать показатели кадрового обеспечения инновационной деятельности (количество и структуру исследователей по областям наук). Особый интерес представляют показатели, характеризующие объемы и степень новизны инновационной продукции.

Дополнительно для формирования общего представления о деятельности компаний необходимы показатели развития самих предприятий: средние годовые темпы прироста выручки, численности работников, производительности труда.

Для проведения анкетирования представителей промышленных компаний – участников ВТПКМ, а также экспертов сформирована анкета (приложение 5). Поскольку ранее российскими учеными была определена большая склонность малых фирм к инновациям, то первый вопрос касается размера предприятия. В рамках данного исследования цель анкетирования – разработка на основе анализа его результатов рекомендаций по оптимизации мер стимулирования инновационной активности акторов ВТПКМ. Для этого проведем типологизацию инновационного поведения фирм по признакам: «мотивация (желание, стремление, готовность)» и «способность (потенциал, ресурсы)».

Для определения типа компаний по признаку «мотивация» в анкете сформулированы вопросы 4 (о важности инноваций для компании), 6–8 (о мотивах инновационной деятельности самостоятельно или в кооперации с другими участниками инновационных процессов), 9, 10, 12–17 (для определения разных мотивов сотрудничества в инновационной сфере). С целью определения готовности, потенциала компании вести инновационную деятельность и типов поведения в анкету включены вопросы 18–19 (потенциал, кадры, источники, организация процесса).

Анкетирование было проведено среди резидентов ИНТЦ «Интеллектуальная электроника-Валдай», российских компаний электронной отрасли (всего 120 предприятий), экспертов (исследователей, ученых в сфере технических наук, экономики и организации промышленности). Всего получено 198 анкет. Результаты анкетирования показали следующее.

По критериям «мотивация» и «инновационный потенциал» выделены типы (модели) инновационного поведения высокотехнологичных предприятий (табл. 4.6), сформированы их портреты как совокупности основных характерных черт. В характерные группы по моделям инновационного поведения вошли субъекты хозяйствования, удельный вес которых выше 10% в обследуемой совокупности.

В приложении 6 представлена сформированная по результатам анкетирования матрица типов (моделей) инновационного поведения высокотехнологичных компаний.

Таблица 4.4– Типы (модели) инновационного поведения высокотехнологичных предприятий [101, 105].

<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.

Результаты исследования свидетельствуют о наличии желания кооперации с партнерами в процессе инновационной деятельности. В среде, имеющей признаки сетизации фирм, инновации появляются как результат комплексной, системной разработки новых продукции, технологий большим количеством участников [496,

528]. Отношение к инновациям как коллективному итогу взаимодействия позволяет компаниям осваивать новую модель «экологической» конкуренции, развивать мезоуровневую, отраслевую экосистему [562, 601]. Инновации признаются сетевым феноменом, без кооперации сложно регулярно и систематически разрабатывать и внедрять новшества [611]. Основой современных моделей инновационной деятельности предприятий признаются именно их кооперационные взаимодействия [611].

В результате анализа выделенных типов инновационного поведения компаний сформулированы рекомендации по оптимизации набора мер стимулирования инновационной активности по отношению к предприятиям разного инновационного поведения (табл. 4.5).

В целях стимулирования построения фирмами кооперационных связей, формирования консорциумов и других форм консолидации бизнеса, науки, образования для реализации инновационных проектов, распространения инноваций эффективны специальные налоговые режимы, программы грантовой поддержки, стимулирование спроса на инновационную продукцию.

Таблица 4.5 – Направления инновационной политики в отношении компаний с разными типами инновационного поведения (составлено автором)

Потенциал (способность)	Направления инновационной политики
<i>Тип – стремление к самостоятельности</i>	
высокий	Совершенствование инфраструктуры рынка интеллектуальной собственности. Использование бенчмаркинга как инструмента инновационного импортозамещения. Стимулирование к кооперации, сетизации, образованию консорциумов, консолидации промышленности, науки, образования в целях распространения новшеств.
средний	Стимулирование спроса на инновационные товары и технологии (система госзакупок, грантов, софинансирования создания и производства новой продукции). Стимулирование к кооперации, сетизации, образованию консорциумов, консолидации промышленности, науки, образования в целях распространения новшеств.
низкий	Совершенствование инновационной инфраструктуры, создание объектов инфраструктуры для обеспечения сервисами всех этапов развития инновационных компаний и стадий инновационного цикла разработки и производства инновационных товаров и технологий.

Потенциал (способность)	Направления инновационной политики
	<p>Стимулирование к кооперации, сетизации, образованию консорциумов, консолидации промышленности, науки, образования в целях распространения новшеств.</p> <p>Стимулирование спроса на инновационные товары и технологии (система госзакупок, грантов, софинансирования создания и производства новой продукции).</p> <p>Создание условий для расширения инновационного предпринимательства, в том числе молодежного. Поддержка предпринимателей, стартапов в инновационной сфере.</p> <p>Формирование комплексной системы поощрения приобретения инновационных технологий и товаров, увеличения способности поглощать наукоемкие результаты НИОКТР (мотивирование потребителей наукоемких продуктов, включая предприятия смежных отраслей).</p>
<i>Тип – стремление к кооперации</i>	
высокий	Совершенствование инфраструктуры рынка интеллектуальной собственности.
средний	<p>Развитие системы мер прямой государственной поддержки исследований и разработок (грантов и субсидий), субсидирование кредитов, кредитные гарантии, расширение инструментов небанковского финансирования (создание инновационных кредитных платформ, специализированных небанковских кредитных фондов), сочетание различных инструментов финансирования (мезонинное финансирование).</p> <p>Совершенствование системы госзакупок инновационной продукции, внедрение инновационных ваучеров - кредитных линий для покупки услуг государственных поставщиков инноваций и новых знаний.</p>
низкий	<p>Расширение каналов доступа к финансовым ресурсам (программы рефинансирования проектов лизинговых компаний для приобретения высокотехнологичного оборудования, производимого российскими предприятиями, расширение сети венчурных фондов, создание специальных кредитных продуктов).</p> <p>Формирование комплексной системы поощрения приобретения инновационных технологий и товаров, увеличения способности поглощать наукоемкие результаты НИОКТР (мотивирование потребителей наукоемких продуктов, включая предприятия смежных отраслей).</p>
<i>Тип – стремление к приобретению инноваций</i>	
высокий	<p>Развитие системы мер прямой государственной поддержки исследований и разработок (грантов и субсидий), субсидирование кредитов, кредитные гарантии, расширение инструментов небанковского финансирования (создание инновационных кредитных платформ, специализированных небанковских кредитных фондов), сочетание различных инструментов финансирования (мезонинное финансирование).</p> <p>Совершенствование инновационной инфраструктуры, создание объектов инфраструктуры для обеспечения сервисами всех этапов развития инновационных компаний и стадий инновационного цикла разработки и производства инновационных товаров и технологий.</p> <p>Создание условий для расширения инновационного предпринимательства, в том числе молодежного. Поддержка предпринимателей, стартапов в инновационной сфере.</p>
средний	Совершенствование системы мер налогового стимулирования инновационной деятельности (облегчение процедуры использования льготы по НИОКР (возможность экспертизы инновационных разработок в вузах, НИИ,

Потенциал (способность)	Направления инновационной политики
	<p>компенсация затрат на регистрацию прав на результаты интеллектуальной деятельности), освобождение от налога на прибыль дохода компаний от патентов, налоговые вычеты на НИОКР</p> <p>Внедрение в деятельность органов власти регионов и профильных министерств системы КРІ по развитию инноваций электронной индустрии (индикаторы: удельный вес ВВП (ВРП) на расходы на НИОКР, доля субъектов хозяйствования, использовавших меры поддержки, удельный вес компаний, проводивших НИОКР).</p>
низкий	<p>Совершенствование инновационной инфраструктуры, создание объектов инфраструктуры для обеспечения сервисами всех этапов развития инновационных компаний и стадий инновационного цикла разработки и производства инновационных товаров и технологий.</p> <p>Создание условий для расширения инновационного предпринимательства, в том числе молодежного. Поддержка предпринимателей, стартапов в инновационной сфере. Мотивирование расширения опережающей подготовки специалистов. Внедрение системы мер поддержки молодых специалистов, исследователей, инноваторов на предприятиях.</p> <p>Стимулирование к кооперации, сетизации, образованию консорциумов, консолидации промышленности, науки, образования в целях распространения новшеств.</p> <p>Формирование комплексной системы поощрения приобретения инновационных технологий и товаров, увеличения способности поглощать наукоемкие результаты НИОКТР (мотивирование потребителей наукоемких продуктов, включая предприятия смежных отраслей).</p>

Результаты главы

Исследованы роли среды и процессов в инновационном развитии ВТПКМ.

Проанализированы особенности и основные характеристики ряда объектов инновационной инфраструктуры (инновационных кластеров, технопарков, индустриальных парков, центров компетенций НТИ, региональных инжиниринговых центров, территорий с преференциальными режимами), возможности их влияния на инновационно-технологическое развитие ВТПКМ.

В целях определения уровня развитости и эффективности инновационной инфраструктуры ВТПКМ Новгородской области проанализирована динамика основных показателей инновационного развития региона.

Сделан вывод о необходимости роста влияния инновационной инфраструктуры на результативность инновационного развития ВТПКМ в регионе путем выбора инструментов поддержки инноваций на каждом этапе развития компаний – акторов ВТПКМ.

На основе анализа зарубежной практики развития инновационной инфраструктуры, наиболее эффективных ее элементов для обеспечения необходимыми сервисами разных этапов развития акторов ВТПКМ, активизации их инновационной активности и появления новых субъектов инновационной деятельности, стартапов предложено дополнительно в составе инновационной среды создать центр технического творчества, акселератор, центр сертификации.

Проанализирован один из ключевых элементов инновационной среды ВТПКМ (ИНТЦ): его задачи, ключевые показатели эффективности, мировой опыт, условия в Новгородской области для развития ИНТЦ. Заключено, что стратегические ориентиры, механизм создания и развития ИНТЦ в ВТПКМ Новгородской области, потенциал ключевых участников, состав экосистемы позволяют утверждать, что ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» способен оказать стимулирующее воздействие на инновационное развитие и технологическую модернизацию ВТПКМ.

Для выявления востребованности различных инструментов стимулирования инновационной активности предприятий высокотехнологичных отраслей проанализированы меры поддержки, которые могут получить и получали акторы и объекты инновационной среды ВТПКМ Новгородской области.

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 и апробирован методический подход к типологизации инновационного поведения, инновационной активности, инновационной способности предприятий электронной индустрии.

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

В результате анализа выделенных типов инновационного поведения

компаний сформулированы рекомендации по оптимизации набора мер стимулирования инновационной активности по отношению к предприятиям разного инновационного поведения.

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ

5.1 Методические основы оценки результативности механизма инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне

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, результативности инновационной активности предприятий).

Для разработки методических основ оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ проанализируем разработанные и рекомендованные учеными методики оценки уровня развития инновационных экосистем, определим их преимущества и недостатки, применимость с учетом заявленных задач ВТПКМ.

Вопросы оценки развития инновационных экосистем рассматриваются в статье Попова Е.В. с соавторами [311]. В качестве параметров оценки исследователи предлагают использовать экономические показатели, в том числе выручку, рентабельность [324, 453], их корреляцию с экосистемными эффектами [311]. Однако, что же считается экосистемным эффектом, авторы не указывают. В целом, конечно, рост показателей доходности, рентабельности акторов ВТМКМ может рассматриваться как эффект от взаимодействия и взаимодополняемости участников комплекса, но не отражает результативность именно инновационного его развития.

Куринова Я. И. подчеркивает, что каждый элемент экосистемы необходимо

рассматривать с учетом его хозяйственных и нехозяйственных взаимодействий с другими элементами экосистемы [207]. Взаимодействие внутри экосистемы считает источником синергетического эффекта.

Результативность предпринимательской экосистемы МСП [207] предлагается оценивать, анализируя:

- прирост новых малых и средних предприятий (стабильный прирост и превышение количества новых над ликвидированными и предлагается считать эффектом экосистемы);
- средний срок жизни субъектов МСП (его увеличение, по мнению автора [207], и есть важный критерий результативности экосистемы МСП);
- степень удовлетворенности мерами поддержки предпринимателей.

Согласны с автором статьи [207] в том, что взаимосвязь и сотрудничество являются предпосылками мультипликативного эффекта. Взаимодействие и взаимовлияние объектов, среды, проектов, процессов ВТПКМ и приводит к появлению экосистемного эффекта инновационного развития – росту инноваций (продукции и технологий), появлению стартапов, инноваторов, результатов интеллектуальной деятельности. Выживаемость и увеличение числа технологических предпринимателей могут характеризовать качество инновационной среды ВТПКМ. Удовлетворенность участников ВТПКМ набором сервисов объектов инновационной инфраструктуры, «покрытие» объектами инновационной инфраструктуры всех этапов развития инновационных фирм (от идеи до расширения) и стадий инновационного цикла продукции и технологий также может стать не только критерием оценивания результативности механизма развития ВТПКМ, но и инструментом управления развитием инновационной среды комплекса.

Ученые предлагают оценивать:

- экономическую, экологическую, социальную эффективность, сбалансированность интересов участников экономических экосистем [427];
- финансовую отдачу от вложений, социальную, экономическую, культурную, экологическую результативность проектов экосистем [581];

- уровень развития экосистем [398];
- рост инновационного потенциала промышленности, расширение диффузии инноваций [427];
- рост объемов, изменение структуры выпуска товаров и услуг, совокупное благосостояние их потребителей [622].

Й. Ормистон [537] предлагает проводить комплексное оценивание перекрестного влияния участников экосистемы (стратегические, маркетинговые, организационные практики управления) на ее функционирование (финансовую отдачу для инвесторов, влияние на социальные, экономические, экологические, культурные ценности общества).

Согласны с тем, что функционирование экосистемы должно положительно влиять на разные стороны жизни региона, в том числе экологию, социум, культуру. Об оценке цикличности экосистем замкнутого цикла в своих трудах писали также В. Паридаа с соавторами [610]. Они исходили из того, что инновационные экосистемы способны эффективно создавать и внедрять новые продукты с минимальным отрицательным влиянием на окружающую среду. Данная концепция оценивает ресурсную продуктивность экосистемы на основе теории цикличной (циркулярной) экономики [251]. Использование принципов экономики замкнутого цикла можно считать перспективным направлением развития ВТПКМ.

Сбалансированность интересов участников вряд ли может являться эффектом экосистемы. По сути, сбалансированность интересов – это инструмент, условие создания и успешного развития ВТПКМ, предпосылка получения разнообразных эффектов. Финансовая отдача вложений – важный показатель, характеризующий инвестиционную привлекательность и проектов, и ВТПКМ в целом. Инвестиционная привлекательность может выступать и как условие для получения результатов ВТПКМ (качество инновационной среды, организации инвестиционных процессов, стратегий, программ и проектов комплекса), так и результат, эффект инновационного развития ВТПКМ.

Уровень развития экосистем рассматривается 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.

Рост инновационного потенциала и расширение диффузии инноваций, конечно же, являются целями функционирования ВТПКМ. Важно определить диапазон критериев, свидетельствующих о том, что, например рост инновационного потенциала на N% и охват инновациями N участников ВТПКМ является результатом успешной реализации разработанного механизма инновационного развития ВТПКМ.

Рост объемов производства, изменение его структуры, а именно рост доли инновационной высокотехнологичной продукции – одни из ключевых показателей оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ.

Оценку факторов производительности, анализ эффективности использования ресурсов предлагают исследователи Д. Сиускаите, В. Пилинкиене, Д. Звирдаускас [504], схожие методы диагностики указывают российские исследователи в отношении региональных инновационных систем [197].

Эффективность использования разных ресурсов (срок окупаемости инвестиций, коэффициент эффективности инвестиций, коэффициенты деловой активности, рентабельность оборотных активов или собственного капитала, фондоотдача, коэффициенты использования оборудования, производительность труда) 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. На

эффективность функционирования экономических экосистем влияют факторы: их ресурсное обеспечение [427]; состояние инфраструктуры [427]; институциональные условия (условия внешней среды, определяющие интенсивность и характер взаимосвязей между акторами внутри экосистемы и с ее внешним окружением) [622].

Вечкинзова Е.А., Стеблякова Л.П. [55] для анализа инновационных экосистем использовали модели DEA-анализа (CCR-модель, предполагающую, что с ростом объема ресурса результат функционирования пропорционально увеличивается, ВСС-модель, в которой при росте объемов ресурсов размер результата изменяется). В качестве показателей издержек (входов) инновационных экосистем авторы [55] предложили применять следующие: количество объектов инновационной инфраструктуры (например, промышленных парков и зон с особыми преференциальными режимами), число компаний, занимающихся НИОКР, численность сотрудников, участвующих в процессах исследований и разработок, объем издержек компаний на научно-исследовательские работы, объем затрат на осуществление технологических инноваций. А показателями результата (выходов) функционирования инновационных экосистем предложено считать: объемы ВРП и производства инновационной продукции, а также количество используемых передовых производственных технологий компаниями экосистемы.

Такой подход мы разделяем. Считаем правильным выделение условий (предпосылок), качества инновационной среды и итога ее влияния на результативность участников ВТПКМ.

В работе [208] представлены показатели оценки инновационного потенциала инфраструктуры обеспечения инновационной деятельности промышленного сектора, в числе которых представляет интерес уровень использования ресурсного обеспечения для инновационных процессов.

В статье «Оценка эффективности деятельности бизнес-экосистем в цифровой экономике» [165] предложен интегральный показатель, включающий группы показателей: операционно-синергетическая, финансово-инвестиционная,

цифровая и регуляторная. Оценку предложено проводить по шкале, уникальной для конкретной экосистемы. В системе финансово-инвестиционных критериев эффективности экосистемы автор [165] выделяет: прирост чистой прибыли, уровень капитализации участников, удельный вес нематериальных активов в общей сумме совокупных активов, рентабельность капитала и др.

Правильным в данном случае считаем выделение отдельных групп показателей: так можно показать результативность конкретных мер или инструментов механизма инновационного развития ВТПКМ или степень достижения его целей.

Для анализа факторов инновационной деятельности, определения эффективности инновационных экосистем предлагается [500] анализировать инновационную готовность экосистемы, ее потенциала к созданию и внедрению инноваций, систему управления инновационными процессами, конкурентный потенциал инновационных разработок, их коммерческую перспективу.

Оценка потенциала создания и внедрения инноваций в ВТПКМ, роста способности поглощать наукоемкие результаты НИОКТР представляется важной, отражает эффективность диффузии инноваций, степень сетизации в экосистеме ВТПКМ, качество и конкурентоспособность самих инновационных разработок.

Орехова С.В., Мисюра А.В., Кислицын Е.В. [283] предлагают оценивать интенсивность инновационной деятельности. Промышленные бизнес-модели авторы делят на высокотехнологичные (главенство инновационных технологий) и традиционные (приоритет материальных ресурсов), ядром экосистем считают высокотехнологичные фирмы. Для анализа развития промышленных экосистем ученые предлагают оценивать динамику уровня технологичности, инновационности, трансформации форм хозяйствования к высокотехнологичным моделям.

Согласны с таким подходом. Динамика показателей инновационного, технологического развития важны для оценки результативности механизма ВТПКМ. При этом при установлении критериев достижения целей и решения задач ВТПКМ необходимо, чтобы темпы изменений (роста инновационной

активности, разработки и использования передовых технологий и др. уровни изменения) были выше, чем среднероссийский уровень этих показателей для высокотехнологичных отраслей. В таком случае может быть обеспечено опережающее развитие и решение задач импортозамещения.

Важная цель функционирования экосистемы – рост интеграционного потенциала (потенциала взаимодействия), а также рост конкурентоспособности отдельных акторов экосистемы. Гамидуллаева Л.А. с соавторами [66] определяет интегральную оценку потенциала экосистемы с учетом потенциала экосистемы, потенциала групп акторов экосистемы, потенциала отдельных акторов экосистемы [66]. При этом авторы [66] традиционно потенциал экосистемы трактуют как комплекс источников, возможностей, ресурсов, используемых для достижения цели [598]. Например, в экономический потенциал ими включены разного рода ресурсы (производственные, инвестиционные и прочие).

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

Интерес представляют отдельные показатели, предлагаемые авторами статьи [66]: коэффициент технологического обмена (отношение доходов и платежей при обороте технологий и результатов НИОКР), коэффициент обновления технологий, удельный вес уникальных технологий в общей структуре, отношение количества инновационных проектов к общему числу реализуемых проектов [66].

Ф.Э. Шереги, М.Н. Стриханов, В.И. Савинков [435] для оценки качества сотрудничества в инновационном сфере предлагают использовать показатели степени развития партнерских отношений, прогнозируемую длительность цикла инновационного процесса, период рентабельности использования научного результата и пр.

Уровень развития сотрудничества, степень взаимодействия – важные характеристики взаимодополнения акторов ВТПКМ. Для оценки данных

показателей предлагаем определять удельный вес компаний-участников и объектов инновационной инфраструктуры ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок.

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 НИОКТР, инновационной деятельности.

Руйга И.Р., Бывшев В.И., Пантелеева И.А. предлагают 3 индикатора оценки результативности РИС:

- нормативно-правовая и инфраструктурная обеспеченность (наличие нормативно-правовых актов, стратегии инновационного развития, разнообразие типов субъектов инновационной инфраструктуры);

- обеспеченность ресурсами (инновационный потенциал, оцениваемый объемом затрат на НИОКР);

- показатели результативности инновационной деятельности региона [345].

Согласны с подходом авторов. Средовая и проектная составляющие модели ВТПКМ (разнообразие типов субъектов инновационной инфраструктуры, наличие и качество проработки нормативно-правовых актов (НПА), стратегии инновационного развития и других стратегических документов) как факторы инновационного развития ВТПКМ должны оцениваться. Анализ НПА на предмет способствования достижения цели и решения задач ВТПКМ, совершенствование

НПА включены в механизм инновационного развития ВТПКМ (табл. 3.4 пар. 3.2).

В числе недостатков рассмотренных 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 ВТПКМ считаем необходимым учесть:

- принципы консолидационно-инновационной концепции ВТПКМ (консолидация потенциалов и синергия сотрудничества элементов комплекса, фокус на увеличении плотности инноваций, вовлечении в инновации новых субъектов для обеспечения роста инновационной активности и вклада в нее технологического предпринимательства);

- систематизированные ключевые характеристики экосистем (пар. 3.1): взаимодополняемость компаний и организаций различных отраслей и секторов экономики, коэволюция их 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 5.1 – Показатели результативности механизма инновационного развития ВТПКМ

Показатели	Интерпретация
<i>Инструмент механизма. Влияние флагманских проектов.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Флагманские проекты являются катализатором развития ВТПКМ. Их реализация формирует спрос на продукцию и услуги обслуживающих отраслей, обеспечивает рост инвестиционной привлекательности ВТПКМ.</p>
<i>Инструмент механизма. Влияние консолидации (использования общей инфраструктуры, развития взаимодействия между участниками).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Плотность инновационного пространства ВТПКМ: <ul style="list-style-type: none"> – 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. • Доля объектов инновационной инфраструктуры (консалтинговых фирм, поставщиков услуг) ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок. • Структура разрабатываемых новых технологий и товаров по уровню готовности. • Показатель инновационного мультипликатора – отношение прироста инновационных затрат участников ВТПКМ к приросту объема продукции ВТПКМ. • Показатель инновационного мультипликатора – отношение прироста инновационных затрат 	<p>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 проектов, росту эффективности использования инноваций в экосистеме.</p>

Показатели	Интерпретация
<p>участников ВТПКМ к приросту ВРП региона.</p> <ul style="list-style-type: none"> Эффективность использования инноваций в экосистеме (Эии) $Эии = ИП / (Зи + Зрр + Зип)$ ИП – объем инновационной продукции Зи – затраты на инновационную деятельность Зрр – затраты на реконструкцию и расширения производственных мощностей для производства инновационной продукции Зип – затраты на создание новых инновационных производств 	
<p>Инструмент механизма. <i>Влияние консолидации (обеспечения инновационной инфраструктурой полного инновационного цикла и всех этапов развития инновационных компаний).</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> Количество вновь разработанных передовых технологий. Доля инновационной продукции в общем объеме. Доля вновь внедренных товаров, являющихся новыми для рынка сбыта организации. Доля товаров, созданных с использованием РИД. Доля компаний, осуществляющих технологические инновации. Количество организаций, проводивших научные исследования и разработки. Уровень инновационной активности предприятий. Количество стартапов. Показатели демографии предприятий (отношение вновь созданных к ликвидированным, динамика количества вновь созданных компаний). Технологический уровень: доля высокотехнологичных новых и молодых фирм, действующих в ВТПКМ. Способность генерировать инновации $Сги = Кппт / Чрнир$ Кппт – количество используемых передовых производственных технологий Чрнир – численность работников, выполнявших НИР. <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 предлагаем 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.).

Также для оценки результативности инновационного развития ВТПКМ может быть применена аналитическая модель влияния, включающая в себя несколько групп показателей [94, 499]. При формировании системы показателей исходили из практики структурирования критериев на блоки (группы). Однако, в отличие от распространенных подходов к стратификации показателей, выделены другие блоки (определенные, исходя из процессных, проектных, средовых составляющих экосистемы ВТПКМ), которые ранжированы по значимости для региона и высокотехнологичного промышленного комплекса электронной индустрии.

Проведено априорное ранжирование: экспертам (ученым-экономистам, представителям предприятий, ИНТЦ, органов власти Новгородской области) было предложено расположить группы (блоки) показателей, а также дополнить список (если, по мнению эксперта, он является неполным). Группе, который имеет (на взгляд эксперта) более весомое влияние на развитие региона и высокотехнологичного промышленного комплекса электронной индустрии, отводится первое место, остальные располагаются в порядке убывания.

Получены результаты ранжирования по степени влияния вклада в развитие региона и высокотехнологичного промышленного комплекса электронной индустрии – вклад в:

- интеграционные, инвестиционные процессы и технологическое развитие, инновационное развитие региона и развитие ВТПКМ;

- социальное развитие региона;
- интеллектуальный потенциал региона, рынок труда региона, развитие региона ВТПКМ;
- экономику региона и ВТПКМ.

Сформированные методические основы оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ апробируем на примере Новгородской области.

5.2 Оценка результативности и перспектив создания высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне на примере Новгородской области

Поскольку концепция инновационного развития ВТПКМ в Новгородской области только начинает внедряться, то будут представлены ретроспективные оценки по данным статистики Новгородской области и прогнозные оценки инновационного развития ВТПКМ с учетом программных и стратегических документов акторов и объектов инновационной среды ВТПКМ.

Влияние флагманских проектов

При использовании разработанной методики выбора флагманских проектов в ВТПКМ (на основе процедуры скоринга с использованием балльных оценок экспертами (от 0 (низшая оценка) до 10 (максимальная оценка)), ранжирования проектов, осуществили отбор среди рассматриваемых для развития ВТПКМ Новгородской области (табл. 5.2).

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.

Таблица 5.2 – Отбор флагманских проектов

Проект	Направления скоринга* – суммы баллов оценок 5 экспертов							Сумма баллов	Ранг
	1	2	3	4	5	6	7		
Региональный дизайн-центр микроэлектроники (НовГУ)	50	50	32	46	25	38	15	256	1
Передовая инженерная школа «Распределенные системы управления технологическими процессами»	24	45	34	40	24	30	14	211	2
АО «Элдис»	14	38	38	36	12	28	14	180	3

* Направления 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.

Проект Передовой инженерной школы «Распределенные системы управления технологическими процессами» по производству систем управления потоками лабораторных данных и документов (LIMS), управления производственными данными (PIMS), а также программируемых логических контроллеров. Объем российского рынка по итогам 2021 года составил 541 млн долларов, что на 8% выше объема 2020 года. Кроме того, с рынка с российского рынка зарубежные поставщики, что создает предпосылки для занятия этой доли рынка, импортозамещения. В 2022 году выручка этого проекта составляла 180 млн рублей, к 2035 году планируется достичь объема 5 млрд рублей.

Проект АО «Элдис» по производству систем учета тепловой энергии и погодозависимой автоматики. Планируется рост рынка на 5–10% к 2035 году. В 2022 году выручка этих направлений составила 200 млн рублей, к 2035 году планируется 3 млрд рублей, при этом требуется инвестиций в размере 60 млн рублей.

Процедура скоринга позволила выявить флагманский проект развития регионального дизайн-центра микроэлектроники НовГУ по производству продукции микроэлектроники как наиболее соответствующий стратегии развития

ВТПКМ, играющий важную роль в импортозамещении, вызывающий появление новых проектов.

Количество проектов, появившихся вслед за флагманским, логически с ним связанным.

Внедрение продукта проекта АО «Элдис» вызывает появление проектов, связанных с использованием систем учета тепловой энергии и погодозависимой автоматики на предприятиях – акторах ВТПКМ Новгородской области, что обеспечит сокращение их расходов коммунальных ресурсов на 5–10%, приведет к снижению себестоимости и росту конкурентоспособности выпускаемой высокотехнологичной продукции.

Инвестиционная привлекательность региона, города, компаний (акторов ВТПКМ), проектов ВТПКМ.

Новгородская область занимает 5 место в Национальном рейтинге состояния инвестиционного климата в регионах (АСИ 2022) [265]. Однако, ранее отмечалось снижение инвестиций в основной капитал (в 2021 году они составили 55% от уровня 2016 года). Доля инвестиций в основной капитал в ВРП также снижалась (в 2020 году составила лишь 17%). При этом, за период 2017–2022 гг. позиция региона в Национальном рейтинге состояния инвестиционного климата поднялась с 53 места. Следует отметить, что одни из наиболее эффективных направлений, по которым Новгородская область продемонстрировала усиление позиций: «Институты для бизнеса» (2 место по итогам 2022 года). Увеличилось количество и выросло качество инструментария защиты интересов бизнеса (законодательных актов, содержащих положения о защите прав инвесторов, механизмах поддержки инвестиционной деятельности). Одним из сильных мотивов инвестировать в регионе является ОЭЗ «Новгородская». В инвестиционной декларации Новгородской области [152] заявлено увеличение инвестиций в основной капитал на 70% до 2030 года по сравнению с уровнем 2020 года.

Влияние консолидации (использования общей инфраструктуры, развития взаимодействия между участниками).

Для оценки плотности инновационного пространства ВТПКМ определим отношение численности персонала, занятого НИР, к общей численности работающих в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ (табл. 5.3).

Таблица 5.3 – Удельный вес работников, выполняющих НИР в ВТПКМ

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

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. 5.4.), 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).

Таблица 5.4 – Динамика патентной активности Новгородской области за 2017–2022 гг. по данным ФИПС

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

Увеличение количества исследователей, для работников, осуществляющих НИР в акторах и объектах инновационной инфраструктуры (табл. 5.3), обуславливает рост патентной активности в ВТПКМ в перспективе.

Для выявления инновационно активных предприятий ВТПКМ Новгородской области был сформирован перечень компаний, включающий в себя «Каталог промышленных предприятий Новгородской области» Министерства промышленности и торговли Новгородской области, крупнейшие предприятия по данным СПАРК, а также малый инновационный бизнес. Каждая из компаний была проверена на предмет осуществления научно-исследовательской деятельности в сфере инноваций электронной индустрии. Для получения информации о наличии научно-исследовательских центров на базе компаний анализировались данные об их последних инновационных разработках (на сайтах предприятий, новостных каналах, информация, полученная в ходе интервью с представителями компаний). Из списка исключались предприятия:

1) занимающиеся только производством и не проводящие НИОКР и не занимающиеся созданием новых технологий (такие фирмы могут заниматься внедрением, использованием существующих инновационных технологий);

2) осуществляющие разработку и производство промышленной продукции по требованиям заказчика без наличия существенной инновационной составляющей, а также вносящие изменения в конструкцию выпускаемой продукции.

В список предприятий, занимающихся разработкой и созданием инновационной высокотехнологичной продукции, попали организации (прил. 7–9), работающие в направлениях: разработка элементной аппаратуры, электронной базы; разработка телевизионных и компьютерных систем видеонаблюдения;

разработка технологий искусственного интеллекта, анализа больших данных, использования нейросетей и др.

Промышленные предприятия, опытно-конструкторские организации, резиденты ИНТЦ – акторы и объекты инновационной среды ВТПКМ Новгородской области (приложения 7–9) характеризуются наличием развитых компетенций в сфере радиоэлектроники. Так, например, в рейтинге [335] организаций радиоэлектронной промышленности РФ по размеру выручки от производства конечной продукции АО «Квант» – на 15 месте, по размеру выручки от производства ЭКБ и электронных модулей АО «Трансвит» – на 13 месте, по размеру выручки от производства полупроводниковых приборов ОКБ «Планета» – на 7 месте.

Кроме того, отдельные элементы ВТПКМ Новгородской области начинают сотрудничество в сфере инноваций с компаниями других регионов. Так, в частности, ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» заключил соглашение о взаимодействии с Рязанским ИНТЦ «Аэрокосмическая инновационная долина» [271]: инновационные долины будут совместно разрабатывать и создавать высокотехнологическую электронно-компонентную баз [271].

Для прогнозирования доли компаний-участников ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок, рассмотрим динамику числа заключенных договоров о проведении совместных исследований. Динамика числа совместных проектов НИОКР (табл. 5.5) демонстрирует их рост. Стимулирование предприятий к участию в сотрудничестве по разработке инноваций (пар.4.3), создание условий для консолидации потенциалов в инновационной сфере и обеспечение субъектами инновационной инфраструктуры на всех этапах инновационного цикла (табл. 3.4, 3.5) обуславливает рост количества совместных проектов НИОКР.

Таблица 5.5 – Совместные проекты исследований и разработок ВТПКМ Новгородской области

Показатели	годы				
	факт	прогноз			
		2021	2022	2023	2025
Количество проектов, ед.	34	45	56	100	200
В том числе количество проектов НовГУ с акторами ВТПКМ, ед.	27	35	40	50	80
Доля компаний-акторов и объектов инновационной среды ВТПКМ, выполняющих совместные проекты исследований и разработок, %	20	25	30	60	90

Для определения доли объектов инновационной инфраструктуры (консалтинговых фирм, поставщиков услуг) ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок, воспользуемся данными приложения 10 (количество проектов НИОКР ИЦРП НовГУ), данными о НИОКР субъектов инновационной среды ВТПКМ Новгородской области, а также прогнозом деятельности предлагаемых к созданию объектов инновационной среды ВТПКМ региона (см. табл. 3.4, 3.5 и пар. 4.1).

В ВТПКМ Новгородской области уже функционируют лаборатории (приложение 11) и ИЦРП НовГУ, ИНТЦ, ОЭЗ, технопарки, строится кампус мирового уровня. Для обеспечения необходимыми сервисами разных этапов развития акторов ВТПКМ, активизации их инновационной активности и появления новых субъектов инновационной деятельности, стартапов рекомендуем дополнительно в составе инновационной среды создать центр технического творчества, акселератор, центр сертификации, венчурный фонд. Ряд объектов инновационной инфраструктуры выполняют вспомогательную роль для обеспечения НИОКР, инновационного развития (венчурный фонд, акселератор, кампус мирового уровня, др.). Степень участия объектов инновационной инфраструктуры в НИОКР различна, однако они обеспечивают выполнение всех этапов инновационного цикла, а значит, доля их участия должна быть не менее 100%. Фактическое количество проектов НИОКР, участие в которых принимают участие ряд объектов инновационной среды, и прогнозные оценки числа проектов согласно стратегическим документам данных объектов представлены в табл. 5.6.

Таблица 5.6 – Проекты НИОКР некоторых объектов инновационной инфраструктуры ВТПКМ Новгородской области

Количество проектов НИОКР	годы		
	факт	прогноз	
	2022	2025	2030
ИЦРП НовГУ, ед.	10	20	100
лабораторий НовГУ, ед.	15	30	70
ОЭЗ, ед.	-	10	50
ИНТЦ, ед.	-	30	120

Расчет инновационного мультипликатора (отношение прироста инновационных затрат участников ВТПКМ к приросту объема продукции ВТПКМ) на примере ИНТЦ. Финансирование строительства ИНТЦ за период 2021–2023 гг. составит 8000 млн рублей.

Таблица 5.7 – Расчет инновационного мультипликатора

Показатель	Прирост за период 2021–2030 гг.
Финансирование строительства ИНТЦ за период 2021–2023 гг., млн рублей	8000
Объем производства резидентами ИНТЦ инновационной продукции, млн рублей	41014
Инновационный мультипликатор	5,12

Влияние консолидации (обеспечения инновационной инфраструктурой полного инновационного цикла и всех этапов развития инновационных компаний).

Таблица 5.8 – Показатели инновационного развития ВТПКМ Новгородской области

Показатели	годы		
	факт	план	план
	2021	2025	2030
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	3	30	50
Затраты на инновационную деятельность, млн рублей	2463,1	25000	45000
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн рублей	1757,1	12000	245000
Уровень инновационной активности организаций, %	9,8	13,9	29,0
Разработанные передовые производственные технологии – всего	11	34	40
Используемые передовые производственные технологии – всего	1741	17700	23000
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки	14	36	57

Данные за 2021 год даны в целом по Новгородской области. Прогнозные показатели 2025 и 2030 гг. сформированы из стратегических документов акторов ВТПКМ.

Таблица 5.9 – Значения целевых индикаторов ВТПКМ Новгородской области

Показатели	прогноз	
	2025 г.	2030 г.
<i>Инструмент механизма. Влияние флагманских проектов</i>		
Доля выручки от флагманских проектов в общем ее объеме участников ВТПКМ, %	7,1	12,6
Количество проектов, появившихся вслед за флагманским, логически с ним связанным, ед.	3	7
<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, %	30	45
количество патентов на одного работающего в акторах и объектах инновационной инфраструктуры ВТПКМ, ед.	0,3	0,7
отношение капитальных затрат на НИР (инвестиций в основной инновационный капитал) к общему объему инвестиций в ВТПКМ, %	45	55
Доля компаний-участников ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок, %	25	50
Доля объектов инновационной инфраструктуры (консалтинговых фирм, поставщиков услуг) ВТПКМ, принявших участие в выполнении совместных проектов исследований и разработок, %	60	100
Показатель инновационного мультипликатора – отношение прироста инновационных затрат участников ВТПКМ к приросту объема продукции ВТПКМ, %	6,4	8,7
Показатель инновационного мультипликатора – отношение прироста инновационных затрат участников ВТПКМ к приросту ВРП региона, %	4,7	7,8
<i>Инструмент механизма. Влияние консолидации (обеспечения инновационной инфраструктурой полного инновационного цикла и всех этапов развития инновационных компаний).</i>		
Количество вновь разработанных передовых технологий, ед.	34	40
Доля инновационной продукции в общем объеме, ед.	30	50
Доля вновь внедренных товаров, являющихся новыми для рынка сбыта организации, %	12	25
Доля товаров, созданных с использованием РИД, %	10	20
Доля компаний, осуществляющих технологические инновации, %	36	57
Уровень инновационной активности предприятий, %	13,9	29,9
Количество стартапов, ед.	26	58
Технологический уровень: доля высокотехнологичных новых и молодых фирм, действующих в ВТПКМ, %	15	20

Степень достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ предлагаем определять следующим образом: осуществлять планирование значений целевых индикаторов на перспективу с учетом цели и задач ВТПКМ, стратегий региона, акторов ВТПКМ, проектов (в том числе флагманских) на перспективу (табл. 5.9).

В целом влияние создания и развития ВТПКМ Новгородской области будет содействовать приросту индикаторов инновационного развития региона (рис. 5.1).



Рисунок 5.1 – Влияние создания и развития ВТПКМ Новгородской области на рост индикаторов инновационного развития региона

Один из инструментов механизма инновационного развития ВТПКМ – мониторинг. Ежегодно требуется соотнесение фактически достигнутых (или имеющихся на этапе запуска проекта создания ВТПКМ) значений целевых индикаторов с планируемыми и разработка корректирующих действий по достижению идеализированного состояния ВТПКМ (объема инвестиций, необходимых объектов инфраструктуры, НПА и т. д.).

5.3 Методические положения оценки результативности региональных экосистем студенческого технологического предпринимательства

Методология оценки степени развития технологического предпринимательства еще не развита в полной мере даже при наличии работ, посвященных этой теме. Предложения по оценке уровня развития технологического предпринимательства, сводятся, например, 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 (государственно-частное партнерство, в частности) [7]; отношение числа полученных патентов на изобретения к числу разработанных передовых производственных технологий (коэффициент использования изобретений), отношение числа разработанных передовых производственных технологий к внутренним затратам на исследования и разработки (затраты на создание одной технологии) [195].

Поддерживаем позицию автора статьи [454], указывающего, что необходимо создание методики оценки предпринимательской деятельности технологического типа, перечня индикаторов, дающих прямую оценку, а также организация социологической оценки (опросы, интервьюирование), например региональными центрами поддержки бизнеса.

Факторы успешности университетских экосистем анализируются с начала 1980-х гг. [509]. Подобные эффективные среды, как правило, сочетают сложное разнообразие внутренних и внешних аспектов, среди которых: возвращение предпринимательской культуры, благоприятная атмосфера для инновационных идей, наличие успешных кейсов, репутация вуза, тесное сотрудничество с выпускниками, имеющими опыт реализации собственного бизнеса [523]. Обсуждение инструментов и характеристик благоприятной для стимулирования технологического предпринимательства студенческой среды на круглом столе

«Поддержка технологического предпринимательства в вузах: институциональные условия и индивидуальные траектории» в ВШЭ [304] показало разные точки зрения. Так, предлагается например, создание «реальной проектной среды, погружение студентов в «живые» бизнес-проекты», либо «внешняя» по отношению университету среда, стартап-студии, или институционально оформленная среда в вузе, связанная с профильной кафедрой и ее партнерами (например, МФТИ), или среда, сформированная в результате реализации отдельного проекта обучения предпринимательству, объединяющая несколько университетов (например, Сколково), или внешний «открытый» мир, без «специальных структур».

Факторами успешности технологических, предпринимательских экосистем университетов [206] названы: культура предпринимательства определена в стратегии вуза, его руководство имеет личный опыт успешного технологического предпринимательства, вуз имеет репутацию академического лидера, получает государственные и региональные субсидии, расположен на территории с высоким качеством жизни, поддерживается дух студенческого предпринимательства. При этом отмечается, что для посевного венчурного финансирования имидж вуза, конкретные примеры успеха его выпускников играют важную роль [206]. Весомыми факторами для развития студенческого технологического предпринимательства называют также деятельность по подготовке потенциальных рынков для продуктов инновационного творчества путем построения партнерских взаимодействий с предпринимателями-выпускниками, создание агентств, содействующих прогрессу отраслевых партнерств [126], создание комфортной городской и социокультурной среды, инфраструктурных и институциональных условий для рождения новых знаний, развития исследовательско-предпринимательской работы, организация трансфера по выращиванию высокотехнологических проектов и их коммерциализации, взаимодействия бизнес-инкубатора, технопарка, промышленных компаний [322]. Элементами эффективной экосистемы называют деловые игры, обучение предпринимательству, предпринимательские университеты, стартап как диплом,

«Точки кипения», «Передовые инженерные школы», программу развития вузов «Приоритет-2030», бизнес-инкубаторы, консалтинг, улучшение условий для открытия и ведения бизнеса, акселераторы [140]. При этом подчеркивается, что стартапы возникают чаще в больших и растущих городах, вблизи масштабных рынков, поскольку там создаются новые рыночные сегменты, происходит переток знаний [138]. Количество стартапов (на душу населения) выше и увеличивается в регионах с более благоприятным инвестиционным климатом [138].

Автором разработан новый методический подход к оценке результативности функционирования региональных экосистем студенческого технологического предпринимательства (РЭСТП) [91]. Результаты деятельности экосистемы классифицированы по уровням: 1) университет; 2) индустрия (ИНТЦ) и регион.

Разработка методики оценки результативности региональной системы студенческого технологического предпринимательства проводилась следующим образом (рис. 5.2).

3–4 пункты необходимы для обоснованного выбора показателей в целях дальнейшего использования результатов оценки для принятия управленческих решений относительно направлений и механизмов развития региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства.



Рисунок 5.2. – Этапы формирования методики оценки результативности РЭСТП (составлено автором)

Среди исследований, посвященных оценке результативности экосистем технологического предпринимательства, следует отметить работу [523], в которой выделены факторы успешности университетских предпринимательских экосистем: включение в миссию университета институциональной культуры предпринимательства; наличие личного примера успешного технологического предпринимательства у руководства вуза; репутация вуза как академического лидера; расположение вуза на привлекательной территории, характеризующейся высоким качеством жизни; получение вузом государственных и региональных субсидий; создание в университете атмосферы студенческого предпринимательства; реализация механизмов развития эффективных партнерских соглашений с предпринимателями-выпускниками, бизнесом, отраслевыми ассоциациями. В статье [425] исследуются институциональные условия развития в вузах научной и предпринимательской деятельности, изучается «эффект колеи», то есть сформировавшиеся исторически менталитет и инфраструктура, выделены факторы, противодействующие вузам выполнять сильную роль в региональных предпринимательских экосистемах: низкая интенсивность инновационных разработок, неразвитая вузовская и региональная инфраструктура поддержки инновационной деятельности внутри, отсутствие предпринимательского менталитета у преподавателей. В статье [130] на основании использования трех подходов к оценке развития молодежного предпринимательства 1) аналитического, основанного на социологических исследованиях, 2) ценностного, базирующегося на теоретических концепциях российских и зарубежных ученых, исследующих предпринимательскую культуру в вузах, 3) экосистемного, определяющего ценность вузов для региона) предложена методика оценки развития молодежного предпринимательства в регионе. Данная методика предполагает разделение показателей на внешние, характеризующие региональную среду, и внутренние, оценивающие деятельность университета. Предусмотрены вес разных показателей (определяемый экспертно) и интегральный показатель для ранжирования регионов. Преимущественно избраны косвенно характеризующие оценку развития молодежного

предпринимательства показатели. Так, например, наличие в программах развития вуза положений, описывающих взаимодействие с бизнесом и формирование предпринимательских навыков у студентов (внутренний показатель), количество студентов на 10 000 человек населения региона (внешний показатель). В [279] представлено исследование по определению наличия связи между уровнем развития предпринимательской экосистемы региона и общим уровнем регионального экономического развития, в частности метод оценки тесноты связи развития предпринимательских экосистем и региональной результативности экономики.

Изучены и критически рассмотрены с целью применения для методики результативности региональных экосистем студенческого технологического предпринимательства способы статистического измерения процессов разработки и использования передовых производственных технологий [465, 468, 507, 568].

Принципы методики [91]:

- 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 региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства;
- обеспечение максимальной информативности результатов для целей принятия управленческих решений заинтересованными в развитии региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства сторонами, корректировки направлений и механизмов функционирования экосистемы.

Заинтересованными сторонами (будущими пользователями) в результатах оценки на федеральном уровне, на наш взгляд, являются Минобрнауки, Минэкономразвития, Минпромторг. Ожидаемые ими результаты от создания

региональных экосистем студенческого технологического предпринимательства: решение задач федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» (решение вопроса низкой вовлеченности студентов в предпринимательскую деятельность, получение ими необходимых компетенций, формирование в вузах инфраструктуры и среды, способствующих запуску новых стартапов, увеличение числа студенческих предпринимательских технологических проектов, внедрение инструментов грантовой поддержки студентов, создание долгосрочных стимулов для перехода инвесторов с поздних стадий инвестирования на самые ранние); технологические инновации, технологическое развитие промышленности; развитие предпринимательства; импортозамещение.

На региональном уровне (применительно к рассматриваемой модели экосистемы Новгородской области) заинтересованными сторонами являются: Правительство Новгородской области, ИНТЦ, НовГУ, НТШ, студенты. Для определения наиболее значимых для данных сторон результатов создания и развития региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства экспертам (представителям Минпромторга Новгородской области, ИНТЦ, НТШ, НовГУ, всего 10 экспертам) был предложен для ранжирования список возможных вариантов значимых результатов: рост вклада предпринимательства в экономику региона, технологические инновации, технологическое развитие, импортозамещение, рост показателей вуза по коммерциализации инноваций, патентам, дохода от НИОКР, выполнение показателей вуза по количеству стартапов, удовлетворенность студентов, трудоустройство (самозанятость) студентов, выпускников вузов, востребованность выпускников вуза, рост контингента обучающихся в университете, другое (если нет в списке). Априорное ранжирование позволило выделить набравшие наибольшее количество баллов позиции на региональном уровне. Их мы и использовали для категоризации показателей методики.

Систематизация наиболее важных ожидаемых результатов от создания и развития рассматриваемой экосистемы дает возможность определить показатели

для оценки, осуществить их категоризацию (табл. 5.10).

Таблица 5.10 – Показатели по категориям, источникам данных (составлено автором)

Показатели (источники/способ получения)
Федеральный уровень
Ожидаемые результаты. <i>Технологическое, инновационное развитие, технологические инновации</i>
<p>Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий, видам экономической деятельности и формам собственности (Росстат).</p> <p>Доля разработанных в регионе в общероссийском объеме передовых производственных технологий по группам передовых производственных технологий (расчетный показатель).</p> <p>Количество технологических стартапов (реестр Минэкономразвития).</p> <p>Доля технологических стартапов в регионе в общероссийском объеме (расчетный показатель).</p> <p>Коэффициент корреляции между количеством технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в т. ч. по регионам (расчетный показатель).</p> <p>Количество студенческих технологических стартапов (данные Минобрнауки).</p> <p>Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в т. ч. по регионам (расчетный показатель).</p>
<i>Импортозамещение</i>
Доля стартапов по направлению «импортозамещение» (данные программы Минобрнауки) «Студенческий стартап») [249].
<i>Развитие предпринимательства</i>
<p>Количество вновь зарегистрированных микропредприятий, в том числе по регионам (ФНС, приказ Минэкономразвития РФ от 25.03.2021 № 139 «Об утверждении Методики расчета показателя «Количество вновь созданных субъектов малого и среднего предпринимательства» федерального проекта «Создание условий для легкого старта и комфортного ведения бизнеса» национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы»).</p> <p>Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством вновь зарегистрированных микропредприятий, в том числе по регионам (расчетный показатель).</p>
Региональный уровень (индустрия (ИНТЦ) и регион)
<i>Вклад в занятость и развитие предпринимательства в регионе</i>
<p>Распределение численности занятых по возрастным группам и уровню образования в возрасте 15 лет и старше (возрастная категория: до 24 лет) (облстат, статистический ежегодник).</p> <p>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).</p> <p>Количество вновь зарегистрированных микропредприятий в регионе (ФНС, приказ Минэкономразвития РФ от 25.03.2021 № 139 «Об утверждении Методики расчета показателя «Количество вновь созданных субъектов малого и среднего предпринимательства» федерального проекта «Создание условий для легкого старта и комфортного ведения бизнеса» национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной</p>

Показатели (источники/способ получения)
<p>предпринимательской инициативы»).</p> <p>Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством вновь зарегистрированных микропредприятий в регионе (расчетный показатель).</p>
<i>Технологическое, инновационное развитие</i>
<p>Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий, видам экономической деятельности и формам собственности (облстат).</p> <p>Количество технологических стартапов в регионе (реестр Минэкономразвития).</p> <p>Коэффициент корреляции между количеством технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в динамике по годам (расчетный показатель).</p> <p>Количество студенческих технологических стартапов (показатель университета).</p> <p>Коэффициент корреляции между количеством студенческих технологических стартапов и количеством разработанных передовых производственных технологий, в динамике по годам (расчетный показатель).</p>
<i>Импортозамещение</i>
<p>Доля студенческих стартапов по направлению «Импортозамещение» (расчетный показатель университета).</p>
<i>Увеличение контингента обучающихся в вузе</i>
<p>Доля выпускников университетского лица точных и естественных наук, поступивших в НовГУ на направления подготовки, связанные с инженерными науками и технологическим предпринимательством (расчетный показатель университета).</p> <p>Динамика поступивших на 1-й курс по направлениям подготовки, связанным с технологическим предпринимательством (МП «Управление проектами НТИ», в частности) (показатель университета).</p>
<i>Количество стартапов</i>
<p>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 (приказ Минобрнауки №1566 от 22.12.2020 г. об утверждении показателей мониторинга вузов).</p> <p>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 (приказ Минобрнауки №1566 от 22.12.2020 г. об утверждении показателей мониторинга вузов).</p> <p>Количество бизнес-проектов (стартапов), подготовленных студентами в рамках деятельности стартап-студий (Программа стартап-студий).</p> <p>Число студентов, вовлеченных в деятельность стартап-студий (Программа стартап-студий).</p> <p>Число студентов организаций, защитивших выпускную квалификационную работу в формате «стартап как диплом» (проект «Стартап как диплом» в рамках национальной программы «Цифровая экономика», показатель университета).</p> <p>Доля проектных команд студентов, избравших для работы инновационные технологические проекты (расчетный показатель университета).</p> <p>Доля студентов, избравших курсы обучения технологическому предпринимательству (расчетный показатель университета).</p> <p>Доля студентов, начавших технологический стартап в процессе обучения в университете (расчетный показатель университета).</p> <p>Доля студентов, избравших методологию «Стартап как диплом» и готовящих именно технологический стартап (расчетный показатель университета).</p>
<i>Удовлетворенность студентов</i>
<p>Социологические исследования, опросы (методика опроса описана в разделе «Методы и данные» и начале раздела «Результаты»).</p>

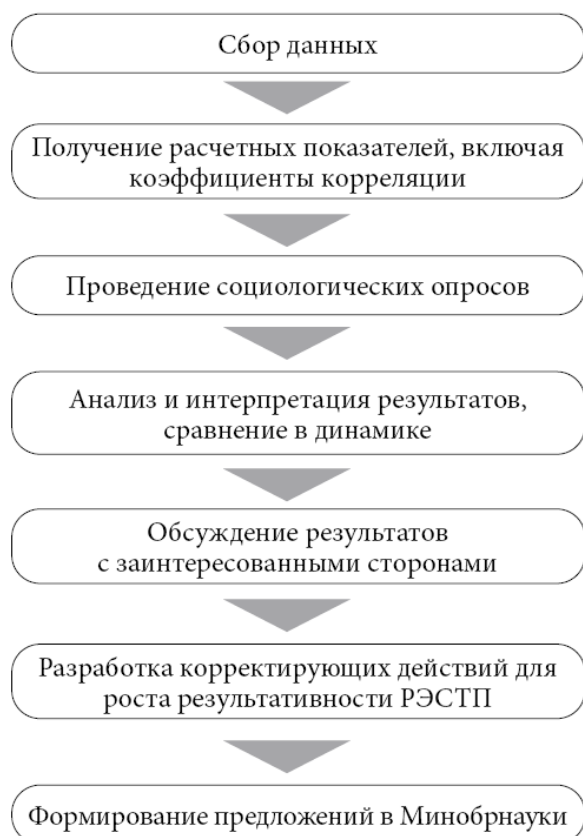


Рисунок. 5.3 – Алгоритм действий по оценке результативности РЭСТП

компаний. Реестр, вести который будет Минэкономразвития, поможет выявить технологических предпринимателей. Пока оценки количества стартапов разнятся. Так, например, в статье [391] справедливо отмечается, что официальная статистика стартапов не ведется, противоречивы данные аналитиков о состоянии отрасли стартап-лончей в России. Автор статьи [391], используя методологию маркетинговых исследований, представил свою оценку количества стартап-лончей на основе официальной статистики регистрации открываемых предприятий, статистических показателей инновационных внедрений. Продолжая исследование, Токарев Б.Е. в статье [391] для оценки количества стартапов выявлял их количество по сегментам, позже сложил результаты. Его методика основана на принципах оценки объема рынка путем маркетингового исследования исходя из различных данных.

Единой статистики стартапов в РФ нет. Данные об их количестве в РФ можно получить в разного рода отчетах различных экспертных сообществ.

Одним из ключевых показателей методики является количество студенческих технологических стартапов. В таблице 5.10 указаны НПА, программы, согласно которым сбор показателей по количеству стартапов для вузов регламентирован. В сентябре 2020 года Минэкономразвития приняло решение о создании реестра технологических стартапов – цифровой платформы для господдержки проектов, аккумулирования данных о компаниях из информационных систем госорганов и организаций. В 2021 году Правительством поддержан законопроект о создании реестра инновационных

Согласно данным ежегодного рейтинга экосистем для стартапов Global Startup Ecosystem Index, который готовит агентство Startup Blink [596], Россия в 2023 году заняла 29-е место (в 2022 году – 29 место, в 2021 году – 17 место). В 2022 году с российскими стартапами было осуществлено 33 сделки (136 – в 2021 году), финансирование сократилось почти в три раза [69].

Согласно исследованию экосистемы технологических стартапов [159, 481] в РФ в 2017 году насчитывалось порядка 700 технологических стартапов на разных стадиях развития. На производственный сектор приходится менее 19% технологических стартапов [25]. На 10 тыс. трудоспособного населения в России создается около 1,3 стартапа, в 2000 году этот показатель составлял 0,9 [618]. В исследовании [400] указывается 3 832 инновационных стартапа в России за 2018 год. При этом автор исходил, из следующих рассуждений: по статистике в РФ 6 стартапов приходится на 1 млн человек городского населения [189]; согласно Индикатору инновационной деятельности, показатели внедрения инноваций в среднем в отраслях составляют 10 % [158]; технологические инновации, согласно статистике, запускают 2 % малых компаний. Согласно [519] технологические стартапы составляют 1,35 % от новых компаний.

О количестве студенческих технологических стартапов можно судить по данным рейтинга ТОП–1000 университетских стартапов [336], который формируется в рамках реализации федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства». Рейтинг содержит перечень наиболее перспективных университетских стартапов и стартап-проектов по 7 технологическим направлениям. По направлению «Новые приборы и интеллектуальные производственные технологии» в 2022 году было создано в РФ студентами 238 стартапов и стартап-проектов (23, 8%). При этом «Предпринимательские точки кипения» в вузах организовали в 2022 году 2848 мероприятий со студентами (всего такие площадки созданы в 60 российских университетах в 44 городах 42 регионов РФ) [315]. 995 мероприятий были посвящены рынку НТИ – «Технет». В работе [618] при анализе технологических стартапов исходили из динамики высокотехнологичных предприятий (табл. 5.11).

Таблица 5.11 – Динамика высокотехнологичных фирм в РФ (составлено по данным [618])

<i>Показатели</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
Число новых частных фирм высокотехнологичного сектора экономики	36248	36603	30430
Число малых инновационных предприятий (хозобществ) при вузах	97	66	60
Доля действующих компаний среди высокотехнологичных стартапов, созданных в указанный год, %	65	80	100

В условиях отсутствия официальной статистики технологических стартапов в РФ при определении их количества в рамках настоящего исследования нами принято исходить из следующих данных и выявленных российскими исследователями закономерностей (табл. 5.12):

1) количество созданных микропредприятий (по своим характеристикам они близки к стартапу на начальном этапе развития);

2) 1,35% от вновь созданных компаний являются технологическими стартапами [519];

3) технологические инновации, согласно статистике, запускают 2 % малых компаний [391];

4) что по статистике в РФ 6 стартапов приходится на 1 млн человек городского населения [189];

5) есть статистика удельного веса малых предприятий, осуществлявших технологические инновации;

6) есть статистика выживаемости стартапов (10%).

Таким образом, при использовании различных оценок возможного количества технологических стартапов нами получены несколько вариантов. Так, например, для 2022 года ряд оценок выглядит следующим образом: 3, 60, 41, 264. Медиана этих оценок равна 51. С учетом выживаемости стартапов получаем оценку – 5 технологических стартапов Новгородской области. Данная оценка представляется справедливой, поскольку в НовГУ за этот же год создано студентами 2 технологических стартапа.

Таблица 5.12 – Показатели результативности РЭСТП Новгородской области (по данным Росстата, ФНС, расчетные показатели)

	<i>Показатели</i>	2018	2019	2020	2021	2022
1	Разработанные передовые производственные технологии – всего в Новгородской области	30	31	13	11	16
2	Количество вновь зарегистрированных микропредприятий в Новгородской области	3835	3271	2701	3387	3003
3	Численность городского населения в Новгородской области, млн человек	0,431	0,428	0,427	0,425	0,421
4	Возможное количество технологических стартапов в Новгородской области согласно тому, что по статистике в РФ 6 стартапов приходится на 1 млн человек городского населения (6 x данные стр. 3)	3	3	3	3	3
5	Возможное количество технологических стартапов в Новгородской области согласно тому, что технологические инновации, согласно статистике, запускают 2% малых компаний (0,02 x данные стр. 2)	77	65	54	68	60
6	Возможное количество технологических стартапов в Новгородской области согласно тому, что технологические стартапы составляют 1,35% от новых компаний (0,0135 x данные стр. 2).	52	44	36	51	41
8	Возможное количество технологических стартапов в Новгородской области согласно тому удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных малых предприятий, Новгородская область	261	130	108	298	264
9	Возможное количество технологических стартапов в Новгородской области (медиана значений стр. 4, 5, 6, 8)	65	55	45	60	51
10	Количество технологических стартапов в Новгородской области, исходя из доли выживаемости стартапов (10%)	7	6	5	6	5
12	Количество студенческих технологических стартапов в Новгородской области	1	2	1	2	2

В условиях отсутствия в настоящее время официальной статистики технологических стартапов предлагаемый в настоящем диссертационном исследовании способ определения их количества может быть применен для оценки результативности функционирования РЭСТП.

По данным табл. 5.12, 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 Новгородской области (приложение 12). 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.

В дальнейшем возможно развитие данной методики, так, методикой предполагается проведение расчета коэффициентов корреляции, определения тесноты связи между показателями, характеризующими производительность региональной экосистемы. Так, на количество студенческих технологических стартапов (результативный фактор), рождающихся в региональной экосистеме студенческого технологического предпринимательства, влияют показатели (факторные признаки):

- доля выпускников университетского лицея точных и естественных наук, поступивших в НовГУ на направления подготовки, связанные с инженерными науками и технологическим предпринимательством (расчетный показатель университета);

- число поступивших на 1-й курс по направлениям подготовки, связанным с технологическим предпринимательством (МП «Управление проектами НТИ», в частности) (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).

В будущем важно оценивать не только количество студенческих технологических стартапов, а количество успешных, т. е.

- количество вновь созданных выпускниками университета в течение трех лет после окончания вуза субъектов МСП, том числе микропредприятий (поскольку именно такой размер предприятия подходит под количественную оценку основателей стартапов в среднем 2,7 человека [391]), в сфере технологического предпринимательства, связанного с электронной индустрией региона;

– количество вновь созданных студентами субъектов МСП, том числе микропредприятий, в сфере технологического предпринимательства, связанного с электронной индустрией региона.

Результаты главы

Разработаны методические основы оценки результативности механизма инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне и методические положения оценки результативности региональных экосистем студенческого технологического предпринимательства.

При разработке методических основ оценки результативности механизма инновационного развития ВТПКМ учтены выявленные недостатки и достоинства существующих методик оценки, принципы консолидационно-инновационной концепции ВТПКМ, систематизированные ключевые характеристики экосистем, индикаторы результативности НИС, разработанные ранее показатели результативности использования инструментов механизма.

Сформулированные автором показатели результативности использования инструментов механизма легли в основу категоризации системы показателей результативности механизма инновационного развития ВТПКМ.

Предложена процедура оценки степени достижения планируемого идеализированного состояния ВТПКМ в целях разработки корректирующих действий по достижению идеализированного состояния ВТПКМ.

Проведена апробация методики с учетом доступных статистических данных, даны прогнозные оценки на основе агрегирования показателей в стратегических документах акторов и объектов инновационной инфраструктуры ВТПКМ (объема инвестиций, объектов инфраструктуры, НПА и др.).

При использовании разработанной автором методики выбора флагманских проектов в ВТПКМ (на основе процедуры скоринга с использованием балльных оценок экспертами (от 0 (низшая оценка) до 10 (максимальная оценка)) определен флагманский проект для развития ВТПКМ Новгородской области.

Методические положения оценки результативности региональных

экосистем студенческого технологического предпринимательства.

На основе систематизации наиболее важных ожидаемых результатов от создания и развития РЭСТП определен комплекс показателей и проведена их категоризация по целям и задачам развития ВТПКМ.

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 ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Г. Фонотов. Наука как объект управления и как фактор развития // Проблемы прогнозирования. 2023. № 3 (198). С. 158–172. DOI: 10.47711/0868-6351-198-158-172.
2. Абанина И.Н., Басова А.Г., Оглоблина Е.В. Перспективы развития политики импортозамещения в российском секторе высоких технологий в современных экономических условиях // Теория и практика общественного развития. 2022. № 10. С. 74–84. DOI: 10.24158/tipor.2022.10.10.
3. Абашкин В., Бояров А., Куценко Е. (2012) Кластерная политика в России: от теории к практике/ Форсайт. Т. 6. № 3. С. 16–27.
4. Абдрахманова Г.И., Артемов С.В., Бахтин П.Д., Бородина Д.Р., Бредихин С.В. и др. (2020) *Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации* (под ред. Л.М. Гохберга). М.: НИУ ВШЭ. DOI: 10.17323/978-5-7598-1987-5.
5. Азрилиян А.Н. (ред.). (1999). Большой бухгалтерский словарь. М.: Институт новой экономики. URL: <https://www.booksite.ru/localtxt/bol/sho/buh/gal/ter/ski/slo/var/index.htm>.
6. Акбердина В.В., Смирнова О.П. (2018). Эконометрическое моделирование и прогнозирование экономической безопасности межотраслевого комплекса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. Т. 14, № 6. С. 1020–1033. DOI: 10.24891/ni.14.6.1020.
7. Амерханова А.К. (2020) Классификация факторов технологического предпринимательства. *Экономические науки*, 193, 151–154. DOI: 10.14451/1.193.151.
8. Амерханова А.К., Нестерова О.А., Гатин Б.И. (2020) Специфические факторы технологического предпринимательства. *Казанский экономический вестник*, 6, 81–85.
9. Анализ инновационной инфраструктуры и сервисов: сравнение Москвы и зарубежных городов Апрель 2019 ГБУ «Агентство инноваций города

Москвы».

https://innoagency.ru/files/Анализ%20Инновационной%20инфраструктуры%20и%20Осервисов_29-07_вэб.pdf.

10. Анализ инновационных режимов в российской экономике. Методологические подходы и первые результаты // Форсайт Т. 4. № 3 2010. С. 18–30.

11. Андреев О.С. Развитие инновационной экономики на основе трансформации наукоемкого сектора. Дисс. ... докт экон. наук. Самара 2021.

12. Андреева Т.А., Андреев В.В. Анализ кластерных проектов пилотных инновационных кластеров, получивших федеральную поддержку на примере Приволжского федерального округа // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 4. – С. 2069–2082. DOI: 10.18334/vines.10.4.111349.

13. Андриюшкевич О.А., Денисова И.М. (2013). Особенности формирования национальных инновационных систем // Анализ и моделирование экономических процессов: сб. ст. / под ред. В.З. Беленького, Н.А. Трофимова. М.: ЦЭМИ РАН. С. 24–48.

14. Антон Дроздов: развитие промышленных кластеров поддержит процессы импортозамещения. <https://www.interfax.ru/pressreleases/847696>.

15. Аптекман А., Калабин В., Клинцов В., Кузнецова Е., Кулагин В., Ясеновец И. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс]. М.: Digital/McKinsey, 2017. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx> (дата обращения: 12.12.2022).

16. Ардашева Е.П. Типология мезоэкономики // Вестник Казанского технологического университета. 2007. №3–4, с. 218–229.

17. Артюхов В.Г., Куличков Е.Н., Скубрий Е.В. Инновационные аспекты управления кадрами и математическое моделирование кадровых систем предприятий России. / Монография. – М.: Триада, 2009. – 245 с.

18. Асанова С.Ю. Формирование и реализация процессов

импортозамещения в инновационной экономике. Автореф. дисс. ... канд. экон. наук, Самара, 2021.

19. Ассоциация индустриальных парков России. Индустриальные парки России. Отраслевой обзор. – 2019. – URL: <https://indparks.ru/en/> (дата обращения: 25.03.2023).

20. Афанасьев А. А. Технологический суверенитет как научная категория в системе современного знания // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Том 12. – № 9. – С. 2377–2394. DOI: 10.18334/epp.12.9.116243.

21. Афанасьев А.А. Технологический суверенитет: основные направления политики по его достижению в современной России // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Том 12. – № 4. – С. 2193–2212. DOI: 10.18334/vines.12.4.116433.

22. Баженов С.И. Экономика знаний как институциональная основа экономики высокотехнологичных производств // Экономика высокотехнологичных производств. – 2020. – Том 1. – № 4. – С. 173–182. DOI: 10.18334/eyp.1.4.111215.

23. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. (2020). Альтернативная модель управления инновациями и высокотехнологическим сектором экономики России // Управленец. Т. 11, № 5. С. 2–16. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-5-1.

24. Балашова К.В. Развитие системы мониторинга инновационной деятельности предприятий высокотехнологичного комплекса // Электронный научный журнал «Вектор экономики». 2018. №10. <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2018/10/economicsmanagement/Balashova.pdf>.

25. Баринова В.А., Земцов С.П., Зинов В.Г., Кидяева В.М., Красносельских А.Н. и др. (2020) *Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России»*. М.: РАНХиГС.

26. Батковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. Метод оценки готовности высокотехнологичной продукции к промышленному производству. Статистика и экономика. 2018;15(1):70–77. DOI: 10.21686/2500-3925-2018-1-70-77.

27. Бизнес в поисках технологий: где искать стартапы в 2022 году [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/special/2021/12/27/biznes-v-poiskah-tehnologii-gde-iskat-startapi-v-2022-godu> (дата обращения: 16.04.2022).
28. Бизнес наращивает объемы инвестиций в инновации URL: <https://issek.hse.ru/news/541855378.html>
29. Бизнес-инкубатор ВШЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://vk.com/hseinc> (дата обращения: 20.04.2022).
30. Бизнес-клуб [Электронный ресурс]. URL: <https://hsebusinessclub.ru/> (дата обращения: 20.04.2022).
31. Бичурина В.А., Бичурин О.М. (2018) Государственная поддержка современных институтов развития предпринимательства. *Развитие финансовых отношений в период становления цифровой экономики: материалы Международной научно-практической конференции* (Санкт-Петербург, 1 марта 2018 г.). СПб.: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 139–149.
32. Блуммарт, Т., Ван ден Брук, С. Четвертая промышленная революция и бизнес. Как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности / Т. Блуммарт, С. Ван ден Брук. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 204 с.
33. Боднарь Д. Global Foundries. Закат или реновация топового мирового производителя чипов? *Электронные компоненты*. 2019. № 10.
34. Боднарь Д. Конец эпохи мирового глобализма? После пандемии уклад мировой экономики изменится. Часть 1// *Электронные компоненты*. 2020. №7. С.12–18.
35. Бодрунов С.Д. Теория и практика импортозамещения: уроки и проблемы/монография/С.Д. Бодрунов. – СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2015. – 171 с.
36. Более 60% российских студентов планируют стать предпринимателями. [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2021/01/25/bolee-60-rossijskih-studentov-planiruiut-stat-predprinimateliami.html> (дата обращения 02.02.2022).

37. Большая российская энциклопедия: В 30 т. Т. 6. М., 2006., с. 131.
38. Большая советская энциклопедия. URL: <http://bse.sci-lib.com/>.
39. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инновационное машиностроение как фактор развивающего импортозамещения// Проблемы прогнозирования. 2015. №3. С.31–42.
40. Борисов Ю.И. Электронная промышленность России: Стратегия развития // Электроника: Наука, Технология и Бизнес. – 2006. – №8. – С. 4–10.
41. Борисова Е.В. Теоретические аспекты инновационного развития экономики // Креативная экономика. – 2018. – Том 12. – № 1. – С 9–16. DOI: 10.18334/ce.12.1.38733.
42. Бриллиантова В.В., Власова В.В., Фурсов К.С. (2020) Технологическое разнообразие и самообеспеченность производства передовыми производственными технологиями в российских регионах. *Экономика региона*, 16(4), 1224–1238. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-15.
43. Бурнашева Э. П. 2022. Развитие предпринимательских компетенций студентов как основная идея Центра поддержки предпринимательства в вузе. *Креативная экономика* 16 (10): 3827–3838. DOI: 10.18334/ce.16.10.116311.
44. Бюллетень Счетной палаты № 2 (291) 2022 г. // Официальный веб-сайт Счетной палаты Российской Федерации, 2022. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/7d8/hlzxwaeqw81lk92aca5pqsg36es4cmu.pdf>.
45. В качестве доказательства создания компании учредительные документы и актуальная выписка из ЕГРЮЛ.
46. В Китае выпускникам вузов выдают кредиты на бизнес – государство оплатит 80%, если дело прогорит. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/news/t/652183/> (дата обращения 17.01.2022).
47. В поисках жемчужин: студенческие стартапы редко превращаются в успешный бизнес. URL: https://www.dp.ru/a/2023/02/10/V_poiskah_zhemchuzhin. (дата обращения: 22.03.2023).
48. В этом году тысяча студентов смогут получить господдержку в размере 1 млн рублей на реализацию стартапа. [Электронный ресурс]. URL:

https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=47640 (дата обращения 12.03.2022).

49. В. Маевский, Б. Кузык. Условия развития высокотехнологического комплекса // Вопросы экономики. 2003. №2. С.27.

50. Вальрас Л. Элементы чистой политической экономии. М.: Изограф, 2000, с. 157–162.

51. Венчурные инвестиции в России. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Венчурные_инвестиции_в_России#.D0.92.D0.B5.D0.BD.D1.87.D1.83.D1.80.D0.BD.D1.8B.D0.B5_.D0.B8.D0.BD.D0.B2.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B8.D1.86.D0.B8.D0.B8 (дата обращения 22.03.2023).

52. Венчурный онлайн-хаб (Объединяем стартапы, корпорации и инвесторов) [Электронный ресурс]. URL: <https://sberunity.ru/> (дата обращения: 17.04.2022).

53. Вертакова, Ю.В. Комплексная оценка уровня технологического развития инновационно-активных отраслей промышленности / Ю.В. Вертакова, Ю.С. Положенцева, М.Г. Клевцова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2022. – № 4. – С. 20-27. – DOI: 10.37882/2223-2974.2022.04.05

54. Верховская О.Р., Богатырева К.А., Дорохина М.В., Кнатько Д.М., Шмелева Э.В. 2020. *Глобальный мониторинг предпринимательства: Россия 2019/2020. Национальный отчет*. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет.

55. Вечкинзова Е.А., Стеблякова Л.П. Применение методов непараметрического анализа в управлении развитием инновационных экосистем // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2023. Т. 17, № 1. С. 121–132. DOI: 10.14529/em230111.

56. Визяк А. Сила масштаба: угроза или возможность? Стратегия роста А.Т. Kearney. – М.: Группа ИДТ, 2008.

57. Владимирова О.А., Пархоменко А.А. Технология // БСЭ: В 30 т. Т. 25. М., 1973., с. 537.

58. Влияние экспортных ограничений на развитие российской полупроводниковой отрасли [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/future/389773-vliyanie-eksportnyh-ogranicheniy-na-razvitie-rossiyskoy-poluprovodnikovoy-otrasli>.
59. Внешняя торговля. https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya.
60. Во всем виноват госплан. Газета «Коммерсантъ» №59 от 06.04.2022, стр. 2. <https://www.kommersant.ru/doc/5294399>.
61. Вологодина Е.С., Кизиль Е.В. Особенности становления и развития технопарковых структур в Российской Федерации // Экономические науки. –2020. –№184. – с. 62–65. – DOI: 10.14451/1.184.62.
62. Волошин А.В., Александров Ю.Л. Эволюция теорий конкуренции и конкурентоспособности в экономической науке // Фундаментальные исследования. –2017. –№4-2. – с. 330–338.
63. Вольчик В.В. Государственное управление и развитие российской инновационной системы /В.В. Вольчик, Е.В. Фурса, Е.В. Маслюкова // Управленец. – 2021. – Т.12, №5. – С.32–49. – Библиогр. в конце ст. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=46491006>.
64. Воробьева Д.А., Кириченко И.В. Финляндия: инструменты инновационной политики в условиях кризиса национальной инновационной системы // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие), 2017. –№4. DOI:: 10.18184/2079-4665.2017.8.4.544-553.
65. Вотчель Л.М., Викулина В.В. 2020. О проблеме формирования предпринимательских компетенций обучающихся технических ВУЗов. *Теоретические и прикладные аспекты развития современной науки и образования: материалы III ВНКП*, Чебоксары, 2 марта 2020 г., Чебоксары: Экспертно-методический центр; 40–44.
66. Гамидуллаева Л.А. Методика комплексной оценки потенциала промышленной экосистемы в контексте устойчивого развития региона / Л.А. Гамидуллаева, Т.О. Толстых, Н.В. Шмелева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2020. – №2(34). – С.29–48. – DOI:

10.21685/2227-8486-2020-2-3.

67. Гареев, Т.Р. (2012). Кластеры в институциональной проекции: к теории и методологии локального социально-экономического развития//Балтийский регион, (3), 7–33.

68. Гарина Е.П., Шпилевская Е.В., Андрияшина Н.С. Изучение подходов к определению высокотехнологичного продукта в производстве // Вестник Мининского университета. – 2016 (№ 1).

69. Где стартапам жить хорошо. <https://www.kommersant.ru/doc/6027481>.

70. Гейтс Б. О “зеленых” стартапах: многие из них потерпят неудачу, но для успеха нужно лишь несколько десятков [Электронный ресурс]. URL: <https://incrussia.ru/news/bill-gates-climate-start-ups/>.

71. Германия поддержит разработку собственной электроники. 11 июня 2020 г. // www.computerworld.ru.

72. Гетманова, И.А. Методы и механизмы интеграции вузовской науки в национальную инновационную систему / И.А. Гетманова, Л.А. Цурак // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. –2019. – №1 (119). – С. 15. – eISSN 1999–4516.

73. Глава «Передовые инженерные школы как инструмент инновационного управления в условиях цифровизации» в коллективной монографии Право и управление общественными процессами в цифровой экономике: монография / М.В. Васильева, Ю.В. Данейкин, Е.Н. Кононова, Л.А. Краснобаева, Э.А. Круг, А.Ю. Рожкова, Т.А. Сергеева, И.В. Шахновская; под общ. ред. А.Ю. Рожковой. – Москва: РУСАЙНС, 2023. – 216 с.

74. Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования / С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Г.Г. Фетисов; под ред. С.Ю. Глазьева. – М.: «НАУКА». – 208 с.

75. Глухих П.Л. (2020) Эффект серийного технологического предпринимателя: подходы и оценка предприятий в сегменте «информация и связь». *Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление,*

стратегии – 2020: Материалы II международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 27 ноября 2020 г.). Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 109–120.

76. Глухих П.Л. (2020а) Модели поведения предпринимателей: особенности подходов различных экономических теорий. *Труды IX Всероссийского симпозиума по экономической теории: Сборник докладов секционных заседаний* (Екатеринбург, 10–11 ноября 2020 г.). Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 108–109.

77. Глухих П.Л. (2021) *Серийные технологические предприниматели: теоретические подходы и текущее состояние*. Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН.

78. Глухих П.Л., Осинцев С.И. (2019) Социально-демографический портрет российского технологического предпринимателя. *Социально-экономические и демографические аспекты реализации национальных проектов в регионе: сборник статей X Уральского демографического форума. В 2-х томах* (Екатеринбург, 10–11 июня 2019 г.). Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 99–106.

79. Годовой отчет Агентства стратегических инициатив, 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://asi.ru/reports/189940/> (дата обращения: 09.01.2023).

80. Голиченко О.Г. (2004) Российская инновационная система: проблемы развития. *Вопросы экономики*. №12. С.16–34. DOI: 10.32609/0042-8736-2004-12-16-34.

81. Голиченко О.Г. (2014). Национальная инновационная система: от концепции к методологии исследования // *Вопросы экономики*. № 7. С. 35–50. DOI: 10.32609/0042-8736-2014-7-35-50.

82. Голиченко О.Г., Балычева Ю.Е. Типичные модели инновационного поведения предприятий//*Инновации*. 2012. №2(160), с. 19–28.

83. Голубев С.С., Чеботарев В.С. Факторы обеспечения экономической безопасности высокотехнологичных и наукоемких предприятий субъектов

Российской Федерации // Экономика высокотехнологичных производств. – 2021. – Том 2. – №3. – С. 181–200. DOI: 10.18334/evp.2.3.113446.

84. Гончарова Е.А. Тенденции развития высокотехнологичного малого бизнеса в системе социально-экономической безопасности в регионах России // Экономическая безопасность. – 2020. – №2. – с. 219–232. – DOI: 10.18334/ecsec.3.2.110273.

85. Гораева Е.Н., Иванникова Е.М. Современные вызовы высокотехнологичных предприятий // Науки и бизнес: пути развития. 2019 – № 10(100). – с. 157–160.

86. Горюшкин А.А. Сравнительный анализ инновационной активности компаний высокотехнологичного и низкотехнологичного секторов // Идеи и идеалы. – 2021. – Т.13, №4, ч.2. – С. 253–273. DOI: 10.17212/2075-0862-2021-13.4.2-253-273.

87. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Рудь В.А. Анализ инновационных режимов в российской экономике. Методологические подходы и первые результаты // Форсайт Т. 4. № 3 2010. С. 18–30.

88. Гребнева Е.А. Обзор подходов отечественных и зарубежных авторов к определению дефиниции "инновационное развитие" // Гуманитарные научные исследования. 2015. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://human.snauka.ru/2015/03/9799>.

89. Гринин Л.Е. Технологический аспект социальной эволюции // Эволюция. – 2013. с.98–166.

90. Гусаков, Н.П. Национальные инновационные системы в условиях нарастания неопределенности мировой экономики / Н.П. Гусаков, Е.А. Колотырина // Вестник РУДН. Серия: Экономика. – 2018. – №1. Том 26. – С. 101-115. – ISSN 2313-2329.

91. Гуткевич А.Е., Еремина С.Л. 2011. Опыт формирования управленческих компетенций. *Известия Томского политехнического университета* 319 (6): 24–28.

92. Данейкин Ю.В. Глава. Развитие региональных экосистем

инновационного технологического предпринимательства в целях решения проблем высокотехнологичных отраслей. 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.

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

94. Данейкин Ю.В. Иванова О.П. Зарецкая А.С. Рожкова А.Ю. Влияние университетов на демографическое и социальное развитие регионов и рынок труда. Вопросы региональной экономики. 2021. №3(48). С. 31–43.

95. Данейкин Ю.В. Консолидационно-инновационная концепция управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов //Научные исследования и разработки. Экономика. 2022. № 4,Том 10.С. 53–59.DOI: 10.12737/2587-9111-2022-10-4-53-59.

96. Данейкин Ю. В. 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.

97. Данейкин Ю.В. О проектном финансировании организаций и территорий//Иванова О.П., Тумин В.М., Костромин П.А., Тумин В.В.//Инновации и инвестиции. 2022. №1. С. 71–78.

98. Данейкин Ю.В. 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.

99. 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. – DOI

10.24147/1812-3988.2022.20(4).5–17.

100. Данейкин Ю.В. Теоретические основы и модель развития высокотехнологичных отраслей в современной экономике//Индустриальная экономика. – 2022. №5. – том 2, с. 163–171. DOI: 10.47576/2712-7559_2022_5_2_163.

101. 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. – DOI: 10.12737/1911655.

102. Данейкин Ю.В., Иванова О.П. Оценка вклада университета в развитие инновационного научно-технологического центра в регионе // Инновации и инвестиции. 2020. №6. С. 13–19.

103. Данейкин Ю.В., Калпинская О.Е., Федотова Н.Г. (2020) Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе. *Высшее образование в России*, 29(8–9), 104–116. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-8-9-104-116.

104. Данейкин, Ю.В. Достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние и перспективы / Ю.В. Данейкин // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2022. – № 4. – С. 74–92. – DOI 10.28995/2073-6304-2022-4-74-92.

105. Данейкин, Ю.В. Классификация инновационного поведения компаний высокотехнологичных отраслей / Ю.В. Данейкин // Вопросы региональной экономики. – 2022. – № 3(52). – С. 36–45.

106. Дегтярев, А.Н. Методологические подходы к исследованию институциональных основ взаимодействия субъектов региональной инновационной системы А.Н. Дегтярев, В.А. Новиков//Теоретическая и прикладная экономика. – 2017. – №4. – С. 65–76. –eISSN2409-8647.

107. Дедусенко Е.А., Елина О.А. 2022. Молодежное технологическое предпринимательство: тренды и вызовы создания стартапа. *Вестник Удмуртского Университета. Серия Экономика и право* 32 (4): 628–634. DOI:

10.35634/2412-9593-2022-32-4-628-634.

108. Дежина И.Г. Пономарев А.К. Подходы к обеспечению технологической самостоятельности России // Управление наукой: теория и практика. 2022. Т. 4, № 3.

109. Дежина И.Г. Трансформационные исследования: новый приоритет государств после пандемии / Ирина Дежина. – М.: Издательство Ин-та Гайдара, 2020. – 116 с.: ил. – (Научные труды / Ин-т эконом. политики им. Е.Т. Гайдара; № 181Р). – ISBN 978-5-93255-604-7.

110. Деменев А.В., Скабеева Л.И. 2021. Предпринимательские компетенции и мультизадачность комплексной выпускной квалификационной работы в виде стартапа по созданию и развитию туристско-гостиничных комплексов. *Сервис в России и за рубежом* 15 (2–94): 66–74. DOI: 10.24412/1995-042X-2021-2-66-74.

111. Диагностика компетенций технологического предпринимателя. [Электронный ресурс]. URL: <https://edpolicy.ru/technology-entrepreneur-competencies> (дата обращения 26.01.2022).

112. Доклад о реализации государственной научно-технической политики в Российской Федерации и важнейших научных достижениях, полученных российскими учеными в 2020 году. Доклад утвержден решением общего собрания РАН 20–21 апреля 2021 г. ISBN 978-5-907366-52-7 URL: <https://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=aa79e685-8ef1-4839-a318-fc44a142ea04>

113. Доклад о состоянии и развитии конкурентной среды на рынках товаров, работ и услуг в Новгородской области в 2021 г. Правительство Новгородской области. 2022.

114. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте Российской Федерации (Данные по ОКВЭД 2) (в процентах к итогу) URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dolya_VN_v_VVP%20\(OKVED2\).xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dolya_VN_v_VVP%20(OKVED2).xlsx) (дата обращения 15.06.2023).

115. Доморощенный кремний. Сможет ли Россия обойтись без импортных

микрочипов <https://ria.ru/20220421/mikrochipy-1784536026.html>.

116. Дорохина, Е.Ю. Индустриальные и эко-индустриальные парки как средства преодоления региональных конфликтов при использовании природных ресурсов / Е.Ю. Дорохина // Проблемы региональной экологии. – 2018. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/industrialnye-i-eko-industrialnye-parki-kak-sredstvapreodoleniya-regionalnyh-konfliktov-pri-ispolzovanii-prirodnih-resursov> (дата обращения: 25.03.2023).

117. Дорошенко Ю.А., Малыхина И.О., Авилова В.В. 2022. *Инновационное развитие и промышленный рост экономики в условиях неоиндустриализации*. Белгород: БГТУ.

118. Дорошенко Ю.А., Старикова М.С., Ряпухина В.Н. Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем // Экономика региона. 2022. Т. 18, вып. 1. С. 78–91. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-1-6.

119. Дробот Е.В., Макаров И.Н., Авцинова А.А., Журавлева О.В. Совершенствование методики экспертной оценки бизнес-плана проекта для резидентов особых экономических зон // Экономические отношения. – 2019. – №2. – с. 1137–1150. – DOI: 10.18334/eo.9.2.40792.

120. Дудин М.Н., Малашкина О.Ф. Новые формы сотрудничества высокотехнологичных компаний в условиях глобальной цифровой кооперации // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Том11. – №1. – С.171–194. DOI: 10.18334/vines.11.1.111629.

121. Е.С. Иванов. Актуальные вопросы теории и практики консолидации бизнеса (на примере мировой наноиндустрии)//Вестник РУДН, серия Экономика, 2011, №1, с.22–29.

122. Евростат (NACE Rev. 2) Statistical classification of economic activities in the European Community. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>.

123. Евсеева М.В. Исследование особенностей роста высокотехнологичных компаний на основе параметрического подхода // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 5. С. 108–124.

124. Егорова М.А. Роль институтов развития инновационной

инфраструктуры в обеспечении правовой охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности // Актуальные проблемы российского права. –2021. –Т.16. –№8 – С.72–79. – DOI: 10.17803/1994-1471.2021.129.8.072-079.

125. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). 2018.

126. Ерёмченко О.А., Кураков Ф.А. 2021. Инвестиционные стратегии и инструменты зарубежных и российских университетов. *Экономика науки* 7 (2): 88–110. DOI: 10.22394/2410-132X-2020-7-2-88-110.

127. Ерзнкян Б.А. Предприятия и экосистемы: сопоставительный анализ особенностей // *Journal of Economic Regulation*. 2020. Vol. 11. N. 4. P. 44–56.

128. Ермоленко А.А. Феномен «глобализированного национализма» в контексте новой экономической реальности // *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*. 2020. Т. 10, № 1. С. 130–141.

129. Ермоленко А.А., Наумов С.В. Новая реальность: преодоление разрыва между экономической теорией и практикой // *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*. 2020. Т. 10, № 6. С. 109–123.

130. Ерошенко Е.П., Дорошенко С.В. (2020) Методика оценки развития молодежного предпринимательства в университете. *Университетское управление: практика и анализ*, 24(1), 82–95. DOI: 10.15826/umpra.2020.01.006.

131. Ефременко В.Ф., Бахарев С.М. Динамика развития инновационной инфраструктуры в региональных инновационных системах Дальневосточного федерального округа Российской Федерации // *Власть и управление на Востоке России*. –2019. – №1(86). – с. 41–50.

132. Жилина Е.В., Дубинина Э.В., Гильмутдинова Р.А. 2022. Российское технологическое предпринимательство в условиях реализации стратегических инициатив. *Экономика и управление: научно-практический журнал* 2 (164): 9–14. DOI: 10.34773/EU.2022.2.2.

133. Загашвили В.С. Зарубежный опыт импортозамещения и возможные выводы для России / Экономический портал. URL: <http://institutiones.com/general/2886-zarubezhnyi-opyt-importozamezcheniya.html>.

134. Зайцев А.В. (2014) Особенности функционирования высокотехнологичного предприятия в инновационной экономике // Вопросы инновационной экономики, 2014. – № 1. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/10065>.

135. Зайцев Н.Л. Краткий словарь экономиста. 4-е изд., доп. М.: ИНФРА-М, 2007. 224 с.

136. Заседание Совета по стратегическому развитию и национальным проектам. Стенограмма. Официальные сетевые ресурсы Президента. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/councils/by-council/1029/69019РФ> (дата обращения: 19.12.2022).

137. Заявки на конкурс "Студенческий стартап" подали 2,3 тыс. обучающихся [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/obschestvo/14358459?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 17.04.2022).

138. Земцов С.П., Чепуренко А.Ю., Михайлов А.А. 2021. Вызовы пандемии для технологических стартапов в регионах России. *Форсайт* 15 (4): 61–77. DOI: 10.17323/25002597.2021.4.61.77.

139. Земцов С.П. (2020). Институты, предпринимательство и региональное развитие в России // Журнал Новой экономической ассоциации. № 2 (46). С. 168–180. DOI: 10.31737/2221-2264-2020-46-2-9.

140. Земцов С.П. (2022). Технологическое предпринимательство как фактор развития России // Журнал Новой экономической ассоциации. № 1 (53). С. 212–223. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-11.

141. Зубаревич Н.В., Артоболевский С.С., Кузнецова О.В. (2010) *Регионы России. Неравенство, кризис, модернизация*. М.: Независимый институт социальной политики.

142. Ибрагимова М.Х., Литвинцева Е.Д. 2020. Проблемы развития технологического предпринимательства в Российской Федерации. *Российский*

экономический интернет-журнал (1): 23.

143. Иванов, О.Б. Мобилизационная экономика в России: вчера, сегодня и / О.Б. Иванов, Е.М. Бухвальд // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2022. – № 3. – С. 7–27. – DOI 10.24412/2071-6435-2022-3-7-27. – EDN KTGBRL.

144. Иванова Н.И. (2002). Национальные инновационные системы. М.: Наука.

145. Иванова О.П., Данейкин Ю.В., Трифонов В.А., Мухачёва А.В., Чопозов С.И. Влияние региона на развитие университета. Экономика. Информатика, 2021. №48 (2): 217–228. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-2-217-228.

146. Иванова О.П., Данейкин Ю.В., Трифонов В.А., Паттури Я.В., Чопозов С.И. Реализация «третьей миссии» университета: определение мультипликативного эффекта от увеличения студенческого контингента для регионального развития. Инновации и инвестиции. 2021. – №5, с. 68–74.

147. Импортзамещение в промышленности: новые проекты и их финансирование. <https://www.garant.ru/news/1581704/>.

148. Импортзамещение в России: вчера, сегодня, завтра. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/814560067.pdf> (дата доступа: 03.04.2023).

149. Импортзамещение или перемещение. Аналитический обзор. Национальное рейтинговое агентство. Декабрь 2020. https://www.ranational.ru/sites/default/files/Review_Import%20substitution_NRA_Dec.%202020_0.pdf.

150. Импортзамещение как стратегия промышленной политики /О.Ю. Соколова, Е.А. Колотырин, В.А. Скворцова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2017. – № 1 (41). – С. 130–139. DOI: 10.21685/2072-3016-2017-1-13.

151. Импортзамещение: приоритеты развития отечественных отраслей экономики. https://alt.ranepa.ru/pressroom/news/importozameshchenie_prioriteti_razvitiya_otchestvennykh_otrasley_7054.html

152. Инвестиционная декларация Новгородской области (утверждена

указом Губернатора Новгородской области от 31.03.2023 № 181). URL: <https://novgorodinvest.ru/upload/docs/Инвест%20декларация>.

153. Индикаторы инновационной деятельности: 2022: статистический сборник / В.В. Власова, Л. М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 292 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-2645-3 (в обл.).

154. Индикаторы науки: 2021: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2021. С. 19. [Indikatory nauki: 2021: statisticheskij sbornik. M.: NIU VShE, 2021. S. 19. (In Russ.)].

155. Инновационно-технологические тренды развития промышленности в условиях цифровизации экономики. Монография / Под научной редакцией доктора экономических наук Веселовского М.Я. и кандидата экономических наук Хорошавиной Н.С. – М.: Мир науки, 2022. – Сетевое издание. Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/03MNNPM22.pdf> – Загл. с экрана.

156. Инновационные кластеры – лидеры инвестиционной привлекательности мирового уровня. <https://cluster.hse.ru/leaders>.

157. Институт региональных инновационных систем: [сайт]. – URL: <http://www.innosys.spb.ru/?id=513>.

158. Исследование предпринимательства в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://raec.ru/activity/analytics/9844/>

159. Исследование российского рынка венчурных инвестиций VENTURE BAROMETER 2021
https://drive.google.com/file/d/1e6boU18yKrKiXNyIVzm63Yx_7KutolJU/view

160. К стартапам подошли экосистемно. 08.12.2021 [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5117889>.

161. Кадацкая Д.В., Лаврова Ю.С. 2020. Тенденции развития инновационного технологического предпринимательства в условиях цифровой экономики. *Вопросы инновационной экономики* 10 (2): 985–992. DOI: 10.18334/vines.10.2.100800.

162. Кадровое исследование отрасли. Карьера в радиоэлектронике:

ожидание и реальность. 2017. М.: АО «ЦНИИ “Электроника”». URL: <https://www.instel.ru/upload/files/research/CareerRadioA4.pdf> (дата обращения: 24.02.2022).

163. Каждан, М.Я. Некоторые особенности динамики технологических укладов [Текст] / М.Я. Каждан // Эволюционный подход и проблемы эволюционной экономики. – Москва, 1995. – С. 189–194.

164. Какими будут приоритеты макроэкономической политики. <https://rg.ru/2022/05/16/kakimi-budut-prioritety-makroekonomicheskoy-politiki.html>.

165. Каленов О.Е. Оценка эффективности деятельности бизнес-экосистем в цифровой экономике. *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2023. 20(1): 162–174. DOI: 10.21686/2413-2829-2023-1-162-174.

166. Каримуллина А.В. Промышленная политика Республики Сингапур: этапы, инструменты, результаты// RISS. URL: http://riss.ru/images/pdf/journal/2012/3/13_.pdf.

167. Карпинская В.А. (2018) Экосистема как единица экономического анализа. Материалы конференции «Системные проблемы отечественной мезоэкономики, микроэкономики и экономики предприятий». DOI:10.33276/978-5-8211-0769-5-125-141.

URL:https://www.researchgate.net/publication/336354509_Ecosystem_as_a_unit_of_economic_analysis (дата доступа: 03.03.2023).

168. Карпинская, В. А. Экосистема как единица экономического анализа / В.А. Карпинская // Системные проблемы отечественной мезоэкономики, микроэкономики, экономики предприятий: Материалы Второй конференции Отделения моделирования производственных объектов и комплексов ЦЭМИ РАН, Москва, 12 января 2018 года. Том Выпуск 2. – Москва: ФГБУН Центральный экономико-математический институт РАН, 2018. – С. 125–141. – DOI 10.33276/978-5-8211-0769-5-125-141. – EDN OJAGLC.

169. Карпов С.А. Международные стратегии развития высокотехнологичных производств // Экономика высокотехнологичных производств. – 2020. – Том 1. – № 4. – С. 197–208. DOI: 10.18334/evp.1.4.111218.

170. Карьера в радиоэлектронике: ожидание и реальность. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.instel.ru/upload/files/research/CareerRadioA4.pdf> (дата обращения 24.02.2022).

171. Каталог предприятий радиоэлектронного комплекса России.

172. Кирбитова С.В., Никитина К.К. Политика импортозамещения в теории и практике// Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 2018. № 4(85).DOI 10.17238/ISSN1815-0683.2018.4.21.

173. Кирдина-Чэндлер С.Г. Мезоуровень: новый взгляд на экономику?: Научный доклад. – М.: Институт экономики РАН, 2017. – 36 с.

174. Кирдина-Чэндлер, С.Г., Маевский, В.И. (2020). Эволюция гетеродоксальной мезоэкономики // Terra Economicus, 18(3), 30–52. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-3-30-52.

175. Клейнер Г.Б. Промышленные экосистемы: взгляд в будущее // Экон. возрождение России. 2018. № 2 (56). С. 53–62.

176. Клейнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее//Экономическое возрождение России. 2019. № 1(59).

177. Клейнер Г.Б. (2018) Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы. Системный анализ в экономике: сборник трудов V Международной научно-практической конференции-биеннале (Москва, 21–23 ноября 2018 г.). Под общ. ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. М.: Издательство Прометей, 4–14. DOI: 10.33278/SAE-2018.rus.005-014.

178. Клейнер Г.Б. Системная экономика – платформа развития современной экономической теории// Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2015. Том 1. №2(2). 136–110.

179. Клейнер Г.Б. Системные проблемы отечественной экономики: мезоэкономика, микроэкономика, экономика предприятий//Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. [Электронный ресурс]. Доступ для зарегистрированных пользователей. URL: <http://cemi.jes.su/s11111110000036-2-1>, с. 32.

180. Клейнер Г.Б. Эволюция институциональных систем. Издательство:

Наука, 2004.

181. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А. Системная сбалансированность экономики. М.: ИД «Научная библиотека», 2017. 320 с.

182. Ключко О.А., Мануйлов И.А. Участие стран в глобальных цепочках стоимости на примере сектора потребительской электроники // Экономический журнал ВШЭ. 2018. Т. 22. № 1. С. 135–152. [Klochko O.A., Manuilov I.A. Participation of countries in global value chains on the example of the consumer electronics sector // Ekonomicheskij zhurnal VSHE. 2018. T. 22. No. 1. Pp. 135–152.] (In Russ.).

183. Кобяк О.В., Андрос И.А. (2018) Феномен предпринимательства как объект социологических исследований. *Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология*, 1, 64–72.

184. Ковалевич Д.А. 2021. Платформа университетского технопредпринимательства: доклад. URL: https://vgsha.info/wp-content/uploads/docs/news/2021/03/kluster/2021-03-11_11-37-033_kovalevich_platforma_predprinimatelystva.pdf (дата обращения: 30.01.2023).

185. Ковалевская М.С. Экономическая модель: единство взглядов и\или множество подходов // Вестник НГУЭУ. 2016. № 3. С.315–327.

186. Когденко, В.Г. Мониторинг реализации стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации / В. Г. Когденко, Н. А. Казакова, А. А. Санжаров // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 6(189). – С. 135–143. – DOI 10.47711/0868-6351-189-135-143. – EDN ZEJZAV.

187. Козлов Б.И. Современная техника: в поисках оснований постиндустриального развития // Высокие технологии и современная цивилизация: Материалы научной конференции. – https://iphras.ru/uplfile/root/biblio/1999/Vysok_tekhnol_1.pdf.

188. Количество активных венчурных инвестиционных фондов в России в 2015-2020 годах. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.050c6fd6-62aecbbc-a714349b-74722d776562/https/www.statista.com/statistics/1198385/number-of-active-investment-funds-in-russia-by-type/.

189. Количество стартапов в Гонконге ежегодно увеличивается на 18 %, а атмосфера инноваций и предпринимательства усиливается [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tech.sina.com.cn/i/2019-01-27/doc-ihrfqzka1271784.shtml>

190. Колосовский Н.Н. (2006). Избранные труды. Смоленск: Ойкумена. 336 с.

191. Консолидация. <https://kskgroup.ru/press-center/glossary/konsolidatsiya/>.

192. Константинов, И.Б. Технологический суверенитет как стратегия будущего развития российской экономики / И.Б. Константинов, Е.П. Константинова // Вестник Поволжского института управления. – 2022. – Т. 22, № 5. – С. 12–22. – DOI: 10.22394/1682-2358-2022-5-12-22.

193. Коровникова Н.А. Концепция энтропийной экономики в контексте современной России // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник Том. Выпуск 12, Часть 2. Москва РЭУ им. Г.В. Плеханова, 20–21 декабря 2016 г. 2017.

194. Королев Н., Хвостик Е. Процессоры в изоляции. Как российские власти будут перезапускать электронную промышленность. Газета «Коммерсантъ» №59 от 06.04.2022, стр. 10. https://www.kommersant.ru/doc/5294238?from=doc_vrez.

195. Корчагин Р.Л. (2020) Эффективность развития технологического предпринимательства России: пространственный аспект. *Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, 4(43), 11–18. DOI: 10.18323/2221-5689-2020-4-11-18.

196. Корчагина И.В., Корчагин Р.Л. (2019) Управление финансовыми рисками технологического предпринимательства в инновационной экосистеме региона: монография. Новосибирск: Издательство АНС «СибАК».

197. Корчагина И.В., Корчагин Р.Л. Влияние инновационной экосистемы на диверсификацию экономики региона // Журнал экономической теории. – 2020. – № 1. – с. 79–90. – DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-1.6.

198. Косенко А.А., Хрусталёв О.Е., Бабкин Г.В. Финансово-экономическая и институциональная консолидация наукоемких и высокотехнологичных производств // Вопросы экономики. 2013. № 22(160), с. 12–22.

199. Краснянская О.В. Обоснование концепции реформирования системы

организации научно-технологического развития в промышленности // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2021. № 3. С. 91–109. DOI: 10.28995/2073-6304-2021-3-91-109.

200. Кривенко Н.В., Епанешникова Д.С. Импортзамещение как инструмент стабилизации социально-экономического развития регионов // Экономика региона. 2020. Т. 16, вып. 3. С. 765–778. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-7>.

201. Кудрин Б.И. Введение в технетику. Томск, 1993., с. 387.

202. Кузнецова И.А. Инновационная инфраструктура как фактор повышения эффективности инновационной деятельности // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 11. – С. 219–224.

203. Куимов В.В., Симонов К.В., Кобалинский М.В., Ананина Р.Ф., Цацорин А.В. Бизнес-экосистемы региона: возможности развития в цифровом пространстве // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. – №2. – С. 359–378. DOI: 10.18334/ce.15.2.111752.

204. Куликова Н.Н. Современное состояние и тенденции развития электронной промышленности в России // Теория и практика общественного развития. 2017. № 12. DOI: 10.24158/tipor.2017.12.19.

205. Кульман А. Экономические механизмы / пер. с фр. Е.П. Островской; под общ. ред. Н.И. Хрусталевой. М., 1993. 189 с. (сер.: деловая Франция).

206. Куракова Н.Г., Цветкова Л.А. 2021. Технологическое предпринимательство в региональных университетах России: факторы сдерживания и ускорения. *Экономика науки* 7 (3): 170–187. DOI: 10.22394/2410-132X-2021-7-3-170-187.

207. Куринова Я.И. (2021). Экосистемный подход в развитии предприятий малого и среднего бизнеса // Финансовые исследования. № 3 (72). С. 92–99., с. 95.

208. Курносова, Е.А. Методология и инструментарий оценки эффективности инфраструктуры инновационной деятельности региональной промышленности / Е.А. Курносова, Н.М. Тюкавкин; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Самарский национальный исследовательский университет имени академика с. п. королева. – Самара:

Общество с ограниченной ответственностью "САМАРАМА", 2021. – 222 с.

209. Курочкин А.В. Макрорегиональные траектории инновационного развития: североамериканская и североевропейская модели//Вопросы инновационной экономики. – 2019. №4, том 9. – С. 1227–1238.

210. Курочкина А.А., Жильчук Л.Б. Импортзамещение как ключевое направление стабилизации экономики в РФ//Глобальный научный потенциал. 2021. №11(128), с. 182–188.

211. Кутузов В., Лучинин В. Реализация инновационного потенциала вуза. Нанотехнологическая платформа ЛЭТИ // Наноиндустрия. 2012. №7 (37). С. 34–39.

212. Куфтырёв И.Г., Передня С.С. 2013. Международный инновационный коридор как инфраструктурный фактор развития технологического предпринимательства. *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского* 3 (3): 147–152.

213. Куценко Е. (2012) Рациональная кластерная стратегия: маневрируя между провалами рынка и государства//Форсайт. Т.6. №3. С.7–15.

214. Куценко Е. (2015) Пилотные инновационные территориальные кластеры России: модель устойчивого развития//Форсайт. Т. 9. № 1. С. 32–55.

215. Куценко Е., Исланкина Е., Киндрась А. (2018) Можно ли быть умным в одиночестве? Исследование инновационных стратегий российских регионов в контексте умной специализации. *Форсайт*, 12(1), 25–45. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.25.45.

216. Куценко Е.С. Кластеры и технопарки. Инновационный коктейль или трезвый расчет? <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/216157502>.

217. Ларионов, В.Г. Технологическое предпринимательство Российской Федерации: инструменты поддержки и стартап-экосистемы / В.Г. Ларионов, Е.Н. Шереметьева, Е.П. Барина // *Инновации в менеджменте*. – 2023. – № 1(35). – С. 14–20.

218. Линг, Дж. (2020). Эффективность трансформации и факторы, влияющие на технологические достижения высокотехнологичных предприятий.

Открытый журнал бизнеса и управления, 8, 696–712. DOI: 10.4236/ojbm.2020.82042.

219. Линдер Н.В. Трансформация инновационного поведения российских промышленных предприятий в условиях четвертой промышленной революции. Дисс. ... докт. экон. наук. Москва 2021.

220. Лист, Ф. Национальная система политической экономики / под редакцией К.В. Трубникова; перевод с немецкого В.М. Изергина. – Москва; Челябинск: Социум, 2017. – 450 с. – ISBN 978-5-906401-72-4.

221. Лопатников Л.И. (2003). Экономико-математический словарь: Словарь соврем. экон. науки / под ред. Г.Б. Клейнера; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дело. URL: <http://lopaticnikov.pro/>.

222. Лоусон Т., Гэррод Д. Социология А – Я / Пер. с англ. М., 2000., с. 58.

223. Лю, Д. Теоретические и методические основы обеспечения конкурентоспособности продукции предприятий электронной промышленности / Д. Лю // *Modern Economy Success*. – 2022. – № 1. – С. 209–213. – EDN PBRXBN.

224. Люлюченко М.В. Аспекты развития инновационных экосистем мезоуровня в условиях становления цифровой экономики // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2021. № 9–2. С. 160–166; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1854> (дата обращения: 18.11.2022).

225. Маевский В.И. Мезоуровень и иерархическая структура экономики // *Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований)*. 2018. №3 (10), с. 18–29. DOI: 10.17835/2076-6297.2018.10.3.018-029.

226. Макаров, А.Н. Импортзамещение как инструмент индустриализации экономики региона: инновационный аспект (на примере Нижегородской области) / А.Н. Макаров // *Российский внешнеэкономический вестник*. – 2011. – № 5. – С. 36–40.

227. Максимов В.В. Современное правовое регулирование привлечения частных инвестиций в инфраструктуру инновационных научно-технологических центров // *Юрист*. 2018. №10, с. 22–27. DOI: 0.18572/1812-3929-2018-10-22-27.

228. Макурина Д.С. 2019. Развитие инновационно-технологического

предпринимательства в Пермском крае. *ВУЗ и реальный бизнес* (1): 44–51.

229. Малыхина И.О. Стимулирование высокотехнологичных производств как императив технологического развития отечественной экономики // *Вопросы инновационной экономики*. – 2019. – Том 9. – № 4. – С. 1469–1478. DOI: 10.18334/vines.9.4.41251.

230. Мамедов Н.М., Чернецов М.М. Интеллект и информационная технология // *Наука и технология* / В.И. Жог, Е.В. Дегтярев, А.П. Цыганков и др. М., 1990, с. 45.

231. Мандыч И.А., Быкова А.В. Тренды инновационно-инвестиционного развития высокотехнологичных предприятий // *Российский технологический журнал*. 2019. Т.7. №5. С. 79–92. DOI: 10.32362/2500-316X-2019-7-5-79-92.

232. Марголин М.М. (ред.). (1907-1909). *Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 4 т. СПб.: Изд-во Брокгауза-Ефрона*.

233. Марков М. *Технология и эффективность социального управления*. М., 1982, с. 48.

234. Марков, Л.С., Ягольницер, М.А. (2008). *Мезоэкономические системы: проблемы типологии* // *Регион: экономика и социология*, (1), 18–44.

235. Маркова В.Д., Кузнецова С.А. Особенности развития высокотехнологичного бизнеса // *Экономика Профессия Бизнес*. 2016. № Спецвыпуск 1.

236. Мартыненко Т.В. Мобилизационная экономика: актуальна ли она для современной России // *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*. 2021. № 1. С. 151–155.

237. Масленников А. Импортозамещение: как избежать ошибок // *Forbes*. URL: <http://www.forbes.ru/mneniya-column/konkurenciya/271103-importozameshcheniekak-izbezhat-oshibok>.

238. Матанцев, А.Н. 600 способов продвижения торговой марки /А.Н. Матанцев. – Москва: Дело и сервис, 2003. – 352 с.

239. Матвеев В.В., Овчинникова А.В. (2015) Оценка влияния малых предприятий на развитие национальной экономики в контексте парадигмы

«Структура – Поведение – Результативность». Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. № 3. С. 4–26.

240. Махлуп Ф. Производство и распространение знаний в США. –М.: Прогресс, 1966. – 462 с. («The Production and Distribution of Knowledge in the United States». 1962).

241. Межрегиональный промышленный кластер инженерных, климатических систем и электроники включен в федеральный реестр промышленных кластеров России. URL: <https://e-cis.info/news/569/101427/>.

242. Мезоэкономика развития//Под ред. Г.Б. Клейнера. М. Наука, 2011, 805 с. с. 9.

243. Мезоэкономика России: стратегия разбега: монография / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт Российской академии наук. М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2022. 808 с.

244. Меморандум суверенного роста. <https://expert.ru/expert/2022/20/memorandum-suverennogo-rosta/>.

245. Методические материалы по созданию промышленных кластеров / В.Л. Абашкин, С.В. Артемов, Е.А. Исланкина и др.; Минпромторг России, НИУ ВШЭ – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 80 с. – (Научно-методические материалы). – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-1581-5 (в обл.).

246. Минакир П.А. Экономический анализ и измерения в пространстве // Пространственная экономика. 2014. № 1. С. 12–39.

247. Минпромторг России объявляет о проведении конкурсного отбора совместных проектов участников промышленных кластеров. https://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!/minpromtorg_rossii_obyavlyayet_o_provedenii_konkursnogo_otbora_sovmestnyh_proektov_uchastnikov_promyshlennyh_klasterov1655376885.

248. *Мухадов С.С.* О формировании мобилизационной экономики России в условиях новой экономической реальности // Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 5. С. 486–490.

249. Молодые люди представляют проекты по актуальным для правительства направлениям – цифровизации и импортозамещению, 32% заявок, поступивших на конкурс «Студенческий стартап» в 2022 г., связаны с развитием цифровых технологий, 21% посвящены созданию новых приборов и производственных технологий, – отмечено в «Чернышенко: более 30% заявок на «Студенческий стартап» связаны с цифровыми технологиями» [Электронный ресурс]. URL:

https://tass.ru/obschestvo/14213871?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 16.04.2022).

250. Молчан А.С., Толстых Т.О., Надаенко А.Ю. Принципы формирования и развития экосистем и их влияние на стратегию промышленного менеджмента // Экономика устойчивого развития. 2020. № 1 (41). С. 124–128.

251. Молчанова С.М., Самойлов А.В. Циркулярная экономика в условиях индустриализации и урбанизации // Экономические отношения. – 2020. – № 1. – с. 135–148. – DOI: 10.18334/eo.10.1.41363.

252. Мониторинг инновационного поведения предприятий. <https://www.hse.ru/monitoring/innofirms/>.

253. Мониторинг реализации государственных программ Российской Федерации в I–III кварталах 2020 года. https://www.economy.gov.ru/material/file/f8d449b176a3ff1735af63da3b18fc2c/I-III_2020.pdf.

254. Мониторинг реализации государственных программ Российской Федерации за I полугодие 2021 года. https://www.economy.gov.ru/material/file/999cf345122f4bc1a489ba544eb9fdc0/monitoring_realizacii_gosprogramm_I-II_2021.pdf.

255. Москвитина Е.И. Формирование модели региональной инновационной подсистемы. Дисс. ... канд. экон. наук. Москва. 2022.

256. Мухаметзянова, Э.А. Формирование и развитие региональной инновационной системы / Э.А. Мухаметзянова // Транспортное дело России. – №4. – 2018. – С. 18–20. – ISSN 2072-8689.

257. Н.А. Соколов, С.Н. Ларин, Т.С. Ларина. Проблемы и новые подходы к регулированию цифровой экономики на отраслевом уровне на примере электронной промышленности // *Journal of Economy and Business*, vol. 6 (64), 2020. С. 223–232. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10564.

258. Навигатор венчурного рынка. Обзор венчурной индустрии России за 2015, 2016, 2017 и первое полугодие 2018, 2018 и первое полугодие 2019. –Текст: электронный. –DOI отсутствует. –URL:<https://www.pwc.ru/ru/publications.html>.

259. Навигатор мер поддержки. URL: <https://gisp.gov.ru/navigator-measures/ru-RU?smallName=электронная%20промышленность&status=active>.

260. Назарчук Е.Н. Теоретические и методические основы эффективного импортозамещения на российских промышленных предприятиях: Дисс. ... канд. экон. наук. Самара, 2007. 137 с.

261. Назарчук, Е.Н. Теоретические и методические основы эффективного импортозамещения на российских промышленных предприятиях: Автореф. дисс. ... канд. экон. наук / Назарчук Е.Н. – Самара, 2007.

262. Наиболее интересные российские стартапы и состояние венчурного рынка в 2023 г. <https://cipr.ru/articles-2023/naibolee-interesnye-rossijskie-startapy-i-sostoyanie-venchurnogo-rynka-v-2023-g/>.

263. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена 24 декабря 2018 года на заседании президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и национальным проектам.

264. Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». 2020 / под ред. С.П. Земцова – М.: РАНХиГС, АИПП, 2020. – 100 с. ISBN 978-5-85006-214-9.

265. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в регионах [Электронный ресурс]. URL: https://asi.ru/government_officials/rating/ (дата обращения: 30.05.2023).

266. Николаева Т.П. Высокотехнологичный комплекс и его роль в инновационном процессе//*Инновации*. 2005. №9(86). с. 52–57.

267. НИУ ВШЭ (2013) Пилотные инновационные территориальные

кластеры в Российской Федерации/под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. М.: НИУ ВШЭ;

268. НИУ ВШЭ (2015) Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: направления реализации программ развития/Под общ. ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. М.: НИУ ВШЭ.

269. НИУ ВШЭ (2016) Методические материалы по разработке и реализации программ развития инновационных территориальных кластеров и региональной кластерной политике/науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник, О.В. Фомичев, А.Е. Шадрин. М.: НИУ ВШЭ;

270. Новгородская радиоэлектроника убедила вице-премьера, что жива. <https://regnum.ru/news/economy/2315257.html>.

271. Новгородский и Рязанский ИНТЦ будут совместно создавать БПЛА и оптические системы. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aex.ru/news/2023/6/14/258437/>.

272. Ноулер Г. Ускорение перевода фирм из Китая во Вьетнам, показ данных Барклайс. Последние новости индустрии. URL: <http://www.aslglobal.com/en/news-detail?id=73>.

273. О долгосрочном научно-технологическом развитии России: монография// Под ред. Д.Р. Белоусова и И.Э. Фролова. М.: Динамик принт, 2022. 168 с. (серия: Научный доклад ИНП РАН). [O dolgosrochnom nauchno-tekhnologicheskom razvitii Rossii: monografiya // Pod red. D.R. Belousova i I.E. Frolova. M.: Dinamik print, 2022. 168 s. (seriya: Nauchnyj doklad INP RAN) (InRuss.)].

274. О неопределенности термина «механизм» в экономических исследованиях. https://kapital-rus.ru/articles/article/o_neopredelennosti_termina_mehanizm_v_ekonomicheskikh_issledovaniyah/.

275. Обзор индустриальных парков России 2021. <https://indparks.ru/materials/edition/obzor-industrialnykh-parkov-rossii-2021/>.

276. Обзор индустриальных парков России 2023.

https://indparks.ru/upload/iblock/1b4/7aczah5vmf4126drswus8qi24h2l3bn2/обзор%20АИП_23_%20m.pdf.

277. Обучение предпринимательству в вузах России и мира: зачем, как и с какими результатами? / Авт. коллектив: П.С. Сорокин, А.Б. Повалко, С.Е. Черненко; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 48 с.– 200 экз. – (Современная аналитика образования. № 9 (39)).

278. Объекты инновационной инфраструктуры.
https://www.miiris.ru/inno_object/list.

279. Овчинникова А.В., Зимин С.Д. Оценка связей предпринимательских экосистем с уровнем экономического развития регионов России // Journal of Applied Economic Research. 2021. Т. 20, № 3. С. 362–382. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.3.015.

280. Овчинникова Н.В., Чистяков А.Е. Социология предпринимательства: учебно-методическое пособие. Ярославль: Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2019. 24 с.

281. Окончательный список статистики стартапов на 2023 год, который необходимо знать. <https://www.affiliatebay.net/ru/startup-statistics/>.

282. Орехова С.В., Азаров Д.А. (2020). Промышленный комплекс: эволюция исследовательской программы // Journal of New Economy. Т. 21, № 2. С. 5–23. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-2-1.

283. Орехова С.В., Мисюра А.В., Кислицын Е.В. Управление возрастающей отдачей высокотехнологичной бизнес-модели в промышленности: классические и экосистемные эффекты // Управленец. – 2020. – № 4. – с. 43–58. – DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-4.

284. От целеполагания – к конкретным шагам. URL: <http://www.sovsibir.ru/news/174624>.

285. Отечественной радиоэлектронике обеспечат сквозную поддержку/03.12.2021 <https://www.interfax.ru/russia/801260>.

286. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики.

– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/?%2F>.

287. Памятка по фонду «Молодежная Предпринимательская инициатива». [Электронный ресурс]. URL: https://www.mb35.ru/upload/doc/Памятка_по_фонду_Молодежная_предпринимательская_инициатива_.pdf (дата обращения 20.03.2022).

288. Пахомова Н.В., Казьмин А.А. (2013) Взаимосвязь структуры рынка и инновационной активности фирм: новые результаты с учетом технологических возможностей отраслей. Проблемы современной экономики. № 4. С. 53–60.

289. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. (2009) Экономика отраслевых рынков и политика государства. М.: Экономика. 815 с.

290. Первенец радиоэлектронной промышленности Новгорода. <http://www.expo.novarchiv.org/expo/2022/01/chapter2>.

291. Перегородиева, Л.Н. Развитие управления импортозамещением на отечественных промышленных предприятиях: Автореф. дисс. ... канд. экон. наук / Перегородиева Л.Н. – Саратов, 2013.

292. Передовые производственные технологии – это современная версия промышленной политики: Алексей Боровков рассказал представителям научно-исследовательских и инженерно-технических проектных команд о передовых решениях для создания высокотехнологичных изделий мирового уровня. [Электронный ресурс]. URL: <https://fea.ru/news/8070> (Дата доступа: 29.04.2022).

293. Перечень инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 2816-р. Интернет-ресурсы Правительства РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/jwsYsyJKWGQQAaCSMGrd7q82RQ5xECo3.pdf> (дата обращения: 30.01.2023).

294. Петров С.П. (2021) Взаимосвязь структуры рынка, размера фирм и их инновационной активности в экономике России: опыт отраслевого конкурентного анализа. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 37. Вып. 3. С. 413–441. DOI: 10.21638/spbu05.2021.303.

295. Петрухина, Н.В. Особенности формирования национальной инновационной системы / Н.В. Петрухина // Актуальные вопросы развития современного общества: сборник научных статей 9-ой международной научно-практической конференции. – Курск, 2019. –С. 358-363. –ISBN 978-5-9908273-2-5.

296. Пилипенко Е.В., Гринюк К.П. (2013). Промышленность и промышленный комплекс в экономической науке: проблемы теории // Бизнес. Образование. Право. № 3 (24). С. 126–130.

297. Пинчук А.Ю. Формирование отечественной инженерной школы как формы объективного ответа российского общества на большие вызовы // ЦИТИСЭ №1 (27) 2021. с. 425–435. DOI: 10.15350/2409-7616.2021.1.38.

298. План импортозамещения в радиоэлектронной отрасли. <https://frprf.ru/download/plan-po-importozameshcheniyu-v-radioelektronnoy-promyshlennosti.pdf>.

299. Платформа студенческого технологического предпринимательства. [Электронный ресурс]. URL: <https://президентскиегранты.пф/public/application/item?id=d2eab90f-9d54-4741-a031-6c89c9b5b2f6> (дата обращения 18.01.2022).

300. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума. <http://kremlin.ru/events/president/news/68669>.

301. По данным Всемирной организации интеллектуальной собственности. https://www.wipo.int/econ_stat/ru/economics/news/2019/news_0001.html.

302. по критериям 3-й редакции Руководства Осло.

303. по критериям 4-й редакции Руководства Осло.

304. Поддержка студенческого технологического предпринимательства через образование: лучшие практики и ключевые вызовы. URL: <https://ioe.hse.ru/spo/news/519267773.html> (дата обращения 09.03.2023).

305. Показатели радиоэлектронной промышленности // официальный сайт Минпромторг. 2020. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/activities/industry/otrasli/radio/#collapseOne> (дата обращения: 16.03.2022).

306. Положение о программе «Студенческий стартап». [Электронный ресурс]. URL: <https://fasie.ru/upload/docs/Studstartup.pdf> (дата обращения: 19.03.2022).

307. Полтерович В.М. (2020). Реформа государственной системы проектной деятельности, 2018-2019 годы // Terra Economicus. Т. 18, № 1. С. 6–27. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-1-6-27.

308. Попиков А.А. Текущее состояние и перспективы развития электронной промышленности // Вестник Воронежского института экономики и социального управления. 2020. № 2. С. 44.

309. Попков Ю.С. Энтропийные модели демо-экономической динамики//Труды ИСА РАН. –М.,2006.–Т.28.–С.7–47. – <http://www.isa.ru/proceedings/images/documents/2006-28/3-43.pdf>.

310. Попов Е.В., Симонова В.Л., Челак И.П. Аналитическая модель экосистемы фирмы: сравнение крупных промышленных предприятий России // Journal of Applied Economic Research. 2022. Т. 21, № 4. С. 775–794. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.4.027.

311. Попов Е.В., Симонова В.Л., Челак И.П. Оценка развития инновационных экосистем // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 4. – С. 2359–2374. DOI: 10.18334/vines.10.4.111098.

312. Правительство увеличит финансирование разработок конструкторской документации для импортозамещения. <http://government.ru/docs/45035/>.

313. Правительство утвердило Концепцию технологического развития до 2030 года. <http://government.ru/docs/48570/>.

314. 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. –186 с. ISBN 978-5-89896-686-7.

315. Предпринимательские точки кипения провели в 2022 году 3 тыс. мероприятий со студентами. <https://tass.ru/obschestvo/16692605>.

316. Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29.10.2015г. №375-V (ред. от 29.01.2018 г.). [Электронный ресурс]. URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=38259854#pos=0;0.

317. Прибышин Т.К. Флагманские проекты в стратегиях развития городских муниципалитетов Арктической зоны Российской Федерации / Т.К. Прибышин, Р.А. Гресь. – EDN UAQFR // Известия Байкальского государственного университета. – 2022. – Т. 32, № 2. – С. 290–301. – DOI 10.17150/2500-2759.2022.32(2).290-301.

318. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.02.2023 № 107 "Об утверждении Порядка определения уровней готовности разрабатываемых или разработанных технологий, а также научных и (или) научно-технических результатов, соответствующих каждому уровню готовности технологий" (Зарегистрирован 05.04.2023 № 72887). <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202304050021>.

319. Приказ Росстата от 15.12.2017 г. № 832 «Об утверждении Методики расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации». URL: https://www.gks.ru/metod/metodika_832.pdf

320. Провинция Чжэцзян возмещает студентам колледжа бизнес-кредиты? Подожди, тут какое-то недоразумение, давай сначала разберемся. [Электронный ресурс]. URL: https://mp.weixin.qq.com/s/fz_o4oOkRvSILQ9W-AyxXA (дата обращения 16.12.2021).

321. Промышленные технопарки в электронной промышленности. <https://akitrf.ru/upload/medialibrary/1d1/k54lrellgkhsuj0ie1gc1kfqr9y7ev56.pdf>.

322. Проскурнин С.Д. 2022. Формирование саморазвивающихся инновационных экосистем в инновационных центрах – пространственных точках роста научно-технологического лидерства страны и регионов. *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал* 1 (69): 8.

323. Прямые и венчурные инвестиции в России, 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://stinpart.com/wp-content/uploads/RVCA-yearbook-2018-Russian-PE-and-VC-market-review-ru.pdf>.

324. Пушкарев А.А., Жуков А.Н., Нагиева К.М. Влияние агломерационных эффектов и инновационной активности на динамику производительности российских компаний // Журнал экономической теории. – 2020. – № 2. – с. 368–382. – DOI: 10.31063/2073-6517/2020.17-2.11.

325. Развитие инновационных кластеров в России. <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/innovatsionnye-klastery-rossii/>.

326. Разработчики микроэлектроники предложат правительству новые меры инвестподдержки отрасли. Действующие не подходят. http://arpe.ru/news/Razrabotchiki_mikroelektroniki_predlozhat_pravitelstvu_novye_mery_investpodderzhki_otrasli_Deystvuyu/

327. Райз, Э. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели / Э. Райз. – М.: Альпина Паблишер, 2017 – 253 с.

328. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. (1999). Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М. URL: <https://dic.academic.ru/>.

329. Ракитов А.И. Информация, наука, технология в глобальных исторических изменениях. М., 1998, с. 16.

330. Раменская Л.А. (2020) Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях. Управленец, 11(4), 16–28. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2.

331. Резкин, П. Е. Стартап как форма ведения бизнеса / П. Е. Резкин, Е. И. Галешова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2022. – № 12. – С. 73–80. – DOI 10.52928/2070-1632-2022-62-12-73-80. – EDN MASQTY.

332. Результаты социологического исследования, проведенного на портале «Мой бизнес» (сентябрь-декабрь 2019 г.) (2020) Мой бизнес. <https://mbnso.ru/upload/iblock/fa7/fa7d68f922f8875d63c2086ec0561838.pdf>, дата

обращения 30.01.2022.

333. Рейтинг «ТехУспех». – Электронный ресурс. – URL: <http://ratingtechup.ru/rate/2019/>.

334. Рейтинг инновационных регионов России 2018 (2018) АИРР. <https://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/2018/>, дата обращения 30.01.2022.

335. Рейтинг организаций радиоэлектронной промышленности (2020) – ЦНИИ «Электроника» [Электронный ресурс]. URL: https://www.instel.ru/upload/files/sec_doc_20/reiting-2020.pdf (дата обращения: 17.05.2023).

336. РЕЙТИНГ ТОП-1000 СТАРТАПОВ. <https://top1000.univertechpred.ru/>

337. Рифкат Минниханов анонсировал создание в Татарстане экосистемы технологического предпринимательства. URL: <https://kam.business-gazeta.ru/news/583663> (дата обращения: 10.03.2023).

338. Рожков А.А. Ресурсно-результативный подход к оценке эффективности корпораций // Финансы и кредит. 2003. № 8 (122). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursno-rezultativnyy-podhod-k-otsenke-effektivnosti-korporatsiy> (дата обращения: 30.03.2022).

339. Романова, М.В. Формирование и развитие региональной инновационной системы/М.В. Романова/ Коммерция, логистика и маркетинг в инновационной экономике: научная дискуссия: сборник научных статей международной научно-практической интернет-конференции; под редакцией О.В. Пигуновой. – 2018. – С. 80–83. – ISBN 978-985-540-471-3.

340. Российский статистический ежегодник – 2019. Статистический сборник. https://gks.ru/bgd/regl/b19_13/Main.htm.

341. Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. // Росстат. М., 2020. С. 442.

342. Россиянам назвали самые отстающие по импортозамещению отрасли. <https://secretmag.ru/news/rossiyanam-nazvali-samye-otstayushie-po-importozamesheniyu-otrasli-19-05-2022.htm>.

343. Росстат. https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial.

344. Рудник П.Б. Технологические платформы в практике российской инновационной политики/ Журнал «Форсайт» / Т.5. – 2011. – №1.

345. Руйга И.Р., Бывшев В.И., Пантелеева И.А. Оценка эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры: формирование методических принципов и оценочных индикаторов // Инновационное развитие экономики, 2019. – № 2(50).

346. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям (3-е издание). 2010. Совместная публикация ОЭСР и Евростата, [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.cisstat.com/innovation/Oslo%20Manual%20Russian.pdf> (дата обращения: 2.05.2022).

347. Румянцев А.А. Постиндустриальные технологии в экономике Северо-Запада России//Экономика региона. 2021. Т.17, вып.1. С.103–113. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-8.

348. Рыжая А.А., Шпак А.С., Беляков С.А. Государственная поддержка развития научных исследований в университетах и их участия в научно-технологическом развитии. Экономические науки. 2021;(205):180–190. DOI: 10.14451/1.205.180.

349. Рыкова И.Н., Шкодинский С.В., Ремизова Т.С. Система показателей бюджетной и коммерческой эффективности при оценке проектов создания инновационных научно-технологических центров в России // Вестник Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова. 2021; 4. DOI: 10.29025/1994- 7720-2021-4-200-210.

350. Рябошапка, А.И. Мобилизационная экономика: возможности и реальность современной российской экономики / А.И. Рябошапка // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. – 2022. – № 4(49). – С. 53–59. – EDN OVGAFZ.

351. Савченко В.Н., Смагин В.П. (2006). Начала современного естествознания: тезаурус. Ростов н/Д: Феникс. URL: https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/savch/index.php.

352. Санжаревский И.И. (2016). Политическая наука: словарь-справочник. Тамбов. URL: <http://www.polit-gloss.narod.ru/>.

353. Сафиуллин М.Р., Ельшин Л.А. Санкционное давление на экономику России: пути преодоления издержек и выгоды конфронтации в рамках импортозамещения. Финансы: теория и практика. 2023. 27(1):150–161. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-1-150-161.

354. Сафронов Н.А. (ред.). (1998). Экономика предприятия: учебник для вузов по экон. специальностям и направлениям. М.: Юристъ, 1998. 584 с.

355. Сервис импортозамещения. <https://gisp.gov.ru/import-substitution/?auth=1>.

356. Симановская М.Л., Силантьева Е.С. Импортозамещение в аспекте экономических теорий // Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск № 56. Июнь 2016 г. с. 198–219.

357. Симачёв Ю.В., Федюнина А.А., Кузык М.Г. Новые контуры промышленной политики [Текст]: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / НИУ ВШЭ, 2022. – 73 с. – ISBN 978-5-7598-2661-3 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2473-2 (e-book).

358. Словарь русского языка: В 4 т. Т. 4. С–Я. М., 1988., с. 363–364.

359. Смирнов Д.А. Методы организации инновационного развития электросетевого комплекса России на основе импортозамещения оборудования: Дисс. ... канд. экон. наук. СПб., 2012. 188 с.

360. Соболев, Л.Б. Отраслевая инновационная система российского авиапрома / Л.Б. Соболев // Электронный журнал «Труды МАИ». – 2013. – № 70. – С. 1–14. – Текст: электронный. – URL: <https://clck.ru/b4wQX> (дата обращения: 12.03.2021).

361. Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е. (2018) Методический инструментарий оценки состояния региональной предпринимательской экосистемы. Экономика региона, 14(4), 1256–1269. DOI: 10.17059/2018-4-1.

362. Спенсер-Кейс Д., Лукша П., Кубиста Д. (2020) Образовательные

экосистемы: возникающая практика для будущего образования. Московская школа управления Сколково. <https://www.skolkovo.ru/researches/obrazovatelnye-ekosistemy-voznikayushaya-praktika-dlya-budushego-obrazovaniya/>, дата обращения 30.01.2022.

363. Спешилова Н.В., Иванякова С.А., Рузаева Т.М. 2019. Технологическое предпринимательство, создание и продвижение стартапов в России и мире. *Шаг в науку* (2): 131–133.

364. Спицын В.В., Монастырный Е.А. Высокотехнологичные отрасли промышленности и услуг Томской области: эффективность развития в турбулентной экономике // *Инновации* № 12 (254), 2019. С.142–152. DOI 10.26310/2071-3010.2020.254.12.020.

365. Спрос на инструменты государственной инновационной политики со стороны предприятий высокотехнологичных отраслей. [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/293711880.html>.

366. Старовойтов, М.К. Факторы инновационного развития технологического предпринимательства на базе кластерной инфраструктуры в регионе / М.К. Старовойтов, Е.В. Гончарова, А.И. Старовойтов // *Вестник Академии знаний*. – 2023. – № 2(55). – С. 231–237.

367. Стародубов Д.О. Метод детерминирования структуры инновационных экосистем высокотехнологичного сектора / Д.О. Стародубов // *Журнал экономические науки*. 2021. № 10 (203). С. 170–176.

368. Стартап Барометр 2020. Исследование российского рынка технологического предпринимательства (2020) ICT-Moscow. <https://ict.moscow/research/startup-barometr-2020-issledovanie-rossiiskogo-rynka-tekhnologicheskogo-predprinimatelstva/>, дата обращения 30.01.2022.

369. Стартап Барометр 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://vc-barometer.ru/startup/2021> (дата обращения 25.01.2022).

370. Стартап как диплом: что это такое и где применяется [Электронный ресурс]. URL: <https://skillbox.ru/media/education/startup-kak-diplom-chto-eto-takoe-i-gde-primenyaetsya/> (дата обращения: 17.04.2022).

371. Стартапы и технологическое предпринимательство в вузах. Итоги Архипелага 2121. Часть третья [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/60c379eab20c1a1fa6990cab/startapy-i-tehnologicheskoe-predprinimatelstvo-v-vuzah-itogi-arhipelaga-2121-chast-tretia-6138c3d3ff34b90c32c02660> (дата обращения: 16.04.2022).
372. Старые риски на новый лад. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5843124?query=стартап%20венчур>. (дата посещения: 22.03.2023).
373. Статистика рынка, проблемы и перспективы отечественной электроники. <https://expoelectronica.ru/Stati/industry-review>.
374. Стратегия и политика импортозамещения в России. <https://emigrating.ru/11-05-2022-importozameshhenie-v-rossii-v-2022-godu-poslednie-novosti/>
375. Стратегия развития электронной промышленности России до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ №20-р от 17 января 2020 года.
376. Студенты инженерных специальностей в Томске решили защищать дипломы в виде стартапов [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/sibir-news/6454789?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 17.04.2022).
377. Сучкова Н.А. Импортозамещение в продовольственном секторе России: Дисс. ... канд. экон. наук. М., 2009. 171 с.
378. Табунщиков Ю.А. Здания высоких технологий – возможности современного строительства // Архитектура и строительство Москвы. 2004. № 2–3. – http://www.asm.rusk.ru/04/asm2_3/asm2_1.htm.
379. Тайвань рассчитывает на миллиардные инвестиции международных технологических компаний. 5 июня. 2020 г. // www.computerworld.ru.
380. Тенденции импортозамещения в промышленности в 2022-2023 гг. – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – с. 9. https://www.hse.ru/data/2023/06/06/2020599676/Digital_industry_06_06_2023.pdf

381. Теория экономических механизмов (Нобелевская премия по экономике 2007 г. Часть №1) [Электронный ресурс]. URL: <http://institutiones.com/theories/259-2007-1.html/>.

382. Территории опережающего развития. https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/tor/.

383. Технобизнес на высшем уровне. <https://expert.ru/2020/05/13/tehnobiznes-na-vyisshem-urovne/>.

384. Технологическое развитие отраслей экономики. *Федеральная служба государственной статистики*. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 17.06.2022).

385. Техноостровизация вместо глобализации: Песков предсказал будущее России. URL: <https://news-ru.turbopages.org/news.ru/s/russia/ostrovizaciya-vmesto-globalizacii-peskov-predskazal-budushee-rossii/>.

386. Технопарки России и Беларуси – 2021: ежегодный обзор / А.Н. Андреев, А.А. Белов, М.М. Бухарова, Е.И. Кравченко, М.А. Лабудин, А.Р. Новикова, М.С. Серёгин, А.В. Сосновский, В.А. Суров, А.В. Шпиленко; Редакционная коллегия: Д.Б. Кравченко, А.Н. Козловский, О.А. Тетерина, Д.Г. Цуканов, А.В. Шпиленко; Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России; Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь. – М.: АКИТ РФ, 2021. – 125 с.: ил. – ISBN 978-5-6044817-0-7: 1500 экз.

387. Технопарки России. Программа «Создание в РФ технопарков в сфере высоких технологий. https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технопарки_России.

388. ТехУспех. Национальный рейтинг российских быстрорастущих технологических компаний [сайт]. URL: <http://www.ratingtechup.ru/>.

389. Титова, Н.Ю. Различия и сходства понятий "промышленные кластеры" и "промышленные экосистемы" / Н.Ю. Титова, В.Е. Зиглина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2021. – № 3. – С. 7–16. – DOI 10.24143/2073-5537-2021-3-7-16.

390. Тихомирова О.Г. (2019) Технологическое предпринимательство

и инновационные образовательные технологии в цифровой экономике. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, 11(1), 162–167. DOI: 10.17513/vaael.804.

391. Токарев Б.Е. (2020) Количественный анализ инновационных стартапов в России. *Управление*, 8(2), 20–29. DOI: 10.26425/2309-3633-2020-2-20-29.

392. Толмачев Д.Е., Чукавина К.В. (2020) Технологическое предпринимательство в российских регионах: образовательные и географические траектории основателей стартапов. *Экономика региона*, 16(2), 420–434. DOI: 10.17059/2020-2-7.

393. Толмачев Д.Е., Чукавина К.В., Игошина Е.Д. 2022. Технологические предприниматели российского происхождения: образование, география, отрасли. *Журнал Новой экономической ассоциации*¹ (53): 231–240. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-13.

394. Толстых Т.О., Надаенко А.Ю. Подходы и принципы формирования промышленных экосистем // Наука сегодня: вызовы и решения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Вологда, 29 января 2020 г.). Вологда: ООО «Маркер», 2020. С. 86–87.

395. Толстых Т.О., Шмелева Н.В., Агаева А.М. Методика оценки уровня зрелости экономической безопасности предприятий в промышленных экосистемах // Регион: системы, экономика, управление. 2020. № 4 (51). С. 126–143.

396. Трабская Ю., Метс Т. (2019) Экосистема как источник предпринимательских возможностей. *Форсайт*, 13(4), 10–22. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.4.10.22.

397. Трачук А.В., Линдер Н.В. Инновационная деятельность промышленных компаний: измерение и оценка эффективности // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2019. Т. 10. № 2. С. 108–121 DOI:10.17747/2618-947X-2019-2-108-121.

398. Третьякова Е.А., Фрейман Е.Н. (2022). Экосистемный подход в современных экономических исследованиях // Вопросы управления. № 1. С. 6–20.

399. Трифилова А.А. Управление инновационным развитием предприятия.

М., 2003.

400. Трусова Л.А. 2012. Особенности формирования предпринимательских компетенций школьников в условиях социального партнерства. *Современные проблемы науки и образования* (2):145–153.

401. Тюкавкин, Н.М. Процессы импортозамещения в промышленности России: теоретические и практические аспекты / Н.М. Тюкавкин, В.Ю. Анисимова // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2023. – Т. 14, № 1. – С. 43-57. – DOI 10.18184/2079-4665.2023.14.1.43-57

402. Уваров, С.С. Государственные основы / С.С. Уваров; сост., предисл. и коммент. В.Б. Трофимовой. – Москва: Институт русской цивилизации, 2014. – 600 с.

403. Умные вещи. Как живет электронная промышленность <https://udm-info.ru/news/economy/06-11-2020/umnye-veschi-kak-zhivet-elektronnaya-promyshlennost>.

404. Управление трансформацией мезосистем при переходе к экономике замкнутого цикла / С.С. Кудрявцева, Т.В. Малышева, М.В. Шинкевич [и др.]. – Курск : Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 178 с. – ISBN 978-5-907679-07-8

405. Ушаков Д.Н. (ред.). (1935-1940). Толковый словарь русского языка: в 4 т. М.: Советская энциклопедия: ОГИЗ. URL: <http://feb-web.ru/feb/usakov/ush-abc/default.asp>.

406. Фальцман В.К. Форсирование импортозамещения в новой геополитической обстановке // Проблемы прогнозирования. 2015. № 1. С. 22–32.

407. Финансирование исследований и разработок по областям науки [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/612139401.html>.

408. Финансовый университет запустил проект развития экосистемы студенческого технологического предпринимательства и инноваций. URL: <http://www.fa.ru/News/2022-04-26-stp.aspx> (дата обращения: 22.03.2023).

409. Фомин Д.А. (2022). Научно-технический прогресс: инвестиционная составляющая. *Terra Economicus* 20(1): 52–64. DOI: 10.18522/2073-6606-2022-20-1-

52-64.

410. Фомин Д.А., Ханин Г.И. (2017). Динамика основного капитала экономики РФ в постсоветский период (1992–2015 гг.). *Проблемы прогнозирования* (4): 21–33.

411. Хайруллина М.В. 2016. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития. *Российское предпринимательство* 17 (16): 1831–1848. DOI: 10.18334/rp.17.16.36402.

412. Ханин Г.И., Фомин Д.А. (2017). Постсоветское общество и российская макроэкономическая статистика. *Мир России* (2): 62–80.

413. Хван В., Хоровитт Г. Тропический лес. Секрет создания следующей Силиконовой долины. 2012 г. С. 52.

414. Хижняков Б.П. (2015). Индустриальный парк: понятие, история, законодательные аспекты // *Социально-экономические явления и процессы*. Т. 10, № 8. С. 139–143.

415. Хусаенов Р.Р. 2017. Технологическое предпринимательство в условиях инновационной экономики: сущность, риски, выводы. *Экономический форум «Экономика в меняющемся мире»: Материалы экономического форума с международным участием. Сборник научных статей*, Казань, 24–28 апреля 2017 г. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет; 291–292.

416. Центр современной электроники опубликовал отчёт о крупнейших российских поставщиках электронных компонентов и производителях электронного оборудования // https://www.soel.ru/novosti/2020/tsentr_sovremennoy_elektroniki_opublikoval_otchyet_o_krupneyshikh_rossiyskikh_postavshchikakh_elektr/.

417. Центры компетенций НТИ. <https://nti2035.ru/technology/competence>.

418. Цифровая активность предприятий обрабатывающей промышленности в 2019г. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 16 с.

419. Цифровые горизонты: экосистема IT-предпринимательства и стартапов в России (2018). *БИТ. Бизнес & Информационные технологии*, 3(76), 52. URL: <https://bit.samag.ru/archive/article/1996> (дата обращения: 10.04.2022).

420. Цукерман В.А., Козлов А.А. О политике импортозамещения промышленного производства Севера и Арктики // Север и рынок. Формирование экономического порядка. 2017. № 1. С. 113–121.

421. Цыганков П.А. Тенденции классических парадигм в западной теории международных отношений // Общественные науки и современность. – 2004. – №2. – с. 119–130.

422. Чаленко А.Ю. Самоорганизация и энтропия в природе и экономике // Капитал страны: федеральное Интернет-издание. – http://kapital-rus.ru/articles/article/samoorganizaciya_i_entropiya_v_prirode_i_ekonomike/.

423. Чан Тхи Бик Нгок, Дао Тхань Бинь, Барышева Г.А. Электронная промышленность в экономике Вьетнама: инвестиционный подъем и проблемы дальнейшего развития // Экономика и управление инновациями. 2019. № 3. С. 32–48 DOI: 10.26730/2587-5574-2019-3-32-48.

424. Чекаданова М.В. Мировой опыт стимулирования развития кластеров в электронной отрасли // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018. Т. 9. № 1. С. 98–107. DOI: 10.18184/2079–4665.2018.9.1.98-107.

425. Чепуренко А., Кристалова М., Вюрвих М. (2019) Историко-институциональные аспекты роли университетов в развитии предпринимательства. *Форсайт*,13(4), 48-59. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.4.48.59.

426. Чернова В.Ю. Импортозамещение как фактор модернизации внешнеторговой и структурной политики России в современных условиях (на примере агропромышленного сектора). Автореф. дисс. ... докт. экон. наук. Москва, 2020.

427. Чернова О.А., Матвеева Л.Г., Горелова Г.В. (2021). Экосистемный подход к управлению процессами инновационного развития промышленности // Journal of New Economy. № 2 (22). С. 44–64. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2–3.

428. Чиканова Е.С. Феномен новой экономической реальности: исследование природы // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 12. – С.

3159–3168. DOI: 10.18334/ce.14.12.111503.

429. Чистякова О.В. Производственно-технологическая инфраструктура инновационной предпринимательской деятельности в ресурсно-ориентированных регионах // Известия Байкальского государственного университета, 2018. –№ 4. – DOI: 10.17150/2500-2759.2018.28(4).682-693.

430. Шанский Н.М. (ред.). (1982). Этимологический словарь русского языка. Т. 2. Вып. 8. М.: Изд-во Моск. ун-та. 471 с., с. 242.

431. Шарафутдинова Л.Р. Сущность высокотехнологичного предприятия и современные подходы к определению// Экономические науки. 2021. № 3 (196). С.208–213.

432. Шаталова О.М. Об организационно-экономическом механизме инновационного научно-технологического центра как полюса роста и устойчивого развития региональной экономики // Вестник Удмуртского университета. 2021. Т. 31, вып. 4. С. 610–620. DOI: 10.35634/2412-9593-2021-31-4-610-620.

433. Шашенкова Е.А. (2010). Исследовательская деятельность. Словарь. М.: УЦ «Перспектива». URL: <https://www.psyoffice.ru/slovar-s155-en19.htm..>

434. Шевченко И.К., Развадовская Ю.В., Ханина А.В. (2016). Кластер как институт реиндустриализации территориально-отраслевых комплексов // Journal of Economic Regulation. Т. 7, № 1. С. 74–83. DOI: 10.17835/2078-5429.2016.7.1.074-083.

435. Шереги Ф.Э., Стриханов М.Н., Савинков В.И. Перспективы взаимодействия производства и науки. Вып.1. Критерии эффективности партнерского сотрудничества производственных компаний, вузов и НИИ. –М.: ВШЭ, 2012. –200с.

436. Шесть противоречий электронной отрасли. URL: http://arpe.ru/news/SHest_protivorechiy_elektronnoy_otrasli/.

437. Широкова Г.В., Богатырева К.А., Беляева Т.В., Ласковая А.К., Карпинская Э.О. 2019. *Глобальное исследование предпринимательского духа студентов. Россия 2018 (национальный отчет)*. СПб.: Санкт-Петербургский

государственный университет.

438. Шишалова Ю.С. (2021) Развитие института высшего образования в цифровой экономике: бизнес-модель университета завтрашнего дня. *Beneficium*, 1(38), 34–48. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.1(38).34-48.

439. Шкарупета Е.В., Дударева О.В. Концептуальное представление промышленной экосистемы в ходе эволюции устойчивого развития // Цифровая и отраслевая экономика. 2021. № 1 (22). С. 5–8.

440. Шкарупета Е.В., Дударева О.В., Филатова М.В., Беккиев А.Ю. Методология устойчивого развития промышленных экосистем // Вестн. Воронеж. гос. ун-та инженер. технологий. 2020. Т. 82. № 4 (86). С. 377–382

441. Шлафман А.И. Признаки предпринимательских объединений // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2010. – № 2. – С. 8–12.

442. Шпак В.В. Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации и её финансовое обеспечение. Экономика науки. 2021; 7(3):195–204. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2021-7-3-195-204>.

443. Шпак В.В. Формирование организационно-управленческой модели реализации "Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года" / В.В. Шпак // Вестник Челябинского государственного университета. – 2021. – № 3(449). – С. 10–23. – DOI 10.47475/1994-2796-2021-10302.

444. Шумпетер Й.А. (2007) *Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия* (пер. с нем. В.С. Автономов). М.: Эксмо.

445. Эволюция гетеродоксальной мезоэкономики: теория и практика (семинар в ЦЭМИ, 5 июня 2020). https://inecon.org/docs/2020/Kirdina_Chandler-Mayevsky_20200605.pdf.

446. Экономическая энциклопедия. М., 1999., с. 833.

447. Экосистема студенческого предпринимательства. URL: https://main.ipweek.eu/wp-content/uploads/sites/2/2020/10/ekosistema_compressed.pdf. (дата обращения:

20.03.2023).

448. Электроника не кадрруется. <https://www.kommersant.ru/doc/5316368>.

449. Электроника российской утильсборки. <https://www.kommersant.ru/doc/5355456>.

450. Электронная промышленность (рынок России): состояние, тенденции, перспективы. URL:

[https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Электронная_промышленность_\(рынок_России\)#.D0.90.D0.B2.D1.82.D0.BE.D1.80_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.B3.D1.80.D0.BE.D0.BC.D0.BD.D0.BE.D0.B9_.D1.81.D1.82.D0.B0.D1.82.D1.8C.D0.B8_.D0.BE_.D0.9C.D0.B8.D0.BD.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.BC.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.B3.D0.B5_.D1.80.D0.B5.D1.88.D0.B8.D0.BB_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D1.80.D0.B0.D0.B1.D0.BE.D1.82.D0.B0.D1.82.D1.8C_.D0.B0.D0.BB.D1.8C.D1.82.D0.B5.D1.80.D0.BD.D0.B0.D1.82.D0.B8.D0.B2.D0.BD.D1.83.D1.8E_.D1.81.D1.82.D1.80.D0.B0.D1.82.D0.B5.D0.B3.D0.B8.D1.8E_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.B2.D0.B8.D1.82.D0.B8.D1.8F.C2.A0.D1.8D.D0.BB.D0.B5.D0.BA.D1.82.D1.80.D0.BE.D0.BD.D0.B8.D0.BA.D0.B8\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Электронная_промышленность_(рынок_России)#.D0.90.D0.B2.D1.82.D0.BE.D1.80_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.B3.D1.80.D0.BE.D0.BC.D0.BD.D0.BE.D0.B9_.D1.81.D1.82.D0.B0.D1.82.D1.8C.D0.B8_.D0.BE_.D0.9C.D0.B8.D0.BD.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.BC.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.B3.D0.B5_.D1.80.D0.B5.D1.88.D0.B8.D0.BB_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D1.80.D0.B0.D0.B1.D0.BE.D1.82.D0.B0.D1.82.D1.8C_.D0.B0.D0.BB.D1.8C.D1.82.D0.B5.D1.80.D0.BD.D0.B0.D1.82.D0.B8.D0.B2.D0.BD.D1.83.D1.8E_.D1.81.D1.82.D1.80.D0.B0.D1.82.D0.B5.D0.B3.D0.B8.D1.8E_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.B2.D0.B8.D1.82.D0.B8.D1.8F.C2.A0.D1.8D.D0.BB.D0.B5.D0.BA.D1.82.D1.80.D0.BE.D0.BD.D0.B8.D0.BA.D0.B8))

451. Юрова, Н.В. Инновационное развитие мировой экономики в человеческом измерении / Н.В. Юрова // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. /БНТУ. – Минск, 2023. – Вып. 17. – С. 131–140. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2023-17-131-140>.

452. Юртайкин С. Доля российского рынка микроэлектроники в мировом не превышает 1% // Newsland. 16.06.2017. URL: <https://newsland.com/user/4297805012/content/dolia-rossiiskogo-rynka-mikroelektroniki-v-mirovom-ne-prevyshaet-1/5876579>.

453. Яковлева А.К., Федулова Е.А., Салькова О.С. Оценка эффективности функционирования экосистемы ПАО «Сбербанк» // Финансы и кредит. – 2019. – № 10(790). – с. 2304–2321. – DOI: 10.24891/fc.25.10.2304.

454. Якушев Н.О. (2020) Технологическое предпринимательство в России: проблемы оценки. *Вопросы территориального развития*, 8(3), 3. DOI: 10.15838/tdi.2020.3.53.3.

455. Яник А.А., Попова С.М. Новое в налоговом стимулировании

инноваций: опыт ряда европейских стран // *Налоги и налогообложение*. 2015. № 11. С. 908–919. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25076687&>. DOI: 10.7256/1812-8688.2015.11.17001.

456. 1-я Всероссийская конференция «Системная теория оптимального функционирования цифровой экономики»
https://guu.ru/announces_ru/announces_scientific_activity/106080/.

457. IV конференция «Анализ и прогнозирование развития экономики России». 24 марта 2022. <https://www.icie.su/events/workshops/17-03-22.1242.html>.

458. A.A. Shokin, “The electronic industry of the USSR in the 60–80s of the twentieth century” [“Elektronnaya promyshlennost’ SSSR v 60–80-e gody XX veka”], REDS: Telecommunication devices and systems [REDS: Telekommunikatsionnyye ustroystva i sistemy], 2014, vol. 4. pp. 443–447. (In Russ.).

459. Acs Z., Audretsch D. (2005). Entrepreneurship, innovation and technological change. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 1, 4, 149–195. DOI: 10.1561/03000000004.

460. Adewale, A.R. (2017). Import Substitution Industrialisation and Economic Growth – Evidence from the group of BRICS countries. In *Future Business Journal*, 3 (2), 138–158. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2017.06.001>.

461. Adler P., Florida R., King K., Mellander C. 2019. The city and high-tech startups: The spatial organization of Schumpeterian entrepreneurship. *Cities* 87:121–130. DOI: 10.1016/j.cities.2018.12.013.

462. Adner R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, 2006, Vol. 84, No. 4, pp. 98–107.

463. Adomavicius G., Bockstedt J., Gupta A., Kauffman R.J. (2007) Technology roles and paths of influence in an ecosystem model of technology evolution. *Information Technology and Management*, 8(2), 185–202. DOI: 10.1007/s10799-007-0012-z.

464. Alkaly R. *The New Economy*. N.Y.: Farrar, Straus and Giroux, 2003.

465. Andrews D., Criscuolo C., Gal P.N. (2015) *Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD Countries*. *OECD*

Productivity working papers, 2, 1–40. DOI: 10.1787/24139424.

466. Antonelli, C., & Crespi, F. (2013). The “Matthew effect” in R&D public subsidies: The Italian evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1523–1534. DOI: 10.1016/j.techfore.2013.03.008.

467. Arvanitis S., Hollenstein H. (1997) Innovative Activity and Firms’ Characteristics: An Exploration of Clustering at Firm Level in Swiss Manufacturing // OECD Workshop on Cluster Analysis and Cluster-based Policy. Amsterdam. P. 10–11.

468. Arvanitis S., Hollenstein H. (2001) The determinants of the adoption of advanced manufacturing technology: an empirical analysis based on firm-level data for Swiss manufacturing. *Economics of Innovation and New Technology*, 10(5), 377–414. DOI: 10.1080/10438590100000015.

469. Astebro T. 2004. Key success factors for technological entrepreneurs’ R&D projects. *IEEE Transactions on Engineering Management* 51 (3): 314–321. DOI: 10.1109/TEM.2004.830863.

470. Audretsch D., Belitski M., Desai S. (2015). Entrepreneurship and economic development in cities. *The Annals of Regional Science*, 55 (1), 33–60.

471. Audretsch D., Thurik A. (2000). Capitalism and democracy in the 21st century: From the managed to the entrepreneurial economy. *Journal of Evolutionary Economics*, 10, 1–2, 17–34.

472. Autio E., Thomas L.D.W. (2014) Innovation ecosystems: implications for innovation management. In: *The Oxford Handbook of Innovation Management* (eds. M. Dodgson, D.M. Gann, N. Phillips). Oxford University Press: Oxford, UK, 204–228.

473. Balatsky E. (2021) Identification of the Technology Frontier. *Foresight and STI Governance*, 15(3), 23–34. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.3.23.34.

474. Baldwin J., Diverty B., Sabourin D. (1995) Technology Use and Industrial Transformation: Empirical Perspectives. *Statistics Canada, Analytical Studies Branch*, 75, 1–35. DOI: 10.2139/ssrn.4187.

475. Balland P.A., Boschma R., Frenken K. (2015) Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, 49(6), 907–920. DOI: 10.1080/00343404.2014.883598.

476. Barley S.R. (1986) Technology as an occasion for structuring: Evidence from observations of CT scanners and the social order of radiology departments. *Administrative Science Quarterly*, 31(1), 78-108. DOI: 10.2307/2392767.

477. Bathelty H., Cohendet P. (2014) The creation of knowledge: Local building, global accessing and economic development-toward an agenda. *Journal of Economic Geography*, 14(5), 1–14. DOI: 10.1093/jeg/lbu027.

478. Bazavan A. (2019). Chinese government's shifting role in the national innovation system. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 148, article 119738. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119738.

479. Beckman C. M., Eisenhardt K., Kotha S., Meyer A., Rajagopalan N. 2012. The role of the entrepreneur in technology entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal* 6 (3): 203-206. DOI: 10.1002/sej.1136.

480. Bipartisan, Bicameral Bill Will Help Bring Production of Semiconductors, Critical to National Security, Back to U. S. Press Releases. June 10, 2020//www.warner.senate.gov.

481. Blank, S., Dorf, B. *The Startup Owner's Manual*. K&S Ranch Inc., 2012. 608 p.

482. Bocken, N. Product design and business model strategies for a circular economy / N. Bocken, I. De Pauw, C. Bakker, B. Van Der Grinten // *Prod. Eng.* – 2016. – Vol. 33. – P. 308–320. – DOI 10.1080/21681015.2016.1172124.

483. Boh W. F., De-Haan U., Strom R. 2016. University technology transfer through entrepreneurship: faculty and students in spinoffs. *The Journal of Technology Transfer* 41 (4): 661–669. DOI: 10.1007/s10961-015-9399-6

484. Boyer, R. New growth regimes, but still institutional diversity. *Socio-Economic Review*, 2004, 2(1): 1–32.

485. Brette, O., Mehier, C. (2008). Building on the micro-meso-macro evolutionary framework: the stakes for the analysis of clusters of innovations, pp. 227–250/In: W. Elsner, H. Hanappi (eds.) *Varieties of Capitalism and New Institutional Deals: Regulation, Welfare And The New Economy*. Cheltenham: Elgar

486. Burlingham B. Small giants: companies that choose to be great instead of

big. New York: Portfolio, 2016. 186 p.

487. Calcagnini G., Favaretto I., Giombini G., Perugini F., Rombaldoni R. 2016. The role of universities in the location of innovative start-ups. *Journal of Technology Transfer* 41 (4): 670–693. DOI: 10.1007/s10961-015-9396-9.

488. Cantner, U., & Kösters, S. (2012). Picking the winner? Empirical evidence on the targeting of R&D subsidies to start-ups. *Small Business Economics*, 39(4), 921–936. DOI: 10.1007/s11187-011-9340-9.

489. Capello R. Space, growth and development: a historical perspective and recent advances // Handbook of Regional Growth and Development Theories / ed. by R. Capello, P. Nijkamp. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2019. 286 p.

490. Castellacci F. (2007) Technological regimes and sectoral differences in productivity growth // *Industrial and Corporate Change*. № 16 (6). P. 1105.

491. Ceccagnoli M., Forman C., Huang P., Wu D. Co-creation of value in a platform ecosystem: the case of enterprise software. *MIS Quarterly*, 2012, Vol. 36, No. 1, pp. 263–290.

492. Chesbrough H.W. (2003) *Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from technology*, Cambridge, MA: Harvard Business Publishing.

493. Chorafakis, G., Laget, P. (2008). Meso-economic structure, innovation and complexity: the concept of mesoeconomic plexus, pp. 52–86/In: E.G. Carayannis, P. Formica (eds.) *Knowledge Matters*. Basingstoke, United Kingdom: Palgrave MacMillan

494. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. OECD. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>.

495. Crescenzi R., Jaax A. (2017) Innovation in Russia: the territorial dimension. *Economic Geography*, 93(1), 66–88. DOI: 10.1080/00130095.2016.1208532.

496. da Silva R.H., Kaminski P.C., Marin R.O. (2021) Innovation Ecosystems in the Automotive Industry between Opportunities and Limitations. *Foresight and STI Governance*, 15(3), 66–80. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.3.66.80.

497. Dahl M.S., Pedersen C.O.R. (2004) Knowledge flows through informal contacts in industrial clusters: Myth or reality? *Research Policy*, 33(10), 1673–1689. DOI: 10.1016/j.respol.2004.10.004.

498. Daneikin Yu.V., Ivanova O.P., Trifonov V.A., Kozyrev M.M., Voloshenko K.Yu. Cluster Approach As An Innovative Technology Of Regional Development. The European Proceedings Of Social & Behavioural Sciences MTSDDT 2019 – Modern Tools For Sustainable Development Of Territories. Special Topic: Project Management In The Regions Of Russia. Veliky Novgorod, 04–05 декабря 2019 года. 2019. Издательство: Future Academy. PP. 1049–1056.

499. Daneykin Yu.V., Ivanova O.P., Trifonov V.A. 2021. University contribution to the development of the region: Ecosystem approach. *Perspectives of Science and Education* 5(53): 591–606. DOI: 10.32744/pse.2021.5.40.

500. Daniel Nepelski, Vincent Van Roy Innovation and innovator assessment in R&I ecosystems: the case of the EU Framework Programme // *Journal of Technology Transfer*. – 2020. – p. 1–36.

501. Dezhina, Irina. (2021). State of Science and Innovations _2020.

502. Dixon, M., Roscigno, V. J., Hodson, R. Unions, solidarity, and striking. *Social Forces*, 2004, 83(1): 3–33.

503. *Doloreux D.* Regional innovation systems in Canada: a comparative study // *Regional studies*. 2004. Vol. 38 (5). P. 479–492.

504. Donata Siuskaite, Vaida Pilinkiene, Dainius Zvirdauskas The Conceptualization of the Sharing Economy as a Business Model // *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*. – 2019. – № 3. – p. 373–381. – DOI: 10.5755/j01.ee.30.3.21253.

505. Dosi G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change // *Research policy*. № 11. P. 147–162.

506. Dosi G. (1988) Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation // *Journal of economic literature*. № 26. P. 1120-1171.

507. Dunne T. (1994) Plant age and technology use in US manufacturing industries. *The RAND Journal of Economics*, 25(3), 488-499. DOI: 10.2307/2555774.

508. Dziuban C., Graham C. R., Moskal P. D., Norberg A., Sicilia N. 2018. Blended learning: The new normal and emerging technologies. *International Journal of*

Educational Technology in Higher Education 15 (3): 1–16. DOI: 10.1186/s41239-017-0087-5.

509. Etzkowitz H. 1983. Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. *Minerva* 21 (2-3): 198-233.

510. Evans D.S. (1987) The relationship between firm growth, size, and age: Estimates for 100 manufacturing industries. *The Journal of Industrial Economics*. The Empirical Renaissance in Industrial Economics, vol. 35, no. 4, pp. 567–581.

511. Factbook 2019. Semiconductor Industry Association (SIA)//www.semiconductors.org.

512. Fernandes, C., Farinha, L., Ferreira, J. J., Asheim, B. & Rutten, R. (2020). Regional innovation systems: what can we learn from 25 years of scientific achievements? *Regional studies*, 55(3), 377–389. DOI: 10.1080/00343404.2020.1782878.

513. Ferreira J. J., Teixeira A. A. C. 2019. Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems. *Journal of Innovation & Knowledge* 4 (4): 253–255. DOI: 10.1016/j.jik.2018.10.002.

514. Fransman M. (2010) *The new ICT ecosystem: Implications for policy and regulation*, Cambridge (UK): Cambridge University Press.

515. Frascati Manual 1993: *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental* (1994). Paris: OECD Publishing.

516. Freeman, C. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan* / C. Freeman. – London, New York, 1987. – 155 p. – ISBN 0861879287.

517. Gassmann O., Enkel E. (2004) Towards a theory of Open Innovation: Three core process archetypes. 2004, Paper presented at the R&D Management Conference, January 2004. https://www.alexandria.unisg.ch/274/1/Gassmann_Enkel.pdf.

518. Gibbard A., Varian H.R. *Economic Models* // *Journal of Philosophy*. 1978.Vol. 75. № 11. P. 664–677.

519. *Global Entrepreneurship Monitor 2018/2019 Global Report* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2018-2019->

global-report.

520. Global Entrepreneurship Monitor 2021/2022 Global Report Opportunity Amid Disruption. URL: <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=50900>.

521. Glukhikh P.L. (2020) Sustainability of micro-entrepreneurs' business: The role of their behavior model on Internet-platforms in the context of sharing economy challenges. *E3S Web of Conferences: 1* (Yekaterinburg, September 28-29, 2020). Yekaterinburg, 03014. DOI: 10.1051/e3sconf/202020803014.

522. Gomes L.A., Facin A.L.F., Salerno M.S., Ikenami R.K. (2018) Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 136(11), 30–48. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.11.009.

523. Graham R. (2014) *Creating university-based entrepreneurial ecosystems: evidence from emerging world leaders*: MIT Skoltech Initiative. <https://www.rhgraham.org/resources/MIT:Skoltech-entrepreneurial-ecosystems-report-2014-.pdf>, дата обращения 30.01.2022.

524. Guerrero M., Urbano D., Cunningham J. A., Gajón E. 2018. Determinants of graduates' startups creation across a multicampus entrepreneurial university: The case of Monterrey Institute of Technology and Higher Education. *Journal of Small Business Management* 56 (1): 150-178. DOI: 10.1111/jsbm.12366.

525. HBR. Россия. Какие навыки нужны основателю стартапа // ООО «Бизнес Инсайт Медиа». URL: <https://hbrrussia.ru/innovatsii/startapy/a24061/> (дата обращения: 12.03/ 2023).

526. Howe E. C. (1991). Simple industrial complexes. *Papers in Regional Science*, vol. 70, no. 1, pp. 71–80. DOI: 10.1111/j.1435-5597.1991.tb01720.x.

527. Huang X., Chen Y. 2021. The impact of entrepreneurship on economic growth within a city. *Businesses* 1: 142–150. DOI: 10.3390/businesses1030011.

528. Iansiti M., Levien R. (2002) *The New Operational Dynamics of Business Ecosystems: Implications for Policy, Operations and Technology Strategy* (Harvard Business School Working Paper 03-030), Cambridge, MA: Harvard Business School Press. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1166-06.2006/

529. Iansiti M., Levien R. (2004) *The Keystone Advantage: What the New*

Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Harvard Business School, Press: Boston, MA. DOI: 10.5860/choice.42-5360/

530. Import substitution strategy of economic development // NIPFP. URL: https://www.nipfp.org.in/media/pdf/books/BK_33/Chapters/1.%20Import%20Substitution%20Strategy%20Of%20Economic%20Development.pdf.

531. Isenmann, R. Setting the boundaries and highlighting the scientific profile of industrial ecology / R. Isenmann // Information Technologies in Environmental Engineering. – 2008. – Vol. 1 (1). – P. 32–39.

532. Ivanova I., Strand Ø., Leydesdorff L. (2019) The Synergy and Cycle Values in Regional Innovation Systems: The Case of Norway. Foresight and STI Governance, vol. 13, no 1, pp. 48–61. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.1.48.61.

533. Jackson, G., Deeg, R. Comparing capitalisms: Understanding institutional diversity and its implications for international business. Journal of International Business Studies, 2008. 39(4): 540–561.

534. Jacobides M., Cennamo C., Gawer A. (2015) Industries, Ecosystems, Platforms, and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level, London Business School.

535. Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. (2018) Towards a theory of ecosystems. Strategic Management Journal, 39(8), 2255–2276. DOI: 10.1002/smj.2904

536. Jaffe A., Trajtenberg M., Henderson R. (1993) Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577–598. DOI: 10.2307/2118401.

537. Jarrod Ormiston Blending practice worlds: Impact assessment as a transdisciplinary practice // Business Ethics A European Review. – 2019. – № 4. – p. 423–440. – DOI: 10.5465/AMBPP.2017.14578abstract.

538. Kapoor R., Lee J.M. (2013) Coordinating and Competing in Ecosystems: How Organizational forms Shape New Technology Investments. Strategic Management Journal, 34(3), 274–296. DOI: 0.1002/smj.2010.

539. Khasianova, G. (2017). Perezapusk mikroelektroniki, kotoraiia iavliaetsia serdtsem liuboi ekonomiki, povliiaet na mnogie otrasli [Restarting microelectronics,

which is the heart of any economy, will affect many industries]. Available at: <http://bit.samag.ru/interwiev/more/136>.

540. Kleiner, M.M. Intensity of management resistance: Understanding the decline of unionization in the private sector. *Journal of Labor Research*, 2004 22(3): 519–540.

541. Kline S., Rosenberg N. (1986) An overview of innovation. In: *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (eds. R. Landau, N. Rosenberg). Washington: National Academies Press, 275-305.

542. Klofsten M., Fayolle A., Guerrero M., Mian S., Urbano D., Wright M. 2019. The entrepreneurial university as driver for economic growth and social change – key strategic challenges. *Technological Forecasting and Social Change* 141 (C): 149–158. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.12.004.

543. Koen P.A., Bertels H.M.J., Kleinschmidt E.J. (2014) Managing the front end of innovation-part II: Results from a three-year study. *Research Technology Management*, May-June, 25–35. DOI: 10.5437/08956308X5703199.

544. Korhonen J. (2001). Four ecosystem principles for an industrial ecosystem. *Journal of Cleaner Production*, vol. 9, no. 3, pp. 253–259. DOI: 10.1016/s0959-6526(00)00058-5.

545. Kumari S., Patil Y. B. (2019). Enablers of sustainable industrial ecosystem: Framework and future research directions. *Management of Environmental Quality*, vol. 30, no. 1, pp. 61–86. DOI: <https://doi.org/10.1108/MEQ-02-2018-0044>.

546. Kwon S., Motohashi K. (2017). How institutional arrangements in the National Innovation System affect industrial competitiveness: A study of Japan and the U. S. with multiagent simulation. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 115, pp. 221–235. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.10.005.

547. Lee D. (1999) A study of firm size and technology innovation. *Journal of Economic Research*, no. 4, pp. 61–85.

548. Leigh M., Li X. (2015). Industrial ecology, industrial symbiosis and supply chain environmental sustainability: A case study of a large UK distributor. *Journal of Cleaner Production*, vol. 106, pp. 632–643. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.022.

549. Levchenko, L.V., Ivanova, N.I. (2016). Import substitution strategies in the world economy: lessons for Russia. In *World economy. Economics*, 5 (138), 125–128.

550. Levie J., Autio E. (2008) A theoretical grounding and test of the GEM model. *Small Business Economics*, 31(3), 235–263. DOI: 10.1007/s11187-008-9136-8.

551. Liu D., Valdiviezo-Díaz P., Riofrio G., Sun Y.-M., Barba Guaman L. R. 2015. Integration of virtual labs into science E-learning. *Procedia Computer Science* 75: 95–102. DOI: 10.1016/j.procs.2015.12.224.

552. Loukil K. 2019. Impact of entrepreneurial activity on technological innovation in emerging and developing countries. *Journal of Business Management and Economics* 10 (1): 17–30.

553. Lundvall B.-A. (ed.) (1992). National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers.

554. Magrini M. B., Galliano D. Agglomeration economies, firms' spatial organization and innovation performance: some evidence from the French industry // *Industry and innovation*. 2012. Vol. 19 (7). P. 607–630.

555. Makarova E.A., Petrov M.N. Formation Of Novgorod As A Center Of Radioelectronic Industry In 1950-1960. *Advances In Economics, Business And Management Research (AEBMR)*. Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 – A New Reality: Economy And Society”. 2021 Издательство: Atlantis Press, pp. 365–368. DOI: 10.2991/aebmr.k.210222.072.

556. Malerba F., Orsenigo L. (1993) Technological Regimes and Firm Behavior // *Industrial and corporate change*. № 2. P. 45–71.

557. Manning, S. (2008). Customizing clusters: on the role of western multinational corporations in the formation of science and engineering clusters in emerging economies//*Economic Development Quarterly*, 2(4), 316–323. DOI: 10.1177/0891242408325585.

558. Market statistics, problems and prospects of domestic electronics. Available at: <https://www.expoelectronica.ru/Stati/industry-review>.

559. Marshall G., Parra A. (2019) Innovation and competition. *International Journal of Industrial Organization*, no. 65, pp. 221–247. DOI:

10.1016/j.ijindorg.2019.04.001.

560. Mason C., Brown R. Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship. Final Report to OECD. Paris: OECD, 2013. 38 p. Режим доступа: <https://www.oecd.org/cfe/leed/Entrepreneurial-ecosystems.pdf>.

561. Montiel-Campos H., Palma-Chorres Y.M. 2016. Technological entrepreneurship: A multilevel study. *Journal of Technology Management and Innovation* **11** (3): 77–83. DOI: 10.4067/S0718-27242016000300009.

562. Moore J.F. (1993) Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, May-June. <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>.

563. Mosey S., Guerrero M., Greenman A. (2016) Technology entrepreneurship research opportunities: insights from across Europe. *The Journal of Technology Transfer*, 42(1), 1-9. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-015-9462-3>.

564. Nelson R. (ed). National Innovation Systems. A Comparative Analysis. – Oxford: Oxford University Press. 1993.

565. Nelson R.R., Winter S.G. (1982) An evolutionary theory of economic change. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.

566. Neumann T. 2020. The impact of entrepreneurship on economic, social and environmental welfare and its determinants: a systematic review. *Management Review Quarterly* 71: 553–584. DOI: 10.1007_s11301-020-00193-7.

567. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity, OECD Publishing, Paris, 2021. <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>.

568. OECD. Frascati Manual 1993: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Developmental (1994). Paris: OECD Publishing.

569. OECD. Main Science and Technology Indicators 2015: OECD Stat Extracts. Organization for Economic Co-operation and Development. – 2015.

570. Paunescu, M., Schneider, M. More on testing the varieties of capitalism. *Schmollers Jahrbuch: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, 2005, 125(2): 323–325.

571. Pavitt K. (1984) Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy

and a theory // *Research Policy*. № 13. P. 343–373.

572. Petti C., Zhang S. 2011. Factors influencing technological entrepreneurship capabilities. *Journal of Technology Management in China* 6 (1): 7–25. DOI: 10.1108/17468771111105631.

573. Rakhlis T.P., Skvortsova N.V., Koptyakova S.V., Balynskaya N.R. Development of microelectronics in the circumstances of the innovative and technological growth of the Russian economy. *International Business Management*, 2016, no. 10–4, pp. 401–407.

574. Ratzinger D., Amess K., Greenman A., Mosey S. 2018. The impact of digital start-up founders' higher education on reaching equity investment milestones. *The Journal of Technology Transfer* 43 (3): 760–778. DOI: 10.1007/s10961-017-9627-3.

575. Revision of the high-technology sector and product classification/
Электронный ресурс. – URL <https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/septima-reunion-gtci-revision-high-technology-sector-product-classification-thomas-hatzichronoglou.pdf>.

576. Rohrbeck R., Holzle K., Gemunden H.G. (2009) Opening up for competitive advantage – How Deutsche telekom creates an open innovation ecosystem. *R&D Management*, 39(4), 420–430. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2009.00568.x.

577. Rosenfeld S.A. Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development // *European Planning Studies*, Nr. 5, 1997. – pp. 3–23.

578. Roud V., Vlasova V. Strategies of industry-science cooperation in the Russian manufacturing sector // *The Journal of Technology Transfer*. 2020. Vol. 45. No. 3. P. 870–907.

579. Rudychev A.A., Romanovich L.G., Romanovich M.A. Incentives for innovative activity of young scientists on the basis of higher educational institutions in Russia. Experience of Belgorod state technological university named after V.G. Shukhov // *World Applied Sciences Journal*. 2013. Vol. 25, No. 12. P. 1754–1757.

580. Safiullin M.R., Derzayeva G.G., Elshin L.A. About assessment of budgetary policy efficiency of municipalities. *World Applied Sciences Journal*.

2013;27(13A):299–304. DOI: 10.5829/idosi.wasj.2013.27.elelc.62.

581. Salamatov A., Maltsev Yu., Pavlov N. (2021). Region innovative development in the Russian economy technological transformation: ecosystem approach. In: E3S Web of Conferences “Ural Environmental Science Forum” Sustainable Development of Industrial Region”. Pp. 1–8. URL: www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/34/e3sconf_uesf2021_12004.pdf (accessed 15.12.2021). DOI: 10.1051/e3sconf/202125812004., c. 5.

582. Santos F.M., Eisenhardt K.M. (2005) Organizational boundaries and theories of organization. *Organization Science*, 16(5), 491–508. DOI: 10.1287/orsc.1050.0152.

583. Scott S., Venkataraman S. (2002) The promise of entrepreneurship as a field of study. *The Academy of Management Review*, 25(1), 217–226. DOI: 10.2307/259271.

584. Shastitko, A. Ye. (2009). Clusters as a form of spatial organization of economic activity: theory and practical observations // *Baltic Region*, 2, 7–25. DOI: 10.5922/2079-8555-2012-3-1.

585. Sieger P., Fueglistaller U., Zellweger T. 2014. *Student Entrepreneurship Across the Globe: A Look at Intentions and Activities*. St. Gallen: University of St. Gallen

586. Sieger P., Fueglistaller U., Zellweger T. 2016. *Student Entrepreneurship 2016: Insights From 50 Countries*. St. Gallen: University of St. Gallen.

587. SMC is being pressured to make chips in the US because of security concerns. Gizmochina. January 16. 2020//www.gizmochina.com.

588. Solomennikova, E.A., Lugacheva, L.I., Musatova, M.M. (2020). The strengthening of economic position of Russian electronics: mechanisms and capabilities. *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. Soc. Sci.*, 13(11), 1840–1852. DOI: 10.17516/1997-1370-0688.

589. Spigel B., Vinodrai T. Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse // *Entrepreneurship & Regional Development*. 2021. Vol. 33, Issue 7–8. Pp. 599–620. DOI: 10.1080/08985626.2020.1734262.

590. Startup Barometer 2019 (2020). *Barometer*. URL: <https://vc-barometer.ru/startup/2019> (дата обращения 24.02.2023).

591. Steiner, M. and Hartmann, C. (1998) “Learning with Clusters: A case study from Upper Styria.” In: Steiner, M. (ed.): “Clusters and regional specialization – On geography, Technology and networks”, European research in regional science, 8, pp. (211–225).

592. Tanabashi S. 2020. STE(A)M education of cell biology using advanced 3D technology for K-12 learning. In: *Proceedings of 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2020*, December 08-11, 2020, Takamatsu, Japan, 9368441; 922-924. DOI: 10.1109/TALE48869.2020.9368441.

593. TessTechnology. 2022. Текущее состояние и проблемы развития отечественной полупроводниковой отрасли в условиях санкций. In Science. URL: <https://inscience.news/ru/article/discussion/9145> (дата обращения: 20.02.2022).

594. The Cluster Initiative Greenbook: New Findings on the Process of Cluster-Based Economic Development. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.cluster-research.org/greenbook.htm>, свободный. Загл. с экрана. яз. англ.

595. The Community Innovation Survey 2010 (CIS 2010). The harmonized survey questionnaire, Final version July 9, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/203647/203701/CIS_Survey_form_2010.pdf/b9f2c70e-0c46-4f82-abeb-c7661f1f2166.

596. The Global Startup Ecosystem Index Report 2023. 20 <https://lp.startupblink.com/report/23>.

597. Thompson V., Hardash J.A.C., Decker B., Summers R.O. (2012) NASA (In)novation ecosystem: Taking technology innovation from buzz to reality. Paper presented at the 2012 IEEE Aerospace Conference, 3–10 March 2012, Big Sky, MT, USA. DOI: 10.1109/AERO.2012.6187447.

598. Tolstykh, T. Evaluation of Circular and Integration Potentials of Innovation Ecosystems for Industrial Sustainability / T. Tolstykh, N. Shmeleva, L. Gamidullaeva // Sustainability. – 2020. – Vol. 12. – 4574 p.

599. Tools for Promoting Industrial Symbiosis: A Systematic Review / Z. Yeo, D. Masi, J. Low, Y. Ng, P. Tan, S. Barnes // Journal of Industrial Ecology. – 2019. –

Vol. 23 (5). – P. 1087–1108. – URL: <https://doi.org/10.1111/jiec.12846>.

600. Torre A. (2008) On the Role Played by Temporary Geographical Proximity in Knowledge Transmission. *Regional Studies*, 42(6), 869–889. DOI: 10.1080/00343400801922814

601. Torre A., Zimmermann J.-B. (2015) From clusters to local industrial ecosystems. *Revue d'économie industrielle*, 52, 13–38, DOI: 10.4000/rei.6204.

602. Traitler H., Watzke H.J., Saguy I.S. (2011) Reinventing R&D in an Open Innovation Ecosystem. *Journal of Food Science*, 76(2), P62–68, DOI: 10.1111/j.1750-3841.2010.01998.x.

603. UNIDO (2010) Industrial Statistics: Guidelines and Methodology. URL: https://www.unido.org/sites/default/files/2012-07/Industrial%20Statistics%20-%20Guidelines%20and%20Methdology_0.pdf; Classification of manufacturing sectors by technological intensity (ISIC Revision 4).

604. UNIDO. Eco-Industrial Parks – Achievements and Key Insights from the Global RECP Programme. Swiss Confederation. – 2019. – 52 p. – URL: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-10/UNIDO_EIP_Achievements_Publication_Final_0.pdf.

605. UNIDO. URL: <https://stat.unido.org/content/learning-center/classification-of-manufacturing-sectors-by-technological-intensity-%28isic-revision-4%29>.

606. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=253446>.

607. URL: <https://ioe.hse.ru/spo/news/519267773.html> (дата обращения: 24.12.2021).

608. URL: <https://rg.ru/2021/01/25/bolee-60-rossijskih-studentov-planiruiut-stat-predprinimateliami.html> (дата обращения: 02.02.2022).

609. URL: <https://tass.ru/obschestvo/11538913> (дата обращения: 14.08.2022).

610. Vinit Paridaa, Thommie Burström, Ivanka Visnjic, Joakim Wincenta Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation model for large manufacturing companies // *Journal of Business Research*. – 2019. – p. 715–725.

611. Vlasova V. Industry-science cooperation and public policy instruments utilization in the private sector // *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 124. P. 519–528.
612. Vlasova V., Roud V. (2020) Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration. *Foresight and STI Governance*, vol. 14, no 4, pp. 80–94. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.4.80.94.
613. Wareham J., Fox P., Cano Giner J.L. (2014) Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4), 1195–1215. DOI: 10.2139/ssrn.2201688.
614. Wilhelm M., Dolfsma W. (2018) Managing knowledge boundaries for open innovation – Lessons from the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(1), 230–248. DOI: 10.1108/IJOPM-06-2015-0337.
615. Winter S. (1984) Schumpeterian competition in alternative technological regimes // *Journal of Economic Behavior & Organization*. Vol. 5. №№3–4. P. 287–320.
616. Yong J. Economic Security: Redressing Imbalance // *China Security*. 2007. No 2. P. 66–82.
617. Zahra S., Nambisan S. Entrepreneurship and Strategic Thinking in Business, Ecosystems. *Business Horizons*, 2012, vol. 55, No. 3, pp. 219–229.
618. Zemtsov S., Chepurensko A., Mikhailov A. (2021) Pandemic Challenges for the Technological Startups in the Russian Regions. *Foresight and STI Governance*, 15(4), 61–77. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.4.61.77
619. Zemtsov S., Kotsemir M. (2019). An assessment of regional innovation system efficiency in Russia: The application of the DEA approach. *Scientometrics*, 120 (2), 375–404. DOI: 10.1007/s11192-019-03130-y.
620. Zhang, M. and Lv, Z. (2021) The Influencing Factors of Financial Support Efficiency of New Generation High-Tech Industry in China: Evidence from Listed Companies. *Theoretical Economics Letters*, 11, 771–788. DOI: [10.4236/tel.2021.114050](https://doi.org/10.4236/tel.2021.114050).
621. Zhiharevich B.S., Lebedeva N.A., Ruseckaja O.V., Pribyshin T.K.; Zhiharevich B.S. (ed.). *Strategies for small towns: territories of creativity*. Saint-Petersburg, Leontief Centre Publ., 2017. 68 p. EDN: YZEPXN.

622. Zoltan J., Stam E., David B., O'Connor A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach, *Small Business Economics*, no.1 (49), pp. 1–10., с. 2.

623. 1996–2022 McKinsey & Company Collaborations between corporates and start-ups May 10, 2021 [Электронный ресурс] URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/collaborations-between-corporatesand-start-ups>.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

- Рисунок 1.1 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (данные по ОКВЭД 2), в % к итогу (по данным Росстата)
- Рисунок 2.1 – Задачи и направления достижения технологического суверенитета электронной индустрии
- Рисунок 2.2 – Концепция технологического суверенитета
- Рисунок 3.1 – Взаимосвязь объектов, процессов, проектов, среды ВТПКМ.
- Рисунок 3.2 – Взаимодействие макроуровня и мезоуровня (процессных, объектных, проектных, средовых составляющих) в создании и развитии высокотехнологичных промышленных комплексов
- Рисунок 3.3 – Схема достижения технологического суверенитета и импортозамещения продукции высокотехнологических промышленных комплексов на мезоуровне
- Рисунок 4.1 – Экосистема ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»
- Рисунок 4.2 – Основные этапы Стратегии развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»
- Рисунок 4.3 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Количество рабочих мест.
- Рисунок 4.4 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Количество компаний резидентов.
- Рисунок 4.5 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Доходы.
- Рисунок 4.6 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Объем производства инновационной продукции.
- Рисунок 4.7 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»: Средний уровень заработной платы
- Рисунок 5.1 – Влияние создания и развития ВТПКМ Новгородской области на рост индикаторов инновационного развития региона

Рисунок 5.2 – Этапы формирования методики оценки результативности РЭСТП
(составлено автором)

Рисунок. 5.3 – Алгоритм действий по оценке результативности РЭСТП

СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1.1 – Показатели экономической безопасности РФ
- Таблица 1.2 – Показатели развития высокотехнологичных и наукоемких отраслей РФ (по данным Росстата и ЕМИСС)
- Таблица 1.3 – Группы проблем, противодействующих эффективному развитию электронной отрасли в РФ, их причины и проявление (разработано автором)
- Таблица 1.4 – Ранжирование проблем функционирования электронной индустрии, препятствующих ее развитию: матрица рангов
- Таблица 1.5 – Количество мер поддержки, которые может использовать предприятие электронной индустрии (составлено автором при использовании ГИСП Минпромторга России)
- Таблица 1.6 – Индексы производства в Российской Федерации (в % к предыдущему году) (по данным Росстата)
- Таблица 1.7 – Динамика объемов производства продукции электронной индустрии в РФ (по данным Росстата)
- Таблица 2.1 – Импортозамещение как цель, процесс, политика и стратегия государства(составлено автором)
- Таблица 2.2 – Импорт технологий в РФ за 2019–2021 годы. (млн долларов США)
- Таблица 2.3 – Импорт машин, оборудования и транспортных средств в РФ (составлено автором по данным Росстата)
- Таблица 2.4 – Условия импортозамещения электронной индустрии
- Таблица 2.5 – Инструменты стратегий и политик, направленные на результативность мер технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей
- Таблица 2.6 – Показатели инновационной активности высокотехнологичных отраслей (ВТО) в 2020 году (портрет инновационной активности компаний)

- Таблица 2.7 – Результаты опроса о преградах развитию технологического предпринимательства, его роли в инновационном развитии электронной индустрии и мерах поддержки
- Таблица 3.1 – Ключевые принципы концепции инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов электронной индустрии (разработано автором [95])
- Таблица 3.2 – Конструктивные элементы теорий и концепций, положенные автором в построение теоретических и методологических положений консолидационно-инновационной концепции ВТПКМ (составлено автором [95–100])
- Таблица 3.3 – ВТПКМ (объектные, средовые, процессные, проектные составляющие)
- Таблица 3.4 – Механизм инновационного развития ВТПКМ
- Таблица 3.5 – Обеспечение полного цикла инноваций ВТПКМ
- Таблица 3.6 – Взаимодействие объектов (акторов), среды на всех этапах полного цикла инноваций ВТПКМ
- Таблица 3.7 – Объектные (акторы), средовые, процессные, проектные составляющие региональной экосистемы студенческого технологического предпринимательства. Составлено автором.
- Таблица 3.8 – Роль объектных и средовых составляющих РЭСТП на разных этапах развития стартапа (на примере Новгородской области). Составлено автором.
- Таблица 3.9 – Механизм функционирования и развития РЭСТП
- Таблица 4.1 – Типология элементов инновационной инфраструктуры по стадиям по признаку ориентации на различные этапы инновационного развития компаний
- Таблица 4.2 – Типология элементов инновационной инфраструктуры по наполнению сервисных услуг
- Таблица 4.3 – Показатели развития кластеров РФ за период 2015–2019
- Таблица 4.4 – Типы (модели) инновационного поведения

высокотехнологичных предприятий

- Таблица 4.5 – Направления инновационной политики в отношении компаний с разными типами инновационного поведения (составлено автором)
- Таблица 5.1 – Показатели результативности механизма инновационного развития ВТПКМ
- Таблица 5.2 – Отбор флагманских проектов
- Таблица 5.3 – Удельный вес работников, выполняющих НИР в ВТПКМ
- Таблица 5.4 – Динамика патентной активности Новгородской области за 2017–2022 гг. по данным ФИПС
- Таблица 5.5 – Совместные проекты исследований и разработок ВТПКМ Новгородской области
- Таблица 5.6 – Проекты НИОКР некоторых объектов инновационной инфраструктуры ВТПКМ Новгородской области
- Таблица 5.7 – Расчет инновационного мультипликатора
- Таблица 5.8 – Показатели инновационного развития ВТПКМ Новгородской области
- Таблица 5.9 – Значений целевых индикаторов ВТПКМ Новгородской области
- Таблица 5.10 – Показатели по категориям, источникам данных (составлено автором)
- Таблица 5.11 – Динамика высокотехнологичных фирм в РФ (составлено по данным [618])
- Таблица 5.12 – Показатели результативности РЭСТП Новгородской области (по данным Росстата, ФНС, расчетные показатели)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 – Показатели инновационного развития компаний РФ (по данным Росстата)

<i>Показатели</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций по РФ, всего, %	9,1	8,9	8,8	8,3	7,3	7,5 ^{1/} 20,8 ²	19,8	21,6	23,0	23,0
Число разработанных передовых производственных технологий новых для внутреннего рынка РФ, всего	1188	1276	1245	1223	1342	1212	1384	1403	1788	1926
Число разработанных передовых производственных технологий новых для внутреннего рынка РФ – по ВЭД «производство компьютеров, электронных и оптических изделий»						78	69	97	110	124
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по РФ, всего, %	8,0	9,2	8,7	8,4	8,5	7,2	6,5	5,3	5,7	5,0
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг в высокотехнологичных видах деятельности, %	14,3	16,9	17,7	18,6	18,2					
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по ВЭД «производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи», %	10,5	13,4	16,0	13,3	23,5					

Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по РФ – ВЭД «Сектор информационного-коммуникационных технологий», %						6,6	8,0	8,0	7,6	9,4
Инновационные товары, работы, услуги, вновь введенные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет по РФ, всего, млн руб.	2007436,8	2416634,3	1931380,4	2640341,6	3210574,9	3014435,1	3006564,9	3156022,7	2925556,9	3389581,3
Инновационные товары, работы, услуги, вновь введенные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет – ВЭД «Сектор информационного-коммуникационных технологий», всего, млн руб.						138 090,6	173 704,0	194 583,1	216976,7	328163,8
Количество организаций, проводивших научные исследования и разработки (НИР), всего по РФ, ед.	3566	3605	3604	4175	4032	3944	3950	4051	4175	4175
Количество организаций, проводивших НИР – организации промышленности, имеющих в составе научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения по РФ, ед.	274	266	275	371	363	380	419	450	441	446
Количество организаций, проводивших НИР – в предпринимательском секторе по РФ, ед.	1362	1269	1265	1400	1326	1292	1304	1374	1426	1437
Численность персонала, занятого НИР всего по РФ, чел.	726318	727029	732274	738857	722291	707887	682580	682464	679333	662702
Численность персонала, занятого НИР – по категории «исследователи» по РФ, чел.	372620	369015	373905	379411	370379	359793	347854	348221	346497	340142

Численность исследователей по техническим областям науки по РФ, чел.				231809	225038	224111	214233	213942	208994	199585
Финансирование науки из средств федерального бюджета (ФБ) на гражданскую науку, млн руб.	355921,1	425301,7	437273,3	439392,8	402722,3	377882,2	420472,3	489158,4	549602,2	626574,3
Финансирование науки из средств ФБ на гражданскую науку, млн руб., в том числе на фундаментальные исследования	86623,2	112230,9	121599,5	120203,8	105247,6	116977,6	149550,0	192495,0	203246,8	225152,7
Финансирование науки из средств ФБ на гражданскую науку, млн руб., в том числе на прикладные научные исследования	269297,9	313070,8	315673,8	319188,9	297474,7	260904,6	270922,3	296663,1	346355,4	401421,6
Финансирование науки из средств ФБ на гражданскую науку, в % к расходам ФБ	2,76	3,19	2,95	2,81	2,45	2,30	2,52	2,69	2,41	2,53
Затраты на инновационную деятельность, млн руб.	904560,8	1112429,2	1211897,1	1200363,8	1284590,3	1404985,3	1472822,3	1954133,3	2134038,4	2379709,8
Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	2,5	2,9	2,9	2,6	2,5	2,4	2,1	2,1	2,3	2,0

Приложение 2 – Показатели инновационного развития Новгородской области¹

Показатели	ГОДЫ					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Валовой региональный продукт (в текущих основных ценах), млн рублей	253056,8	256165,8	259255,8	273808,0	280189,3	285000,0
Индекс физического объема валового регионального продукта (в постоянных ценах), в % к предыдущему году	...	101,9	98,2	102,2	99,9	104,0
Валовой региональный продукт на душу населения, рублей	412072,9	420289,0	429668,2	457565,3	471333,3	482840,0
Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	78742	70832	61530	49828	47746	43334
Инвестиции в основной капитал на душу населения в фактически действовавших ценах, рублей	128222	116213	101974	83268	80318	73538
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП	31,1	27,7	23,7	18,2	17,0	
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте, % (в текущих ценах)	26,6	24,8	28,6	29,3	30,1	33,2
Индекс производительности труда к предыдущему году, %	102,6	104,7	100,5	104,3	104,8	
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	3	4	2	1,1	1,9	3
Затраты на инновационную деятельность, млн рублей	2381,2	1414,3	2826,0	1366,5	277,9	2463,1
В том числе по видам деятельности						
исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов	1415,7	640,5	635,0	458,5	310,6	358,0
приобретение машин, оборудования прочих основных средств, связанных с инновационной деятельностью	538,2	690,4	1780,3	811,3	1902,1	1514,8
инжиниринг, включая подготовку технико-экономических обоснований, производственное проектирование и конструкторскую проработку объектов техники и технологий на стадии внедрения инноваций, пробное производство и испытания, монтаж и пуско-наладочные работы,	378,7	66,7	385,5	77,8	47,6	521,2
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн рублей	1479,6	2744,9	1952,3	1749,0	1480,1	1757,1
Уровень инновационной активности организаций, %	7,3	8,8/15,3	11,6	9,8	11,4	9,8
Разработанные передовые производственные технологии – всего	33	28	30	31	13	11
Используемые передовые производственные технологии – всего	2092	1983	1927	2134	1729	1741
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки	19	19	19	19	17	14

¹ Новгородстат. <https://53.rosstat.gov.ru/ofstatistics>

Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	1602	1739	1845	1538	1334	1114
В том числе исследователи	781	793	919	793	690	584
Из них имеют ученые степени	66	59	58	40	38	33
Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, %	54	53	50	53	53	57
Число высокопроизводительных рабочих мест, тыс. ед.	71,6	69,7	73,3	78,1	80,2	76,1
Подача заявок на изобретения	49	48	45	68	46	39
Подача заявок на полезные модели	30	18	18	12	19	24
Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. чел. населения)	0,80	0,79	0,75	0,94	0,78	

Приложение 3. – Инновационные научно-технологические центры РФ



Аэрокосмическая инновационная долина

Поручение Президента РФ №Пр-1690 от 24 августа 2017 г

аэрокосмические системы и технологии;
радиотехника, электротехника, электроника;
информационные системы и технологии;
биомедицинские технологии и медицинские изделия

ИТМО

ИТМО Хайпарк

Распоряжение Правительства РФ №2237-р от 13 октября 2017 г

интеллектуальные технологии и киберфизические системы,
а также фотоника, квантовые и биохимические технологии;



Воробьевы горы

Постановление Правительства РФ №332 от 28 марта 2019 г

биомедицина, нанотехнологии и новые материалы,
информационные технологии, математическое моделирование
и высокопроизводительные вычисления,
робототехника, энергосбережение, космический мониторинг,
экология, гуманитарные исследования и когнитивные науки



Постановление Правительства РФ №1428 от 08 ноября 2019 г.

цифровые, интеллектуальные производственные технологии,
роботизированные системы, создание систем обработки
больших объемов данных, машинного обучения и
искусственного интеллекта, включая исследования
в области математики, науки о жизни, включая генетику,
иммунобиологию, биомедицину, вычислительную биологию;
междисциплинарные исследования, включая исследования
в области педагогических и когнитивных наук;



Долина Менделеева

Постановление Правительства РФ №1805 от 24 декабря 2019 г.

агрохимия, агробиотехнология и биотехнология;
высокотехнологичная химия и особо чистые вещества,
медицинская и фармацевтическая химия и
химическая технология, химические технологии
специального назначения, высокоэнергетические вещества,
процессы и аппараты химической технологии,
в том числе цифровые



Балтийская долина HUMANTECH

Поручение Президента РФ №Пр-27 от 08 января 2020 г

здоровьесбережение и реабилитационные технологии,
пищевые и промышленные биотехнологии,
инжиниринг интеллектуальных технических систем



Русский

Постановление Правительства РФ №1868 от 18 ноября 2020 г.

мировой океан, биотехнологии,
информационно-коммуникационные технологии



Композитная долина

Постановление правительства РФ №26 от 21 января 2021 г.

многофункциональные материалы,
химические компоненты и технологии их производства,
моделирование, конструирование и производство изделий
из композиционных материалов,
новые экологоориентированные технологии
закрытого цикла для малотоннажных химических
производств, каталитические материалы и
технологии производства химической продукции для
аграрной и нефтехимической отраслей



Интеллектуальная электроника - Валдай

Постановление Правительства РФ №1649 от 30 сентября 2021 г.

квантовые сенсоры, устройства на квантовых технологиях,
мобильные сети связи 5-го поколения,
биомедицинские технологии и молекулярная генетика,
новые и портативные источники энергии,
интернет вещей (приборы, устройства, системы, программные
платформы),
разработка и создание высокотехнологичной компонентной базы,
профессиональной и потребительской электроники



Парк атомных и медицинских технологий

Постановление Правительства РФ №1779 от 20 октября 2021 г.

ядерная медицина и фармацевтика, ядерные исследования,
информационные технологии, новые материалы,
аддитивные технологии, лазерные технологии



Квантовая долина

Постановление Правительства РФ №2133 от 30 ноября 2021 г.

инновационные производства, новые материалы,
интеллектуальные транспортные системы,
высокотехнологичная медицина,
квантовые технологии, экология



Федеральный
исследовательский центр
угля и углехимии
Сибирского отделения
Российской академии наук

Кузбасская долина

глубокая переработка углеводородного сырья и отходов
углеобогатения, экология очистки промышленных
выбросов и сбросов, приборостроение и многофункциональные
системы безопасности, получение и исследование наноматериалов
из углехимического сырья, технологии для экологически
чистой и ресурсосберегающей энергетики



Мичуринский государственный
аграрный университет

Мичуринская долина

агро-, био- и геоинформационные технологии



Татищев

разработка и промышленное производство новых материалов,
робототехника и сенсоры, экология и энергетика

Приложение 4 – Показатели развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»

Показатели	годы факт		годы прогноз									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Количество рабочих мест, ед.	100	175	250	390	565	775	1125	1525	1925	2525	2885	3125
Средний уровень заработной платы в месяц, тыс. руб.	80	85,2	90,8	96,9	103,4	110,3	117,7	125,6	134	143	152,6	162,8
Выручка резидентов ИНТЦ, млн. руб.	1000	1820	2758	4096	6070	8888	13015	18950	27198	41014	49420	57340
Выручка УК ИНТЦ, млн. руб.	60	109	162	248	375	592	883	1320	1976	2856	3605	4183
Доходы бюджета: НДС, млн. руб.	12	23	35	59	91	133	207	299	402	563	687	794
Доходы бюджета: налог на прибыль УК ИНТЦ, млн. руб.	6	11	16	25	37	59	88	132	198	286	361	418
Количество компаний – резидентов, созданных в год, ед.	20	15	15	20	25	30	35	40	40	50	30	20
Итого, количество компаний-резидентов ИНТЦ, ед.	20	35	50	70	95	125	160	200	240	290	320	340
Объем производства инновационной продукции, млн. руб.	1000	1820	2758	4096	6070	8888	13015	18950	27198	41014	49420	57340

Приложение 5. – Анкета для проведения анкетирования представителей промышленных компаний – участников ВТПКМ



Анкета для представителей промышленных компаний

1 К какому типу бизнеса (размеру) относится компания:

- крупный
- средний
- малый

2 Виды инновационной деятельности (возможны несколько вариантов ответа):

- исследования и разработки
 - приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств
 - инжиниринг
 - разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных
 - дизайн
 - дизайн
 - другое
-

3 Источники финансирования инновационной деятельности (возможны несколько вариантов ответа):

- собственные средства
 - субсидии ФБ
 - средства бюджетов СФ
 - гранты фондов
 - другие виды конкурсного финансирования
-

4 Важность целей внедрения инноваций (ранжировать ответы, максимальный возможный ранг равен 5 баллов):

		оценка
4	совершенствование производственного процесса, внедрение новых материалов и технологий	
	поддержание и увеличение объемов производства, выход на новые рынки	
	улучшение качества продуктов и услуг, условий труда	
	снижение затрат (трудовых, материальных и финансовых ресурсов)	
	расширение ассортимента продукции и услуг	

5	Оценка факторов, негативно влияющих на инновационную способность Ваших предприятий (ранжировать ответы, максимальный возможный ранг равен 15 баллов):	оценка
	недостаток собственных денежных средств, высокие затраты на внедрение инноваций	
	экономические риски	
	сложности получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты, недостаток кредитов или прямых инвестиций	
	избыточность государственного регулирования и требований стандартов	
	отсутствие персонала необходимой квалификации, низкий инновационный потенциал организации	
	дефицит информационных технологий и программных продуктов	
	дефицит информации о рынках и потребностях клиентов	
	организационные трудности внутри предприятий	
	наличие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг	
	недостаток финансовой поддержки со стороны государства	
	неразвитость кооперационных связей	
	несоответствие приоритетам организации	
	недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность	
	несовершенство действующих технических регламентов, правил, стандартов в части учета передовых производственных технологий	

6 Оценка мотивации осуществлять инновационную деятельность самостоятельно (возможны несколько вариантов ответа):

- получение конкурентных преимуществ
- высокая стоимость приобретения инноваций (технологий, продуктов) у разработчиков, поставщиков
- санкционные запреты приобретения необходимых технологий у зарубежных разработчиков, поставщиков
- сложности кооперации по разработке инноваций (технологий, продуктов)
- наличие собственного потенциала
- надежда на поддержку государства

7 Оценка мотивации осуществлять инновационную деятельность в кооперации (возможны несколько вариантов ответа):

- недостаток средств для самостоятельного осуществления инноваций, возможность разделить затраты на разработку с партнерами
- получение доступа к возможностям партнера
- высокая стоимость приобретения инноваций (технологий, продуктов) у разработчиков, поставщиков
- санкционные запреты приобретения необходимых технологий у зарубежных разработчиков, поставщиков

недостаточен потенциал (кадровый, в частности) для самостоятельного осуществления инновационной деятельности

8 Оценка мотивации приобретать инновации (технологии, продукты) (возможны несколько вариантов ответа):

- недостаточен потенциал (кадровый, в частности) для самостоятельного осуществления инновационной деятельности
- сложность кооперации для инновационной деятельности
- доверие определенным поставщикам и разработчикам инноваций
- недоверие потенциалу возможных партнеров по совместным проектам по кооперации в инновационной деятельности

9 Трудности при использовании приобретенных технологий (возможны несколько вариантов ответа):

- адаптация технологий требует слишком много времени и/или ресурсов
- существующий рынок предложений ограничен
- хотели бы сосредоточиться на использовании собственных разработок
- поиск технологий занимает слишком много времени
- не доверяют технологиям, произведенным другими разработчиками
- недостаточная компетентность контрагента, его неспособность к качественной экспертизе

10 Внедряли ли предприятия новые или значительно улучшенные технологии / производственные процессы:

- внедряли новые технологии / не внедряли новые технологии

11 Новизна внедренных технологий (возможны несколько вариантов ответа):

- разработанные технологии были модификацией существующих
- внедрили в производство принципиально новые технологии для предприятия
- технологии были принципиально новые для российского рынка
- разработанные технологии – новые на мировом уровне

12 Новые или значительно улучшенные технологии разработаны (возможны несколько вариантов ответа):

- самостоятельно
- в сотрудничестве с российским партнером
- в сотрудничестве с зарубежным партнером
- другой российской организацией
- другой иностранной организацией

13 Основные партнеры по кооперации при разработке инноваций (возможны несколько вариантов ответа):

- научные организации
- вузы

- поставщики
- потребители
- организации, принадлежащие бизнес-группе (группа компаний, холдинг, ИНТЦ, консорциум, ассоциация и др.)
- консалтинговые организации

14 Типы кооперационных связей при разработке и внедрении инноваций, выполнении исследований и разработок (возможны несколько вариантов ответа):

- постоянная кооперация
- кооперация в рамках проекта
- неформальная кооперация

15 Приобретение исследований и разработок у сторонних организаций:

- приобретали / не приобретали / нет ответа

16 Способ приобретения сторонних разработок (возможны несколько вариантов ответа):

- прямая покупка технологий, включая право на интеллектуальную собственность
- покупка посредством лицензирования
- комбинация указанных способов
- покупка патентов
- другое

17 Доля приобретенных исследований и разработок по отношению к собственным:

- менее 10% / 10–25% / 26–50% / 51–75% / 76–100%

18 Наличие центров инноваций, научно-исследовательских и конструкторских подразделений в компании:

- есть / нет

19 Доля сотрудников центров инноваций, научно-исследовательских и конструкторских подразделений в компании в общей численности работников компании:

- менее 3% / 4–10% / более 11%

20	Проблемы организации инновационного процесса (ранжировать ответы, максимальный возможный ранг равен 9 баллов):	оценка
	финансовые ограничения (ограниченность оборотных средств, растущие финансовые затраты для продукции высокотехнологического уровня, высокая затратность НИОКР)	

срыв сроков, трудная прогнозируемость сроков выполнения работ ввиду непредсказуемости результатов	
непредсказуемость результатов, несоответствие результатов разработки ожидаемым результатам, человеческий фактор	
неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка	

21	Источники для поиска новых продуктов, услуг, технологий, материалов и оборудования (ранжировать ответы, максимальный возможный ранг равен 13 баллов):	оценка
	партнеры отечественные	
	поставщики отечественные	
	заказчики отечественные	
	партнеры зарубежные	
	поставщики зарубежные	
	заказчики зарубежные	
	отечественные выставки и конференции	
	зарубежные выставки и конференции	
	университеты	
	научные организации	
	базы данных по патентам и изобретениям	
	научные публикации	
	иные источники для поиска новых продуктов, услуг, технологий, материалов и оборудования	

Приложение 6. – Матрица моделей инновационного поведения компаний высокотехнологичных отраслей (составлено автором по результатам анкетирования)

Характеристики	Способность	Мотивация		
		самостоятельно	в кооперации	покупка
Размер компании	высокая	крупный	крупный, средний	крупный
Виды инновационной деятельности		исследования и разработки, приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств	исследования и разработки, инжиниринг, дизайн	исследования и разработки, приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств, инжиниринг, разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных, дизайн, обучение и подготовка персонала
Источники финансирования		собственные средства, субсидии ФБ	собственные средства, субсидии ФБ	собственные средства, субсидии ФБ
Цель инноваций		совершенствование производственного процесса, внедрение новых материалов и технологий, поддержание и увеличение объемов производства, выход на новые рынки	улучшение качества продуктов и услуг, снижение затрат, расширение ассортимента продукции и услуг.	внедрение новых материалов и технологий, поддержание и увеличение объемов производства, выход на новые рынки
Негативно влияющие факторы		дефицит информационных технологий и программных продуктов, дефицит информации о рынках и потребностях клиентов, наличие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг, неразвитость кооперационных	недостаток собственных денежных средств, высокие затраты на внедрение инноваций, экономические риски	неразвитость кооперационных связей

		связей		
Причина мотивации		получение конкурентных преимуществ, сложности кооперации по разработке инноваций (технологий, продуктов), наличие собственного потенциала, надежда на поддержку государства.	получение доступа к возможностям партнера, санкционные запреты приобретения необходимых технологий у зарубежных разработчиков, поставщиков, недостаточен потенциал (кадровый, в частности) для самостоятельного осуществления инновационной деятельности.	недостаточен потенциал (кадровый, в частности) для самостоятельного осуществления инновационной деятельности; сложность кооперации для инновационной деятельности; доверие определенным поставщикам и разработчикам инноваций, недоверие потенциалу возможных партнеров по совместным проектам по кооперации в инновационной деятельности.
Новизна внедренных технологий		разработанные технологии были модификацией существующих, внедрились в производство принципиально новые технологии для предприятия, технологии были принципиально новые для российского рынка	разработанные технологии были модификацией существующих, внедрились в производство принципиально новые технологии для предприятия	разработанные технологии были модификацией существующих, технологии были принципиально новые для российского рынка
Основные партнеры кооперации			научные организации, поставщики, организации, принадлежащие бизнес-группе	
Типы кооперационных связей			постоянная кооперация, кооперация в рамках проекта, неформальная кооперация.	
Доля приобретенных ИиР				50%
Наличие центра инноваций		есть	нет	нет
Проблемы инновационного процесса		срыв сроков, трудная прогнозируемость сроков выполнения работ ввиду непредсказуемости	срыв сроков, трудная прогнозируемость сроков выполнения работ ввиду непредсказуемости результатов;	неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка.

		результатов; непредсказуемость результатов, несоответствие результатов разработки ожидаемым результатам, человеческий фактор; неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка.	неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка.	
Источники информации		партнеры отечественные, поставщики отечественные, заказчики отечественные, партнеры зарубежные, поставщики зарубежные, научные организации, базы данных по патентам и изобретениям.	партнеры отечественные, поставщики отечественные, заказчики отечественные, партнеры зарубежные, поставщики зарубежные, заказчики зарубежные, отечественные выставки и конференции, зарубежные выставки и конференции, научные организации.	зарубежные выставки и конференции, университеты, научные организации, базы данных по патентам и изобретениям.
Размер компании	средний	крупный, средний	малый, средний	крупный, средний
Виды инновационной деятельности		приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств.	инжиниринг, разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных.	приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств, инжиниринг, разработка и приобретение программ для ЭВМ и баз данных, дизайн, обучение и подготовка персонала.
Источники финансирования		Собственные средства	Собственные средства	Собственные средства
Цель инноваций		совершенствование производственного процесса, внедрение новых материалов и технологий, снижение затрат (трудовых, материальных и	совершенствование производственного процесса, внедрение новых материалов и технологий, поддержание и увеличение объемов	совершенствование производственного процесса, внедрение новых материалов и технологий, поддержание и увеличение объемов производства, выход на новые рынки, улучшение качества продуктов и

		финансовых ресурсов), расширение ассортимента продукции и услуг.	производства, выход на новые рынки, снижение затрат.	услуг, условий труда, расширение ассортимента продукции и услуг.
Негативно влияющие факторы		избыточность государственного регулирования и требований стандартов, отсутствие персонала необходимой квалификации, низкий инновационный потенциал организации дефицит информации о рынках и потребностях клиентов, неразвитость кооперационных связей, несовершенство действующих технических регламентов, правил, стандартов в части учета передовых производственных технологий.	недостаток собственных денежных средств, высокие затраты на внедрение инноваций, сложности получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты, недостаток кредитов или прямых инвестиций, дефицит информации о рынках и потребностях клиентов, организационные трудности внутри предприятий, недостаток финансовой поддержки со стороны государства, недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность.	избыточность государственного регулирования и требований стандартов, отсутствие персонала необходимой квалификации, низкий инновационный потенциал организации, дефицит информации о рынках и потребностях клиентов, организационные трудности внутри предприятий, наличие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и услуг, неразвитость кооперационных связей, несовершенство действующих технических регламентов, правил, стандартов в части учета передовых производственных технологий.
Причина мотивации		получение конкурентных преимуществ, высокая стоимость приобретения инноваций (технологий, продуктов) у разработчиков, поставщиков, санкционные запреты приобретения необходимых технологий у зарубежных разработчиков, поставщиков, сложности кооперации по разработке инноваций (технологий,	недостаток средств для самостоятельного осуществления инноваций, возможность разделить затраты на разработку с партнерами, получение доступа к возможностям партнера, высокая стоимость приобретения инноваций (технологий, продуктов) у разработчиков, поставщиков, санкционные запреты	сложность кооперации для инновационной деятельности; доверие определенным поставщикам и разработчикам инноваций, недоверие потенциалу возможных партнеров по совместным проектам по кооперации в инновационной деятельности.

		продуктов), наличие собственного потенциала, надежда на поддержку государства.	приобретения необходимых технологий у зарубежных разработчиков, поставщиков.	
Новизна внедренных технологий		разработанные технологии были модификацией существующих, внедрили в производство принципиально новые технологии для предприятия.	разработанные технологии были модификацией существующих, внедрили в производство принципиально новые технологии для предприятия.	внедрили в производство принципиально новые технологии для предприятия, технологии были принципиально новые для российского рынка.
Основные партнеры кооперации			вузы, поставщики, потребители, организации, принадлежащие бизнес-группе	
Типы кооперационных связей			постоянная кооперация, кооперация в рамках проекта, неформальная кооперация.	
Доля приобретенных ИиР				67%
Наличие центра инноваций		да	нет	нет
Проблемы инновационного процесса		срыв сроков, трудная прогнозируемость сроков выполнения работ ввиду непредсказуемости результатов; непредсказуемость результатов, несоответствие результатов разработки ожидаемым результатам, человеческий фактор; неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования	финансовые ограничения (ограниченность оборотных средств, растущие финансовые затраты для продукции высокотехнологического уровня, высокая затратность НИОКР); непредсказуемость результатов, несоответствие результатов разработки ожидаемым результатам, человеческий фактор.	непредсказуемость результатов, несоответствие результатов разработки ожидаемым результатам, человеческий фактор; неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка.

		рынка.		
Источники информации		партнеры отечественные, поставщики отечественные, заказчики отечественные, отечественные выставки и конференции.	партнеры отечественные, поставщики отечественные, заказчики отечественные, отечественные выставки и конференции, научные организации.	отечественные выставки и конференции, университеты, научные организации, базы данных по патентам и изобретениям, иные источники для поиска новых продуктов, услуг, технологий, материалов и оборудования.
Размер компании		средний	средний, малый	средний
Виды инновационной деятельности		приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств	исследования и разработки, инжиниринг, дизайн, обучение и подготовка персонала.	приобретение, машин, оборудования и прочих основных средств, обучение и подготовка персонала.
Источники финансирования		Собственные средства	Собственные средства	Собственные средства
Цель инноваций		поддержание и увеличение объемов производства, выход на новые рынки, снижение затрат.	снижение затрат, расширение ассортимента продукции и услуг.	совершенствование производственного процесса, внедрение новых материалов и технологий, расширение ассортимента продукции и услуг.
Негативно влияющие факторы	низкая	недостаток собственных денежных средств, высокие затраты на внедрение инноваций, экономические риски, сложности получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты, недостаток кредитов или прямых инвестиций, недостаток финансовой поддержки со стороны государства.	недостаток собственных денежных средств, высокие затраты на внедрение инноваций, экономические риски, сложности получения заемных средств для инвестиций в инновационные проекты, недостаток кредитов или прямых инвестиций технологий и программных продуктов, наличие обратной связи от потребителей в отношении новых продуктов и	отсутствие персонала необходимой квалификации, низкий инновационный потенциал организации, дефицит информации о рынках и потребностях клиентов, недостаток финансовой поддержки со стороны государства, неразвитость кооперационных связей.

			услуг, недостаток финансовой поддержки со стороны государства.	
Причина мотивации		санкционные запреты приобретения необходимых технологий у зарубежных разработчиков, поставщиков, сложности кооперации по разработке инноваций (технологий, продуктов), надежда на поддержку государства.	недостаток средств для самостоятельного осуществления инноваций, возможность разделить затраты на разработку с партнерами, получение доступа к возможностям партнера, высокая стоимость приобретения инноваций (технологий, продуктов) у разработчиков, поставщиков, недостаточен потенциал (кадровый, в частности) для самостоятельного осуществления инновационной деятельности.	сложность кооперации для инновационной деятельности; доверие определенным поставщикам и разработчикам инноваций, недоверие потенциалу возможных партнеров по совместным проектам по кооперации в инновационной деятельности
Новизна внедренных технологий		разработанные технологии были модификацией существующих.	разработанные технологии были модификацией существующих, внедрили в производство принципиально новые технологии для предприятия.	внедрили в производство принципиально новые технологии для предприятия, технологии были принципиально новые для российского рынка.
Основные партнеры кооперации			поставщики, потребители	
Типы кооперационных связей			кооперация в рамках проекта, неформальная кооперация.	
Доля приобретенных ИиР		40%	15%	78%
Наличие центра инноваций		Да	нет	нет

Проблемы инновационного процесса		финансовые ограничения (ограниченность оборотных средств, растущие финансовые затраты для продукции высокотехнологического уровня, высокая затратность НИОКР); неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка.	финансовые ограничения (ограниченность оборотных средств, растущие финансовые затраты для продукции высокотехнологического уровня, высокая затратность НИОКР); неустойчивость внешнего спроса, динамичность рынка и адаптация инновационного продукта под требования рынка.	срыв сроков, трудная прогнозируемость сроков выполнения работ ввиду непредсказуемости результатов; непредсказуемость результатов, несоответствие результатов разработки ожидаемым результатам, человеческий фактор.
Источники информации		партнеры отечественные, поставщики отечественные, заказчики отечественные, базы данных по патентам и изобретениям.	партнеры отечественные, поставщики отечественные, заказчики отечественные, базы данных по патентам и изобретениям.	партнеры отечественные, поставщики отечественные, отечественные выставки и конференции, базы данных по патентам и изобретениям.

Приложение 7. – Опытно-конструкторские организации ВТПКМ Новгородской области

№	Наименование компании Направление деятельности Выручка за 2021 год, млн руб.	Технологическая компетенция	Научно-исследовательская деятельность; основные достижения компании, в т.ч. R&D центра
1	АО «ОКБ-Планета», Великий Новгород Разработка и производство приемопередающей радиоаппаратуры ее элементов (от технологий производства элементной базы до производства конечной продукции): СВЧ электронных компонентов, функциональных СВЧ узлов и модулей, преобразователей электропитания, систем охлаждения	Разработка элементной аппаратуры, электронной базы Разработка высокотехнологичных изделий медицинского назначения	В период 2008–2016 гг. разработано более 60 типоминалов ЭКБ, импортозамещено более 20 импортных компонентов, разработано 7 базовых технологий создания перспективных компонентов радиоаппаратуры В 2019 году был разработан уникальный медицинский аппарат «Ландыш» (капсульный эндоскопический комплекс, предназначенный для пациентов, кому не подходит традиционное эндоскопическое исследование желудочно-кишечного тракта) Среди разработок предприятия также присутствует RFID оборудование для автоматической идентификации объектов с помощью радиоволн; ведется работа над созданием теплообменных систем, необходимых для создания климатической техники, охлаждения мощных LED-светильников, радиоаппаратуры и вычислительных систем
2	Специальное конструкторско-технологическое бюро по релейной технике (АО «СКТБ РТ»), Великий Новгород Разработка и производство элементов электронной аппаратуры, в т.ч.: – статических (твердотельных) реле, переключателей и коммутаторов; – электромагнитных реле; – реле и переключателей, изготовленных на основе технологии микросистемной техники; – полосовых керамических СВЧ фильтров; – металлокерамических и металлокерамических корпусов	Разработка элементной аппаратуры, электронной базы	Бюро обладает необходимой материально-технической базой для разработки и производства изделий элементной базы электронной аппаратуры современного технического уровня

№	Наименование компании Направление деятельности Выручка за 2021 год, млн руб.	Технологическая компетенция	Научно-исследовательская деятельность; основные достижения компании, в т.ч. R&D центра
3	<p>Особое конструкторское технологическое бюро «Омега» (АО ОКТБ «Омега»), Великий Новгород</p> <p>Разработка и производство широкой номенклатуры телевизионной, тепловизионной и лазерной техники для применения в составе летательных аппаратов, объектов бронетанковой и наземной техники, подводных лодок</p>	<p>Разработка телевизионной техники</p>	<p>Предприятие включает в себя подразделения разработчиков, программистов, конструкторов, технологов, опытное производство</p> <p>Имеет необходимые лицензии для разработки, производства и ремонта вооружений и военной техники, техники космического назначения</p> <p>За последние годы выполнено более 20 НИР и ОКР по телевизионной тематике</p> <p>Имеются компетенции к разработке и изготовлению опытных образцов телевизионных систем с требуемыми по техническим заданиям заказчиков характеристиками; серийное производство</p>

Приложение 8. – Научно-производственные предприятия ВТПКМ Новгородской области

№	Наименование компании Направление деятельности Выручка за 2021 год, млн руб.	Технологическая компетенция	Научно-исследовательская деятельность; основные достижения компании, в т.ч. R&D центра
1	<p>Научно-исследовательский институт промышленного телевидения «Растр» (АО «НИИПТ «Растр»), Великий Новгород</p> <p>Разработка и изготовление телевизионной аппаратуры для предприятий промышленности, систем видеонаблюдения, измерительных приборов</p>	<p>Разработка систем видеонаблюдения с уникальными характеристиками</p>	<p>В 2021 году разработана не имеющая аналогов по уровню взрывозащиты система видеонаблюдения для шахт (позволяет непрерывно следить за технологическими процессами на объектах повышенной опасности)</p> <p>В 2022 году «Росэлектроника» (НИИПТ «Растр» входит в холдинг) поставила разработанные предприятием термостойкие системы наблюдения, способные работать при температуре до 1600°С, для Красноярской ТЭЦ-1</p>
2	<p>Филиал АО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения» (филиал АО «НПК «СПП»), Великий Новгород.</p> <p>Принимает участие в разработке аппаратно-программных комплексов и технологий прецизионного эфемеридно-временного и метрологического обеспечения ГНС ГЛОНАСС, прецизионного применения навигационных технологий навигационно-баллистического обеспечения управления космическими средствами и автоматизации информационно-вычислительных процессов</p>	<p>Разработка телевизионной техники</p> <p>Разработка высокотехнологичных изделий медицинского назначения (протезы)</p>	<p>В структуре филиала имеются подразделения, специализирующиеся на разработке электронных блоков и модулей высокоскоростной обработки информации в реальном времени, нестандартных телевизионных камер, систем многоканальной видеорегистрации, а также специализированного программного обеспечения</p> <p>В структуре филиала образованы подразделения, занимающиеся разработкой гражданской продукции, в т.ч. продукцией ортопедической направленности медицинского назначения. Так, одной из разработок филиала высокой степени готовности является уникальный, не имеющий в России аналогов коленный модуль «Актив 2» (имеет встроенный микропроцессор, контролирующий фазу опоры и переноса, и помогающий передвигаться наиболее естественным путем)</p>
3	<p>ЗАО «НПП «Планета-Аргалл», Великий Новгород</p> <p>Разработка и серийное производство сверхвысокочастотной электронной компонентной базы на арсениде галлия: СВЧ малошумящих полевых</p>	<p>Разработка элементной аппаратуры, электронной базы</p>	<p>Самостоятельно выполняет НИОКР (осуществляет новые разработки) в области СВЧ полевых транзисторов и модулей различного функционального назначения на арсениде галлия. Разработки и производство ведутся на основе собственных технологий предприятия, в т.ч. базовых технологий рНЕМТ-0,25, МИС рНЕМТ-0,25; технологии МИС ДБШ на</p>

№	Наименование компании Направление деятельности Выручка за 2021 год, млн руб.	Технологическая компетенция	Научно-исследовательская деятельность; основные достижения компании, в т.ч. R&D центра
	транзисторов, МИС усилителей и твердотельных модулей различного функционального назначения на их основе		структурах со скрытым p ⁺ -слоем Значительная часть изделий разработана в рамках прямых договоров между заинтересованными предприятиями-потребителями и НПП «Планета-Аргалл»
4	АО «НПО Квант», Великий Новгород Производство печатных плат, кабельно-проводниковой продукции, воздухоочистителей, бионических протезов руки и др.	Создание бионических протезов	Предприятие имеет собственный испытательный центр, вход в число наиболее активных инновационных организаций Новгородской области, входит в Концерн «Радиоэлектронные технологии» – «КРЭТ» Совместно с ООО «Техбионик» предприятие участвует в проекте по созданию и производству модульных бионических протезов
5	АО «ЭЛСИ», Великий Новгород Проектирование и производство оптико-электронных приборов и систем для авиационных, морских и наземных носителей, применяемых службами МВД и МЧС, интерфейсных плат	Разработка элементной аппаратуры, электронной базы	Имеет свое ОКБ, за последние годы запатентовано 4 разработки в области оптического приборостроения и линий оптической связи

Приложение 9 – Резиденты ИНТЦ «Валдай» – участники ВТПКМ Новгородской области

№	Наименование компании Направление деятельности Выручка за 2021 год, млн руб.	Технологическая компетенция	Научно-исследовательская деятельность; основные достижения компании, в т.ч. R&D центра
1	ООО «Цифровые машины», Великий Новгород Разработка роботизированных систем	Разработка роботизированных систем	На базе ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» предприятием будут осуществляться разработка и производство роботизированной системы обслуживания фасадов и кровли зданий высотных зданий
20	ООО «Делс», Архангельск и Великий Новгород ¹ Разработка математических моделей и создание продуктов по адаптивному управлению транспортными потоками (в т.ч. разработка «умных» светофоров)	Разработка технологий умного города	Компания реализовала в ряде городов, в том числе в Великом Новгороде, проекты по созданию умных светофоров. Является резидентом ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»
22	ООО «МИП Астра Софт», Великий Новгород Разработка нейросетей Компания создана в 2022 году	Разработка нейросетей, анализ больших данных	Предприятием в коллаборации с правительством региона реализуется проект по разработке и внедрению программно-аппаратного комплекса для определения технического состояния линий электропередачи нейросетью с использованием беспилотных летательных аппаратов. Площадка для проведения научно-исследовательских работ — ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай»
23	«РГ Технологии» («Росгеология»), Великий Новгород Анализ информации геологоразведочных работ, в т.ч. обработка и анализ данных датчиков буровых вышек, обработка сейсмических данных Компания создана в 2022 году	Анализ больших данных в области геологии	Дочернее подразделение создает центр технологической разработки систем сбора, хранения и анализа полевой информации (аналитика больших данных) и инструментов создания прогнозных моделей высокой степени адекватности; моделирования пластовых систем в геологии для добычи природных ресурсов на базе ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – «Валдай», НТШ По данным интервью компанией реализуется крупный проект по обработке больших данных (проведение НИР для создания инструментария создания геологической модели, непосредственно построение геологической модели и

¹ В перспективе предприятие планирует организовать на территории Новгородской области основное производство, на территории Архангельска будет располагаться филиал.

№	Наименование компании Направление деятельности Выручка за 2021 год, млн руб.	Технологическая компетенция	Научно-исследовательская деятельность; основные достижения компании, в т.ч. R&D центра
			интерпретация результатов)
2 5	ООО «Финзор» Разработка и модернизация систем управленческого учета Компания создана в 2022 году	Разработка технологий искусственного интеллекта	На базе ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай» предприятием будет осуществляться разработка рекомендательного алгоритма для финансовых и управленческих систем с помощью технологии искусственного интеллекта

Приложение 10. – Показатели деятельности объектов инновационной среды (инфраструктуры) и акторов ВТПКМ Новгородской области

Показатель	годы				
	факт			прогноз	
	2020	2021	2022	2025	2030
Доходы ЦПТИ НовГУ, млн. руб.	253,2	323,2	498,8	750,0	1200,0
Количество проектов НИОКР ИЦРП, ед.	6	8	10	15	20
Количество заказчиков инжиниринговых услуг ИЦРП НовГУ, ед.	3	5	7	10	18
Доходы от НИОКР ИЦРП НовГУ, млн. руб.	91,4	68,3	110,2	190	270
Средний доход от НИОКР ИЦРП НовГУ, млн. руб.	15,2	8,5	11,0	20	30
Объем налоговых отчислений на одного резидента бизнес-инкубатора Новгородского Фонда поддержки малого предпринимательства, тыс. руб.	212,5	126,8	112,4	130	200
Объем налоговых отчислений на одного резидента бизнес-инкубатора «Х10», тыс. руб.	56,8	218,5	147,6	200	470
Объем произведенной продукции на одного резидента бизнес-инкубатора Новгородского Фонда поддержки малого предпринимательства, тыс. руб.	3653,9	3698,6	1473,4	2000	2300
Объем произведенной продукции на одного резидента бизнес-инкубатора «Х10», тыс. руб.	2949,5	3460,1	1046,7	1200	1670
Количество резидентов двух бизнес-инкубаторов, ед.	16	20	23	27	58
Объем произведенной резидентами продукции и услуг технопарка «Трансвит», млн руб.	40,2	318,5	2510,3	3100	4900
Объем произведенной продукции и услуг резидентами технопарка «ГАРО», млн руб.	351,8	716,4	1059,8	1600	2900
Объем произведенной продукции и услуг резидентами технопарка «Х10», млн руб.	-	67,9	101,6	150	200
Выручка в расчете на одного сотрудника технопарка «Трансвит» продукции и услуг, млн руб.	4,3	9,8	5,9	9	25
Выручка в расчете на одного сотрудника технопарка «ГАРО» продукции и услуг, млн руб.	1,1	1,8	11,8	15	35
Выручка в расчете на одного сотрудника технопарка «Х10» продукции и услуг, млн руб.	-	4,5	5,1	8	19
Налоговые отчисления резидентов технопарка «Трансвит», млн руб.	38,1	62,7	80,1	140	290
Налоговые отчисления резидентов технопарка «ГАРО», млн руб.	56,0	51,1	44,6	70	130
Налоговые отчисления резидентов технопарка «Х10», млн руб.	-	2,9	4,8	10	12
Выручка резидентов ИНТЦ, млн. руб.	-	1000	1820	6070	41014
Количество компаний – резидентов ИНТЦ, созданных в год, ед.	-	20	15	25	50
Итого, количество компаний – резидентов ИНТЦ, ед.	-	20	35	95	290
Объем производства резидентами ИНТЦ инновационной продукции, млн. руб.	-	1000	1820	6070	41014
Количество резидентов ОЭЗ, реализующих соглашения об осуществлении деятельности в ОЭЗ (ед.)	-	0	4	2	2
Объем инвестиций, осуществленных резидентами ОЭЗ на территории ОЭЗ в соответствии с	-	0	0	3641,3	123324,3

соглашениями об осуществлении деятельности в ОЭЗ, млн. руб. в год					
Объем инвестиций, осуществленных резидентами ОЭЗ на территории ОЭЗ в соответствии с соглашениями об осуществлении деятельности в ОЭЗ, млн. руб. нар. итогом	-	0	0	6350,1	82899,2
Объем выручки от продажи товаров, работ, услуг резидентов, млн. руб. за год	-	0	724,0	9604,4	217601,3
Объем средств федерального бюджета, бюджета субъекта РФ и местных бюджетов, направленных на финансирование создания объектов инженерной, транспортной, социальной, инновационной и иной инфраструктуры ОЭЗ, млн. руб. в год	-	953,3	1530,4	800,0	12670,0
Объем средств федерального бюджета, бюджета субъекта РФ и местных бюджетов, направленных на финансирование создания объектов инженерной, транспортной, социальной, инновационной и иной инфраструктуры ОЭЗ, млн. руб. н.и.	-	953,3	2483,7	7963,8	43323,8

Приложение 11 Научные лаборатории НТШ и направления их НИОКР

Лаборатория	Направления НИОКР
Промышленный дизайн	– биодизайн, генеративный дизайн, функциональный дизайн как инструменты быстрой, качественной упаковки разработок разных направлений эстетической промышленности (перспектива)
Робототехника и мехатроника	– разработка систем роботизации – разработка экзоскелетов – разработка актуаторов и элементов приводов
BIM-технологии	– создание цифровых информационных моделей зданий и сооружений – разработка алгоритмов внедрения BIM-технологий в строительные процессы – цифровое сопровождение строительства, осуществление строительного контроля – осуществление BIM-консалтинга для предприятий
Интеллектуальная электроника	– разработка электронных устройств — компонентов для проектов различных направлений НТИ (коллаборации) (домашняя автоматизация, системы дистанционного сбора и учета данных, вендинговые автоматы, системы управления, аппаратура анализа уязвимостей ПО) – разработка бортовых радиолокационных систем, в том числе для сверхмалых беспилотных летательных аппаратов – разработка бортовой аппаратуры радиоэлектронной борьбы – разработка бортовой аппаратуры организации помехозащищенных скрытых каналов связи на базе беспилотных летательных аппаратов – разработка средств обнаружения сверхмалых беспилотных летательных аппаратов
Новые материалы	– полупроводниковые фотоприемники – разработка элементной базы электроники и радиофоники – современные методы исследования новых материалов
Микро- и нанотехнологии	– создание новой компонентной базы современной микро- и нанoeлектроники и биосенсорики – развитие технологий формирования магнитоэлектрических композитов и гетероструктур на их основе с использованием технологий магнетронного напыления, Золь-гель технологий, электрохимического осаждения – проектирование и экспериментальные исследования новых магнитоэлектрических устройств и систем
Неразрушающий контроль	– применение новейших методов и технологий цифровой рентгеноскопии, компьютерной томографии и лазерного 3D-сканирования для промышленного контроля качества и увеличения жизненного цикла изделия (в перспективе)
Кибербезопасность	– разработка системы анализа уязвимостей и обратной отладки ПО
Прототипирование	– разработка и создание функциональных прототипов деталей и узлов, изделий – обеспечение проведения научных исследований, включая консультационное и материально-техническое обеспечение, а также документальное сопровождение результатов научных исследований – исследование и внедрение перспективных технологий изготовления прототипов – участие в проектной образовательной деятельности, в том числе под задачи промышленных партнеров и заказчиков

Приложение 12 – Расчет коэффициентов корреляции Фехнера и Пирсона

В результате исследования получены данные по количеству вновь зарегистрированных микропредприятий в Новгородской области (факторный признак X_i) и количеству технологических стартапов в Новгородской области, исходя из доли выживаемости (результативный признак Y_i) за период 2018 по 2022 гг. (5 лет). При помощи коэффициентов корреляции Фехнера и Пирсона определим коэффициент корреляционной связи:

Расчет коэффициента корреляции Фехнера:

	x_i	y_i	x	y	“с” “нс”
1	3835	7	+	+	с
2	3271	6	+	+	с
3	2701	5	-	-	с
4	3387	6	-	+	нс
5	3003	5	-	-	с
Σ	16197	29			

Определяем среднее значение факторного признака:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{16197}{5} = 3239,4$$

Определяем среднее значение результативного признака:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{29}{5} = 5,8$$

Определяем коэффициент корреляции Фехнера:

$$K_\phi = \frac{\sum c - \sum нс}{\sum c + \sum нс} = \frac{4 - 1}{4 + 1} = 0,6$$

Такое значение коэффициента характеризует заметную зависимость.

Расчет коэффициента корреляции Пирсона:

$$\text{Дисперсия факторного признака: } \delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{723283,2}{5} = 144656,6$$

$$\text{Дисперсия результативного признака: } \delta^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n} = \frac{2,8}{5} = 0,56$$

	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	y_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
1	3835	595,6	354739,4	7	1,2	1,44	714,72

2	3271	31,6	998,56	6	0,2	0,04	6,32
3	2701	-538,4	289874,6	5	-0,8	0,64	430,72
4	3387	147,6	21785,76	6	0,2	0,04	29,52
5	3003	-236,4	55884,96	5	-0,8	0,64	189,12
Σ	16197		723283,2	29		2,8	1370,4
СР	3239,4		144656,6	5,8		0,56	274,08

Среднеквадратичное отклонение факторного признака:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\delta^2} = \sqrt{144656,6} = 380,3375$$

Среднеквадратичное отклонение результативного признака:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}} = \sqrt{\delta^2} = \sqrt{0,56} = 0,748331$$

Тогда, коэффициент корреляции Пирсона:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{1370,47}{\sqrt{144656,6 \cdot 0,56}} = 0,96$$

Используем шкалу Чеддока, и убеждаемся, что связь между рассматриваемыми показателями весьма высокая. Определяем коэффициент детерминации: $R = r^2 \cdot 100 = 0,96^2 \cdot 100 = 92,7\%$

Это означает что больше 90% стартапов появились за счет экстенсивного фактора. Определим существенность и значимость коэффициента корреляции на основе t – критерия Стьюдента. Для этого получим расчетное значение критерия:

$$t_{расч.} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,96\sqrt{5-2}}{\sqrt{1-0,96^2}} = 6,18$$

Число степеней свободы $df = n - 2 = 3$, тогда табличное значение критерия равно 3,182. Так как $t_{расч.} > t_{табл.}$ то линейный коэффициент считается значимым, связь между x и y – существенной.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**НОВГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО
(НОВГУ)**

ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41 | Великий Новгород | 173003
тел.: 8 (8162) 62 72 44 | факс: 8 (8162) 97 45 26 | novsu@novsu.ru | novsu.ru
ОКПО 02068918 | ОГРН 1025300780075 | ИНН/КПП 5321033744/532101001

29.08.2023 № 01-20/3670

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор НовГУ,
д.т.н., профессор
Ю. С. Боровиков

29.08.2023г.

АКТ

внедрения результатов исследования,
полученных в диссертации Ю.В. Данейкина
«ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО
ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ»

Результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций), внедрены в учебный процесс в период 2019–2023 гг.:

при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Менеджмент»;

при разработке программы двойных дипломов совместно с ВШБ ВШЭ;

при внедрении проектно-ориентированной модели обучения.

Заместитель проректора
по образовательной деятельности

 Н. Г. Федотова



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**НОВГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО**
(НОВГУ)

ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41 | Великий Новгород | 173003
тел.: 8 (8162) 62 72 44 | факс: 8 (8162) 97 45 26 | povsu@povsu.ru | povsu.ru
ОКПО 02068918 | ОГРН 1025300780075 | ИНН/КПП 5321033744/532101001

29.08.2023 № 01-20/3669

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Ректор НовГУ,
д.т.н., профессор
Ю. С. Боровиков

29.08.2023г.

АКТ

внедрения результатов исследования, полученных в диссертации Ю.В. Данейкина «ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА МЕЗОУРОВНЕ»

Результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций), внедрены в инновационный процесс университета в период 2019–2023гг.

При использовании методических рекомендаций, предложенных Данейкиным Ю.В., создается экосистема университета, формирующая интерес студентов к технологическому предпринимательству и обучающая ему.

Научно-практические разработки, содержащиеся в диссертации Данейкина Ю.В., применялись при реализации акселерационной программы поддержки проектных команд и студенческих инициатив для подготовки стартап-проектов «Школа цифровой экономики и технологического предпринимательства» в рамках конкурса АНО «Платформа технологического предпринимательства» в 2022-2023гг.

Практические рекомендации, сформированные в результате диссертационного исследования Данейкина Ю.В., применяются при организации работы со студенческими проектными командами. Так, в частности, в проектно-образовательном интенсиве «Архипелаг–2121», проведенной в г. Великий Новгород летом 2021 года, приняло участие 910 студенческих команд с высокой степенью готовности продукта. Из них 63 стартапа получили грантовую поддержку Фонда стратегических инициатив по программам «Умник» и «Старт» на общую сумму в 115 млн рублей.

Проректор
по инновационному развитию

К.Н. Харламов



**МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ТОРГОВЛИ
НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

пл.Победы-Софийская, д.1,
Великий Новгород, Россия,
173005 тел.+7 (8162) 700-382
доб.3100

<http://minpromtorg.novreg.ru/>
e-mail:
minpromtorg@novreg.ru

22.08.2023 № ПТ-2674-И
на № от
СПРАВКА о внедрении результатов
исследования

СПРАВКА

о внедрении результатов исследования, полученных в
диссертации Ю.В. Данейкина
«ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА
МЕЗОУРОВНЕ»

Результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему
«Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного
комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора
экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика
инноваций), использованы в практике деятельности Министерства промышленности и
торговли Новгородской области в виде:

практического применения инструментов механизма инновационного развития
высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне, в частности,
рекомендованного подхода к выбору форм поддержки и кооперации с участниками
инновационного процесса компаний с разным уровнем инновационного и технологического
развития на основе разработанной в диссертации матрицы моделей разных типов поведения
в инновационном процессе;

практических рекомендаций по разработке документов регионального значения в
сфере инновационно-технологического развития отраслей промышленности Новгородской
области;

практического использования в ходе аналитической работы Министерства
разработанной в диссертации методики оценки результативности механизма инновационного
развития промышленного комплекса и алгоритма определения степени достижения
планируемого идеализированного состояния промышленного комплекса (что обеспечило
своевременную и аргументированную корректировку управляющих воздействий).



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ
ПОДПИСЬЮ

Серийный номер сертификата:
65FF548F50E5C51D5D3AC905A8DEAAF6
Владелец: Чекмарев Иван
Витальевич Дата подписания:

Использование результатов диссертационной работы позволяет формировать и развивать высокотехнологичные промышленные комплексы в Новгородской области, участники которых способны производить конкурентоспособную наукоемкую продукцию.

Министр

Чекмарев

И.В.



**МИНИСТЕРСТВО
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ
НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

пл.Победы-Софийская, д.1,
Великий Новгород, Россия, 173005
тел.700-116, 73-22-22
<https://mininvest.novreg.ru/>,
e-mail: invest@novreg.ru

По месту требования

от 24.08 2023 № 117-2614-11
на № от

**О внедрении результатов
исследования, полученных в
диссертации Ю.В. Данейкина**

Результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций), использованы в практике деятельности министерства инвестиционной политики Новгородской области в виде:

практического применения инструментов механизма инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне, в частности, рекомендованного подхода к выбору форм поддержки и кооперации с участниками инновационного процесса компаний с разным уровнем инновационного и технологического развития на основе разработанной в диссертации матрицы моделей разных типов поведения в инновационном процессе;

практических рекомендаций по разработке документов регионального значения в сфере инновационно-технологического развития отраслей промышленности Новгородской области;

практического использования в ходе аналитической работы министерства разработанной в диссертации методики оценки результативности механизма инновационного развития промышленного комплекса и алгоритма определения степени достижения планируемого идеализированного состояния промышленного комплекса (что обеспечило своевременную и аргументированную корректировку управляющих воздействий).

Использование результатов диссертационной работы позволяет формировать и развивать высокотехнологичные промышленные комплексы в Новгородской области, участники которых способны производить конкурентоспособную наукоемкую продукцию.

Министр



Д.Л. Носачев

**Акционерное общество
«Управляющая компания инновационного
научно-технологического центра
«Интеллектуальная электроника -
Валдай»**

**(АО «УК ИНТЦ «Интеллектуальная электроника -
Валдай»)**

Юридический адрес: ул. Большая Санкт-
Петербургская, д.46 офис. 201,
г. Великий Новгород, 173003

Почтовый адрес: ул. Лазаревская, д.11, офис105,
г. Великий Новгород, 173003

e-mail: info@intc-valday.ru

ИНН/КПП 5300002784/530001001

ОГРН 1225300000694

от 23.08.2023
на №

№ УК-103-и
от

СПРАВКА

о внедрении результатов исследования, полученных в диссертации Ю.В. Данейкина
«Теория и методология инновационного развития высокотехнологического промышленного
комплекса на мезоуровне»

Результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологического промышленного комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций), представляют значительную практическую значимость для стратегического планирования развития ИНТЦ «Интеллектуальная электроника – Валдай». В течение 2021-2023 годов методологические и практические разработки Данейкина Ю.В. использовались при подготовке стратегии развития инновационного научно-технологического центра «Интеллектуальная электроника – Валдай», в процессе организационной работы с резидентами и инвесторами ИНТЦ, в аналитической работе управляющей компании ИНТЦ.

Так, в частности, внедрено использование методики выделения флагманских проектов. В целях активизации инновационной активности резидентов ИНТЦ внедрен принцип обеспечения полного инновационного цикла и обеспечения сервисами всех этапов развития инновационных компаний.

ИНТЦ на практике использует рекомендованный в диссертации Данейкина Ю.В. подход к построению на всех этапах жизненного цикла инноваций (от идеи до внедрения) объектов, организаций, ответственных за этап.

При формировании состава компаний-резидентов и включения объектов в инфраструктуру ИНТЦ используются предложенные в диссертационном исследовании Данейкина Ю.В. подходы к выстраиванию инновационных цепочек

от генерации знаний до производства продукции в направлении специализации - электронике, вертикальной интеграции участников инновационного цикла.

Привлекаются к работе R&D-центры крупных высокотехнологичных компаний.

Это позволяет консолидировать возможности участников ИНТЦ, получать синергетический эффект от сотрудничества, вовлекать в инновации новых субъектов.

Генеральный директор



К.Н. Харламов



Министерство промышленности
и торговли Новгородской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВГОРОДСКИЙ ЦЕНТР
РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЯМИ
И ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
(ГОАУ «ЦИП»)**

пл. Победы-Софийская, д.1, этаж 4,
Великий Новгород, Россия, 173007
e-mail: ckip@novreg.ru
ОГРН 1195321004515
ИНН/КПП 5321200265/532101001

от 31.08.23 № 1647-323-22
на № от
Справка

СПРАВКА

ГОАУ «Новгородский центр развития инноваций и промышленности» (далее ГОАУ «ЦИП») высоко оценивает практическую ценность и эффективность в сфере стимулирования инновационной активности предприятий Новгородской области результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций).

Подтверждаем их практическое внедрение в стратегическую и оперативную деятельность ГОАУ «ЦИП».

Так, в течение 2021-2023 года в процессе работы с предпринимателями и инноваторами Новгородской области применялись инструменты разработанного Данейкиным Ю.В. механизма инновационного развития высокотехнологичных промышленных комплексов на мезоуровне, в частности, методика выделения флагманских проектов, обеспечения полного инновационного цикла, стимулирования инноваций и оптимизации инновационной политики в отношении разных типов поведения в инновационном процессе. Практическое внедрение данных методик в деятельность ГОАУ «ЦИП» позволило выявить положительное воздействие

Галыгина Мария Юрьевна
galygina@novreg.ru
89914914896
ГМ 23.08.2023

на рост инновационной активности новгородских предпринимателей и инноваторов.

Для организации деятельности ГОАУ «ЦИП» стало полезным использование предложенной в диссертации Данейкина Ю.В. типологизации инновационной активности предприятий. Это позволило обеспечить адресность выбираемых мер поддержки различных компаний в инновационной деятельности.

Директор



Д.С. Иванов



22.08.2023 № 001/4446
На № _____ от _____

Справка

СПРАВКА

о внедрении результатов
диссертационного исследования Ю.В. Данейкина

Полученные в диссертационном исследовании Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне», представленном на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций), научно-практические результаты характеризуются высокой эффективностью их практического применения в организации и анализе инновационной деятельности АО «НПО «Квант». Доказанная на практике результативность предложенных Данейкиным Ю.В. разработок позволяет нам рекомендовать их в внедрению на предприятиях, производящих наукоемкую высокотехнологичную продукцию.

Так, в частности успешно применяются инструменты предложенного Данейкиным Ю.В. механизма инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне: методика выделения флагманских проектов, принципа обеспечения полного инновационного цикла, кадрового обеспечения и выращивания технологических предпринимателей.

В качестве основы для формирования подхода к организации научно-



технологического сотрудничества с партнерами АО «НПО «Квант» используется построенная Данейкиным Ю.В матрица моделей инновационного поведения компаний по критериям «мотивация» и «инновационный потенциал».

Кроме того, для разработки программ развития нашего предприятия применяется предложенная Ю.В. Данейкиным процедура определения степени достижения планируемого идеализированного состояния высокотехнологичного промышленного комплекса с возможностью разработки корректирующих действий.

Генеральный директор



А.Г. Кондрашов



Закрытое акционерное общество
«Завод Юпитер»
(ЗАО «Завод Юпитер»)
Победы ул., д.107, Россия, Новгородская обл.,
г. Валдай, 175400,
Тел. (81666)23651 Факс (81666)21391
e-mail: mail@valday.ru; <http://www.valday.ru>
ОКПО 74858402; ОГРН 1057806863883
ИНН 7838027959; КПП 530201001

от

№

СПРАВКА

о внедрении результатов диссертационного исследования
Ю.В. Данейкина

Научно аргументированные результаты диссертационного исследования Данейкина Ю.В. на тему «Теория и методология инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне», представленного на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций), обладают значительной практической значимостью для производителей наукоемкой высокотехнологичной продукции.

Высокую эффективность показала использованная при построении взаимовыгодных связей с контрагентами ЗАО «Завод «Юпитер» разработанная Данейкиным Ю.В. организационно-управленческая модель инновационного развития высокотехнологичного промышленного комплекса на мезоуровне. Ее практическое применение позволило привлечь предприятия с учетом принадлежности к вертикальной цепочке формирования добавленной стоимости технологических инноваций, обеспечить выполнение участниками полного инновационного цикла, что, несомненно, очень важно для нашего предприятия.

Кроме того, в организационной работе с партнерами предприятия большую пользу принесла сформированная Данейкиным Ю.В. матрица моделей инновационного поведения компаний по критериям «мотивация» и «инновационный потенциал». Она позволила сформировать индивидуальный подход к заключению соглашений о сотрудничестве в инновационной сфере.

Также следует отметить представленную в диссертации систему показателей оценки результативности механизма инновационного развития. Ее использование в аналитической работе финансово-экономических служб ЗАО «Завод «Юпитер» позволило сформировать базу для обоснованных решений относительно организации НИОКР.

Генеральный директор



Н.А. Клишкин