

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

КОВАЛЁВ ПЕТР ПЕТРОВИЧ

**РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ
ПРИОРИТЕТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук,
профессор Колмыкова Т.С.

Курск – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА В ФОРМИРОВАНИИ КОНТУРОВ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ КАК ПРИОРИТЕТА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	17
1.1 Высокотехнологичные производства в обеспечении национальных приоритетов инновационного развития.....	17
1.2 Содержательные аспекты развития высокотехнологичных производств в парадигме цифровизации экономического пространства.....	33
1.3 Генезис научного знания в исследовании развития инновационной среды высокотехнологичных производств	45
Выводы по главе 1.....	59
Глава 2 ПРОБЛЕМАТИКА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ И УГРОЗ	61
2.1 Инновационная среда в создании условий для развития высокотехнологичных производств	61
2.2 Влияние макросреды на развитие высокотехнологичных производств ...	75
2.3 Проблемы и угрозы, создающие предпосылки для трансформации инновационной среды высокотехнологичных производств.....	88
Выводы по главе 2.....	108
Глава 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	110
3.1 Оценка инновационного развития высокотехнологичных производств	110
3.2 Приоритетные направления развития инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении интересов национальной экономики	126

3.3 Государственная поддержка опережающего развития высокотехнологичных производств	143
Выводы по главе 3	155
Глава 4 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	157
4.1. Модель оценки внутренней инновационной среды с учетом динамики изменения факторов производства.....	157
4.2 Метод оценки производственных предприятий по уровню технологичности.....	164
4.3 Методические аспекты оценки внешней инновационной среды высокотехнологичных производств	195
Выводы по главе 4.....	215
Глава 5 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	216
5.1 Структура распределения производств в факторном поле инновационной среды.....	216
5.2 Разработка стратегии развития инновационной среды высокотехнологичных производств	233
5.3 Направления совершенствования инновационной среды высокотехнологичных производств	248
Выводы по главе 5.....	263
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	265
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	269
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	296

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Об актуальности проблематики развития инновационной среды высокотехнологичных производств в соответствии с современными представлениями о необходимости обеспечения приоритетов национальной экономики свидетельствуют следующие положения.

Рост инновационности и технологичности отечественной промышленности актуализируется в связи с беспрецедентным санкционным давлением на Россию и мобилизацией всех видов ресурсов, направленных на обеспечение экономической и оборонобезопасности страны, ее технологического суверенитета. Современные задачи опережающего развития высокотехнологичных производств требуется решать в условиях экстраординарных внешних вызовов и угроз, с которыми борется Россия. Необходимость отвечать на военную агрессию, поиски инструментов для обхода санкций, хроническая зависимость от сырьевого экспорта, закрытые для движения товаропотоков границы, ограниченные собственные инвестиционные возможности влекут колоссальные экономические потери для государственного бюджета и отдельных компаний.

Высокотехнологичные производства выступают основным источником инноваций и, являясь драйвером, задают темпы и вектор роста всей национальной экономики: наиболее высокий удельный вес инновационной продукции приходится на высокотехнологичные производства (18,9%) и среднетехнологичные высокого уровня (8,7%). Нарращение собственного технологического превосходства, прежде всего, через опережающее развитие высокотехнологичных производств, выступает действенным инструментом для роста отечественного производственного сектора и решения приоритетных задач национального развития.

Высокотехнологичные и инновационные предприятия выступают базовыми агентами по обеспечению устойчивого экономического роста и

занятости. Несмотря на рост цифровых сервисов и услуг, именно высокотехнологичное производство представляет собой ключевой фактор сохранения и роста занятости для людей с разным уровнем квалификации. Сильный и технологически развитый производственный сектор обеспечивает не только увеличение числа рабочих мест, но и видоизменяет структуру доходов в сторону высокооплачиваемой занятости.

Вышеизложенные рассуждения приводят к выводу о том, что современная высокотехнологичная производственная база жизненно важна для обеспечения приоритетов национальной экономики. Сохраняя и преумножая компетенции в создании высоких технологий, страна будет находиться в авангарде по большому числу отраслевых позиций: нанотехнологиям, полупроводникам, микроэлектронике, вооружению и прочему. Оптимизация структуры национальной экономики, адаптированной к современным обстоятельствам жёстких санкций, тотальных торговых и горячих войн позволит обеспечить необходимые параметры импортонезависимости, а также сбалансировать экономику.

Логика борьбы за самоидентичность страны, обеспечение ее оборонобезопасности и экономической самодостаточности – не просто очевидны, а жизненно важны на современном историческом этапе, который переживает Россия. В этой связи становление опережающими темпами высокотехнологичных производств, составляющих базис нового технологического уклада и позволяющих добиваться поставленных целей в обеспечении устойчивых основ развития экономики России, являются определяющими на сегодняшний день и стратегическую перспективу.

Степень разработанности проблемы. Исследование теоретических и методологических аспектов трансформации инновационной среды высокотехнологичных производств с учетом влияния совокупности современных факторов, обуславливающих необходимость обеспечения приоритетов национальной экономики, не имеет исчерпывающей научной интерпретации.

Теоретические и методологические основы инновационного развития социально-экономических систем заложены в работах А.Г. Аганбегяна, А.Э. Айвазова, В.А. Беликова, С.Д. Бодрунова, С.Ю. Глазьева, В.В. Ивантера, В.Л. Иноземцева, Ю.А. Ковальчук, Д.С. Львова, А.М. Марголина, И.М. Степнова, А.С. Тулупова и др.

Концептуальные положения управления процессами неоиндустриализации на основе достижений научного прогресса расширены в работы таких отечественных ученых, как В.В. Авилова, В.Д. Богатырев, К.Б. Герасимов, Б.А. Ерзнкян, И.Г. Ершова, В.Т. Рязанов, О.С. Сухарев, А.И. Татаркин, И.А. Тренина, Н.М. Тюкавкин, Г.Г. Фетисов, В.В. Харитонов и др. Совершенствованию инструментария стратегического управления инновационным развитием производств послужили труды зарубежных исследователей: С.Г. Кузнеца, Г. Менша, К. Перес, М. Портера, А.А. Томпсона, А.Д. Стрикленда, Й. Шумпетера и др. Однако вопросы формирования высокотехнологичного ядра экономики в условиях внешних вызовов и угроз, диктуемых современными геополитическими обстоятельствами, недостаточно проработаны.

Содержательные аспекты взаимодействия человека и цифрового пространства составляют основу нового технологического уклада. За исследованием проблематики диалога человека и киберфизических систем видится будущее. Эти идеи близки мыслителям-эволюционистам и нашли отклик в трудах К.Э. Циолковского, А.Л. Чижевского, Н.Г. Холодного, А.Г. Дугина и др. Критический анализ содержания, причин, последствий и классификации эволюционных этапов индустриализации содержится в публикациях зарубежных авторов С. Банерджи, В. Бельведера, П. Бьелли, В. Вальстера, А. Грандо, А. Кьярини, Э.Д. Мейнарда и др. При этом в трудах указанных и других авторов не исследуется идея о трансформации инновационной среды высокотехнологичных производств, образующих контуры современного технологического уклада цифровой индустрии.

Научным подходам к управлению инновационным развитием высокотехнологичных производств посвящены работы отечественных ученых Н.К. Борисюка, В.Е. Белоусова, Т.Ю. Гораевой, Т.В. Кокуйцевой, Ю.И. Ряжевой, М.М. Харламова, А.А. Чурсина и др., и зарубежных – Л. Ацори, В. Вальстера, Д. Вертманна, А. Иера, Х. Кагерманна, К.В. Клегга, Д. Морабито, Й. Пёппельбуса, С.И. Шафика, Э. Щербицкого, П.С. Эванса и др. Под влиянием распространения цифровых сервисов и технологий происходит изменение принципов, требований и условий к формированию современных контуров высокотехнологичных производств. В связи с чем особую актуальность приобретают научные изыскания, направленные на разработку современных управленческих решений, способствующих инновационному развитию высокотехнологичных производств на принципах системности, комплексности, непрерывности, динамичности, адаптивности.

Научный интерес представляет исследование аутентичных аспектов адаптации к изменению условий хозяйствования, применяемых в отдельных странах, и к формированию институтов, способствующих развитию инновационной среды высокотехнологичных производств. В данном направлении заслуживают внимания труды А.В. Бабкина, Ю.В. Ерыгина, Л.В. Иваненко, О.Н. Киселевой, Т.С. Колмыковой, И.Е. Рисина, С.В. Свиридовой, М.О. Сураевой, Т.О. Толстых, Л.А. Третьяковой, М.В. Чебыкиной, Т.Н. Шаталовой, А.И. Шинкевича, Е.В. Шкарупеты и др.

Расширению представлений о методических подходах к исследованию инновационной среды высокотехнологичных производств посвящены разработки А.И. Гретченко, И.В. Кировой, К.В. Лосева, Ю.И. Ряжевой, В.Ю. Сорокиной, Е.Н. Чижовой и др. Следует отметить необходимость совершенствования методического инструментария оценки инновационной среды с учетом симбиоза внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на управление инновационным развитием высокотехнологичных производств.

Несмотря на сложившийся в экономической науке задел по поводу управления инновационным развитием разноуровневых систем, именно проблематика формирования средовых контуров высокотехнологичных производств как ядра нового технико-экономического уклада, является остро проблемной и требует осмысления в части разработки нового теоретико-методического инструментария. Помимо решения сложных задач по встраиванию производств в цифровизирующееся пространство, выбор проблемного поля диссертационного исследования остро актуализирован необходимостью мобилизации национальной экономики в условиях жесткого санкционного давления и ведения СВО. Применительно к перспективам социально-экономического развития России как великой мировой державы, стремящейся защитить свой национальный суверенитет, целостность, независимую политическую систему и полную самостоятельность государственных институтов, развитие инновационной среды высокотехнологичных производств позволит обеспечить требуемые параметры импортонезависимости и оборонобезопасности страны. Данные обстоятельства определили контекст диссертационного исследования, его объект, предмет, структуру, а также обусловили постановку целей и задач.

Объектом исследования выступает инновационная среда, трансформация которой направлена на стимулирование опережающего развития высокотехнологичных производств в обеспечении приоритетов национальной экономики.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе развития инновационной среды высокотехнологичных производств.

Цель диссертационного исследования состоит в обосновании научных положений, разработке соответствующего методического инструментария и практических рекомендаций, раскрывающих содержание и перспективы развития инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении приоритетов национальной экономики.

Для достижения цели исследования поставлены следующие задачи:

- исследовать содержательные аспекты развития инновационной среды высокотехнологичных производств в условиях цифровой трансформации экономической деятельности;
- определить проблемы и угрозы, сдерживающие развитие инновационной среды высокотехнологичных производств;
- обосновать приоритетные направления развития инновационной среды высокотехнологичных производств;
- создать модель оценки внутренней инновационной среды с учетом динамического изменения факторов производства;
- разработать метод оценки производственных предприятий по уровню их технологичности и инновационности;
- предложить методический подход к обоснованию ключевых факторов развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств;
- разработать методический подход к идентификации производств в факторном поле инновационной среды;
- предложить систему рекомендаций по разработке и реализации стратегии развития инновационной среды высокотехнологичных производств;
- определить направления совершенствования инновационной среды высокотехнологичных производств.

Теоретической и методологической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых по проблематике развития инновационной среды высокотехнологичных производств, а также диалектический, историко-логический, системный, структурный, экономико-статистический методы научного познания, методы критического анализа, структурно-функционального анализа, библиометрического подхода, когнитивного моделирования, сценарного исследования, метода экспертных оценок, эмпирического обобщения, сравнения, группировок.

Информационную основу диссертации составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики, отраслевых министерств и ведомств, публикации в научных изданиях по изучаемой проблеме, результаты авторских исследований состояния и перспектив развития инновационной среды производств разного уровня технологичности; обобщение отечественного и зарубежного опыта трансформации инновационной среды.

Научная новизна результатов исследования состоит в обосновании научных положений, разработке соответствующего методического инструментария и практических рекомендаций, раскрывающих содержание и перспективы развития инновационной среды высокотехнологичных производств, что способствует формированию эффективной системы институтов воспроизводства экономики в условиях цифровой трансформации и достижению приоритетов национальной экономики.

К наиболее значительным научным результатам относятся следующие:

1. Уточнены и дополнены содержательные аспекты развития инновационной среды высокотехнологичных производств, расширяющие представление о современных тенденциях и особенностях формирования средовых контуров развития высоких технологий в контексте парадигмы цифровой трансформации экономического пространства. Авторский подход *отличают* представления о: компонентах цифровой индустрии и их распространении на уровне бизнес-процессов; модульности, саморегулировании, децентрализации, цифровой интеграции как ключевых императивах цифровой трансформации. Применение авторского научного подхода *раскрывает перспективы* развития инновационной среды высокотехнологичных производств в направлении достижения национальных приоритетов экономического развития.

2. Определены проблемы и угрозы, сдерживающие развитие инновационной среды высокотехнологичных производств. Их *отличает* комплексное представление, базирующееся на глубоком структурно-

динамическом и кросс-отраслевом анализе, и структуризация по отношению к двум контурам инновационной среды: где внутренний контур формирует инновационный потенциал системы, а внешний базируется на внешнем окружении и связях с элементами территориальных инновационных систем. Декомпозиция внешних и внутренних проблем и угроз, а также вызываемые ими последствия, *позволила* систематизировать предпосылки для развития высокотехнологичных производств, которые способны обеспечить необходимый уровень импортонезависимости в условиях санкций и ведения военных действий, а также гарантируют оборонобезопасность страны и ее технологический суверенитет.

3. Обоснованы приоритетные направления развития инновационной среды, *отличающиеся* целевыми ориентирами, задачами и направлениями, способствующими опережающему развитию высокотехнологичных производств. Суть авторского подхода состоит в обосновании мобилизационной модели развития как организационно-экономического механизма, отражающего специфику текущего момента и концентрирующего все виды ресурсов на формировании высокотехнологичной производственной базы. Это *позволит* обеспечить технологическое лидерство страны и ее социально-экономическую устойчивость.

4. Создана модель оценки внутренней инновационной среды, *отличающаяся* возможностью исследовать инновационную среду предприятия с учетом динамического изменения факторов производства. Введен авторский показатель – коэффициент технологичности, по результатам расчета которого определяется принадлежность предприятия к одной из групп производств: высокотехнологичные, среднетехнологичные высокого уровня, среднетехнологичные низкого уровня, низкотехнологичные. Авторская модель *позволяет* классифицировать экономические субъекты по уровню применяемых в производстве технологий и инноваций, и определяет выбор направлений развития инновационной среды.

5. Разработан метод оценки производственных предприятий, учитывающий уровень их технологичности и инновационности, который *отличает* применение параметров добавленной стоимости, изменяющихся в динамике. Использование методического аппарата раскрывает зависимости между динамикой экономического развития субъекта хозяйствования и изменением уровня его технологичности и инновационности, что *позволяет* спрогнозировать возможности инновационного развития компании на разных этапах жизненного цикла и перехода в группу с более высоким уровнем технологичности.

6. Предложен методический подход к обоснованию ключевых факторов развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств, *отличающийся* исследованием групп факторов макросреды (экономические, социальные, политические и технологические факторы косвенного воздействия) и микросреды (факторы, обусловленные интеграционными связями и сетевым характером взаимодействия с экономическими агентами ближнего окружения), структурированными по вектору оказываемого воздействия (положительное или отрицательное), что *позволяет* интерпретировать действие отдельных факторов, изучать их взаимосвязи и формировать целевые ориентиры развития внешней инновационной среды в отраслевом и территориальном срезе.

7. Разработан методический подход к идентификации производств в факторном поле инновационной среды. *Отличительной особенностью* подхода является предложенная автором декомпозиция групп производств в едином визуальном пространстве факторного поля инновационной среды, где производства структурированы по располагаемому ими инновационному потенциалу, возможностям его развития и устойчивости к факторам риска. *Практическое применение* подхода значительно повышает аналитические возможности интерпретации полученных результатов исследования и усиливает эффективность принимаемых на их основе управленческих решений по развитию инновационной среды.

8. Предложена система рекомендаций по разработке и реализации стратегии развития инновационной среды высокотехнологичных производств, базирующаяся на соотношении возможностей развития располагаемого инновационного потенциала субъекта и степени его устойчивости к рискам инновационной среды на микро- и макроуровнях. Авторский подход *отличает* дифференциация типов стратегического поведения участников с выделением четырех групп: устойчивое лидерство; альтернативный прорыв; усиление преимуществ; радикальные преобразования. *Внедрение* системы рекомендаций в практику деятельности субъектов позволяет структурировать цели и задачи развития инновационной среды высокотехнологичных производств, что важно для принятия решений стратегического характера.

9. Определены направления совершенствования инновационной среды высокотехнологичных производств, *отличающиеся* последовательностью действий, направленных на: разработку аналитического инструментария оценки инновационной среды; её последующее исследование; отнесение производства к одному из четырех типов по уровню технологичности и инновационности; целеполаганию согласно типу стратегического поведения; разработке и реализации мероприятий по достижению целей инновационного развития; контролю и мониторингу, направленным на выявление соответствия полученных результатов стратегическим целям и задачам. Предложенный инструментарий *позволяет* реализовать комплекс организационно-экономических мероприятий, стимулирующих развитие инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении национальных приоритетов в области экономики и инноваций.

Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности. Исследование выполнено в рамках п. 7 Экономика инноваций паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: п. 7.1 «Теоретико-методологические основы анализа проблем инновационного развития и инновационной политики»; п. 7.7

«Инновационная инфраструктура и инновационный климат. Проблемы создания эффективной инновационной среды»; п. 7.9 «Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов»; п. 7.14 «Инновационная политика. Механизмы и инструменты стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата».

Теоретическая значимость исследования состоит в обосновании положений, расширяющих представления об управлении инновациями в части формирования инновационной среды, адаптивной к условиям неопределенности и рисков; разработке положений, уточняющих теорию и методологию развития инновационной среды высокотехнологичных производств в направлении достижения национальных приоритетов экономического развития; обосновании подходов к установлению целевых ориентиров трансформации инновационной среды.

Практическую значимость диссертации имеют разработки, касающиеся исследования инновационной среды высокотехнологичных производств как сложноорганизованной системы, отличающийся двухконтурной пространственной архитектурой. Полученные автором выводы и предложенные рекомендации применимы в научно-исследовательской деятельности, а также могут быть использованы при совершенствовании организационно-экономического обеспечения инновационной деятельности высокотехнологичных производств.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты диссертационного исследования обсуждались в рамках докладов на международных и национальных научно-практических конференциях: «Юность и Знания – Гарантия Успеха», Курск, 2021 г.; «Science and technology innovations», Петрозаводск, 2021 г.; «Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты», Курск, 2021 г.; «Экономический рост как основа

устойчивого развития России», Курск, 2021 г.; «Современные проблемы отраслевой экономики и управления», Калининград, 2021 г.; «Earth And Environmental Science. International conference on advanced technologies in agriculture and food processing», Бристоль, 2021 г.; XVII International Scientific and Practical Conference on Sustainable Development of Regions, Екатеринбург, 2021 г.; «Стратегия формирования экосистемы цифровой экономики», Курск, 2022 г.; «Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования», Курск, 2022 г.; Научные чтения, посвященные разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского, Москва-Калуга, 2022, 2023 гг.; «Актуальные проблемы международных отношений в условиях формирования мультиполярного мира», Курск, 2022 г.; «Инновационные научные исследования в современном мире», Уфа, 2023 г.; «Перспективы развития современных социально-экономических процессов», Анапа, 2023 г.; «Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики», Курск, 2023 г.; «Поколение будущего – 2023: взгляд молодых ученых», Курск, 2023 г.; «Управление активами», Москва, 2023 г.; «Теоретические и практические аспекты цифровизации российской экономики», Ярославль, 2023 г.; «Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах», Курск, 2023 г.; «Менеджмент XXI века: взгляд в перспективу», Орел, 2024 г.; «Передовое развитие современной науки: опыт, проблемы, прогнозы», Петрозаводск, 2024 г.; «Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика», Курск, 2024 г.

Научные результаты исследования приняты к использованию:

– в практической деятельности АО «Центральный научно-исследовательский институт «Циклон», АО «Научно-исследовательский институт «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха», АО «Научно-производственное предприятие «Рубин», АО «Завод «Комета» в части апробации предложений по обоснованию приоритетных направлений развития инновационной среды

высокотехнологичных производств; реализованы в расширении номенклатурного ряда выпускаемых изделий; использованы при разработке и реализации Стратегии развития и Программы инновационного развития компаний;

– в образовательном процессе Юго-Западного государственного университета и Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого при совершенствовании учебно-методического обеспечения курсов «Организация научно-исследовательских разработок», «Современные проблемы инновационного развития» (подтверждено документами).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 49 научных работ, общим объемом 28,4 п.л., авторский вклад – 14,3 п.л., в том числе 21 статья в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 - в журналах, входящих в международные базы Scopus и WoS, 4 монографии.

Структура и объем диссертации определяются его содержанием и логикой исследования, включают введение, пять глав, заключение, список литературы из 231 наименования. Общий объем работы составляет 313 страниц, включает 26 таблиц, 113 рисунков, 49 формул, 9 приложений.

Глава 1 ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА В ФОРМИРОВАНИИ КОНТУРОВ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ КАК ПРИОРИТЕТА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

1.1 Высокотехнологичные производства в обеспечении национальных приоритетов инновационного развития

Процессы социально-экономического развития общества носят нелинейный характер и сопряжены с постоянными изменениями, приводящими к уложению состава и структуры хозяйственных систем и повышению их видового и качественного разнообразия. Триггерами эволюционирования хозяйственных систем выступают высокие технологии, сосредотачивающие новейшие разработки науки и техники. Изучению концептуальных положений развития процессов неоиндустриализации на основе достижений научного прогресса посвящены работы таких отечественных ученых, как Авилова В.В., Аганбегян А.Г., Айвазов А.Э., Беликов В.А., Бодрунов С.Д., Глазьев С.Ю., Дорошенко Ю.А., Ивантер В.В., Иноземцев В.Л., Львов Д.С., Малыгина И.О., Рязанов В.Т., Старикова М.С., Сухарев О.С., Татаркин А.И., Фетисов Г.Г., Харитонов В.В., а также зарубежных исследователей Аттали Дж., Кузнец С.Г., Менш Г., Нельсон Р.Р., Перес К., Рамо Дж., Сорокин П., Уинтер С. Дж., Фримэн К., Фукуяма Ф., Хантингтон С., Шумпетер Й.

Критический анализ содержания, причин, последствий и классификации эволюционных этапов индустриализации содержится в трудах зарубежных авторов Банерджи С., Бельведер В., Бьелли П., Валь М.Ф., Вальстер В., Грандо А., Кьярини А., Марио Г., Мейнард Э.Д., Отто Б., Паниграхи Дж.К., Пентек Т., Райнер Д., Хельбиг Й., Хеннинг К., Хорх А.

В своих работах академик С.Ю. Глазьев утверждает, что эскалация вооруженных конфликтов, в которой человечество участвует по всему миру, является следствием глобальной смены технологических и

мирохозяйственных укладов¹ на основе интенсификации использования принципиально новых техники, технологии и бизнес-моделей [22]. Под влиянием этих процессов происходит коренная структурная перестройка социально-экономических систем. В такие периоды, как отмечает С.Ю. Глазьев, происходит резкая дестабилизация системы международных отношений. По мнению ученого, мировые войны сопровождают разрушение старого и формирование нового миропорядка, что приводит к смене лидеров мирового экономического развития². Перес К. замечает, что, проходя острую фазу смены технологических укладов, общество становится участником процессов финансовой турбулентности в мировом масштабе, заключающихся в появлении и схлопывании финансовых пузырей [207]. На это наслаивается экономическая дестабилизация, снижение прибыльности традиционных видов бизнеса, падение доходов, а также стремительное распространение новых видов техники и технологий.

Современные высокотехнологичные производства формируются в новой парадигме, связанной с повсеместным распространением цифровых сервисов и технологий. Цифровая индустрия характеризуется интеграцией киберфизических систем (КФС) в производство и логистику, а также применением интернета вещей в производственных процессах. Распространение цифровых сервисов и технологий меняет цепочки создания стоимости и приводит к вытеснению традиционных бизнес-моделей более конкурентоспособными сетевыми форматами взаимодействия на основе

¹ По мнению Глазьева С.Ю. [22] технологический уклад – воспроизводящаяся целостная система технологически сопряженных производств; мирохозяйственный уклад – система взаимосвязанных институтов, обеспечивающих расширенное воспроизводство капитала и определяющих механизм глобальных экономических отношений.

² Там же [22]: Наблюдаемая в настоящее время эскалация международной военно-политической напряженности обусловлена сменой технологических и мирохозяйственных укладов, в ходе которых происходит глубокая структурная перестройка экономики на основе принципиально новых технологий и институтов. В такие периоды, как показывает исторический опыт, происходит резкая дестабилизация системы международных отношений. Разрушение старого и формирование нового миропорядка сопровождается сменой лидеров мирового экономического развития, которая до сих пор опосредовалась мировыми войнами.

цифровых экосистем. Передовые производственные стратегии основаны на интеграции взаимодействия человека и машины, используют новые материалы, системы виртуализации производства. Агрегирующим компонентом новых технологий является связь виртуального и физического миров посредством информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

По проблематике развития высокотехнологичных производств, образующих контуры современного технологического уклада цифровой индустрии, полемизируют российские ученые: Новиков С.В. [101], Абдулкадыров А.С. [1], Ерыгин Ю.В., Волкова М.А. [34], Чертова Т.Н. [155], Кудрявцева С.С., Халиулин Р.А., Какаджанов В. [84]. Они считают, что рост конкурентоспособности отечественной промышленности актуализируется в связи с беспрецедентным санкционным давлением на Россию и необходимостью ускоренной реализации правительственных мероприятий по импортозамещению и обеспечению экономической и оборонобезопасности страны.

Исследованию перспектив развития высокотехнологичных производств в связи с внедрением сервисов и технологий, составляющих основу новой технико-технологической парадигмы, и оценке их влияния на развитие разноуровневых экономических систем посвящены труды зарубежных ученых Аннунциата М., Атзори Л., Бангеманн Т., Веллсандт С., Вертманн Д., Джанак Л., Дидрих К., Иера А., Кагерманн Х., Клегг К.В., МакКэлли Дж.Д., Мираглиотта Г., Морабито Д., Ордьер Дж., Пёппельбус Й., Риджуэй К., Ридл М., Санин С., Тобен К.Д., Тойке М., Торо К., Трон М., Уильямс Д. Дж., Хадас З., Хайтан С.К., Хоздич Э., Шафик С.И., Шруф Ф., Щербицкий Э., Эванс П.С. Эксперты считают, что посредством интернета вещей (связь между машинами), Интернета услуг (связь между машинами и людьми) и Интернета людей (виртуальная связь между людьми) осуществляется интеграция физического и виртуального миров. Процессы вертикальной и горизонтальной интеграции реализуются путем внедрения продуктовых и

процессных инноваций, а это означает, что инновации должны внедряться в комплексе, а не по отдельности.

По мнению Кагерманна Х. влияние цифровизации на преобразование современного мира сравнимо с действием прошлых волн инноваций, вызванных появлением парового двигателя, двигателя внутреннего сгорания или электричества [191, 192]. Постепенно набравшие обороты в течение последних нескольких десятилетий, процессы цифровизации экономического пространства стремительно ускорились в последние годы, продемонстрировав неотвратимые изменения. Хотя сами технико-технологические новшества имеют эволюционный характер, появлялись и продуцировали свое влияние на траекторию научно-технического прогресса постепенно, однако их воздействие на изменение мира ощущается как настоящая революция. Преимущество, которое есть у технологически развитых стран, состоит в том, что приближение этой перманентной или «осознаваемой» научно-технической революции можно предвидеть и, следовательно, подвергать анализу возможные сценарии и оказывать активное влияние на ее формирование.

Бельведер В. и соавторы отмечают, что развитие парадигмы цифровой индустрии ставит новые вопросы, касающиеся подхода, с помощью которого участники рынка должны планировать усовершенствования и инвестиции в новые технологические решения [170].

Анализ и творческое осмысление источников по проблематике исследования позволяют предложить авторский подход к систематизации этапов эволюции техники и технологий (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Хронология развития техники и технологий

Источник: составлено автором

Большинство ученых сходятся во мнении, что смена техники и технологий, соответствующая первым трем этапам, происходила на двухсотлетнем отрезке времени, начиная с 18-го века до начала 20-го столетия, и состояла в смене научно-технической парадигмы, обусловленной:

1) на первом этапе – появлением парового двигателя, развитием производственных мощностей, работающих от энергии пара и воды, изобретением механического ткацкого станка в 1784 году;

2) на втором этапе – появлением электричества и применением технологий массового производства, периодизация охватывает отрезок времени с конца 19-го века до начала 70-х годов 20-го столетия;

3) на третьем – использованием электроники и информационных технологий.

Четвертый этап научно-технического прогресса характеризуется интенсивным применением информационно-коммуникационных технологий, развитием на основе их использования новых цифровых сервисов и технологий, стремительной цифровизацией экономического пространства.

Выделение данных этапов созвучно теории долгосрочного технико-технологического развития, апологет которой – академик РАН С.Ю. Глазьев – обосновывает, что ключевыми технологиями шестого технологического уклада выступают нано- и биоинженерные, аддитивные и информационные технологии. А смена технологических укладов происходит благодаря появлению и распространению новых, прогрессивных технологий, что схематично отображено на рис. 1.2.

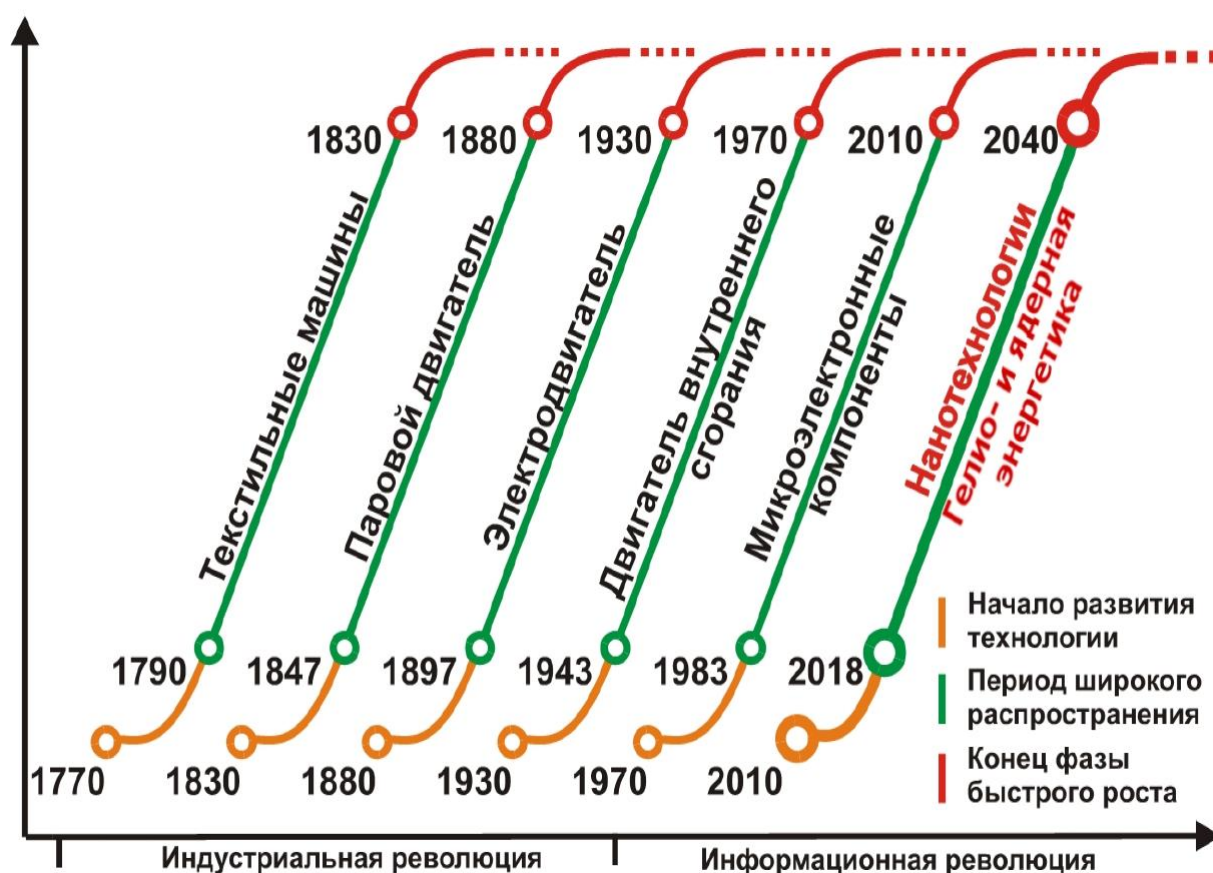


Рисунок 1.2 – Смена технологических укладов

Источник: составлено автором по материалам [23]

Цикличность технологических укладов, проявляющаяся в прохождении ими фаз жизненного цикла, получила развитие в экономической науке благодаря теории длинноволновой динамики, разработанной нашим великим соотечественником Н.Д. Кондратьевым [81]. Ученый привел доказательства в

пользу своей теории о том, что циклы большой экономической конъюнктуры (получившее позднее название «циклы Кондратьева») повторяются с определенной периодичностью.

Дискретность инноваций была подтверждена работами Й. Шумпетера [162], С. Кузнеця [85], Г. Менша [204], К. Фримэна, К. Перес [207]. В процессе исследования инноваций сформировался термин «волны инноваций», который и был использован в обосновании смены базисных производств, составляющих основу технологических укладов.

Ученые предположили, что в один цикл мирохозяйственного уклада включаются два технологических [4]. Трактовка смены фаз в концептуальном виде такова. Находясь в фазе зрелости, экономика страны-лидера перестает расти, входит в фазу депрессии, финансовый капитал из теряющих прибыльность и устаревающих производств перемещается в финансовую сферу. Данный этап характеризуется появлением финансовых пузырей, финансовой экспансией, оторванностью финансового рынка от реального сектора экономики. Параллельно с этим происходят процессы образования на периферии технологической страны-лидера тех стран, которые активно осваивают новые технологии, и образуют точки нового технологического роста. Те из них, кто сумели сформировать институциональную структуру, позволяющую принять инвестиции извне и эффективно распорядиться этими инвестициями, составят центры нового технологического лидерства. Таким образом, страна-доминант мировой экономики обеспечивает опережающее развитие той периферийной страны, которая лучше других подготовилась к становлению технологий нового технологического уклада. Данные процессы сопровождаются коренными изменениями в системе организации производства на микроуровне, а на макроуровне – становлением институтов развития и трансформацией структур управления национальной экономикой.

В формировании новых контуров инновационной среды высокотехнологичных производств важная роль отводится государству.

Именно государство как системообразующий участник инновационных взаимоотношений задает направления инновационного развития национальной хозяйственной системы и определяет инновационную политику, стимулирующую развитие высокотехнологичного производства.

В этой связи интерес представляет исследование аутентичных аспектов адаптации к изменению условий хозяйствования, применяемых в отдельных странах, и к формированию институтов, способствующих развитию инновационной среды высокотехнологичных производств. В данном направлении заслуживают внимания труды отечественных ученых Бабкина А.В. [8], Владыки М.В. [48], Ерыгина Ю.В. [34], Иваненко Л.В. [37], Киселевой О.Н. [37], Колмыковой Т.С. [78], Малыхиной И.О. [92], Рисина И.Е. [122], Рудычева А.А. [124], Селиверстова Ю.И. [156], Сураевой М.О. [136], Толстых Т.О. [140], Третьяковой Л.А. [142], Трещевского Ю.И. [143], Чебыкиной М.В. [154], Шаталовой Т.Н. [154], Шинкевича А.И. [159], Шкарупеты Е.В. [8], Трошина А.С. [48], Чижовой Е.Н. [156] и других. Вызывают научный интерес результаты исследований таких зарубежных авторов, как Бергер Р. [213], Ван Дж. [197], Ван Ш. [197], Васиلاكос А.В. [197], Ди Ли [197], Ли К. [196], Ли С. [197], Лутц З. [219], Чин-Фэн Лай [197], Спат Д. и соавторы [220] и других.

Внимание к цифровизации отмечается в действиях правительств и госструктур всех технологически развитых стран. Так, в 2011 г. правительство США запустило общенациональную инициативу «Партнерство передового производства» (Advanced Manufacturing Partnership, AMP), посвященную обеспечению лидерству страны в производстве высокотехнологичной продукции и повышению глобальной конкурентоспособности [211]. С приходом в 2014-м году в Белый дом Президента Обамы инициатива получила продолжение в формате AMP 2.0, был создан Руководящий комитет по передовому производственному партнерству, действия которого направлены на решение задач по разработке и масштабированию передовых технологий, а также кадровых стратегий и

государственной политики в области развития высокотехнологичных производств.

Правительство Германии в 2021 году приняло план действий «Стратегия высоких технологий 2020» (High-Tech Strategy 2020), согласно которому ежегодно выделяются миллиарды евро на развитие передовых технологий. План содержит 10 пунктов, один из которых – инициатива «Индустрия 4.0» – направлен на интеграцию промышленности Германии с использованием интернет-технологий. Индустрия 4.0 рассматривается как способ защитить и расширить традиционное ядро немецкой промышленности и ее международное влияние за счет использования интернет-технологий для продажи и лицензирования машин и оборудования по всему миру. Стратегия высоких технологий произвела на специалистов серьезное впечатление как стратегическая инициатива, отражающая целостный подход к управлению государственной политикой, академическими кругами, исследовательскими институтами и промышленностью в Германии в достижении целей мирового лидерства в области высоких технологий [192].

В продолжение инновационной динамики развития в Германии была принята Стратегия высоких технологий до 2025 года (HTS 2025), в которой заявлено, что образование, исследования и инновации имеют центральное значение для будущего Германии и являются основой экономического, социального и технического прогресса.

Во Франции в 2013 году состоялся отбор 34 отраслевых инициатив, обозначенных в качестве приоритетов промышленной политики страны [177]. В апреле 2015 года французское правительство инициировало создание альянса «Промышленность будущего», объединяющего производителей, инженерные школы, научно-исследовательские и технические институты и Национальный совет промышленности (CNI) для реализации национального проекта по модернизации и преобразованию промышленной модели с помощью цифровых технологий.

В стратегии определены следующие основные направления развития производственных технологий:

- интернет вещей, технологии дополненной и виртуальной реальности,
- коботизация, аддитивные технологии, 3D-печать,
- мониторинг и контроль,
- композиты, новые материалы,
- энергоэффективность.

В качестве основы для развития промышленности названы:

- 1) разработка передовых технологий,
- 2) помощь компаниям в адаптации к новой парадигме научно-технического развития,
- 3) обучение сотрудников,
- 4) новые контуры будущей французской промышленности,
- 5) укрепление европейского и международного сотрудничества.

Правительство Великобритании представило общественности доктрину развития производственного сектора до 2050 года под названием «Будущее производство» [183]. Стратегия развития содержит направления для проведения структурных реформ в промышленности и формирования сбалансированной политики в целях поддержания экономического роста национальной экономики и устойчивости британского производства на ближайшие десятилетия.

Ключевой вывод разработчиков стратегии основан на том, что простого или немедленного пути к успеху не существует. Действовать надо начинать сейчас, чтобы опираться на существующую поддержку, а также переориентировать и сбалансировать ее на будущее. Как особый приоритет, формирующий конкурентоспособность производства на долгосрочную перспективу, отмечается качество и навыки рабочей силы. В документе сказано, что крайне важно, чтобы в стране было сосредоточено внимание на всех уровнях образования, обучении персонала современным компетенциям,

поддержке исследователей, создании междисциплинарных команд для разработки сложных продуктов, а также инновационных бизнес-моделей [222].

Европейской комиссией в 2014 году в рамках реализации программы Horizon 2020 был запущен договор государственно-частного партнерства по «Фабрикам будущего», в рамках которого планировалось предоставить порядка 80 миллиардов евро инвестиций с 2014 по 2020 годы [180].

Horizon Europe представляет собой ключевую программу ЕС по финансированию исследований и инноваций с текущим бюджетом в 95,5 млрд евро. Данная программа пролонгирована до 2027 года [185]. Участникам программы предоставляется финансирование по трем блокам: 1) наука, 2) глобальные вызовы и европейская промышленная конкурентоспособность, 3) инновационная Европа. Кластеры, на развитие которых направляются инвестиции с точки зрения поддержания промышленной конкурентоспособности, заявлены в программе следующие: здоровье; культура, творчество, инклюзивное общество; гражданская безопасность; цифровые технологии, промышленность, космос; климат, энергия, мобильность; продовольствие, природные ресурсы, сельское хозяйство и окружающая среда.

В кластере цифровые технологии выделяются следующие направления, на развитие которых предоставляются инвестиции:

- современные производственные технологии,
- ключевые цифровые технологии, включая квантовые технологии,
- новые передовые технологии,
- современные материалы,
- искусственный интеллект и робототехника,
- интернет следующего поколения,
- передовые вычисления и большие данные,
- циркулярная промышленность,

- низкоуглеродные и чистые отрасли промышленности,
- космос, включая проведение наблюдение за Землей.

Обращаясь к азиатским странам, также можно увидеть явную ориентацию на цифровизацию и развитие высоких технологий, соответствующих новой парадигме технико-технологического развития.

Правительством Южной Кореи реализуется стратегия инновационного развития обрабатывающей промышленности, основанная на автоматизации, обмене данными и усовершенствовании производственных технологий в рамках концепта умной фабрики [193].

Промышленное производство составляет основу корейской экономики: на его долю приходится 30 % ВВП и 90 % экспорта Кореи. Более 80 % исследований и разработок осуществляются в производственных областях. В 2020 году на Корею приходилось порядка 4,1% всех установленных систем аддитивного производства в мире, страна занимает третье место по количеству машин в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

В 2019 г. правительство Кореи объявило о новой инициативе под названием «Manufacturing Renaissance Vision», направленной на оживление и обновление инновационной деятельности в производственной среде. Государство призывает предприятия адаптироваться к процессам цифровизации производства путем ускорения внедрения инноваций в промышленную структуру за счет применения интеллектуальных технологий, экологичности и конвергенции.

Кабинет министров японского правительства одобрил в 2015 г. стратегию «Общество 5.0» [172]. Премьер-министр Японии Синдзо Абэ в своей речи в Германии в 2017 году заявил, что «сейчас мы являемся свидетелями открытия пятой главы. ... Это эпоха, когда все вещи связаны, все технологии сливаются, и это приход Общества 5.0» [186]. Концептуально стратегия формирует представление о выходе человечества за пределы информационного мира к сверхинтеллектуальному обществу, где все

процессы высоко интегрированы на основе базовых цифровых технологий интернета вещей, искусственного интеллекта, робототехники.

Аналогично другим странам встраивается в процессы цифровизации и развития высоких технологий Сингапур, правительство которого реализует план RIE (Исследования, инновации и предпринимательство) с горизонтом планирования до 2025 года [206]. Определены четыре ключевые направления инновационного развития Сингапура, позиционирующие его как надежный центр цифровых инноваций:

- производство, торговля и связь,
- здоровье и потенциал человека,
- городские решения и устойчивое развитие,
- умная нация и цифровая экономика.

Примером целеустремленного движения в направлении освоения новых цифровых технологий и координации усилий государства, бизнеса и науки является КНР, чрезвычайно эффективно реализующая целый комплекс инициатив. Одна из них – «Сделано в Китае 2025» – представляет собой десятилетний план действий по трансформации китайской экономики в глобальную промышленную систему [196]. В качестве приоритетов инновационного развития определены: реструктуризации производственного сектора и усиление промышленной базы, прорыв по десяти ключевым секторам экономики, активное продвижение китайских брендов на мировой рынок, совершенствование технологических инноваций, интеграция цифровых и производственных технологий, «зеленое» производство, расширение сферы услуг, связанных с обрабатывающей промышленностью, интернационализация производства.

В качестве десяти ключевых промышленных секторов выделены [200]:

- 1) робототехника и средства числового программного управления,
- 2) новые информационные технологии,
- 3) аэрокосмическое оборудование,

- 4) морское инженерное оборудование и высокотехнологичные корабли,
- 5) железнодорожное оборудование,
- 6) энергосберегающие и новые энергетические транспортные средства,
- 7) энергетическое оборудование,
- 8) новые материалы,
- 9) биологическая медицина и медицинские устройства,
- 10) сельскохозяйственная техника.

Данные отрасли в совокупности вносят вклад, составляющий практически сорок процентов, в формирование добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Китая. Стратегической целью программы «Сделано в Китае 2025» является снижение зависимости страны от иностранных технологий и продвижение китайских высоких технологий на мировой рынок. Среди базовых инструментов реализации программы следующие.

1) *Детальное, формализованное целеполагание.* После объявления о запуске программы была разработана дорожная карта, известная как Зеленая книга, определяющая четкие цели по темпам роста и доле на рынке, а также содержащая детализацию инструментария по достижению целей для каждой стратегической отрасли.

2) *Предоставление прямой финансовой поддержки стратегически важным отраслям* за счет государственных субсидий, расширения доступа к дешевому капиталу, налоговых льгот и других преференций. Точная сумма не оглашается, но по некоторым оценкам объем средств исчисляется сотнями миллиардов долларов.

3) *Расширение присутствия китайских инвесторов в иностранных компаниях.* Китайским компаниям, как частным, так и с участием государственного капитала предлагается инвестировать в иностранные

компании, особенно в высокотехнологичные, чтобы получить доступ к передовым технологиям.

4) *Принудительная организация совместного бизнеса.* Для инвестирования или ведения бизнеса в Китае иностранном предпринимателям предлагается организовать совместные предприятия с китайскими фирмами на условиях, которые требуют от них совместного использования интеллектуальной собственности и передовых технологий.

Аналитики отмечают, что между китайской программой и немецкой «Индустрией 4.0» есть существенные различия. Так, государственное участие в части предоставления инвестиций в Германии намного меньше. К тому же они практически в полном объеме направляются на фундаментальные исследования. К тому же в Германии не ставятся цели по замещению импорта и не вводятся квоты, защищающие местных производителей. Таким образом экономика страны открыта для внешнего участия и конкуренции. Тогда как китайская программа предполагает свободное инвестирование в зарубежные активы, при этом иностранные компании, торгующие с Китаем или работающие в Китае, подвергаются существенным ограничениям.

Опыт взаимодействия немецкого бизнеса с китайскими инвесторами, в частности по участию Китая в таких промышленных гигантах как Daimler (новые аккумуляторные технологии, производство автомобилей, в том числе гибридных) и Kuka (крупнейший в Германии производитель робототехники), вызвал тревогу немецких властей. Китайские торговые и промышленные практики начали восприниматься европейским бизнесом как «хищнические». Европейской комиссией в 2017 г. озвучен доклад об «искажениях» в китайской экономике, что послужило отправной точкой для введения мер по ужесточению европейской политики в отношении инвесторов из КНР. Начиная с 2020 г., на территории стран-участниц ЕС действует механизм скрининга иностранных инвестиций, направленный на усиление контроля за внешними инвестициями в целом [179]. На практике же введенные правила

выступают прежде всего как инструмент ограничения скупки китайцами европейских активов.

В США считают, что инвестиционная модель технологического развития Китая, управляемая государством, и его стремление контролировать целые цепочки поставок, например, кобальтовую промышленность, на которой работает большая часть современной электроники, означает, что целые отрасли могут попасть под контроль соперничающей геополитической державы. Западные эксперты утверждают, что эта политика основана на дискриминационном обращении с иностранными инвестициями, принудительной передаче технологий, краже интеллектуальной собственности и кибершпионаже. В октябре 2022 г. администрация Белого дома ввела жесткие заградительные меры, направленные на ограничение развития в Китае полупроводниковой промышленности и не допущения попадания передовых микросхем в руки Китая. Вводя подобные санкции, США взяли на себя роль господствующего в мире регулятора полупроводниковой промышленности и обозначили серьезную намеренность в том, чтобы заставить другие страны подчиниться.

Таким образом, проблематика развития высоких технологий и формирования среды, способствующей развитию инноваций, является одной из наиболее часто обсуждаемых. Этой тематике посвящены многочисленных конференции, мероприятия, форумы, выставки за последние несколько лет. Быстро растущее число исследовательских центров и университетов также принимают участие и вносят свой вклад в цифровую индустрию. Значимую роль в развитии и распространении новых технологий занимают промышленные компании, являющиеся признанными мировыми лидерами в своих областях. Так в 2014 году компаниями AT&T, Cisco, General Electric, IBM и Intel основано глобальное некоммерческое партнерство – Консорциум по развитию промышленного интернета с целью координации усилий и помощи участникам по максимизации отдачи от инвестиций в IoT [223]. Другие крупные фирмы, такие как Siemens, Hitachi, Bosch, Panasonic,

Honeywell, Mitsubishi Electric, ABB, Schneider Electric и Emerson Electric, также уже вложили значительные средства в проекты, связанные с IoT и киберфизическими системами [182].

Рассмотренные примеры усилий правительств различных стран по созданию средовых условий и освоению технологий, составляющих базис нового технологического уклада, подчеркивают значимость, которой обладают высокие технологии. Высокотехнологичные производства играют ключевую роль в обеспечении технологического лидерства государства, позволяя создавать инновационные продукты и услуги, повышать эффективность промышленного производства, формировать новые навыки и компетенции человеческого капитала, стимулировать рост науки и образования, улучшать качество жизни населения, конкурентоспособность национальной экономики в мировом масштабе. Формирование средовых контуров для развития высоких технологий является приоритетом российской политики в области инноваций, поскольку, кроме вышеперечисленных обстоятельств, обеспечивает необходимые параметры импортонезависимости и оборонобезопасности в условиях ведения военных действий.

1.2 Содержательные аспекты развития высокотехнологичных производств в парадигме цифровизации экономического пространства

Трансформация инновационной среды высокотехнологичных производств в парадигме цифровизации экономического пространства сопровождается введением в научный обиход специфических лексических единиц, которые ранее не имели широкого распространения или были придуманы специально в последние годы. Многие из этих выражений содержат такие термины, как «цифра» (например, цифровое пространство, цифровизация, цифровой двойник), «интернет» (интернет вещей, интернет-услуг), «облако» (облачные технологии) и т.д.

Ряд терминов получил применение в связи с необходимостью охарактеризовать качественную сторону процесса цифровизации. В этой связи в профессиональной речи используются определения, например, со словами «умный» (умное производство, умная фабрика, умные машины), «гибкий», «аддитивный», «инклюзивный» и проч.

Частота распространения этой терминологии сопровождает процессы цифровизации экономического пространства. В подтверждение данного умозаключения проведен систематический обзор литературы, размещенной в российской электронной научной библиотеке Елайбрани, содержащей более сорока миллионов научных публикаций и патентов. В целях исследования отобраны термины, наиболее часто встречающиеся в Елайбрани, содержание которых ассоциируется с процессами цифровизации (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Частота употребления терминов в Елайбрани

Название публикации	Встречается в названии публикаций	
	за все время	начиная с 2017 г. по 01.08.2024 г.
Аддитивное производство	1648	1508
Блокчейн	5933	5878
Гибкое производство	484	124
Индустрия 4.0	26897	18904
Интернет вещей	4638	4175
Киберфизическая система	915	894
Компьютерный инжиниринг	86	39
Облачные технологии	4135	2553
Промышленный интернет	712	632
Цифровое производство	2492	2300
Цифровой двойник	3528	2538
Цифровая трансформация	99916	66839

В анализе использованы все типы публикаций – статьи в журналах, книги, материалы конференций, депонированные рукописи, отчеты, патенты, диссертации, которые на момент проведения исследования составляли более 58 миллионов источников.

Из числа подверженных анализу терминов, наиболее частое упоминание имеют:

1) цифровая трансформация – частота упоминания составляет порядка 0,171% от общего объема источников,

2) блокчейн – 0,01015%,

3) Индустрия 4.0 – 0,046%,

4) облачные технологии – 0,0071%,

5) интернет вещей – 0,0079%.

Зарубежные ученые, публикуя системные обзоры литературных источников, также отмечают активный исследовательский интерес к изучению различных аспектов цифровой трансформации [171, 205, 231].

Динамика роста публикационного интереса к тематике цифровой индустрии отражена на рисунке 1.3.

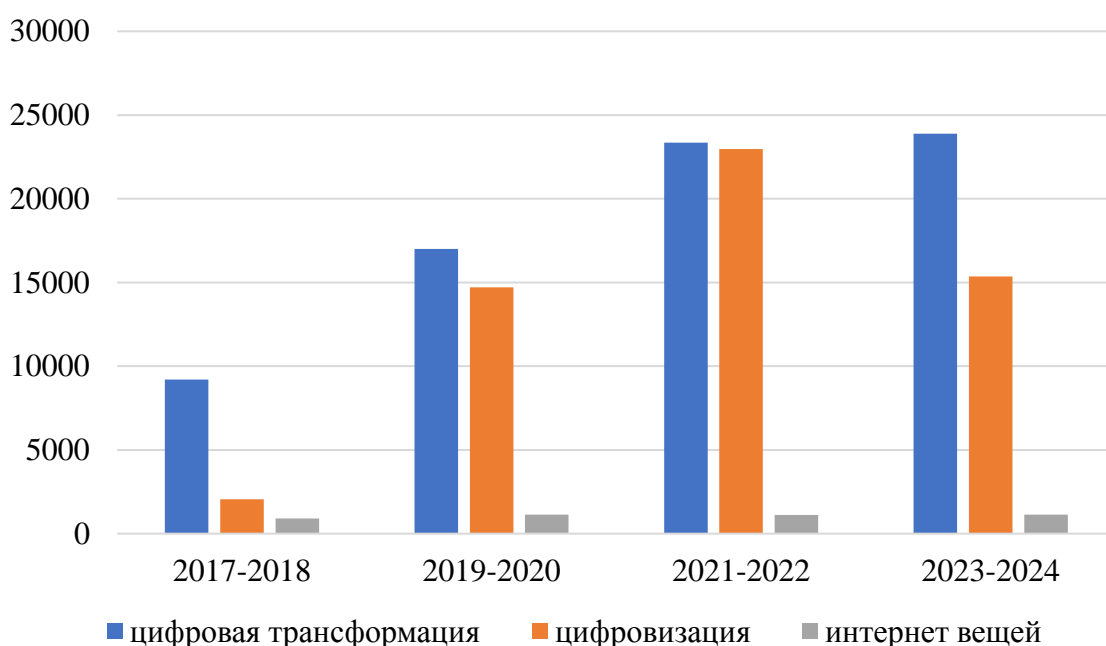


Рисунок 1.3 – Динамика употребления наиболее часто встречающихся терминов, посвященных цифровой индустрии, в Елайбрари, ед.

Источник: составлено автором

Полученные результаты формируют представление о складывающихся тенденциях в научной литературе, посвященной проблематике данного исследования.

Таким образом, языковая глобализация, активное словообразование и неологизация слов отражает процессы цифровизации экономического пространства. Причем наиболее заметны изменения, связанные с включением в языковую канву терминов, посвященных процессам цифровизации, в последнее десятилетие.

Этот важный аспект заслуживает отдельного внимания и изучения, и появляются работы, посвященные его исследованию [99].

Видный ученый в области развития отечественной неографии Н.З. Котелова отмечала, что язык отражает движение и изменения [82]. Язык представляет синхронную систему, где все достаточно стабильно и равномерно, тем не менее он не тождественен сам себе в разные моменты времени³.

Продолжая эту мысль, высказанную для другой области научного знания – неографии и неологии, и преломляя ее в отношении экономической науки, следует подчеркнуть, что подобный анализ современных изменений языка позволяет получить наглядное представление о происходящих изменениях в структуре общества, в его материальной и духовной культуре. Языковые трансформации – крайне важная позиция, фиксирующая высокую скорость происходящих трансформаций общества.

Исследование ключевых аспектов цифровизации приводит к выводу, что технологии нового технологического уклада направлены на осуществление перехода от традиционных систем централизованного управления к децентрализованному управлению. Основными принципами цифровой индустрии являются модульность, саморегулирование и цифровая интеграция бизнес-функций внутри и за пределами организации.

³ Котелова Н.З. [82]: «Собирание и изучение новых слов, значений слов и выражений имеет большое значение в общественно-историческом, культурно-познавательном и в лингвистическом отношениях. Исследование их состава, структуры, значения, функций проливает свет на сложные проблемы общей теории языка (например, о соотношении слова и понятия, слова и реалии, о развитии языка, о роли социальных и внутриязыковых фактов, о соотношении языка и речи и мн. др.)»

Современные производственные операции осуществляются с использованием большого числа разнообразных датчиков и умных устройств. В результате создаются огромные массивы данных, которые требуют сложной интеграции, координации и оптимизации. Парадигма цифровой индустрии, т.е. промышленного производства в цифровом формате, побуждает к инвестициям в интеллектуальное производство, которое основано на использовании датчиков, вычислительных платформ, коммуникационных технологий, моделирования с использованием систем искусственного интеллекта (ИИ), автоматизированного управления, симуляции и других передовых инструментов на основе IoT. Все перечисленные технологические решения призваны интегрировать производственные процессы в единую цепь создания стоимости на всех этапах жизненного цикла продукта.

Спрос на цифровые технологии в промышленности, который в 2021 году оценивался на уровне 41,5 млрд. руб., согласно оценочным суждениям, может вырасти к 2030 году до 587,5 млрд. руб. Топ наиболее востребованных цифровых технологий на начало 2024 г. возглавляют промышленные роботы и сенсорика, искусственный интеллект, машинное обучение, прототипирование (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Топ-10 наиболее востребованных цифровых технологий

Ранг	Технология	Индекс значимости
1.	Промышленные роботы	1,0
2.	Технологии искусственного интеллекта	0,86
3.	Технологии машинного обучения	0,68
4.	Цифровое прототипирование	0,56
5.	Сенсорика	0,42
6.	Беспроводная связь WLAN, PAN, RFID	0,3
7.	Технологии блокчейна	0,21
8.	Большие данные	0,2
9.	Технологии виртуальной и дополненной реальности	0,12
10.	Товар как услуга (Product as a Service)	0,09

Источник: составлено автором по материалам⁴

⁴ Cnews [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cnews.ru/>

Формализация содержательных аспектов отражена на рисунке 1.4.

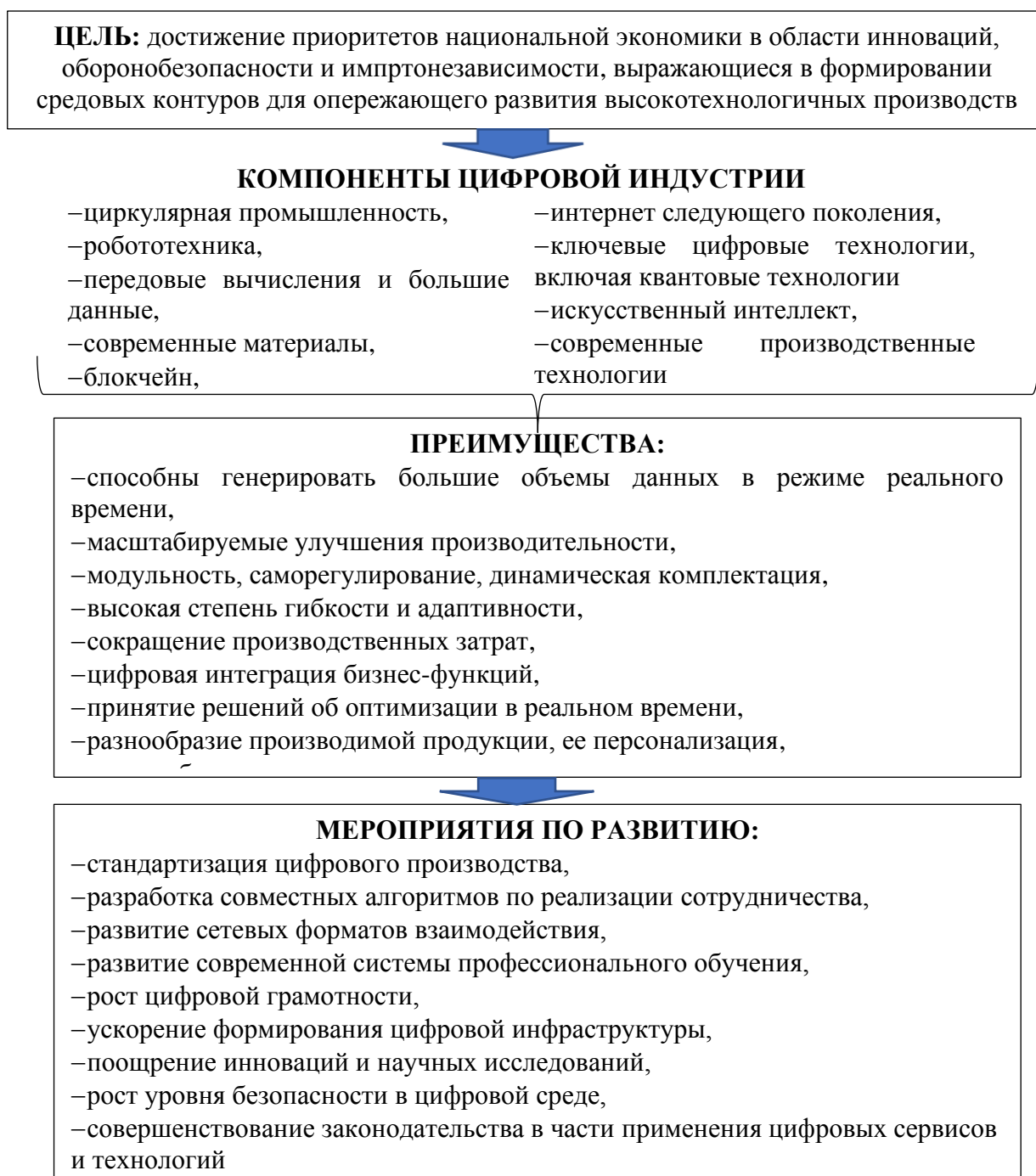


Рисунок 1.4 – Содержательные аспекты развития высокотехнологичных производств в парадигме цифровизации экономического пространства

Источник: составлено автором

Содержательные аспекты развития высокотехнологичных производств в условиях цифровизации экономического пространства представлены:

- целеполаганием,
- инструментарием внедрения, сформированном на базе компонентов цифровой индустрии,
- группами мероприятий, направленных на развитие высокотехнологичных производств и достижение приоритетов инновационного развития национальной экономики.

Сферами распространения цифровых технологий являются взаимоотношения с клиентами, дизайн продукта, управление производством и бизнес-процессами, а ключевым содержанием нового технологического уклада выступает интеграция, распространяющаяся по трем направлениям: горизонтальная, вертикальная, сквозная (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Уровни интеграции в цифровой среде

Источник: составлено автором

Горизонтальная интеграция реализуется путем сотрудничества производителей по всей цепочке создания стоимости. Вертикальная

интеграция означает интеграцию информационных систем различных иерархических уровней в компании – от производственного цеха до среднего и высшего уровней управления – для обеспечения реального потока данных во времени и поддержки принятия решений [208, 227].

Вертикальная интеграция представлена моделью пирамиды ISA-95, которая определяет типы обмена данными и ограничения для каждого уровня взаимодействия (рис. 1.6):

- 1) нулевой уровень – непосредственно производственный процесс;
- 2) первый уровень – датчики, приводы, устройства GPS, мобильные устройства, другие исполнительные механизмы;
- 3) второй уровень – функции надзора (SCADA), контроля и управления производственными процессами (PLC);
- 4) третий уровень – уровень управления производством (MES);
- 5) четвертый уровень – уровень управления бизнесом (ERP/PLM).



Рисунок 1.6 – Модель уровней вертикальной интеграции

Источник: составлено автором

Для достижения вертикальной интеграции в качестве первого шага осуществляется оцифровка физических объектов на производстве при помощи датчиков, контроллеров, приводов. Данные с оцифрованных объектов аккумулируются при помощи систем SCADA, которые обеспечивают диспетчеризацию и сбор данных. Основные задачи, которые решаются при помощи систем SCADA состоят в непрерывном мониторинге работы автоматизированных объектов и своевременном реагировании на неполадки.

Далее данные направляются для контроля и оптимизации производственных процессов на уровень MES (Manufacturing Execution System, система управления производством), где реализуется управление производством. MES системы представляют собой комплексные программные решения по автоматизации производственных процессов. Эти системы получили развитие, начиная с 1990-х годов, и в современной производственной практике являются важнейшим инструментом, используемым для обеспечения бесперебойной работы каждого участка производственного подразделения на предприятиях различных отраслей промышленности.

На более высоком уровне вертикальной интеграции действует ERP-система (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия). ERP-система интегрирует все бизнес-функции на управленческом уровне и призвана повысить эффективность управления всеми базовыми бизнес-процессами в организации: от закупок, производства и логистики до управления персоналом и финансовыми потоками.

Для повышения эффективности управленческих решений на верхнем уровне компании могут внедрять широкий спектр современных программных решений. К ним относят SCM- и CRM-системы.

SCM-системы (Supply Chain Management, управление цепочками поставок) представляют собой системы, призванные повысить эффективность управления цепочками закупок и поставок сырья, материалов,

комплектующих, а также готовой продукции. Реализация функционала SCM-систем обеспечивает автоматизацию на всех уровнях товародвижения и снабжения предприятия, что позволяет повысить эффективность управления и контроля над материальными потоками на протяжении всего операционного цикла. Применение SCM-систем оптимизирует процессы удовлетворения спроса на продукцию, позволяет сократить затраты на закупки и логистику, способствует росту клиентоориентированности бизнеса.

В свою очередь CRM-системы (Customer Relationship Management, управление взаимоотношениями с клиентами) представляют собой специальное программное обеспечение, используемое для организации работы с клиентами и автоматизации коммуникаций. CRM-системы автоматизируют процессы маркетинга и продаж, обеспечивают сбор информации о покупателях (демография, потребительские предпочтения и прочее), агрегируют информацию об активности клиентов в чатах с менеджерами, в других каналах коммуникации (телефон, e-mail, различные мессенджеры), формируют отчеты с подробными данными об эффективности взаимодействия компании с клиентами.

Таким образом, цифровизация пронизывает все уровни бизнес-процессов организации. Что подтверждается и статистическими данными, согласно которым растет использование RFID технологий (Radio Frequency Identification, радиочастотная идентификация), используемых в автоматической идентификации объектов, когда посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в транспондерах или RFID-метках. Если в 2017 году 6,2% от общего числа организаций использовали RFID технологии, то к 2022 году их удельный вес вырос до 9,6% [47]. Лидерами среди отраслей по использованию RFID технологий являются предприятия оптовой и розничной торговли (12,2%), телекоммуникационные предприятия (14,1%), добыча полезных ископаемых (16%), обрабатывающая промышленность (19,1%).

В страновом разрезе опережают прочие страны по использованию RFID технологий Республика Корея, где 46% организаций применяют данные технологии, а также Финляндия (23%), Бельгия (21%), Австрия (19%).

Отмечается рост числа организаций, использующих CRM-, ERP-, SCM-системы (рис. 1.7).

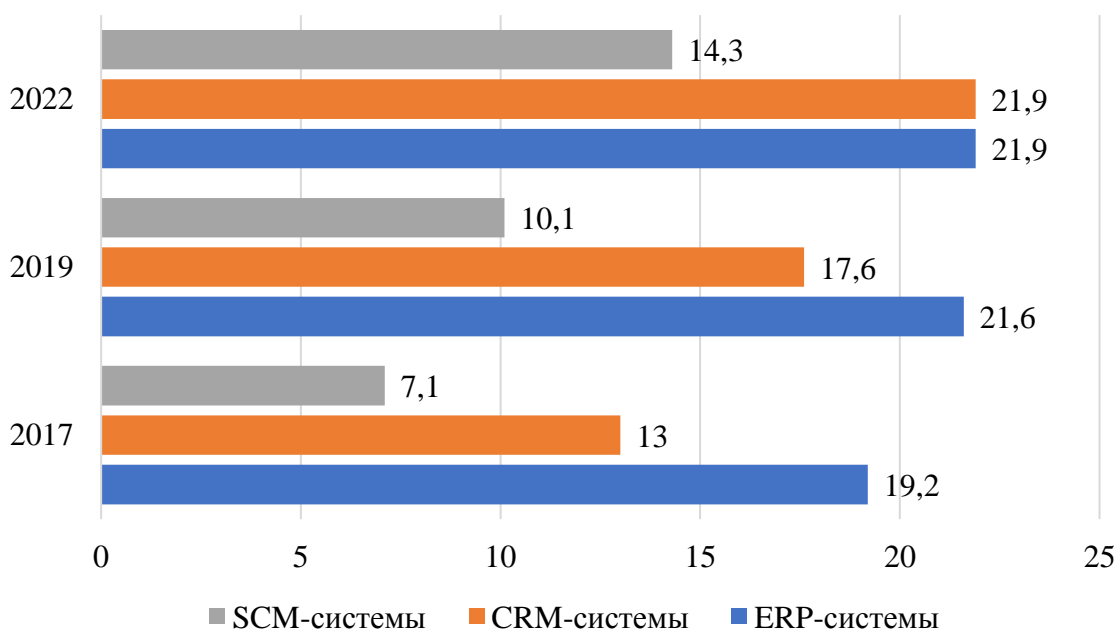


Рисунок 1.7 – Динамика использования CRM-, ERP-, SCM-систем российскими организациями, %

Источник: составлено автором по материалам [47]

Из них по поводу специальных программных средств отечественного производства следует отразить изменившуюся динамику: CRM-системы используют 12,2% организаций из общего их числа (в 2021 г. показатель составлял 7,4%), ERP-системы используют 11,7% организаций (в 2021 г. показатель составлял 7,4%), SCM-системы 6,2% (в 2021 г. 1,6%). Переход на отечественные управленческие системы очевиден.

Отраслевой анализ позволяет сделать выводы о росте использования специального программного обеспечения в управлении бизнес-процессами

на предприятиях обрабатывающей промышленности, занятых добычей полезных ископаемых, в информационных, торговых и логистических компаниях, в сфере услуг (гостиничный бизнес и общественное питание). Лидером по использованию цифровых технологий являются предприятия сферы телекоммуникации (табл. 1.3).

Таблица 1.3 – Динамика использования CRM-, ERP-, SCM-систем российскими организациями в отраслевом срезе, %

Показатели	ERP-системы		Динамика, +/-	CRM-системы		Динамика, +/-	SCM-системы		Динамика, +/-
	2021	2022		2021	2022		2021	2022	
Предпринимательский сектор, всего	13,8	21,9	8,1	13,4	21,9	8,5	4,8	14,3	9,5
Добывающая промышленность	19,9	28	8,1	9,7	18,7	9	4,9	15,1	10,2
Обрабатывающая промышленность	28,7	38,8	10,1	17,7	28,8	11,1	5,5	17,8	12,3
Энергетика	16,3	26,5	10,2	9,7	21,2	11,5	3,6	13,9	10,3
Водоснабжение, водоотведение	6,7	19,4	12,7	5,7	19	13,3	2,3	15,1	12,8
Строительство	7,7	18,7	11	5,9	15,7	9,8	1,7	13	11,3
Торговля	33,8	41	7,2	32,1	39,6	7,5	16,4	26	9,6
Транспортировка и хранение	16,3	24,8	8,5	11	19,9	8,9	4,6	14,3	9,7
Гостиницы, общепит	14	29,9	15,9	10,2	23,2	13	4,5	17,9	13,4
Телекоммуникации	20,2	27,6	7,4	22,4	27,3	4,9	5,4	12,8	7,4
Сектор ИКТ	21,5	27,7	6,2	23,9	27,6	3,7	6,4	12,2	5,8
Операции с недвижимым имуществом	4,6	13,4	8,8	4,8	13,8	9	1,2	10,2	9
Научная и техническая деятельность	8,6	16,9	8,3	6,6	15,3	8,7	1,8	10,4	8,6

Составлено автором по материалам [47]

Следует отметить рост динамики использования программных средств в организациях. Так по данным за 2022 год были востребованы:

– в 56,9% от общего числа российских организаций – системы электронного документооборота,

- в 47% организаций – электронные средства для финансовых расчетов,
- в 57,2% организаций – программные средства, используемые в решении организационно-управленческих задач,
- в 47,5% организаций – справочно-правовые системы,
- в 33,7% организаций – программные средства для осуществления закупок,
- в 26,1% организаций – цифровые обучающие программы.

Анализ показывает, что динамика использования цифровых технологий в осуществлении бизнес-процессов неуклонно растет. В этой связи исследование теоретико-методических и прикладных аспектов развития высокотехнологичных производств, составляющих ядро нового технологического уклада, несомненно, актуально.

1.3 Генезис научного знания в исследовании развития инновационной среды высокотехнологичных производств

Основу современных высокотехнологичных производств составляют компоненты цифровой индустрии: цифровые двойники, умные фабрики. Проведенное исследование позволяет представить цифровое производство как самоорганизующуюся систему, которую можно динамически перенастраивать и адаптировать к производству различных изделий. Сбор и обработка массивов данных позволяет сделать производственный процесс прозрачным, повысить надежность и гибкость производства. Благодаря вертикальной интеграции компания получает прозрачную и адаптируемую интеллектуальную производственную систему, которая считается первым шагом к интеллектуализации производства.

Выразим согласие по поводу того, что внедрение современных информационных систем является сложной задачей [215]. До появления концепции цифровой индустрии каждая из этих систем приобреталась и

применялась компаниями без оглядки на перспективы последующей интеграции. Таким образом, компании в настоящее время сталкиваются с путаницей систем (устаревших или современных), а сложность различных архитектур программного обеспечения делает путь к тотальной цифровизации более трудным. Эволюционирование систем в сочетании с повышенной сложностью, высокими затратами и разнообразием, по мнению Янссен и соавторов, мешает компаниям успешно внедрять вертикальную интеграцию [189]. Для иллюстрации данной проблемы исследователи провели оценку семидесяти производственных компаний в Европе, стремящихся войти в Индустрию 4.0. Анализ показал, что только 4% компаний добились прозрачности благодаря вертикальной интеграции [215].

Сквозная интеграция предусматривает связи в цепочках создания стоимости. Ожидается, что взаимосвязанные киберфизические системы обеспечат переход от линейной цепочки создания стоимости к автоматизированной и высоко динамичной сети, включающей производственные системы, инфраструктуру и клиентов. В перспективе в автоматизацию будут вовлечены все компоненты, образующие цепочку создания стоимости.

Две глобальные траектории развития научно-технического прогресса – киберфизические системы и интернет вещей – сформировали основу парадигмы цифрового технологического уклада (рис. 1.8).

Киберфизические системы представляют собой спроектированные системы, построенные на основе бесшовной интеграции физических и вычислительных компонентов. Достижения в проектировании киберфизических систем обеспечивают их адаптивность, масштабируемость, отказоустойчивость, безопасность, защищенность, удобство использования.



Рисунок 1.8 – Ядро цифрового технологического уклада

Источник: составлено автором

Параллельно с развитием киберфизических систем и повсеместным распространением интернета, инженерная мысль достигла значительных успехов в области миниатюризации, скорости, мощности и мобильности техники и технологий. В результате комбинационного действия указанных обстоятельств человечество создало интернет вещей (IoT), который представляет собой глобальную динамическую сетевую инфраструктуру, включающую устройства GPS, датчики, приводы, контроллеры, манипуляторы, модульные устройства, отдельные платы, взаимодействующие посредством облачного соединения [178, 225].

Эти две технологии привели к революционным изменениям во взаимодействии человечества с инженерными системами и информацией: интернет изменил способы взаимодействия людей с информацией, а технологии киберфизических систем меняют то, как люди взаимодействуют с инженерными системами. Следуя этой тенденции, реализация парадигмы цифровой индустрии предполагает интеграцию широко развернутых интеллектуальных вычислений и сетевых технологий в промышленное производство и производственные настройки для целей автоматизации,

обеспечения надежности и контроля, что подразумевает развитие промышленного интернета вещей (Industrial Internet of Things, IIoT). Как указывают исследователи, IIoT направлен на внедрение интернета вещей именно в производственные системы для обеспечения взаимосвязи чего угодно, где угодно и в любое время с целью повышения производительности труда, эффективности и безопасности производства [229].

Промышленный интернет вещей направлен на реализацию совместного когнитивного интеллекта или совместную автоматизацию знаний. Ключевые задачи IIoT состоят в получении знаний, их представлении, организации обмена с целью создания семантической связи между интеллектуальными объектами. Таким образом организуется интеллектуальное производство, реализующее процессы непрерывной разработки и всестороннего применения информационных технологий нового поколения, сенсорных технологий, технологий управления и искусственного интеллекта в производстве. Таким образом, производство продуктов и услуг приобретает способность к самоадаптации, самообучению и самостоятельному принятию решений, создавая ориентированную на будущее парадигму умного производства.

Продвигаясь вглубь гносеологических проблем современного знания об управлении инновациями в экономических системах, следует предположить, что умные и интеллектуальные технологии участвуют в организации широкомасштабного вовлечения человека в виртуальную среду, что коренным образом меняет систему производственных отношений, а также общественную жизнь.

Исследуя воздействие на мировую экономику искусственного интеллекта, ученые отмечают, что технологии искусственного интеллекта трансформируют не только мировые рынки товаров и услуг, а оказывают влияние на исследовательские подходы к анализу этих рынков. Кроме того, замещение человеческого труда несет определенную социальную нагрузку для стран, в наибольшей степени использующих технологии искусственного

интеллекта (объективной проблемой в данной связи в перспективе будет обеспечение занятости класса населения со средними доходами) [218].

В этой связи обратимся к модели К. Поппера, иллюстрирующей, по мнению ученого, что действительность состоит из трех миров: физического, ментального и интеллектуального. Давая интерпретацию данной модели, следует указать, что физический или объектный мир – это мир физических объектов или физических состояний; ментальный мир – это мир сознания, мыслительных состояний; третий мир трактуется как мир знания, мир научных и творческих идей (рис. 1.9).

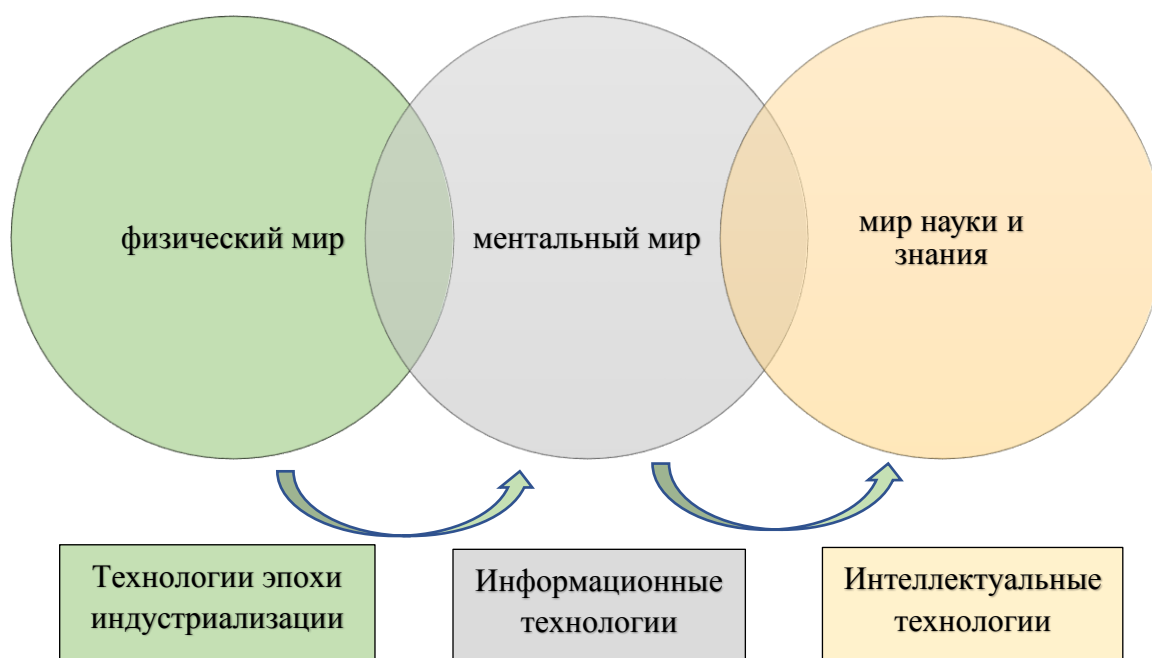


Рисунок 1.9 – Конвергенция миров по К. Попперу

Источник: составлено автором по материалам [106]

Современные интеллектуальные технологии явились причиной новой технологической революции, побудили тектонические сдвиги в развитии научно-технического прогресса, а также всей социально-экономической парадигмы развития общества. Не только экономисты, но и философы, социологи, политологи, ученые из других предметных областей отмечают революционные преобразования, которые претерпевает общество и его социальная, коммуникативная, транспортная, энергетическая

инфраструктура. Самые последние разработки интеллектуальных технологий, такие как искусственный интеллект, высокопроизводительные вычисления, анализ больших данных, связь на основе современных стандартов заложили фундамент перспективного развития социоклиберфизических систем на основе интернета вещей.

Современные интеллектуальные технологии позволяют осуществить конвергенцию физического и виртуального миров, а также привлечь ум, творческие способности, таланты, навыки, компетенции человека в реализацию разнообразных процессов в киберпространстве. Активное вовлечение человека в цифровое пространство ознаменовалось расширением категории киберфизических систем и появлением такого термина, как социоклиберфизическая система (СКФС). Если киберфизическая система – это система, обслуживающая человека, то в социоклиберфизической системе человек выступает как одна из действующих подсистем. Предлагаем рассматривать социоклиберфизическую систему как социально-техническую систему, в которой реализуются процессы конвергенции объектов физического и интеллектуального миров, а человек выступает как неотъемлемая часть этого виртуально-материального пространства.

Свойства СКФС определяются базовыми свойствами киберфизических систем (нелинейность, стохастичность, многокомпонентность, компонентная автономность, многосвязность) (рис. 1.10)

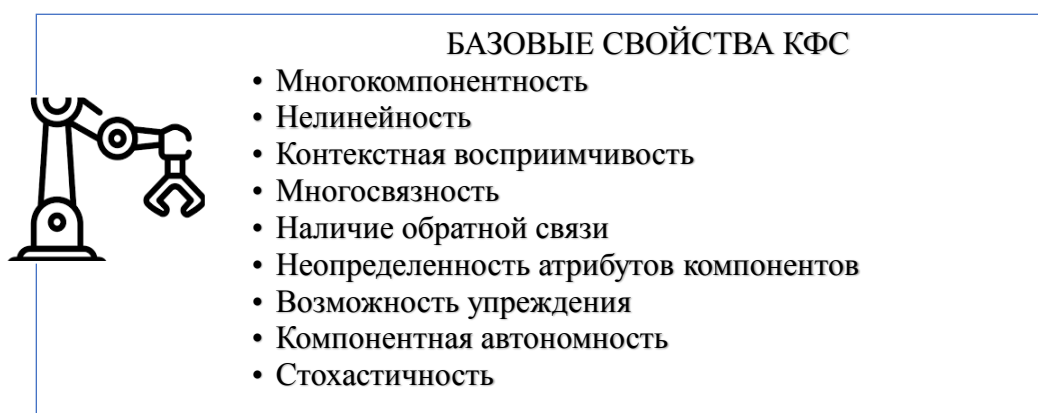


Рисунок 1.10 – Свойства киберфизических систем

Составлено автором по материалам [13]

При сохранении базовых свойств СКФС дополняются новыми характеристиками. Авторская концептуальная модель социокиберфизической системы представлена на рисунке 1.11.

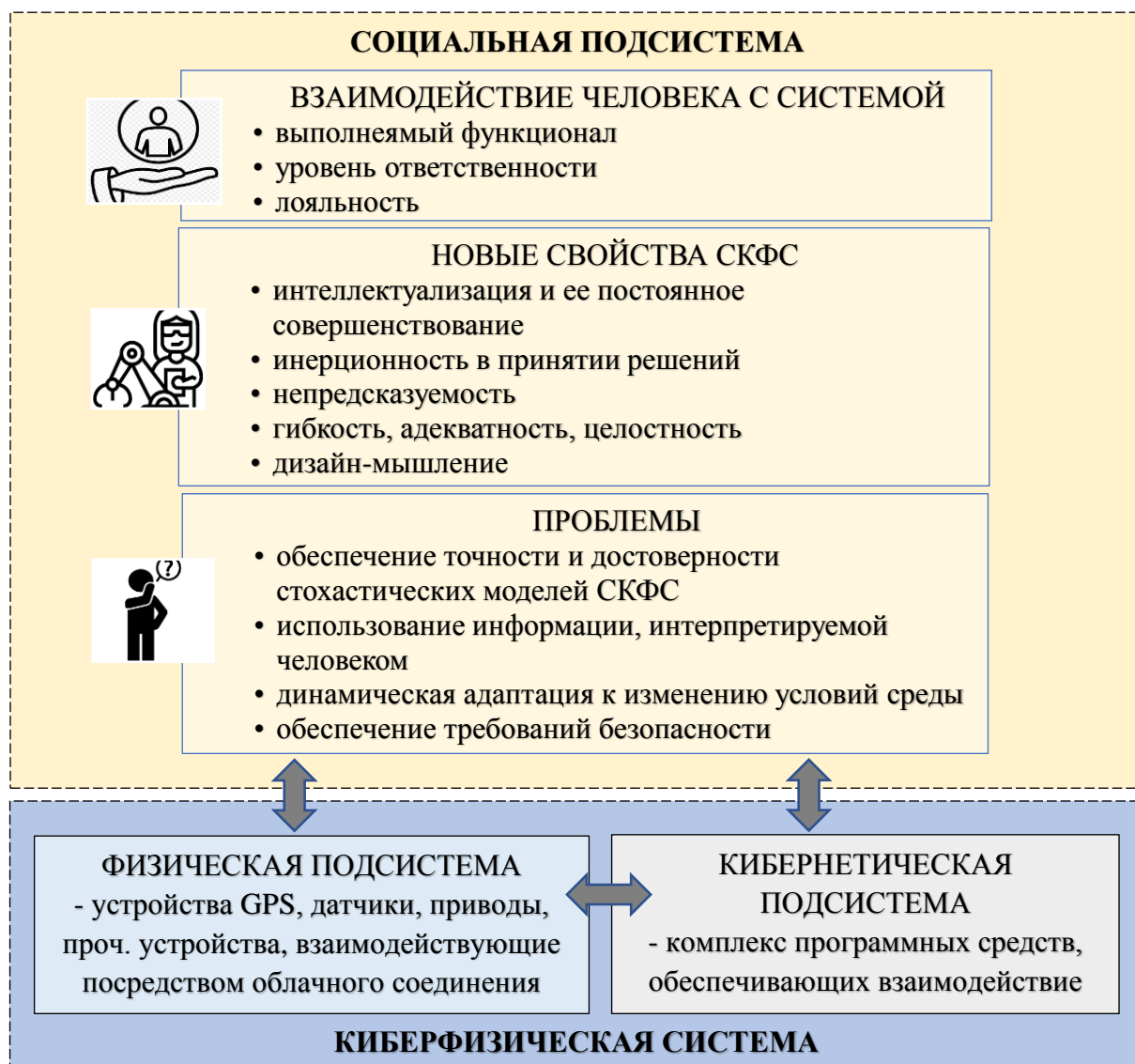


Рисунок 1.11 – Модель социокиберфизической системы

Источник: составлено автором

В процессах моделирования участия человека в социокиберфизической системе необходимо учитывать выполняемый им функционал. Так, во взаимодействии с системой человек может выступать в качестве проектировщика архитектуры СКФС, поставщика информации, пользователя. Ввод данных может осуществляться с использованием

стандартных компьютерных интерфейсов, а также прямо или косвенно через датчики, используемые для наблюдения за людьми, с которыми система взаимодействует. Примеры ввода информации человеком включают голосовые команды или жесты рук, направленные на датчики системы, а также непроизвольно проявляемые признаки усталости или стресса. Человек может выступать в качестве потребителя услуг, производимых системой, например, автоматического освещения, кондиционирования помещений и т.п.

Другой ключевой характеристикой, которую следует учитывать при моделировании СКФС, является уровень ответственности и лояльности людей, вовлеченных в системные процессы. Например, анонимные или временно привлеченные участники системы имеют пониженный уровень ответственности за происходящие процессы и их последствия.

Участие человека в системе наделяет ее новыми свойствами. Так, вовлечение человека как подсистемы в систему организационно-производственных отношений приводит к ее интеллектуализации. Насколько высокоразвитым не был бы искусственный интеллект, заменить умственные, творческие и когнитивные способности человека он не в состоянии. В отличие от машины специалист наделен широким кругозором в своей предметной области и способен обеспечивать более адекватное функционирование СКФС.

Важный аспект, который следует отметить – постоянное совершенствование интеллектуальной деятельности человека. Процессы интеллектуальной деятельности человека реализуются посредством универсальных, эмпирических и теоретических методов познания:

- анализа и синтеза,
- абстракции,
- индукции и дедукции,
- аналогии,
- моделирования,

- наблюдения,
- эксперимента,
- идеализации и формализации,
- движения от абстрактного к конкретному,
- исторических и логических методов.

Кроме того, человеку свойственно сопереживать, эмпатически настроиваться на понимание чужих чувств, мыслей и эмоций. Человек наделен творческим воображением, интуицией, он способен изобретать, воображать новые образы, формировать новые идеи. Человек мотивирован, он ставит цели, формализует их в конкретные задачи, задает критерии оценивания результата. Человек способен давать адекватную оценку ситуации, воспринимать ситуацию, процесс или систему целостно.

Познавательный, мыслительный, творческий, нравственно-психологический потенциал человека невозможно заменить искусственным интеллектом машины. Действительно, человек проигрывает машине в скорости реакции, ему требуются более существенные затраты времени для прохождения всех этапов процесса принятия решения: от осознания ситуации, идентификации проблемы, генерации альтернатив до выбора предпочтительной альтернативы и ее реализации. С этим связано свойство инерционности.

Модели принятия решений в СКФС строятся таким образом, что вначале решение принимают кибернетические компоненты, а если они по каким-то причинам испытывают затруднения, то обращаются за помощью к человеку. Несмотря на запрограммированные в СКФС правила и процедуры, эти системы обладают свойством непредсказуемости. И единственным, кто способен преодолеть эту непредсказуемость, является человек.

Человек может вспомнить прошлый опыт, положиться на интуицию, может принять решения и осуществить действия, которые нельзя алгоритмически задать машине. Эти моменты проявляются в гибкости как новом качестве СКФС.

В рассмотренном аспекте следует предложить методологию дизайн-мышления, выступающего в качестве современного инструментария решения инженерных, программных, логистических, других видов задач с использованием творческого подхода. Применение в процессах проектирования и работы СКФС дизайн-мышления позволяет сосредоточиться не на формальных процедурах, а на интуитивном и творческом понимании явлений и процессов, что расширяет спектр инновационных решений практически для любого типа организационных и бизнес-задач.

Следует отметить важное обстоятельство: результативность развития современного цифрового пространства определяется решениями, которые принимает человек, в интерактивной среде. Исследование содержательных аспектов человеко-компьютерного взаимодействия находятся на острие современной науки и составляют системообразующую основу нового технологического уклада. За исследованием проблематики диалога человека и киберфизических систем видится будущее.

Интеллектуализация и цифровизация как основа нового витка технико-технологического развития содержит в себе нечто большее, чем это может представиться на первый взгляд. Взаимопроникающие процессы, сплетающие человека и технику в едином виртуально-физическом пространстве, знаменуют вектор развития общественной формации будущего. Ее появление предвидели русские ученые-космисты, ярчайшим представителем которых является В.И. Вернадский [19]. Ученый, размышляя о перестройке всей биосферы «в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого», пришел к суждению о грядущей трансформации биосферы в ноосферу, где главенствующей силой будет разум человека⁵. По мнению ученого человечество находится на пороге

⁵ Вернадский В.И. [19]: «Мощь его (человека) связана не с его материей, но с его мозгом, с его разумом и направленным этим разумом его трудом. В геологической истории биосферы перед человеком открывается огромное будущее, если он поймет это и не будет употреблять свой разум и свой труд на самоистребление. ... Человечество, взятое в целом,

новой эпохи, когда влияние мысли человека сделает возможным распространении ноосферы за пределы Земли, в космическое пространство. Известно его изречение: «Человек не есть венец творения, не завершение созидания, он – промежуточное звено в длинной цепи существ, уходящей в будущее».

Эти идеи близки всей активно-эволюционной мысли XX века и нашли отклик в трудах К.Э. Циолковского, А.Л. Чижевского, В.Ф. Купревича, А.Н. Манеева, Н.Г. Холодного. В своих философских работах К.Э. Циолковский утверждал, что человек продолжит свое развитие, тем более что «ум давно уже ему подсказывает его нравственное несовершенство, но пока животные наклонности сильнее и ум не может их одолеть» [153]. В научных мечтах Циолковский предвосхищал в будущем «разумное и умеренное общественное устройство на Земле». Он писал: «Наступит объединение, прекратятся вследствие этого войны, так как не с кем будет воевать. Счастливое общественное устройство, подсказанное гениями, заставит технику и науку идти вперед с невообразимой быстротой и с такую же быстротой улучшать человеческий быт». И в более дальней перспективе человечество оторвется от Земли, расселиться в пространстве Вселенной и «после заселения нашей Солнечной системы начнут заселяться иные солнечные системы нашего Млечного Пути».

Огромное значение разума как творческой, преобразующей силы, оказывающей непосредственное влияние на эволюционирование человечества, подчеркивал академик Н.Г. Холодный. Он ввел в научный оборот категорию «антропосфера», предлагая понимать под этим определением часть биосферы, «обязанную своим возникновением высокоразвитой производственной и общественной деятельности человека» и подчиненную «действию особых, социально-экономических

становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом, становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние биосферы, к которому мы, не замечая этого, приближаемся, и есть «ноосфера».

закономерностей, не распространяющихся на остальную природу» [152]. Холодный Н.Г. мыслил в направлении расширения границ антропосферы на всю биосферу и писал о возникновении ноосферы, где «главной действующей силой будет разум человека». В своих произведениях ученый упоминал обязательную связь научно-технического прогресса с прогрессом нравственным, посредством которого человек достигает «победы духа над материей», «торжества разума над слепыми силами природы».

Современные исследователи, развивая представления о новой концептуальной платформе современного общества, применяют категорию ноономики как качественно нового феномена неоиндустриального развития [15, 16]. Сращивание сферы материального производства и виртуального пространства вызывает необходимость реформирования системы экономических отношений в направлении активной интеграции реального сектора экономики, науки и образования на всех уровнях осуществления хозяйственной деятельности. Под ноономикой С.Д. Бодрунов предлагает понимать неэкономический способ организации хозяйства, который осуществляется человеком, вышедшим за пределы материального производства⁶. В структуре потребностей, согласно научной позиции ученого, на первый план выйдут потребности в образовании, изучении мироздания, духовном развитии, культуре. Знания, интеллект, ум составят основу прогресса и будут служить «важнейшей предпосылкой снятия конфликтности перехода».

Продолжая эту идею, С.Д. Бодрунов полагает, что «...укоренное развитие человеческого знания будет вынуждать общество приноравливать скорость своего духовно-общественного развития к темпам развития технологического. Должно произойти сначала естественное «выравнивание

⁶ Бодрунов С.Д. [15]: «Ноономика – хозяйственная система, развивающаяся от экономики к системе, где люди вступают в отношения в сфере, лежащей «по ту сторону» собственно материального производства, в сфере ноопроизводства».

долей» материальных и духовных потребностей, а затем и опережение роста потребностей духовных...».

Развивая концептуальные положения нономики, академик С.Ю. Глазьев предлагает адаптировать ее применительно к перспективным контурам социально-экономического развития России [24]. Безусловно поддержим авторитетное мнение ученого, который выступает с незыблемой позиции представления о России как о великой мировой державе, совершенно справедливо стремящейся защитить свой национальный суверенитет, целостность, независимую политическую систему и полную самостоятельность государственных институтов.

Концепция нономики согласуется с принципами формирования нового многополярного мирохозяйственного уклада, за которые ратует Россия. Современная интеграция должна основываться не просто на взаимовыгодной коммерческой основе стран-партнеров. История развития экономических отношений в геополитическом пространстве показывает, что появление на мировом рынке агрессивных игроков приводит к обогащению одних за счет разорения других. Базисом для современной интеграции должна служить идеология, следование постулатам которой крайне важно для складывающейся ситуации как в самой России, так и вокруг нее. Истинные ценности, заложенные в основу идеологического мировоззрения российского общества, зиждутся на традиционных для России идеях гуманизма, любви, дружбы, взаимопомощи. Так в качестве идеологического базиса, заложенного в основу евразийского объединения ЕАЭС, Глазьев С.Ю. предлагает использовать идею об «объединении народов общей исторической судьбой»⁷.

⁷ Глазьев С.Ю. [24]: «Народы ЕАЭС объединяет исторический опыт совместного строительства, развития и защиты самых крупных и влиятельных в мире государств. Положительного в этом опыте, если смотреть в объективной системе координат, намного больше, чем отрицательного. Более того, без этого совместного исторического опыта не было бы самих нынешних государств ЕАЭС. Вместе с тем, создаваемое ими объединение должно не только иметь прочную историческую основу совместной созидательной деятельности в прошлом, но и быть обращено в будущее».

Евразийство как национальная идея России, как базис нового общественного многополярного устройства позволяет уточнить и конкретизировать перспективы евразийской интеграции, в том числе и в контексте развития ЕАЭС. Солидарность стран-участниц ЕАЭС по поводу формирования общей идеологической повестки укрепляет экономические основы такого сотрудничества и способствует выстраиванию общей стратегической линии развития в интересах социально-экономического благополучия евразийских народов.

Идею об интеграции постсоветского пространства в единый союз формулирует в своих трудах профессор А.Г. Дугин, рассматривая проблематику интеграции как неотвратимую историческую перспективу и отводя в этих процессах ведущую роль России [32]. Ученый считает, что будущий евразийский союз «не предполагает ни экспансию, ни новую версию империализма, ни идеологическое продвижение взглядов России. Речь идет о создании братства народов, культур, религий в едином общем контексте, которому можно противодействовать, и даже эффективно, это можно отложить, но этого нельзя избежать».

Утверждаем, что сочетание духовных традиций евразийских народов, подкрепленное успешным историческим опытом экономической кооперации, принесет положительные результаты в организации перехода к новым контурам технико-технологического уклада. Распространение высоких технологий в сочетании с интеграционным взаимодействием с дружественными странами создает возможности для развития отечественных отраслей народного хозяйства и для решения задач по обеспечению импортнезависимости национальной экономики. Важной компонентой внедрения высоких технологий в канву экономического пространства является формирование новой, соответствующей современным тенденциям, эффективной системы институтов воспроизводства экономики.

Выводы по главе 1

1. На основе анализа и творческого осмысления научных подходов к исследованию парадигмы научно-технического развития систематизированы этапы эволюции техники и технологий. Выявлено, что цифровая индустрия характеризуется интеграцией киберфизических систем в производство и логистику, а также применением интернета вещей в производственных процессах. Распространение цифровых сервисов и технологий меняет цепочки создания стоимости и приводит к вытеснению традиционных бизнес-моделей более конкурентоспособными сетевыми форматами взаимодействия на основе цифровых экосистем.

2. В диссертации исследованы аутентичные аспекты трансформации инновационной среды и ее адаптации к изменению условий хозяйствования, применяемые технологически развитыми государствами, в части формирования институтов, способствующих продвижению индустрии высоких технологий. Обосновано, что высокотехнологичные производства играют ключевую роль в обеспечении технологического лидерства государства, позволяя создавать инновационные продукты и услуги, повышать эффективность промышленного производства, формировать новые навыки и компетенции человеческого капитала, стимулировать рост науки и образования, улучшать качество жизни населения, конкурентоспособность национальной экономики в мировом масштабе. Формирование средовых контуров для развития высоких технологий является приоритетом российской политики в области инноваций, поскольку, кроме вышеперечисленных обстоятельств, обеспечивает необходимые параметры импортонезависимости и оборонобезопасности в условиях ведения военных действий.

3. Доказано, что базисом для развития высоких технологий являются компоненты цифровой индустрии, применение которых пронизывает все уровни бизнес-процессов организации. Сферами распространения цифровой

индустрии являются взаимоотношения с клиентами, дизайн продукта, управление производством и бизнес-процессами, а ключевым содержанием – интеграция, распространяющаяся по трем направлениям: горизонтальная, вертикальная, сквозная. Причем наибольший интерес и перспективы в обеспечении цифровых форматов взаимодействия между участниками бизнес-процессов имеет сквозная интеграция. Исследованы базовые элементы, составляющие, по мнению автора, основу парадигмы цифровой индустрии – киберфизические системы и интернет вещей. Обосновано, что взаимосвязь киберфизических систем обеспечивает переход от линейной цепочки создания стоимости к автоматизированной и высоко динамичной сети, включающей производственные системы, инфраструктуру и клиентов. В перспективе в автоматизацию будут вовлечены все компоненты, образующие цепочку создания стоимости.

4. Глубокое погружение в гносеологическую проблему современного знания в области управления инновациями в экономических системах, выявило возрастающую роль умных и интеллектуальных технологий в полномасштабном вовлечении человека в виртуальную среду, что коренным образом меняет систему производственных отношений, а также общественную жизнь. Доказано, что высокотехнологичные решения, опирающиеся на искусственный интеллект, высокопроизводительные вычисления, анализ больших данных, связь на основе современных стандартов составляют фундамент перспективного развития социокиберфизических систем, в контурах которых реализуются процессы конвергенции объектов физического и интеллектуального миров, а человек выступает как неотъемлемая часть виртуально-материального пространства.

5. Важной компонентой внедрения высоких технологий в канву экономического пространства является формирование новой, соответствующей современным тенденциям, эффективной системы институтов воспроизводства экономики.

Глава 2 ПРОБЛЕМАТИКА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ И УГРОЗ

2.1 Инновационная среда в создании условий для развития высокотехнологичных производств

Содержательные аспекты категории «научоемкая продукция» и «высокотехнологичная продукция» определены законодательными актами Российской Федерации. Постановлением Правительства Российской Федерации установлены общие критерии отнесения продукции к инновационной и (или) высокотехнологичной, включающие: во-первых, ее научно-техническую новизну; во-вторых, достижение целевых параметров экономической эффективности, устраивающих инвестора, с учетом возможной минимизации затрат по достижению целевого эффекта [112].

Критерии инновационности продукции определяются следующими обстоятельствами:

- 1) выпускается принципиально новая, не имеющая аналогов продукция,
- 2) в случае, когда есть аналоги – продукция наделена новыми или качественно улучшенными потребительскими свойствами,
- 3) в производственном процессе задействовано новое или модернизированное оборудование и технологии, что позволяет значительно улучшить характеристики продукции.

Нормативными документами предусмотрены следующие приоритетные направления развития науки, техники и технологий, а также критически важных технологий, что составляет базу для отнесения отраслей к высокотехнологичным (рис. 2.1).

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации

- 1. Безопасность и противодействие терроризму.
- 2. Индустрия наносистем.
- 3. Информационно-телекоммуникационные системы.
- 4. Науки о жизни.
- 5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
- 6. Рациональное природопользование.
- 6-1. Робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения.
- 7. Транспортные и космические системы.
- 8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Перечень критических технологий Российской Федерации

- 1. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
- 2. Базовые технологии силовой электротехники.
- 3. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.
- 4. Биомедицинские и ветеринарные технологии.
- 5. Геномные, протеомные и постгеномные технологии.
- 6. Клеточные технологии.
- 7. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
- 8. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
- 9. Технологии атомной энергетике, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.
- 10. Технологии биоинженерии.
- 11. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
- 12. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам.
- 13. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.
- 14. Технологии наноустройств и микросистемной техники.
- 15. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетика.
- 16. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
- 17. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.
- 18. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.
- 19. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
- 20. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи.
- 21. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 22. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний.
- 23. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.
- 24. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения.
- 25. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств.
- 26. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.
- 27. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

Рисунок 2.1 – Перечень приоритетных научных направлений и критических технологий

Источник: составлено автором по материалам [147]

В отношении отнесения продукции к высокотехнологичной помимо перечисленных критериев инновационности должны присутствовать следующие признаки (рис. 2.1):

1) в производственном процессе задействованы технологии, соответствующие приоритетным направлениям из перечня, утвержденного Президентом Российской Федерации,

2) продукция производится на предприятиях из числа высокотехнологичных и наукоемких отраслей,

3) в производстве продукции задействованы новейшие технологии и технологическое оборудование,

4) в производственном процессе участвует высококвалифицированный персонал [147].

Группировка отраслей по степени технологичности, применяемая национальным органом статистики [113], разработана на основе методики Евростата. Наряду с этим учтены рекомендации Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), содержащиеся в NACE Rev.2 [181].

Критерий отнесения отрасли к той или иной группе по степени технологичности отражает показатель технологического развития, который рассчитывается как отношение затрат на НИОКР к валовой добавленной стоимости. В российской статистической практике принята классификация отраслей по уровню их технологичности с выделением четырех групп (рис. 2.2):

- высокотехнологичных (ВП),
- среднетехнологичных отраслей высокого уровня (СВ),
- среднетехнологичных низкого уровня (СН),
- низкотехнологичных отраслей (НП).

Отнесение отрасли к наукоемкой осуществляется на основании соотношения числа лиц с высоким уровнем профессионального образования к общей численности сотрудников.

Высокотехнологичные

- производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях
- производство компьютеров, электронных и оптических изделий
- производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования

Среднетехнологичные высокого уровня

- производство химических веществ и химических продуктов
- производство электрического оборудования
- производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки
- производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов
- производство прочих транспортных средств и оборудования
- производство медицинских инструментов и оборудования

Среднетехнологичные низкого уровня

- копирование записанных носителей информации
- производство кокса и нефтепродуктов
- производство резиновых и пластмассовых изделий
- производство прочей неметаллической минеральной продукции
- производство металлургическое
- производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования
- строительство кораблей, судов и лодок
- ремонт и монтаж машин и оборудования

Низкотехнологичные

- производство пищевых продуктов
- производство напитков
- производство табачных изделий
- производство текстильных изделий
- производство одежды
- производство кожи и изделий из кожи
- обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения
- производство бумаги и бумажных изделий
- деятельность полиграфическая и копирование носителей информации
- производство мебели
- производство прочих готовых изделий

Рисунок 2.2 – Распределение производств по критерию технологичности

Источник: составлено автором по материалам [123]

Наряду с представленными выше приоритетами научно-технологического развития в России реализуется Национальная технологическая инициатива (НТИ) как важнейший приоритет государственной политики. В формате, предлагаемом НТИ, осуществляется коалиционное взаимодействие проектных групп, состоящих из технологических предпринимателей, исследовательских центров, ведущих научных школ, профессиональных сообществ по продвижению на новые глобальные высокотехнологичные рынки (рис. 2.3).

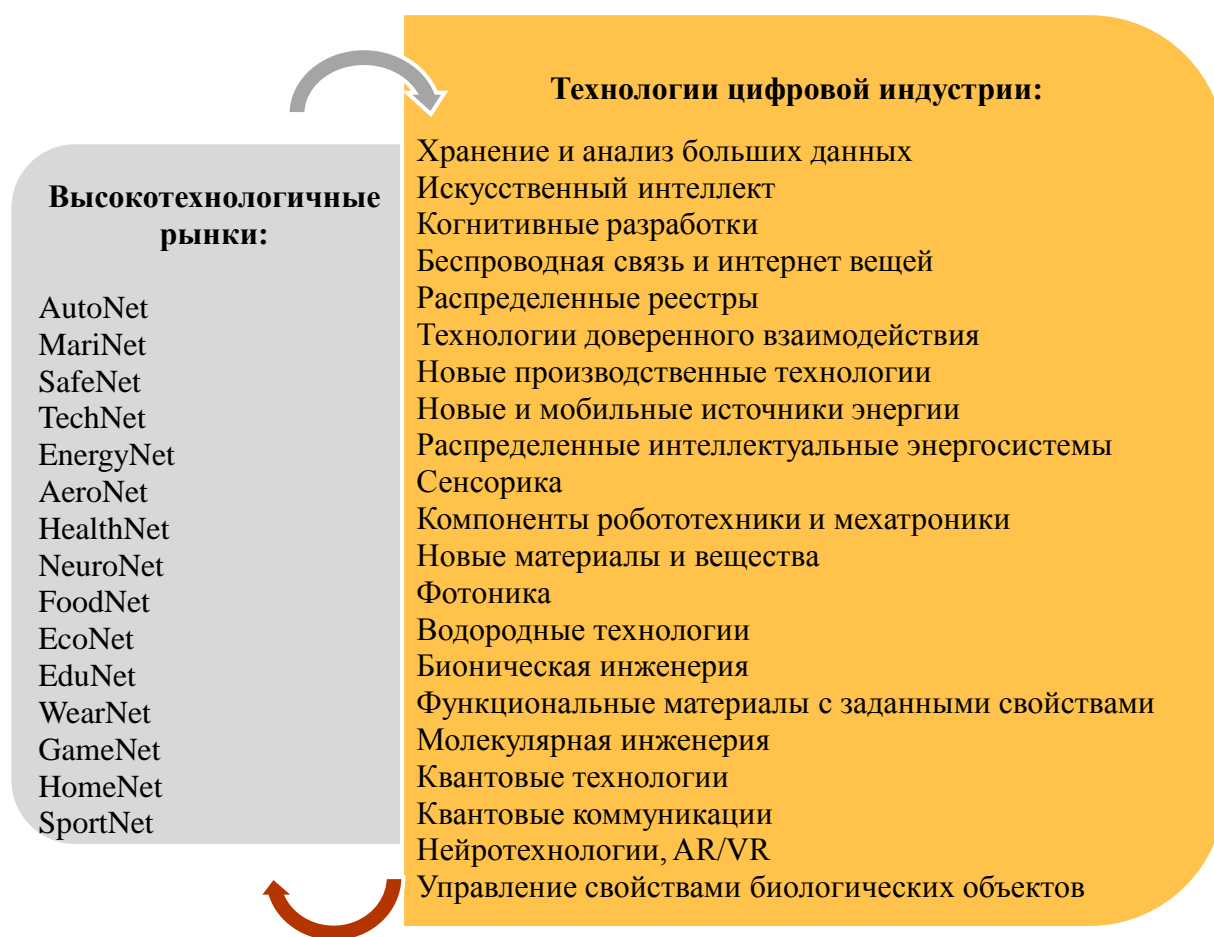


Рисунок 2.3 – Взаимодействие перспективных технологий и высокотехнологичных рынков в рамках НТИ

Источник: составлено автором

Совокупность методологических принципов исследования инновационной среды развития высокотехнологичных производств базируется на конкретизации объекта, который подлежит исследованию, методики как совокупности методов, способов и приемов познания объекта, а также логике исследования в целом, определяющей его порядок и этапность.

Результаты, полученные в ходе исследования, доказывают, что именно инновационная среда формирует предпосылки и создает возможности для успешного развития высокотехнологичных производств. Инновационная среда представляет собой сложноорганизованную систему, перманентно изменяющуюся и трансформирующуюся под воздействием комплекса внешних и внутренних факторов. Кроме того, далеко не все ее компоненты могут поддаваться количественному измерению.

Опыт научных исследований инновационной среды экономических систем насчитывает не одно десятилетие и широко применим в отношении управленческого воздействия к различным типам объектов [230]. Исторический ракурс позволяет рассматривать этот вопрос в следующих аспектах. Еще в 1990-х годах в ходе исследования высокотехнологичных промышленных производств Р. Каманьи рассматривал инновационную среду как ряд неформальных и сложных сетевых отношений между участниками инновационного процесса, определяющих и усиливающих его эффективность [173]. Эту же позицию выдвигали П. Айдалоти и Д. Кибл в исследовании «Индустрия высоких технологий и инновационная среда: европейский опыт». Они описывали инновационную среду как локализованную систему правил и установок, координирующих участников инновационного процесса на региональном уровне [167]. Д. Майлат считал, что в ходе исследования инновационной среды целесообразно рассматривать исключительно внешние факторы для компании [201]. В свою очередь М. Сторпер и другие высказывают мысль, что инновационную среду, напротив, формируют сами производители инноваций (компании) в коллаборации с сектором НИОКР, высшими учебными заведениями, государством и др. Они

справедливо замечали, что инновационная среда – это система, способствующая инновациям. К ней относятся производители инноваций, элементы региональных инновационных систем, сложные сетевые отношения между ними, правила и практики таких отношений [221].

В отечественной практике чаще всего исследование инновационной среды строится на представлении о ней, как о внешних условиях, способствующих осуществлению инновационной деятельности.

Чижова Е.Н. и соавторы описывают инновационную среду как условия, окружающие участников инновационной деятельности. Авторы уточняют, что именно инновационная среда определяет степень готовности экономических систем к изменениям и внедрению инновации [157].

Ким Г.Х. предлагает исследовать инновационную среду как совокупность факторов и условий социально-экономического, политического, правового и иного характера, направленных на развитие инновационного потенциала [52].

Есть и альтернативные мнения, согласно которым инновационную среду следует рассматривать как совокупность взаимодействующих между собой участников инновационной системы, которые территориально ограничены и объединены общими целями [54].

Жигайло В.В. выделяет два направления исследования инновационной среды в соответствии с образующими ее элементами. Во-первых, исследованию подлежат объекты инновационной среды, к которым относятся инноваторы, заказчики, предприятия-изготовители, посредники, инвесторы, потребители и др. Во-вторых, исследование должно быть направлено на изучение отношений между этими объектами, регламентированных совокупностью законодательных норм, а также формальных и неформальных правил [35].

Двухуровневое видение инновационной среды как объекта исследования предлагает Т.Е. Шишкова, выделяя внешнюю и внутреннюю среду. В качестве внешней инновационной среды выступает дальнейшее

окружение компании. В свою очередь внутренняя инновационная среда сформирована отношениями внутри предприятия, определяющими инновационную деятельность [160].

Варламов М.Г. исследует инновационную среду на трех уровнях:

– на структурно-институциональном уровне инновационная среда представлена динамикой инновационных компаний, образовательных и научных организаций и институтов, частных и государственных инфраструктурных учреждений и др. Ученым указана важность исследования таких институциональных элементов, как законодательные и формализованные правила и нормы поведения;

– второй уровень – организационный. Его развитие отражают экономические агенты (потребители, поставщики, подрядчики и другие компании-партнеры), выстраивающие сетевой каркас инновационной среды;

– на индивидуальном уровне следует рассматривать наличие неформальных контактов членов организаций. Учитывая сетевой формат взаимодействия с партнерами и субъектами инновационной среды, возникают межорганизационные связи среди высококвалифицированного персонала и экспертов разных организаций, что способствует процессу коллективного обучения и развития [8].

В отношении уровней формирования инновационная среда может быть рассмотрена с позиций исследования микро-, мезо-, макроуровней.

Микроуровень представляет инновационную среду организации. С точки зрения Лосева К.В. инновационная среда организации может быть исследована как совокупность внутренних структурных единиц и внешних учреждений, взаимодействие с которыми способствует эффективному участию в инновационном развитии национальной экономики [89].

Альтернативным мнением является позиция Жигайло В.В. Автор полагает, что компания находится в окружении инновационной среды региона и, начиная активно контактировать с ней, превращается в ее элемент.

Следовательно, исследованию подлежат элементы, образующие региональную инновационную среду [35].

Мельниченко А.М. в качестве объектов исследования инновационной среды организации выделяет систему факторов, взаимодействующих с целью создания внешних и внутренних условий осуществления и развития инновационной деятельности [93]. Отметим, что в этом, как и в других случаях, возникает вопрос об измеримости такой системы и выделении конкретных направлений исследования.

Другой коллектив авторов рассматривает инновационную среду компании как совокупность взаимосвязанных подсистем и элементов, объединяющих производственные, финансовые, интеллектуальные, научные и другие ресурсы в обеспечение инновационной деятельности [55]. Однако такой подход зачастую приводит к подмене понятий «инновационная среда» и «инновационная система».

Следующий уровень, *мезоуровень*, отражает аспекты развития инновационной среды относительно территориальной или отраслевой привязки. По мнению Гретченко А.И. и соавторов основой формирования инновационной среды является территориальный аспект (рис. 2.4).

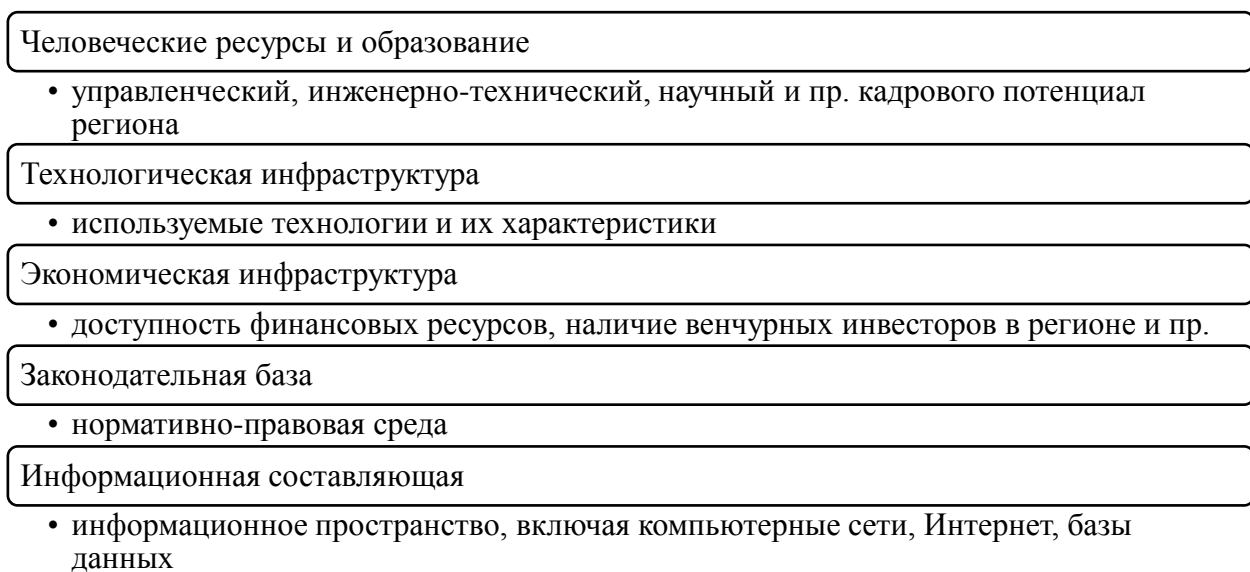


Рисунок 2.4 – Направления исследования инновационной среды региона

Составлено автором по материалам [28]

Отмечается, что именно регион является оптимальной структурной единицей для эффективной реализации задач инновационного развития и организации взаимодействия бизнеса, науки, государства и общества [28].

Кириченко И.А. и Скляр Е.Н. также отмечают значимость исследования инновационной среды отдельной территории (рис. 2.5).

Производственно-технологическая	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает производство инновационной продукции, проведения научных исследований и разработку новых технологий;
Образовательно-исследовательская	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает разработку и научное сопровождение инновационных процессов (интеллектуальный потенциал территории)
Предпринимательская	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает реализацию инновационных проектов;
Информационная	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает работу информационных ресурсов (базы данных и знаний, центры доступа, аналитические, статистические, информационные центры)
Инвестиционная	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает финансовое и инвестиционное обслуживание, в том числе в рамках венчурного финансирования
Экспертно-консалтинговая	<ul style="list-style-type: none">• обеспечивает оказание услуг по проблемам интеллектуальной собственности, стандартизации, сертификации, а также в сфере консалтинга.

Рисунок 2.5 – Подсистемы инновационной среды территории

Составлено автором по материалам [53]

Ученые выделяют ряд подсистем, отраженных на рисунке 2.5:

- производственно-технологическую;
- образовательно-исследовательскую;
- предпринимательскую;
- информационную;

- инвестиционную;
- экспертно-консалтинговую.

Инновационная среда производств (отраслей) формируется согласно теории открытых инноваций. Эффективность инновационной деятельности компании возрастает при взаимодействии с организациями-партнерами во всех сферах [129]. Коллективный опыт, знания, компетенции, выходя за рамки конкретной организации, позволяют реализовывать инновационные проекты с меньшими затратами и в более короткие сроки, увеличивая тем самым эффективность инновационного процесса за счет достижения синергетического эффекта. С этой позиции, инновационная среда производства (отрасли) может быть исследована в разрезе сред, формирующих ее организаций, и территориальной принадлежности. Таким образом, в ходе исследования инновационной среды мезоуровня следует рассматривать систему социально-экономических отношений между субъектами инновационной деятельности, возникающих по поводу производства и коммерциализации инноваций. При этом состояние внутренней инновационной среды определяет инновационный потенциал, а внешней – факторы и условия его реализации и развития [125].

Наиболее высокий уровень – *макроуровень* – формирует инновационную среду в страновом или надстрановом, межгосударственном аспекте. Инновационную среду на макроуровне составляет совокупность территориальных и корпоративных сред. Хозяйствующие субъекты являются носителями инновационного потенциала, позволяющего генерировать знания и коммерциализировать их, проходя всю цепочку создания стоимости инновационной продукции [164]. Успешность этого процесса зависит от внешних условий, благоприятствующих инновационному развитию, которые обеспечивают субъекты национальной инновационной системы. Сочетание благоприятных условий развития внутренней среды, отражающееся в динамике инновационного потенциала, и внешних средовых факторов

предопределяет возможности роста эффективности инновационной деятельности.

Для формирования эффективной инновационной среды необходимо гармонизировать и развивать как внутренние, так и внешние факторы осуществления инноваций. Внутренние факторы инновационной среды, представленные инновационным потенциалом, обеспечивают создание и коммерциализацию инноваций и могут быть охарактеризованы как совокупность различного рода ресурсов (рис. 2.6). Среди них интеллектуальные, материальные, финансовые, кадровые, инфраструктурные и другие ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности.

Интеллектуальные ресурсы	<ul style="list-style-type: none">• технологическая документация, патенты, лицензии, бизнес-планы по освоению новшеств, инновационная программа предприятия
Материальные ресурсы	<ul style="list-style-type: none">• опытно-приборная база, современное технологическое и информационное оборудование, ресурс площадей
Финансовые ресурсы	<ul style="list-style-type: none">• собственные и заемные средства, гранты
Кадровые ресурсы	<ul style="list-style-type: none">• персонал, заинтересованный в инновациях; партнерские и личные связи сотрудников с НИИ и вузами, опыт проведения НИР и ОКР, опыт управления проектами
Инфраструктурные ресурсы	<ul style="list-style-type: none">• собственные подразделения НИОКР, отдел маркетинга новой продукции, патентно-правовой отдел, информационный отдел

Рисунок 2.6 – Составляющие инновационного потенциала

Составлено автором по материалам [164]

Не всегда компании в должной степени обладают всеми необходимыми ресурсами либо возможностями по их использованию. В этом случае

стремление к их получению и эффективному использованию приводит к поиску вариантов кооперации и сетевого взаимодействия с находящимися в окружении экономическими агентами. Обеспечение этого взаимодействия зависит от внешней среды, благоприятствующей или противодействующей достижению цели инновационного развития.

Таким образом, инновационная среда является одной из основополагающих детерминант обеспечения инновационного развития высокотехнологичных производств. Представляется целесообразным выделение двух контуров управления инновационным развитием высокотехнологичных производств с позиции создания средовых условий (рис. 2.7).

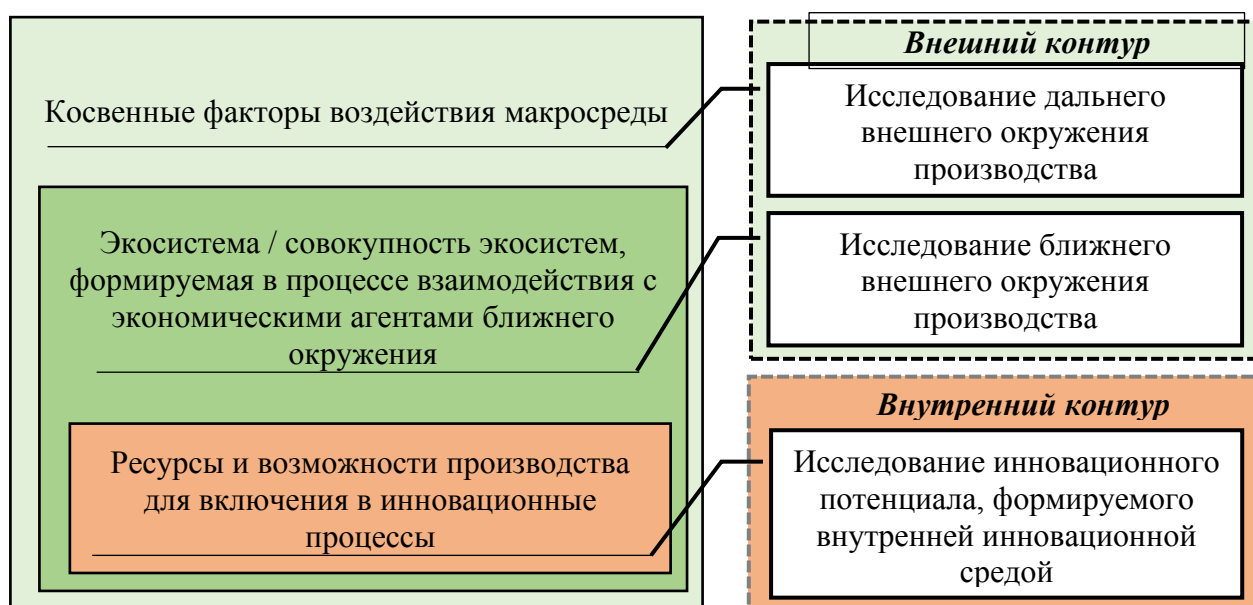


Рисунок 2.7 – Контур управления инновационным развитием высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

Внутренний контур формирует инновационный потенциал системы, внешний – базируется на внешнем окружении и связях с элементами территориальных инновационных систем. Инновационный потенциал характеризует наличие ресурсов и возможностей высокотехнологичных

производств для включения в инновационные процессы и является необходимым условием осуществления инновационной деятельности.

Оценка внешней инновационной среды включает в себя исследование территориальных особенностей внешнего окружения производств, в том числе региональных и макроэкономических. По нашему мнению, инновационной среде свойственен сетевой формат взаимодействия между ее элементами. Интеграционные связи мультиплицируют располагаемый инновационный потенциал производств, тем самым повышая эффективность инновационной деятельности. В конечном итоге внешняя инновационная среда высокотехнологичного производства представляет собой экосистему или совокупность экосистем.

Как объект исследования инновационная среда высокотехнологичных производств обладает следующими характеристиками: системность, комплексность, динамичность, адаптивность, территориальная принадлежность (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Характеристики инновационной среды высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

Далее возникает вопрос об измеримости инновационной среды, в том числе и количественной, в целях повышения эффективности управленческих

процессов и решений. Основными задачами оценки инновационной среды являются: 1) выявление уровней оценки инновационной среды и ее составных элементов; 2) учет отраслевых и территориальных особенностей формирования и развития инновационной среды; 3) исследование уровней и элементов инновационной среды.

При обосновании методики оценки инновационной среды высокотехнологичных производств будем ориентироваться на концептуальные основы ее формирования и развития, а также выявленные характеристики.

2.2 Влияние макросреды на развитие высокотехнологичных производств

Макроэкономические условия являются системообразующими для обеспечения инновационного развития высокотехнологичных производств. Проблематика структурно-динамического развития национальной экономики отражается самым непосредственным образом на формировании средовых условий и возможностей опережающего развития высокотехнологичных производств.

Кризисы, преследующие отечественную экономику, в разные годы были обусловлены влиянием различных факторов, однако вовлеченность российской экономики в глобальные процессы развития мирового хозяйства откликается на проявлении кризисных явлений в отечественном производственном и финансовом секторах.

Последние два десятилетия были ознаменованы серьезной проверкой на устойчивость всей социально-экономической системы страны. Так в 2008-2009 гг. российская экономика пострадала из-за последствий глобального финансового кризиса, который привел к глубокому и затяжному падению реального сектора экономики и потребовал значительных усилий для выхода на траекторию экономического роста.

Последствия кризисных явлений постепенно нивелировались к 2012-2013 годам. Так уже в 2013 г. отмечался рост производства по ряду жизненно важных для экономики страны отраслей: рост объемов электроэнергии составил 7,9% по сравнению с 2012 г., по сельскохозяйственной продукции рост составил 6,2%, по добыче полезных ископаемых – 8,9%. Реальные располагаемые доходы населения демонстрировали рост на 4,8% в 2013 г. по сравнению с 2012 г. аналогичными темпами росла реальная заработная плата и пенсии. На этом фоне рост национального промышленного производства и импорта выступил в качестве драйвера как внутреннего, так и внешнего спроса. Были восстановлены объемы обрабатывающих производств до уровня докризисного 2007 года.

Последовавший в 2013-2014 гг. экономический кризис прервал восстановительную динамику экономического роста российской экономики. Кризисные явления были спровоцированы экономическими санкциями (как впоследствии оказалось – лишь их первой и не самой болезненной волной), введенными в отношении России со стороны ряда недружественных западных стран. Последствия этого кризиса были более ощутимыми и способствовали отрицательной динамике ВВП (рис. 2.9).

Следует отметить, что восстановление отечественного промышленного производства в период с 2015-2018 гг. прошло достаточно успешно, что отмечается в росте объемов промышленной продукции, которые в 2018 г. по сравнению с предыдущим 2017 годом выросли на 17,9%, а также в существенном приросте (на треть) добычи полезных ископаемых, в росте обрабатывающих производств (прирост на 15,2% за аналогичный период), существенном росте экспорта (на 25,5%).

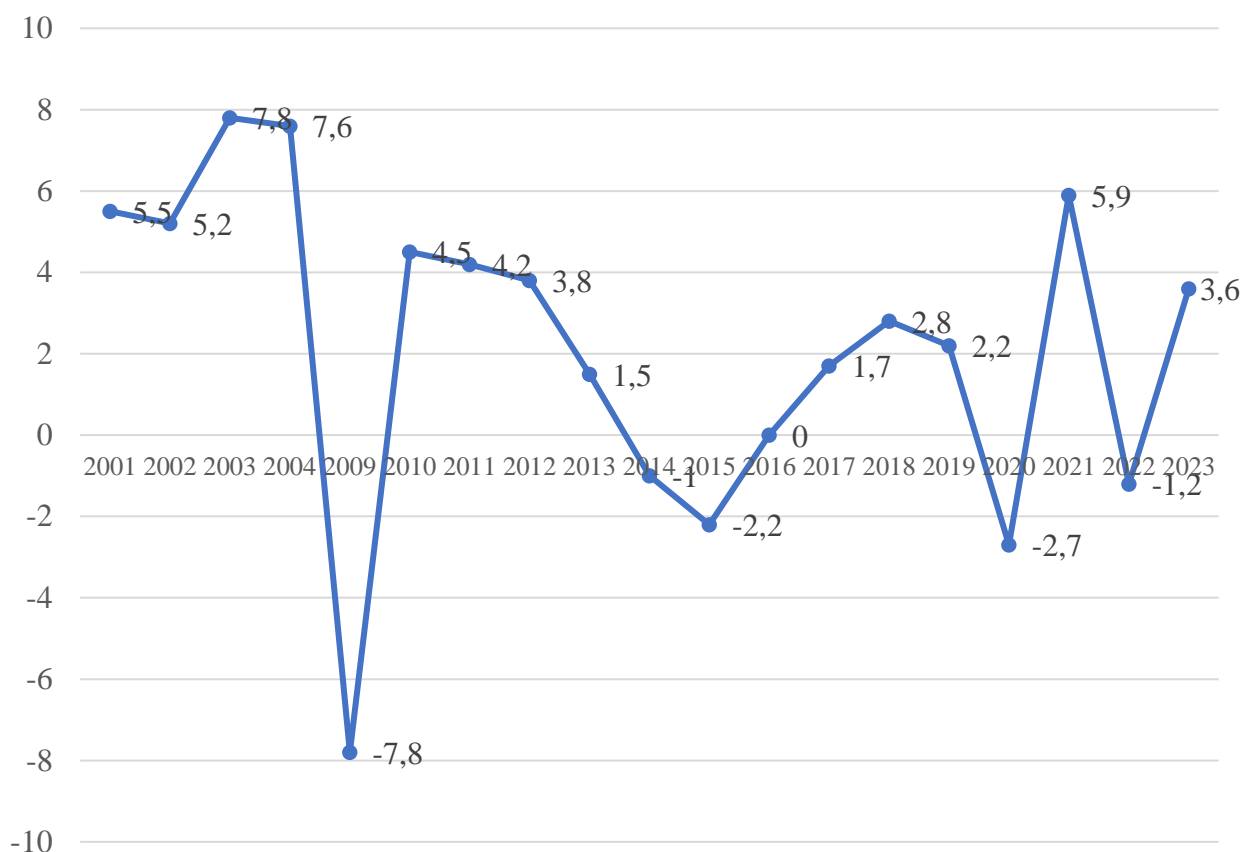


Рисунок 2.9 – Цепные индексы национального ВВП, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Адаптация отечественного высокотехнологичного сектора к санкционному давлению была прервана мировой пандемией COVID-2019. В 2022-2024 гг. состоялся новый виток санкций. Они приняли ожесточенный характер и были применены к юридическим лицам из России, отдельным россиянам, а также целым отраслям экономики.

Пандемийный 2020 год обострил проблемы обеспечения занятости населения, по итогам года выросла численность безработных. Соответственно негативные процессы в трудоустройстве отразились на сжатии объемов потребления промышленных и потребительских товаров, еще более усугубив проблемы высокотехнологичного сектора экономики, обусловленные необходимостью соблюдения изоляции и работой большинства сотрудников в дистанционном формате.

Наметились точки роста, способные стать для высокотехнологичного сектора драйверами развития. Среди них – рост в обрабатывающих производствах, а также в производстве электроэнергии, газа и воды: на 0,7% и 2,7% соответственно.

Пандемийные годы и годы проведения СВО характеризуются «схлопыванием» производства, сжатием экспортно-импортных операций, сокращением располагаемых доходов населения. Последние годы изменили поведение населения по отношению к тратам: усилилась склонность к сбережению, объемы покупательского спроса сократились и наблюдается их структурная трансформация. Население в своем большинстве ориентировано на приобретение самых необходимых товаров и услуг, ограничивая себя в длительных инвестиционных решениях или дорогостоящих покупках. На сокращение покупательной способности населения указывает и тенденция, связанная с ростом обращений за небольшими потребительскими кредитами, направляемыми на покрытие неотложных нужд.

Важную роль в формировании запроса на инвестиционные ресурсы имеет национальная банковская система. Начиная с 2014 года, замедление роста национальной экономики определялось, действием двух важных взаимосвязанных обстоятельств: во-первых, геополитической напряженностью и санкционным давлением на Россию, во-вторых, нестабильностью мировых рынков энергоресурсов. Трудности, испытываемые российскими банками, в связи с их отсечением от внешних финансовых рынков и отсутствием возможности привлекать иностранные заимствования, привели к осложнению с предоставлением кредитов, росту затрат кредиторов по обслуживанию долга. В результате отмечается снижение инвестиционной активности в реальном секторе экономики.

Тенденции, отражающие проявление финансово-экономических кризисов, прослеживаются в динамике валового накопления и расходов на конечное потребление (рис. 2.10).

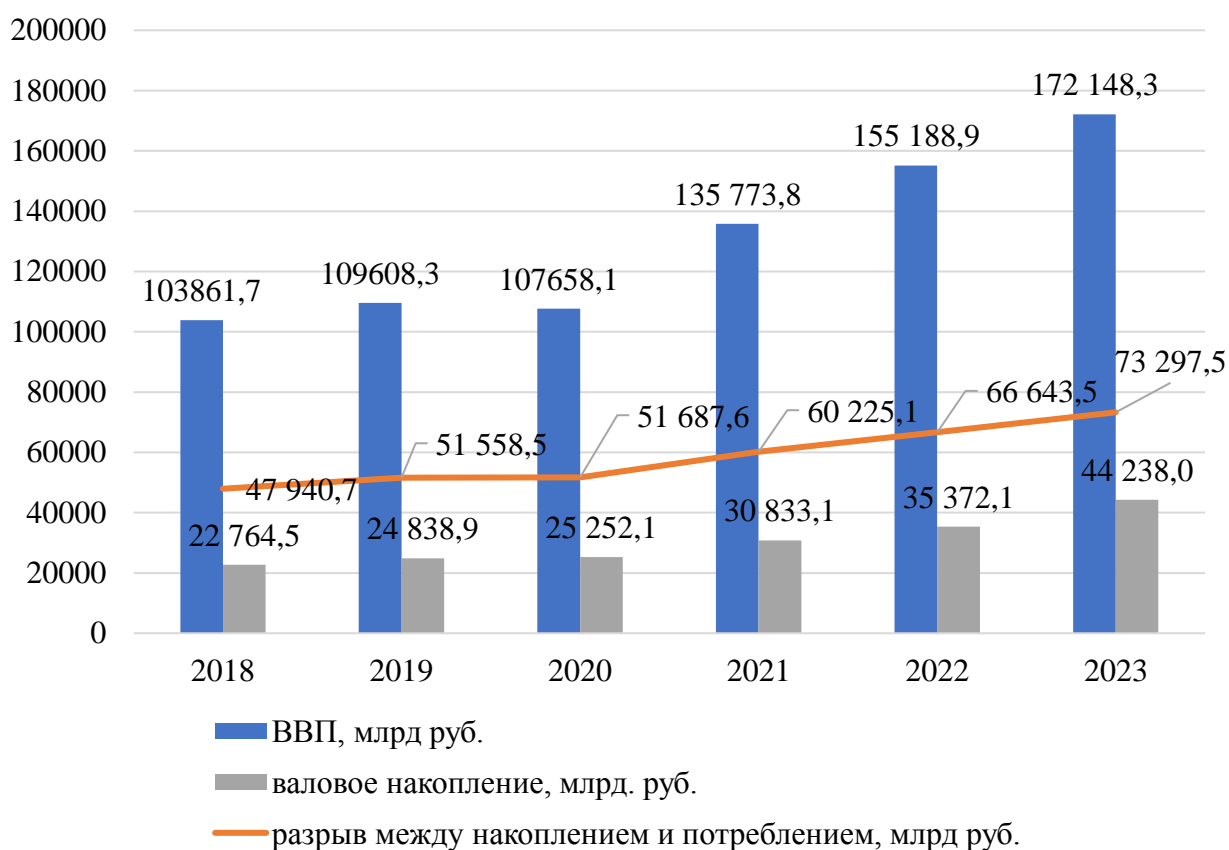


Рисунок 2.10 – Разрыв между валовым накоплением и потреблением в текущих ценах

Источник: составлено автором по материалам [123]

Расходы на конечное потребление проявили отрицательную динамику в 2020 г. (96,1% к предыдущему году), а в 2022 г. сохранились практически на уровне 2021 г. (составили 99,9% к динамике 2021 г.). Уже в 2023-2024 гг. начался их восстановительный рост. В частности, по данным Росстата, расходы на конечное потребление за II квартал 2024 г. составили 104,6% по сравнению с аналогичным периодом 2023 г.

Замедлилось в 2020 г. и валовое накопление, которое составило 95,7% к предыдущему 2019 г. В последующие годы показатель начал проявлять повышательную динамику. Валовое накопление за II квартал 2024 г. составило 109,7% по сравнению с аналогичным периодом 2023 г., а накопление основного капитала 112,9% соответственно.

В пики кризисных периодов проявилось влияние ряда сдерживающих факторов, отразившихся на уровне потребительских расходов. Следует, прежде всего, констатировать возросшие темпы инфляции и тарифов. Следующий важный фактор – замедление динамики роста заработной платы и доходов населения. В-третьих, ослабление курса рубля. В-четвертых, замедление в 2022-2023 гг. импорта. Деструктивное влияние перечисленных факторов привело к снижению объемов потребления и кредитования как со стороны населения, так и бизнеса.

Так анализ банковского сектора России показывает сдерживание динамики корпоративного кредитования в 2020 г. из-за вынужденного перевода компаний в дистанционный формат работы и временной приостановкой важнейших бизнес-процессов. Это вызвало снижение инвестиционного спроса на фоне усилившейся неопределенности и рисков ведения бизнеса.

Постепенно динамика корпоративного кредитования восстановилась: если в январе 2019 г. юридическим лицам было выдано 71,8 тысяч кредитов, то в мае 2024 г. – более 270 тысяч. Динамика кредитования предприятий обрабатывающей промышленности показывает рост с 327,64 млрд руб. по состоянию на январь 2019 г. до 854,72 млрд руб. в мае 2024 г. (рис. 2.11). Повышательный тренд кредитования промышленности отражает преодоление негативной динамики 2022 года. Несмотря на рост геополитической напряженности и санкционного давления на российскую экономику, восстановление обрабатывающей промышленности и входящих в ее состав высокотехнологичных производств набирает свою динамику.

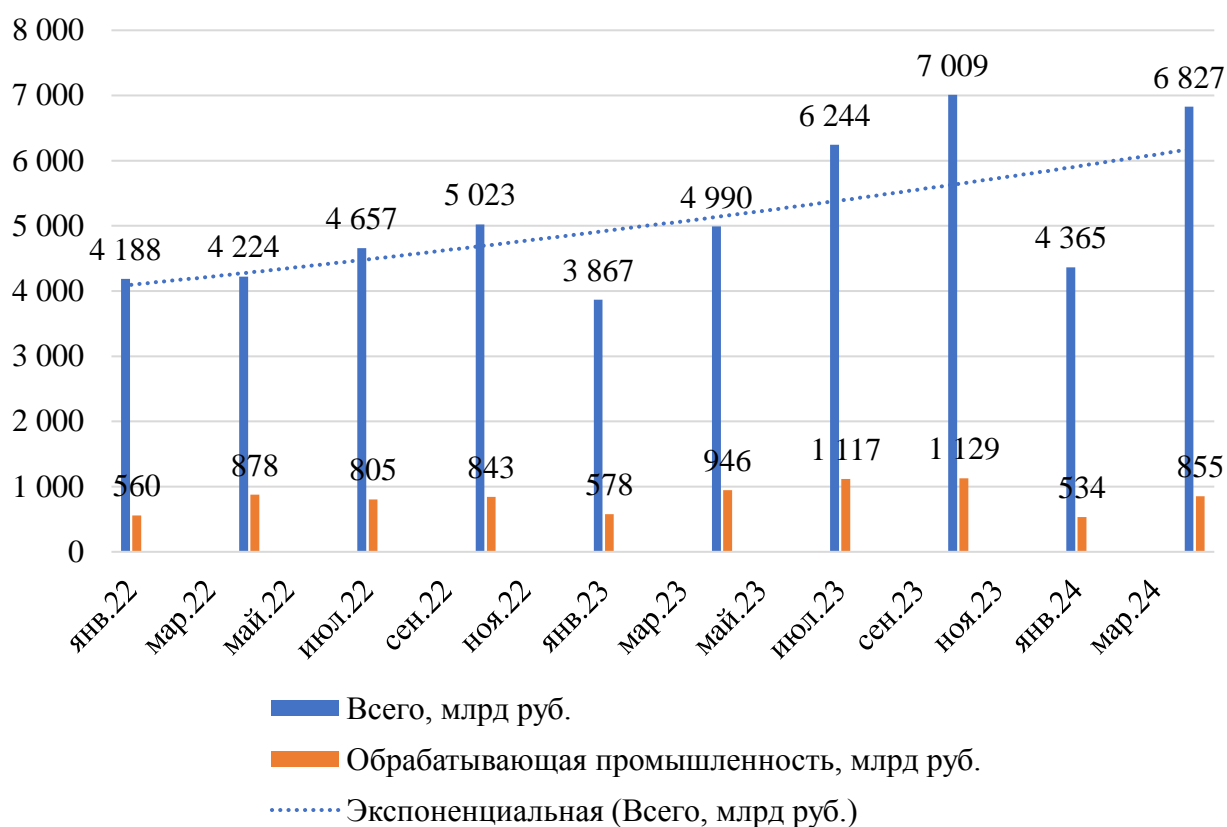


Рисунок 2.11 – Динамика кредитов, предоставленных юридическим лицам

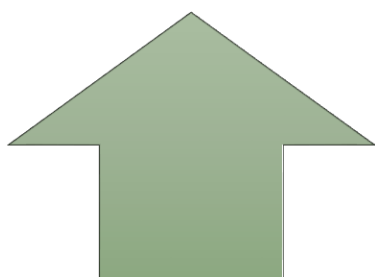
Источник: составлено автором по материалам [10]

Следствием изменения внешней среды инновационного развития высокотехнологичных производств является и сокращение притока иностранных инвестиций. По оценкам, отток в 2022 г. составил 15,2 млрд. долларов. До 2022 г. странами-лидерами в сфере прямых иностранных инвестиций были Германия, Китай и США. Крупнейшим реципиентом прямых иностранных инвестиций традиционно оставалась добывающая промышленность. На ее долю приходилось порядка 24% прямых иностранных инвестиций, 21% на обрабатывающие производства и 16% на торговлю. В связи с проведением СВО оценить масштабы сокращения иностранных инвестиций представляется проблематичным. Однако, очевидно, что инвестиционный климат в стране для стратегических иностранных инвесторов вызывает вопросы.

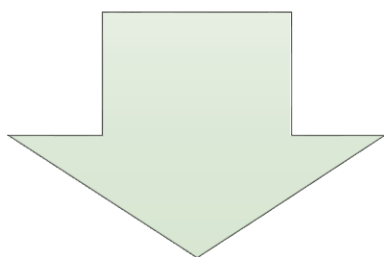
Опережающий рост высокотехнологичных производств возможен на основе соответствующей ресурсной базы. Проблемы ее формирования видятся в сдерживающих факторах, сложившихся в отечественной экономике, начиная с 2014 года. Влияние внутренних и внешних факторов обусловлено:

- неопределённостью и рисками в связи с геополитической напряженностью и деструктивными финансово-экономическими процессами в глобальном масштабе,
- санкционным давлением на Россию и ее союзников, разрушением цепочек поставок,
- недостаточным спросом на внутреннем рынке,
- конкурирующим импортом,
- удорожанием заемных источников финансирования (для примера, средневзвешенная ставка по корпоративным кредитам на срок более года составила до начала СВО в январе 2021 г. порядка 7% годовых, после начала СВО летом 2022 г. более 10% годовых, а в мае 2024 г. 14,5% годовых. Рост год к году составил 5,4 п.п.),
- введением более жестких условий к заемщикам,
- отсутствием доступа российских финансово-кредитных учреждений и российского бизнеса к зарубежным инвестиционным рынкам,
- сокращением объемов инвестиций, поступающих от иностранных инвесторов и совладельцев компаний,
- снижением уровня инвестиционной активности государства,
- высокой волатильностью на мировых рынках энергоресурсов,
- последствиями, вызванными влиянием пандемии COVID-2019,
- концентрацией усилий и ресурсов государства и общества на ведении боевых действий в зоне СВО.

Если вести речь о тенденциях, фиксируемых в 2022-2024 гг., то следует отметить, что позитивную динамику роста продемонстрировал только сырьевой сектор (рис. 2.12).



производство готовых металлических изделий +29,8%
выпуск лекарственных средств +17,5%
предоставление сервисных услуг в добывающем секторе +9,7%
добыча прочих полезных ископаемых +5,8%
производства кокса и нефтепродуктов +3,6%
выпуск одежды +3,2%
производство прочих транспортных средств (включая авиационную технику, судостроение и т.д.) +2,4%
добыча нефти и газа +1,0%



производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов -58,1%
обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки -20,4%
производство текстильных изделий -14,6%
производство прочих готовых изделий -12,8%
выпуск табачных изделий -10,1%
производство мебели -10,5%
производство электрического оборудования -9,5%

Рисунок 2.12 – Отрасли, демонстрирующие наибольший рост и наибольший спад объемов производства в 2022-2024 гг.

Источник: составлено автором

Остальные секторы промышленного производства, учитываемые в расчете индекса промышленного производства, – это обрабатывающее производство, тепло- и электроэнергетика, а также отрасли, связанные с водоснабжением и водоотведением, утилизацией отходов и ликвидацией загрязнений, – показали снижение объемов производства в сравнении с 2020-2021 гг.

Наибольшее снижение объемов выпускаемой продукции проявляется в сокращении автомобильного производства (спад на 58,1%), производства электрического оборудования (-9,5%), обработке древесины (-20,4%),

производстве мебели (-10,5%) и текстиля (-14,6%), выпуске табачных изделий (-10,1%) [29].

Кризисные явления в очередной раз продемонстрировали структурный перекос национальной экономики в сторону доминирования сырьевого сектора над прочими отраслями экономики. Экспорт сырьевых ресурсов продолжает служить основным источником пополнения бюджета и обеспечивает возможности выхода ВВП на повышательную траекторию. В этой связи актуализируется проблематика деятельного участия государства в обеспечении процессов структурной перестройки экономики с акцентом на развитие высокотехнологичных отраслей, которые могут обеспечить необходимый уровень импортозамещения в сложившихся условиях санкционного давления, а также гарантируют оборонобезопасность страны.

Ужесточение санкционного давления ставит заградительные барьеры, сдерживающие торговые сношения России с рядом стран, что находит отражение в динамике экспортно-импортных операций.

Так в 2021 г. внешнеторговый оборот, осуществленный российскими компаниями, составил 798,0 млрд долларов США, продемонстрировав прирост по отношению к 2020 г. на 39,3%. Положительное сальдо торгового баланса составило 190,1 млрд долл. США (для сравнения в 2020 г. положительное сальдо составило 93,7 млрд долларов). В 2021 году экспортные операции проведены на 494 млрд долл. США (рост к 2020 г. составил 148,2%). Объем импортных операций за тот же период 303,9 млрд долл. или 126,8% роста к 2020 г. (рис. 2.13).

Во втором квартале 2022 г. импорт достиг низшей точки, продемонстрировав снижение до 56,7 млрд руб., что на четверть ниже аналогичного показателя год к году. К лету 2022 г. в страну пошли первые потоки параллельного импорта, частично восстановилась логистика, усилилось использование белорусского канала импорта. В 2023 г. несмотря на то, что экспорт упал на 28,3%, а импорт увеличился на 11,7%,

внешнеторговое сальдо было положительным и составило порядка 120 млрд долларов. Это на 58,5% меньше уровня 2022 года.

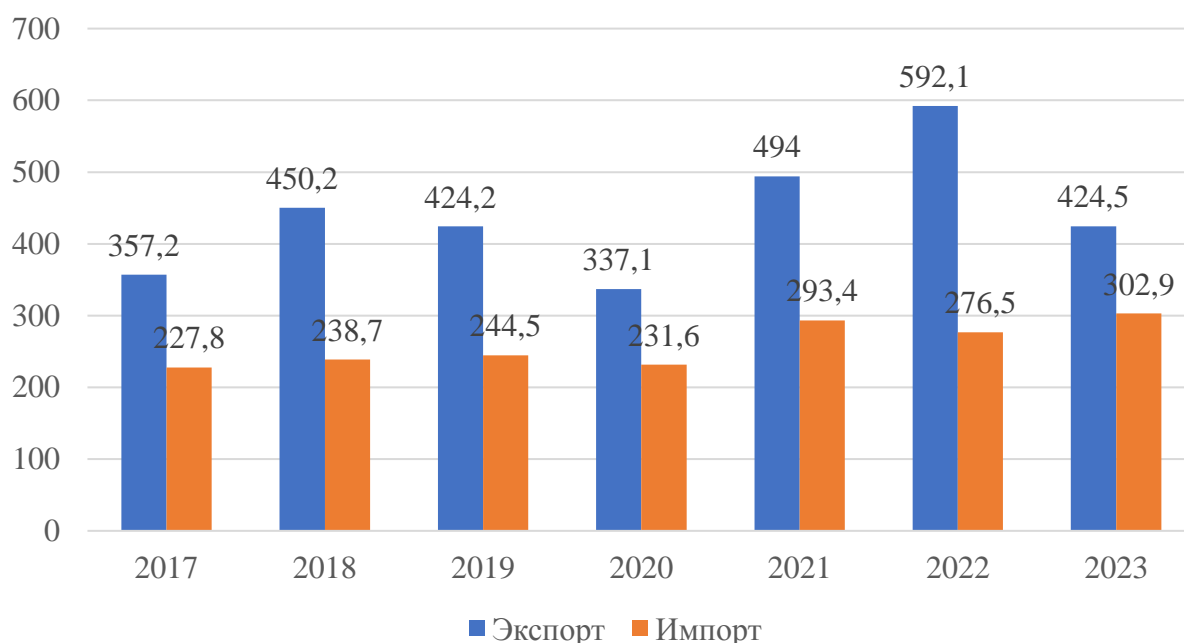


Рисунок 2.13 – Экспорт и импорт РФ, млрд долл. США

Источник: составлено автором по материалам [10]

Из открытых источников известно, что годовой оборот России со странами БРИКС вырос в 2023 г. до рекордных 294 млрд долларов. На него приходится более 40% от всей внешней торговли страны. При этом отмечается, что на фоне разрыва внешнеторговых отношений со многими западными странами, товарооборот с партнерами из БРИКС вырос в 2,5 раза к уровню 2019-2020 гг.

Разворот к странам Юго-Восточной Азии и Востока окончательно стал приоритетом в 2024 году и закрепил вектор развития внешнеторговых связей. За первую половину 2024 г. внешнеторговый оборот России составил 21,7 трлн руб. без учета торговли со странами-партнерами ЕАЭС.

Если в предшествующие периоды в страновом разрезе внешнеторговый оборот активно осуществлялся с Китаем, США, странами Евросоюза, то в 2022 г. единственной страной, из которой ввоз товаров в Россию в годовом

выражении продолжал расти, осталась лишь Белоруссия. Последние статистические данные, имеющиеся в открытом доступе, в отношении внешнеторгового оборота России с другими странами приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Динамика российского внешнеторгового оборота

Страны	2021		2021 к 2020, %
	млн. долл. США	% к итогу	
Внешнеторговый оборот в том числе	785000	100	138,0
страны Евросоюза из них	282047	35,9	146,6
Германия	56996	7,3	135,7
Нидерланды	46440	5,9	162,6
Польша	22530	2,9	156,2
Франция	22044	2,8	172,8
Китай	140705	17,9	135,2
Республика Корея	29882	3,8	152,2
США	34415	4,4	144,2
Япония	19874	2,5	122,9
Индия	13556	1,7	146,5
Великобритания	26733	3,4	100,8
Турция	33025	4,2	157,0
страны ЕАЭС	69138	8,8	133,7
Украина	12284	1,6	122,8

В российском экспорте преобладают топливно-энергетические ресурсы, металлы, сельскохозяйственное сырье (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Динамика российского экспорта важнейших товаров

Товары	Январь 2024		темп роста (снижения) к аналогичному периоду, %
	млрд долл.	% к итогу	
Экспорт в том числе	28,7	100	85,8
прод. товары и сельхоз. сырье	3,0	10,5	91,8
минеральные продукты	17,6	61,3	78,2
продукция хим. промышленности	1,8	6,3	93,6
древесина и целлюлозно-бум. изделия	0,7	2,4	91,4
текстиль и обувь	0,1	0,3	125,0
металлы	4,2	14,6	115,5
машины, оборудование, транспортные средства	1,3	4,5	99,1

Ввозится в страну преимущественно продукция с высокой долей добавленной стоимости (табл. 2.3).

Таблица 2.3 – Динамика российского импорта важнейших товаров

Товары	Январь 2024		темп роста (снижения) к аналогичному периоду, %
	млрд долл.	% к итогу	
Импорт в том числе	20,0	100	89,4
прод. товары и сельхоз. сырье	2,6	13	81,8
минеральные продукты	0,3	1,5	66,7
продукция хим. промышленности	3,9	19,5	77,2
кожевенное сырье	0,1	0,5	93,5
древесина и целлюлозно-бум. изделия	0,2	1	73,2
текстиль и обувь	1,5	7,5	100,1
металлы	1,3	6,5	80
машины, оборудование, транспортные средства	10	50	99,3

Российская экономика имеет перспективы восстановления импорта потребительских товаров до докризисных значений, что позволит перекрыть потери от обвала инвестиционного импорта, ограниченного санкциями недружественных стран. Возможности роста потребительского импорта обеспечиваются внутренним спросом, который, судя по аналитическим данным, не достиг дна: расходы в реальном выражении продолжают падение, а опросы, проводимые Банком России и Фондом общественного мнения, показывают, что у россиян растут инфляционные ожидания. Медианная оценка инфляции в первом полугодии 2024 г. составила 15,7%, что существенно выше официальной статистики по инфляции в 9,2% и целевого уровня в 4%, которого хочет добиться Банк России в 2025 г.

Россия, как и весь мир, проживает историческую эпоху. Мы становимся свидетелями неотвратимых, неизбежных перемен, порождаемых сменой стран-лидеров на мировой арене, переделом сфер политического влияния и мирового господства. Переломным моментом в истории человечества является появление и распространение цифровых технологий и

сетевых моделей бизнеса, заложивших основу новой технико-технологической парадигмы развития производства и общества.

2.3 Проблемы и угрозы, создающие предпосылки для трансформации инновационной среды высокотехнологичных производств

Современные задачи ускоренного формирования высокотехнологичных производств, обеспечения оборонобезопасности и импортонезависимости требуется решать в условиях экстраординарных внешних вызовов и угроз, с которыми борется Россия. Санкционное давление обнажило проблемы национальной экономики, заключающиеся в зависимости от третьих стран по многим товарным позициям. Закрытые для движения товаропотоков границы и отсутствие возможности вести расчеты в валюте приводят к снижению объемов экспорта, что влечет колоссальные экономические потери для государственного бюджета и отдельных коммерческих контрагентов.

При том, что имеет место восстановительный рост в 2024 г. и постепенно растет доля высокотехнологичной продукции в ВВП, эта динамика требует более активного стимулирования и создания средовых условий для роста высокотехнологичного и наукоемкого бизнеса (рис. 2.14).

Эти же выводы подтверждаются необходимостью повысить фондоотдачу в обрабатывающих производствах в целом и по сектору высокотехнологичных производств в частности (рис. 2.15).

Наличие соответствующей ресурсной базы, прежде всего инвестиционных возможностей, выступает в качестве драйвера инновационного развития высокотехнологичных производств.

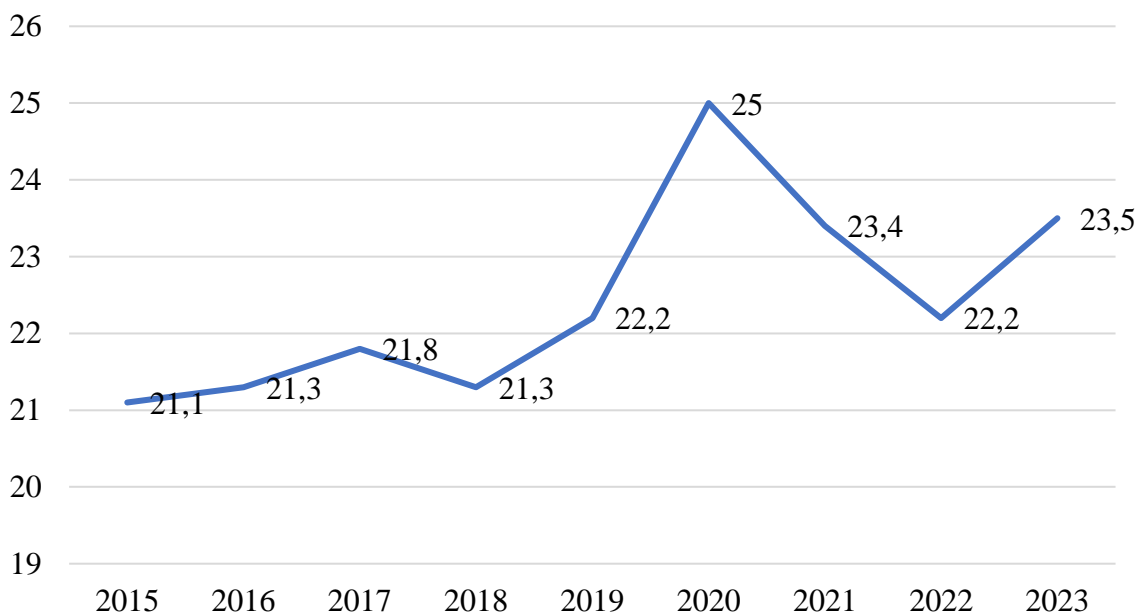


Рисунок 2.14 – Динамика продукции высокотехнологичного сектора в национальном ВВП, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

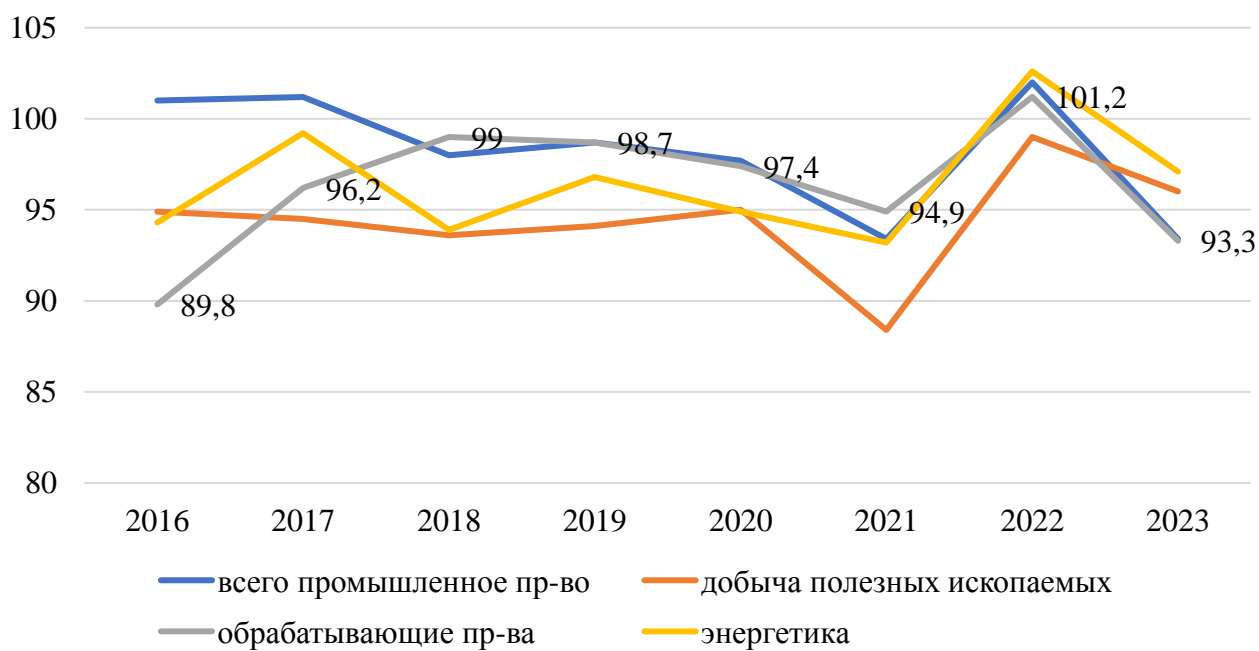


Рисунок 2.15 – Динамика фондоотдачи, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Из ретроспективного анализа следует, что динамика инвестиций имеет выраженный циклический характер (рис. 2.16). Рост объемов инвестиций, имевший место в 2010-2012 гг., сменился замедлением в 2014-2015 гг. на фоне закрытия внешних рынков заимствования инвестиционных ресурсов. Индекс физического объема инвестиций составил в 2015 г. 98,5%, сместившись в область отрицательных значений. В последующие годы понижательная динамика закрепилась и проявила себя как следствие ухудшения внешнеэкономической конъюнктуры, нестабильности курса национальной валюты, снижения располагаемых доходов населения.

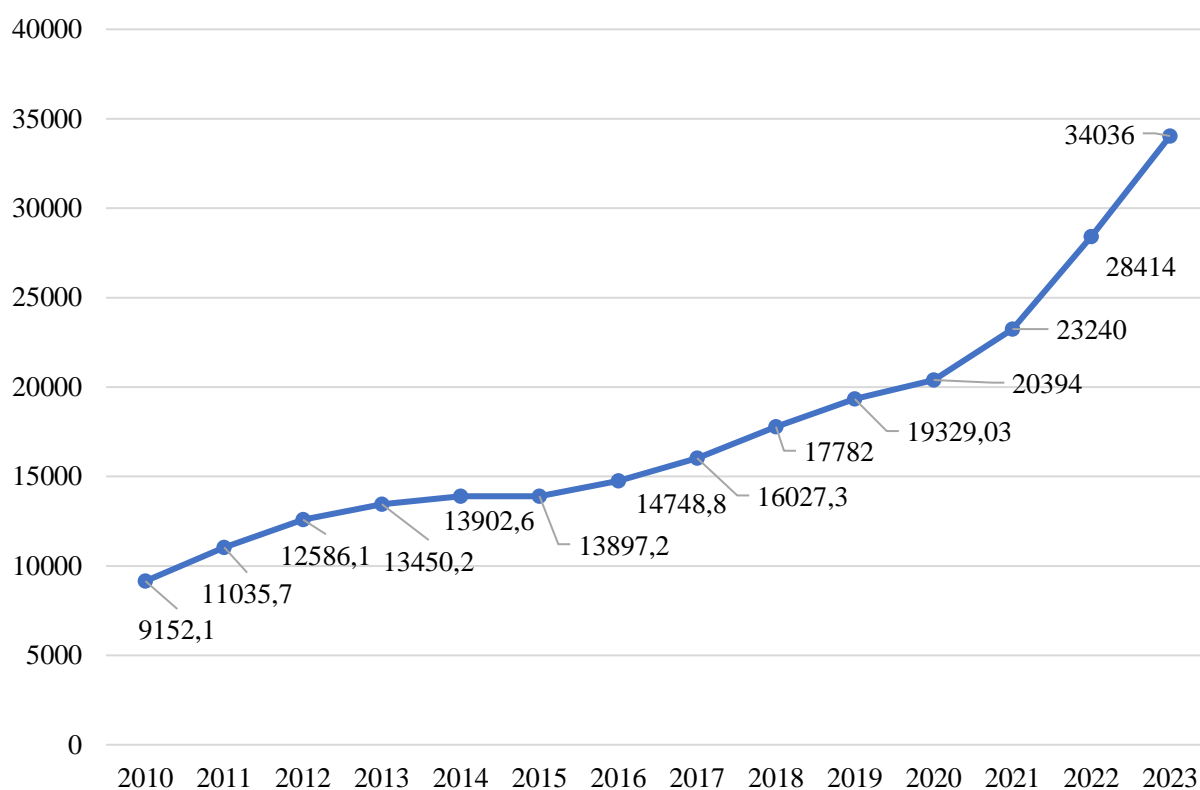


Рисунок 2.16 – Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Аналитические исследования статистических данных приводят к выводам о том, что динамика темпов инвестирования в основной капитал схожа с динамикой ВВП. Так в 2019 г. по сравнению с 2018 г. темп роста ВВП составил 102,2%, тогда как рост инвестиций 107,95%. В 2020 г. и в 2022 г. ВВП характеризовался отрицательной динамикой. За 2023 г. российская

экономика укрепились, продемонстрировав годовые темпы роста ВВП 103,6%, а инвестиций 119,8%. ЦБ России прогнозирует рост национального ВВП в 2026 г. на 1,5-2,5%, а Всемирный банк улучшил свой прогноз до 1,1%.

Из ряда существенных обстоятельств, тормозящих развитие высокотехнологического сектора, следует отметить затормозившуюся динамику инвестиций в развитие активной части основных фондов. Так инвестировано в машины и оборудование:

- в 2019 г. 7145 млрд. руб. или 37% от общего объема инвестиций,
- в 2021 г. 9172,4 млрд. руб. или 39,5% от общего объема инвестиций,
- в 2023 г. 11752,7 млрд. руб. или 34,5% от общего объема инвестиций

Как положительную и знаковую тенденцию следует отметить рост инвестиций в объекты интеллектуальной собственности, которые составили:

- в 2019 г. 632,7 млрд. руб. или 3,3% от общего объема инвестиций,
- в 2021 г. 1027,1 млрд. руб. или 4,4% от общего объема инвестиций,
- в 2023 г. 1788,8 млрд. руб. или 5,3% от общего объема инвестиций

Воодушевляющими темпами растет объем инвестиций, направляемых на развитие наиболее технологичных секторов экономики:

- на производство машин и оборудования направлено в 2019 г. 72,6 млрд. руб., в 2023 г. 112 млрд. руб. (рост в 1,54 раза);
- на производство электроники и оптики 60,2 млрд. руб. и 177,9 млрд. руб. в 2019 г. и в 2023 г. соответственно (рост в 3 раза);
- на производство электрооборудования 42,3 млрд. руб. и 70,4 млрд. руб. в 2019 г. и в 2023 г. соответственно (рост в 1,66 раза).

Из ряда важных положительных тенденций следует отметить рост инвестиций в основной капитал по следующим производствам:

- производство лекарств выросло с 53 млрд. руб. в 2019 г. до 91,8 млрд. руб. в 2023 г. Рост составил 1,73 раза;

– металлургическое производство – с 325,7 млрд. руб. до 747,8 млрд. руб. в 2019 г. и в 2023 г. соответственно (рост в 2,29 раза);

– химическая промышленность – рост составил с 472,2 млрд. руб. до 931,1 млрд. руб. в 2019 г. и в 2023 г. соответственно (рост в 1,97 раза).

Если принять во внимание инфляционную компоненту, то практически сохранилась динамика инвестиций в такой важный с точки зрения развития инновационной активности и расширения числа участников инновационного процесса вид деятельности как автотранспортное производство: с 100,8 млрд. руб. в 2019 г. до 114,8 млрд. руб. в 2023 г.

В качестве базы сравнения выбран допандемийный 2019 г., чтобы сравнение было достаточно наглядным и позволяло увидеть, насколько пандемийный кризис, а затем и ситуация, связанная с проведением СВО, отразились на состоянии дел в отечественной промышленности как таковой и ее высокотехнологичном секторе, в частности. Наблюдается существенная дифференциация в структурном срезе инвестиций (табл. 2.4).

Таблица 2.4 – Цепные темпы роста инвестиций в основной капитал, %

Показатель	2020	2021	2022	2023	Динамика, 2023-2022
Инвестиции - всего	104,1	114,0	122,3	119,8	-2,5
Сельское хозяйство	108,0	101,4	115,9	111,9	-4
Добыча полезных ископаемых	101,7	100,6	123,5	119,0	-4,5
Обрабатывающие производства	107,7	108,7	111,1	127,1	16
Обеспечение эл. энергией, газом и паром	102,0	107,3	117,2	128,1	10,9
Водоснабжение	114,5	128,5	117,2	128,1	10,9
Строительство	106,9	114,6	135,2	117,1	-18,1
Торговля	92,3	95,6	105,4	115,6	10,2
Транспорт и связь	107,6	96,6	134,3	119,9	-14,4
Деятельность в области ИТ	125,0	166,6	106,4	129,7	23,3
Операции с недвижимостью	105,1	92,8	123,3	111,0	-12,3
Профессиональная и научно-техн. деят-сть	153,8	117,8	135,7	121,4	-14,3
Образование	142,6	116,3	120,7	127,0	6,3
Здравоохранение	142,4	175,4	115,0	112,6	-2,4
Гос. управление и военная безопасность	126,2	111,8	136,1	120,6	-15,5

Топливо-энергетический комплекс и добывающие отрасли демонстрируют более высокие темпы динамики инвестиций в сравнении с

прочими видами деятельности. Приращение инвестиционной активности в промышленности происходит медленнее, чем это необходимо для решения приоритетных задач национальной экономики. Ускорились темпы притока инвестиций в сектор ИТ и сектор, связанный с реализацией научно-технической деятельности.

Сырьевая ориентированность отечественной экономики очевидна из ретроспективного анализа долгосрочного развития. Темпы и объемы инвестиций в добывающих отраслях в последние два десятилетия определяет конъюнктура мировых цен на сырье и энергоносители, находящаяся в повышательной динамике. Высокие мировые цены на нефть, газ, металлы ведут к росту объема инвестиций в эти отрасли (рис. 2.17).

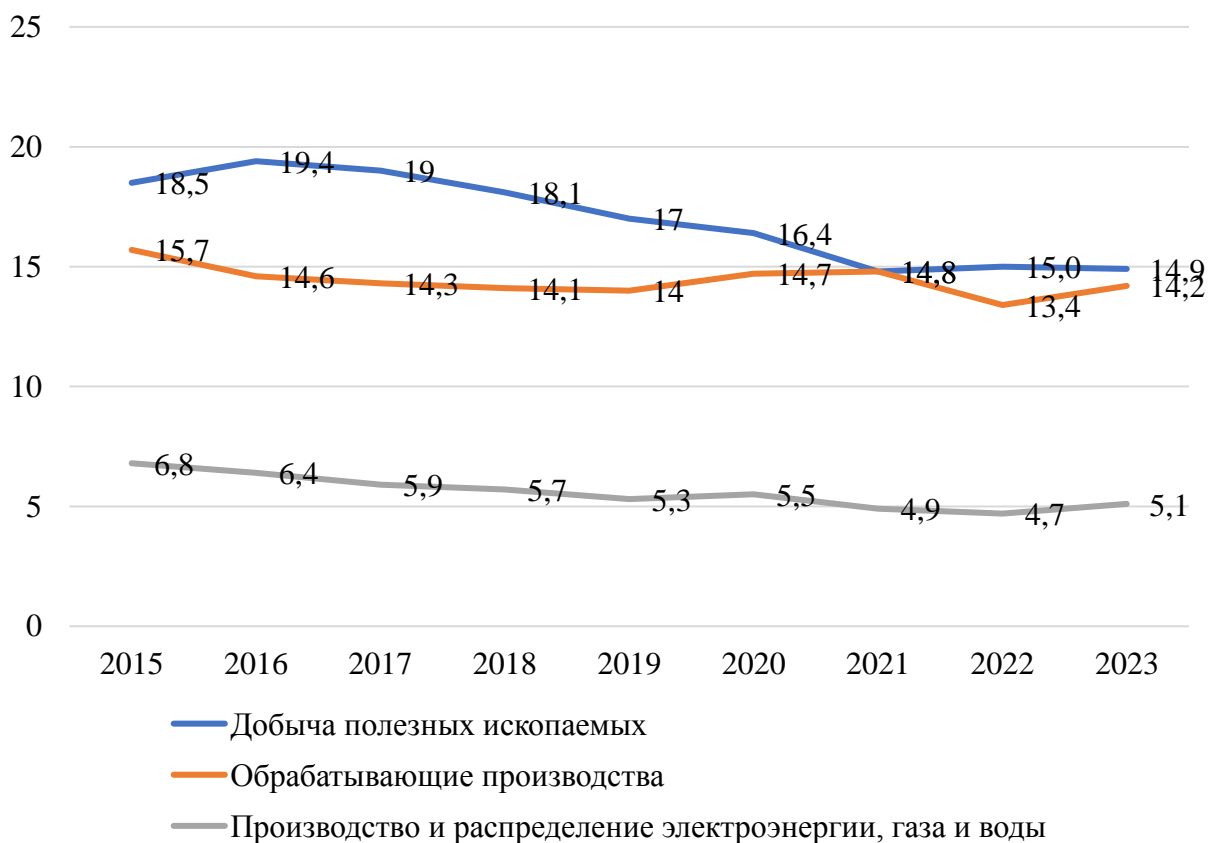


Рисунок 2.17 – Исследование динамики инвестиций в основной капитал, % к общему объему инвестиций

Источник: составлено автором по материалам [123]

В отношении отраслевого распределения инвестиционных ресурсов следует отметить преобладание в структуре производств, связанных с

добычей полезных ископаемых: если в 2019 г. их удельный вес составлял 17%, то к 2023 г. снизился до 14,9%.

В отношении обрабатывающих производств следует отметить сохранение динамики удельного веса в объеме инвестиций: 14% в 2019 г., 14,2% в 2023 г. (рис. 2.18).

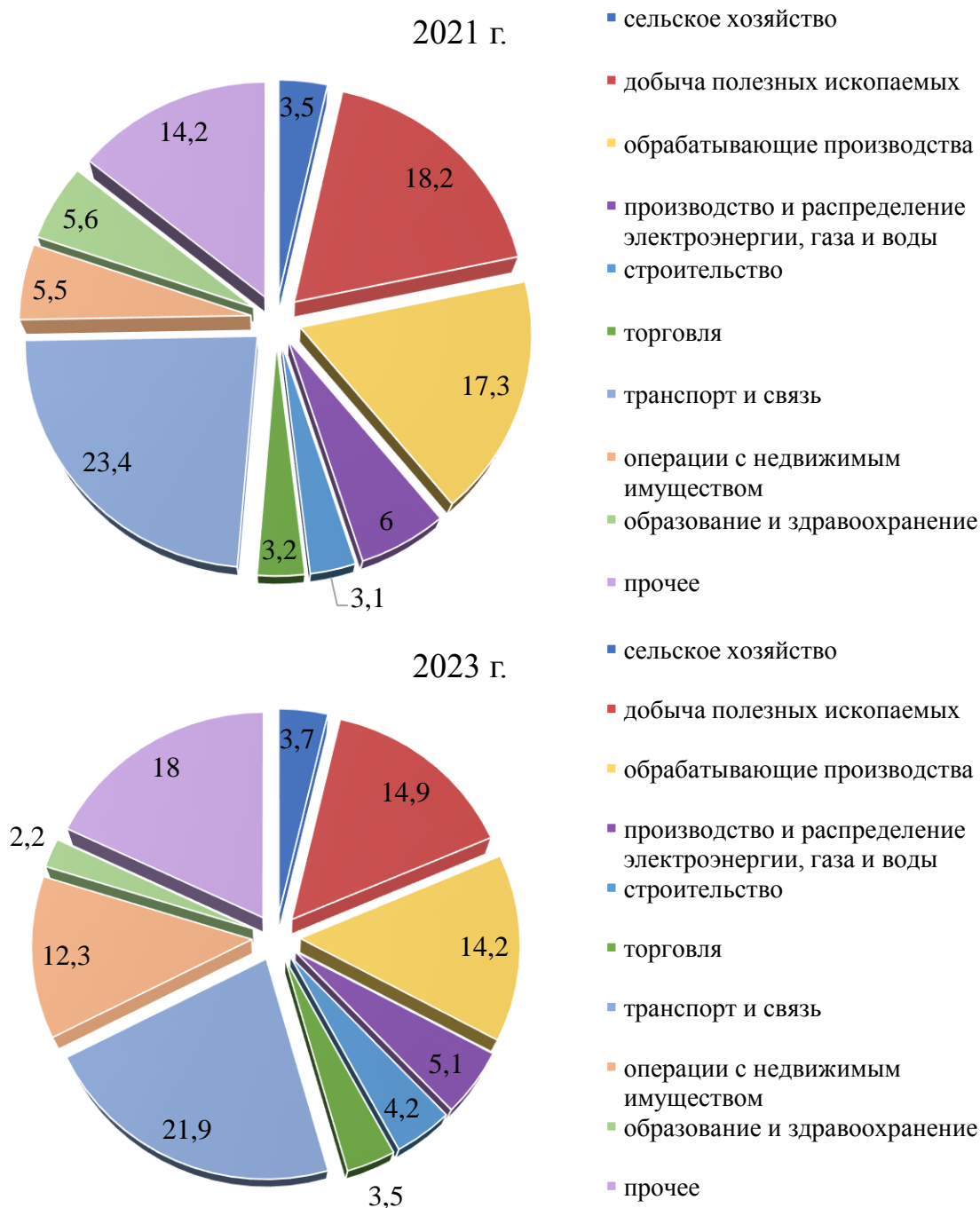


Рисунок 2.18 – Исследование структуры инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в 2021 г. и 2023 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

В обрабатывающей промышленности удалось сохранить положительную динамику инвестиций, объем которых вырос в 2023 г. по сравнению с 2022 г. на 1032,6 млрд. руб. или на 27,1% (табл. 2.5).

Таблица 2.5 – Исследование динамики инвестиций в основной капитал обрабатывающих производств, млрд. руб.

Показатели	2021	2022	2023	2023 к 2022	
				абс. изм-ние, млрд. руб.	темп роста, %
Обрабатывающие производства, из них	3428,0	3806,9	4839,5	1032,6	127,1
пр-во пищевых продуктов	373,9	380,6	430,2	49,6	113,0
пр-во напитков	53,9	45,7	75,6	29,9	165,4
пр-во табака	21,1	14,0	17,5	3,5	125,0
пр-во текстиля	12,3	15,6	20,8	5,2	133,3
пр-во одежды	6,4	6,6	7,6	1,0	115,2
пр-во кожи	3,7	4,1	7,9	3,8	192,7
обработка древесины	92,4	88,3	92,8	4,5	105,1
пр-во бумаги	112,2	115,7	147,3	31,6	127,3
полиграфия	19,8	13,5	17,5	4,0	129,6
пр-во кокса и нефтепродуктов	600,5	634,4	760,6	126,2	119,9
пр-во хим. веществ	550,5	730,7	931,1	200,4	127,4
пр-во лекарств	82,5	82,4	91,8	9,4	111,4
пр-во резины и пластмассы	74,9	66,1	87,6	21,5	132,5
пр-во неметалл. продукции	126,4	147,6	174,5	26,9	118,2
металлургия	488,3	616,8	747,8	131,0	121,2
пр-во готовых металл. изделий	139,0	146,6	232,0	85,4	158,3
пр-во компьютеров, электроники и оптики	103,9	128,1	177,9	49,8	138,9
пр-во электрооборудования	42,9	40,9	70,4	29,5	172,1
пр-во машин и оборудования	74,9	94,0	112,0	18,0	119,1
автотранспортное пр-во	129,0	71,2	114,8	43,6	161,2
пр-во прочего транспорта	215,0	253,4	292,1	38,7	115,3
пр-во мебели	23,0	19,7	23,5	3,8	119,3
пр-во прочих готовых изделий	21,1	27,7	35,9	8,2	129,6
ремонтные и монтажные работы с машинами и оборудованием	60,4	63,2	170,3	107,1	269,5

Следующие виды производств отличаются положительной динамикой инвестиций:

– объемы инвестиций в производство кокса и нефтепродуктов выросли в 2023 г. по сравнению с 2022 г. на 126,2 млрд. руб., что составило 19,9%;

– замедлились по сравнению с 2020 годом темпы роста инвестиций в производство лекарств. Рост в 2023 г. по сравнению с 2022 г. составил 9,4 млрд. руб. или 11,4%. Для сравнения объем инвестиций в этой группе вырос в 2020 г. по сравнению с 2019 г. на 52 млрд. руб., что составляет 98,1%;

– металлургия продемонстрировала рост инвестиций на 131 млрд. руб. (21,2%);

– в химической промышленности рост инвестиций составил 200,4 млрд. руб. (27,4%);

– производство компьютеров и электроники выросло на 49,8 млрд. руб. или на 38,9%;

– производство готовых металлических изделий выросло на 85,4 млрд. руб. или на 58,3%;

– в производстве продовольствия и напитков инвестиции суммарно выросли в 2023 г. по сравнению с 2022 г. на 79,5 млрд. руб.

Следует констатировать, что инвестиционная активность во всех видах деятельности в 2023 г. демонстрирует рост. Особенно активно он проявляется в отношении производств, составляющих основу высокотехнологичных и наукоемких производств.

Среди обрабатывающих производств наибольший удельный вес приходится на инвестиции в производство кокса и нефтепродуктов (по результатам 2023 г. доля составила 16%), металлургическое производство (16%), производство пищевых продуктов и напитков (10%). Удельный вес инвестиций, направляемых в производство машин и оборудования занимает порядка 2% от их общего объема (рис. 2.19).

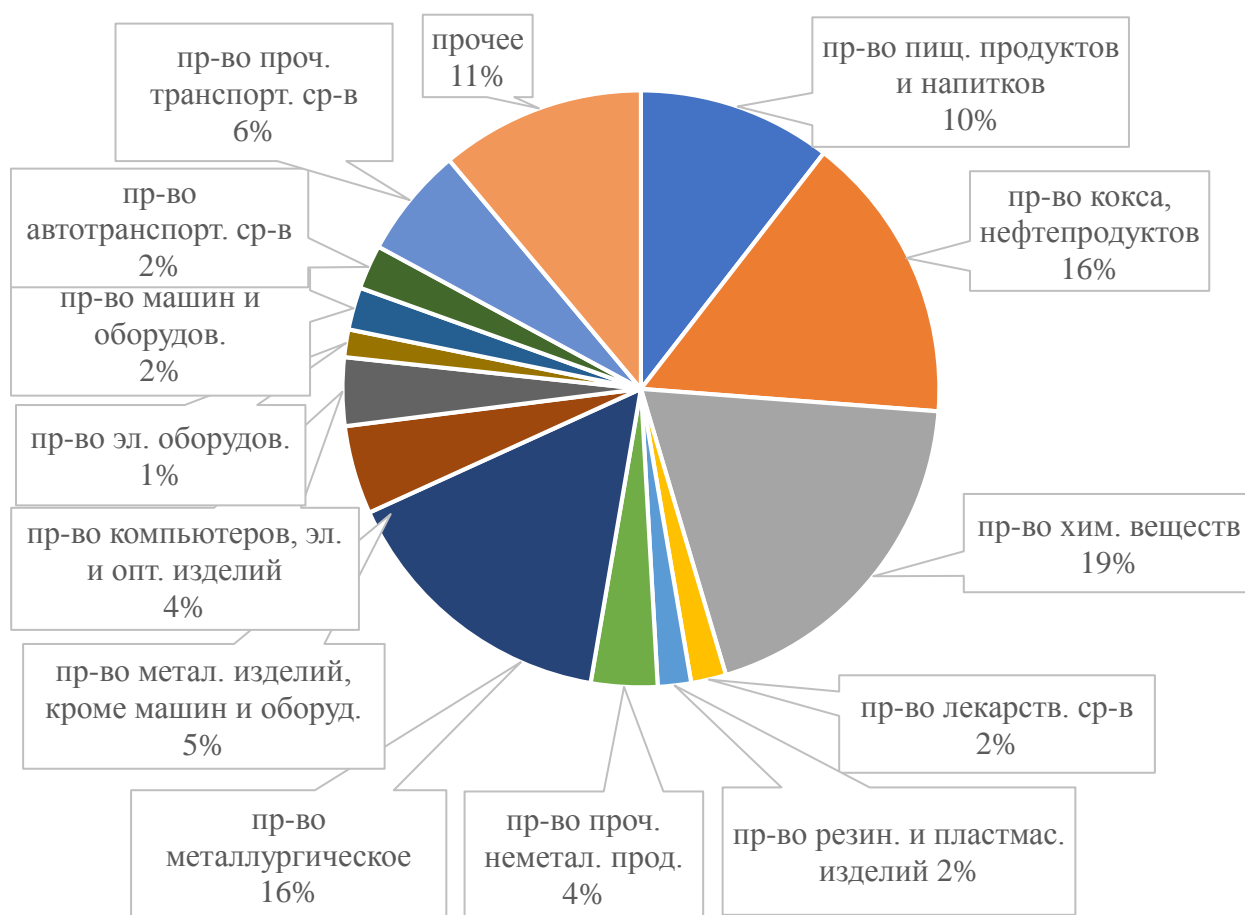


Рисунок 2.19 – Исследование структуры инвестиций в основной капитал в разрезе обрабатывающих производств в 2023 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Исследование позволяет констатировать необходимость значительно повысить приток инвестиций в такие важнейшие виды деятельности, создающие основу для развития высокотехнологичной промышленности, как производство машин и оборудования, производство компьютеров и электроники, а также автомобильное производство (рис. 2.20).

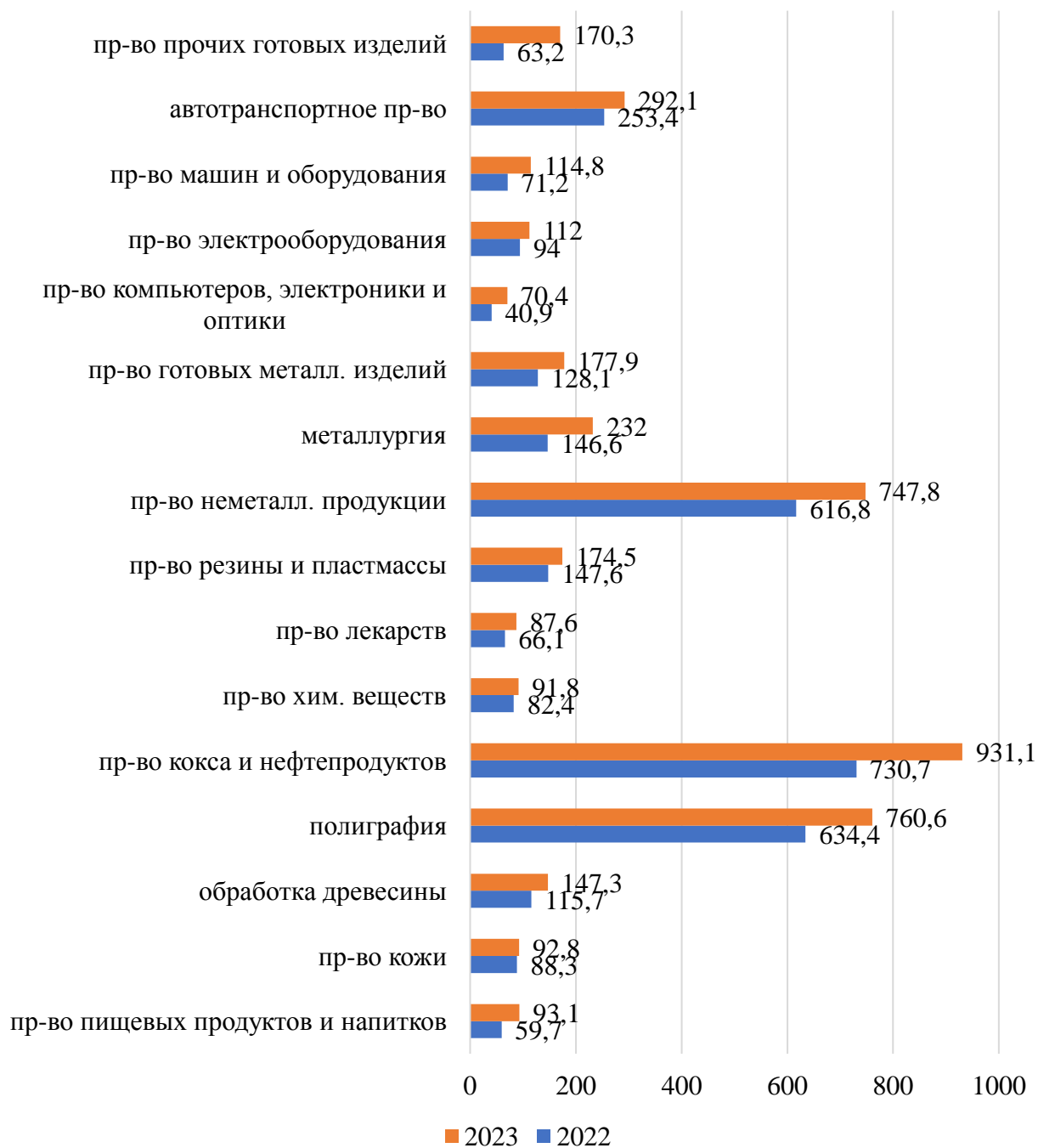


Рисунок 2.20 – Динамика инвестиций по ряду обрабатывающих производств, млрд. руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Проблему недостаточных объемов инвестиционного обеспечения усугубляет высокий износ активной части основных фондов. По оценкам Росстата, основным направлением инвестиций для отечественных промышленных предприятий, в том числе осваивающих высокие технологии,

является замена изношенного оборудования и техники. Процент износа в обрабатывающих производствах достигает порядка 53%, демонстрируя негативную повышательную динамику. Для сравнения в целом по обрабатывающим производствам в 2012-2013 гг. коэффициент износа составлял 43,4% (рис. 2.21).



Рисунок 2.21 – Износ основных фондов, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Анализ структуры инвестиций в разрезе источников финансирования отражает две явные тенденции: во-первых, в структуре преобладают собственные средства, во-вторых, в кризисные годы привлеченные средства растут медленнее, чем собственные. В 2023 г. темпы роста собственных средств составили порядка 15% по сравнению с предыдущим годом, а прирост привлеченных порядка 9% (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования

Показатели	2021	2022	2023	Динамика 2023 -2022
Всего, %	100	100	100	-
собственные средства организаций	55,0	55,2	56,5	1,3
средства, привлечённые из прочих источников из них	45,0	44,8	43,5	-1,3
банковские кредиты	9,8	10,0	9,8	-0,2
кредиты иностр. банков	2,0	1,8	1,5	-0,3
заемн. ср-ва других организаций	4,8	4,8	4,6	-0,2
бюджетные средства	16,2	19,1	17,8	-1,3
прочие	14,2	10,9	9,8	-1,1

Тенденция того, что в структуре инвестиций преобладают собственные средства организаций, носит пролонгированный характер. Согласно аналитическим данным, в 2022 г. 55,2% инвестиций профинансированы за счет собственных средств предприятий и организаций, то по результатам 2023 года данный показатель составил 56,5%. На долю банковских кредитов приходится 9,8% инвестиций, бюджетные источники составили 17,8% (рис. 2.22).

В структуре бюджетного финансирования в 2023 году порядка трети приходится на средства федерального бюджета. Заметим, что федеральный уровень принимает все меньшее участие в инвестиционных процессах: для сравнения в допандемийный период более 50% от общего объема финансирования приходилось на долю федерального бюджета. Таким образом, в современной экономике на каждый рубль инвестиций в основной капитал приходится порядка 8,5 коп. средств федерального бюджета. Растет объем инвестиций, привлекаемый из бюджетов субъектов Федерации.

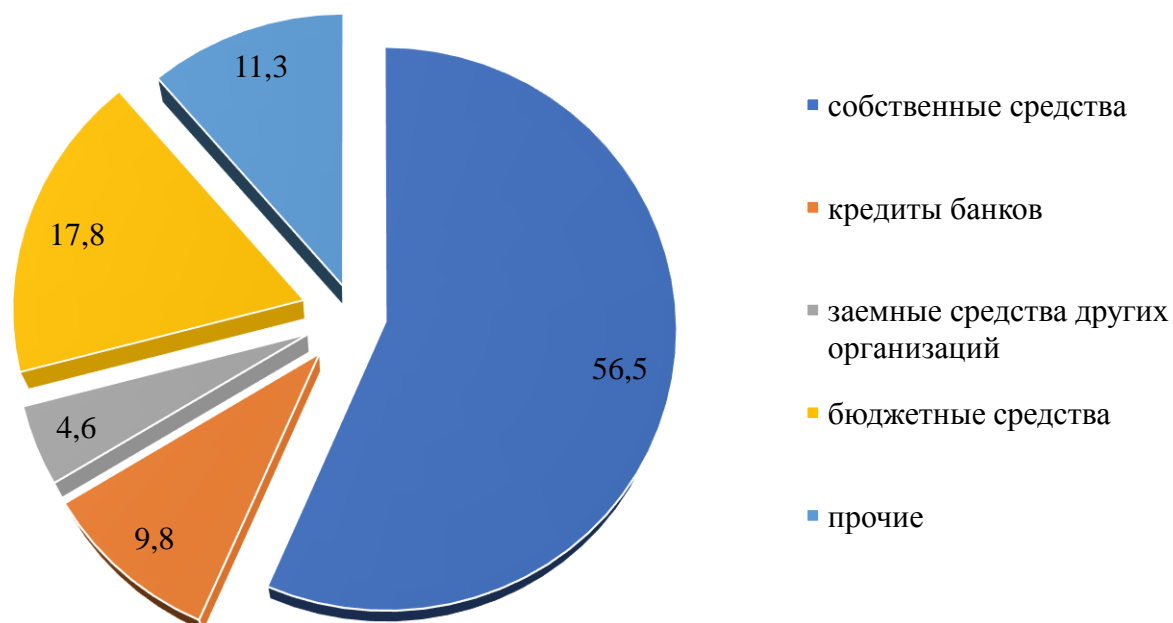


Рисунок 2.22 – Структура инвестиций в основной капитал в разрезе собственных и заемных источников финансирования в 2023 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Рост объемов финансирования инвестиций преимущественно за счет собственных средств предприятий и организаций является тревожной тенденцией, поскольку отражает последствия кризиса для реального сектора экономики. Объемы собственных ресурсов компаний ограничены по сравнению с потенциальным привлечением заемного капитала. Возможности по его привлечению ограничены трудно прогнозируемой ситуацией на финансовом рынке и значительными колебаниями ключевой ставкой Банка России (рис. 2.23). Снижающаяся динамика кредитования обусловлена дороговизной кредитов, а также высокими стандартами, предъявляемыми со стороны банков к уровню кредитоспособности заемщиков. Также среди трудностей по выдаче корпоративных кредитов, банки отмечают проблемы с логистикой, из-за которых стало проблематичным привезти импортные товары и оборудование, а также сокращение возможности бизнеса по поиску новых партнеров и рынков сбыта.

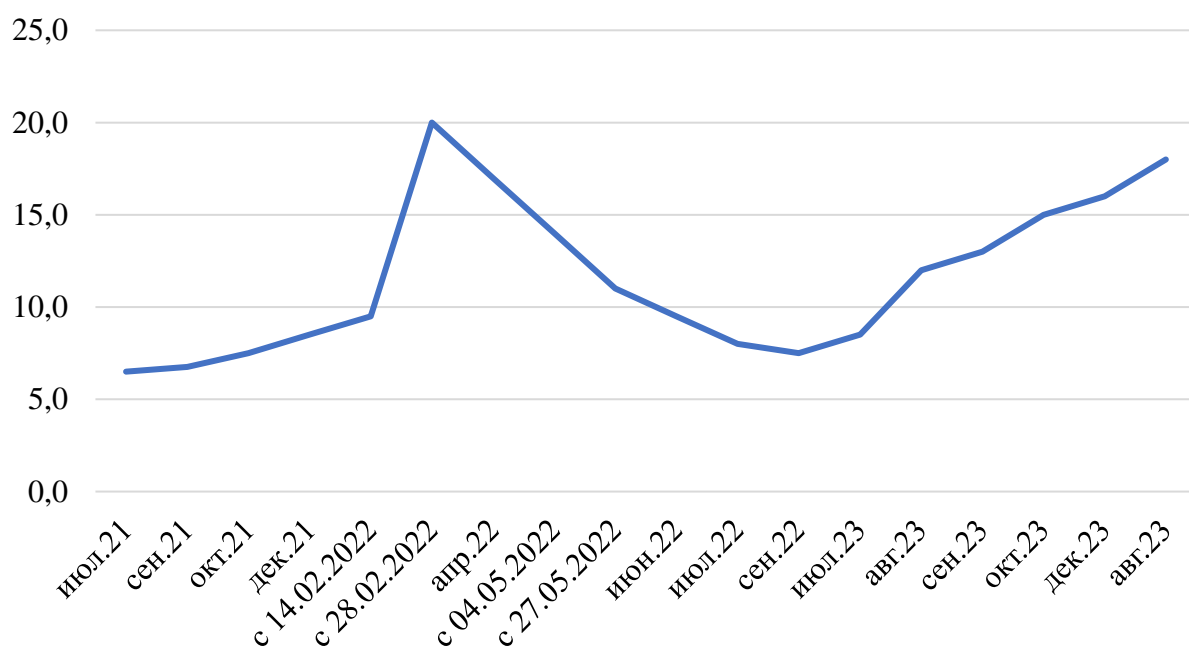


Рисунок 2.23 – Динамика ключевой ставки Банка России, %

Источник: составлено автором по материалам [10]

Следует отметить меры беспрецедентной поддержки бизнеса, которые были проявлены со стороны государства в последние годы. В частности, после начала СВО в рамках государственных программ по поддержке системообразующих предприятий весной 2022 года было выдано порядка 300 млрд. рублей льготных кредитов.

По программе льготного кредитования «МСП 1764» от Минэкономразвития России у высокотехнологичного бизнеса есть возможность кредитоваться под решение инвестиционных задач, например, на покупку нового оборудования или реконструкцию производства. В связи с ростом ключевой ставки и высокой финансовой нагрузкой на бюджет обсуждается возможный отказ от этого инструмента поддержки бизнеса. В случае отмены льготных программ бюджет будет нести затраты, связанные только с продолжением субсидирования кредитов, выданных ранее.

Видовая структура отличается тем, что в ее составе преобладают инвестиции, направленные на формирование пассивной части основных

фондов, в числе которых здания, сооружения, а также объекты жилой недвижимости (табл. 2.7).

Таблица 2.7 – Направления размещения инвестиций по видам основных фондов

Показатель	2023		2022,
	млрд. руб.	% к итогу	% к итогу
Инвестиции в том числе	34036,3	100	100
жилые здания и помещения	4089,0	12,0	14,2
коммерческая недвижимость, расходы на улучшение земель	13554,1	39,8	40,2
машины и оборудование	11752,7	34,5	34,8
объекты интеллектуальной собственности	1788,8	5,3	4,6
прочие	2851,7	8,4	6,2

Структурируем угрозы, актуализирующие потребность опережающего развития высокотехнологичных производств. Наиболее значимые угрозы сопряжены с дестабилизацией геополитической обстановки, санкциями, конкуренцией, дорогими внутренними источниками финансирования, ограничениями в доступе к иностранным высоким технологиям и оборудованию, необходимостью быстрой адаптации бизнеса к изменяющимся условиям внешней среды, преодолению культурных и социальных барьеров, сопротивления к изменениям (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Угрозы для развития инновационной среды высокотехнологичных производств

Угрозы	Последствия
неопределённости и риски в связи с геополитической напряжённостью и деструктивными финансово-экономическими процессами в глобальном масштабе	нестабильность на международных финансово-инвестиционных рынках затрудняет доступ к ресурсам и технологиям, необходимым для развития высокотехнологичных производств
санкционное давление на Россию и ее союзников	разрушает цепочки поставок, ограничивает доступ к необходимым технологиям и оборудованию, замедляет развитие высокотехнологичных производств
отсутствие доступа российских финансово-кредитных учреждений и компаний на зарубежные	ограничивает возможности привлечения инвестиций для развития высокотехнологичных производств

Угрозы	Последствия
инвестиционные рынки	
удорожание заемных источников финансирования, введение более жестких условий к заемщикам	делает привлечение инвестиций более дорогим и сложным
последствия, вызванные влиянием пандемии COVID-2019	отразились в длительном восстановлении цепочек поставок, привели к ограничениям доступа к рабочей силе и другим ресурсам
конкуренция на рынке высоких технологий со стороны других стран или компаний	создает угрозы, связанные с необходимостью конкурировать с более опытными и крупными игроками на мировом рынке высоких технологий; затрудняет выход на новые рынки; требует увеличения инвестиций в исследования и разработки для сохранения конкурентоспособности и обеспечения ее роста
технологические изменения на мировом рынке высоких технологий	технологии цифровой индустрии быстро устаревают и становятся менее эффективными, что требует от высокотехнологичных компаний быстрого реагирования на изменения и адаптацию продуктов и услуг к новым технологическим тенденциям
изменение законодательства, регулирующего развитие высоких технологий	несет угрозу, связанную с доступностью определенных технологий или материалов для российских компаний на мировых рынках; приводит к пересмотру высокотехнологичными компаниями своих бизнес-стратегий и поиску альтернативных решений
экологические угрозы, связанные с использованием высоких технологий	приводят к росту затрат на разработку и внедрение экологически чистых решений
изменение потребительских предпочтений и требований к продуктам и услугам	использование гибких подходов к разработке и маркетингу высокотехнологичных продуктов и услуг в целях соответствия изменяющимся потребностям потребителей
культурные и социальные барьеры	вызывают недоверие к новым технологиям или страх перед изменениями
этические и правовые вопросы	некоторые технологии, такие как искусственный интеллект или биотехнологии, могут вызывать этические и правовые споры, что может замедлить их внедрение и рост

Структурно-динамические исследования национальной экономики отражают приоритет сырьевого сектора над прочими видами экономической деятельности. Действительно, в современных условиях обладание энергоносителями обеспечивает высокий процент пополнения бюджета страны и является важнейшим национальным конкурентным преимуществом. При этом следует отметить высокую зависимость

российского производства от импорта высокотехнологичной продукции, машин, оборудования, технологий, альтернативы которым у отечественных производителей пока нет. Отмечается высокая концентрация капитала в газовой и нефтяной отраслях, а также электроэнергетике. В то же время обрабатывающие производства испытывают нехватку инвестиционных ресурсов, что ослабляет ориентированность производств на технологическое совершенствование.

Базовые проблемы, связанные с формированием стимулов к развитию инновационной среды, систематизированы на рисунке 2.24.

Критический проблемный аспект заключается в том, что инновационная продукция выпускается в недостаточных объемах. В частности, по обрабатывающим производствам доля инновационной продукции в 2022 г. составила 7%, из которых:

- на высокотехнологичные производства приходится 18,9% инновационной продукции от общего объема продукции в стране,
- на среднетехнологичные высокого уровня – 8,7%,
- на среднетехнологичные низкого уровня – 6%,
- низкотехнологичные – 4,4% [45].

В целом удельный вес инновационных товаров в общем их объеме составил по результатам 2022 года 5,1%, тогда как в 2018 году 6,5%, что представляет собой негативную тенденцию.



Рисунок 2.24 – Проблемы, формирующие предпосылки для развития инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении приоритетов национальной экономики

Источник: составлено автором

Руководствуясь результатами проведенного аналитического исследования, следует констатировать многолетнюю консервацию структуры национальной экономики с преобладанием топливно-энергетического комплекса над прочими отраслями. Вызывает особенную озабоченность недостаточность высокотехнологичных производств в структуре национальной экономики, что делает недопустимым ее сохранение впредь. Дисбаланс в структуре национального производства усугубляется медленными процессами замены устаревших производственных фондов, особенно их активной части. Недостаточные темпы и объемы инвестиций в развитие реального сектора экономики, особенно его высокотехнологичных производств, вызывают снижение инновационности производства,

производительности труда, рост капиталоемкости, и, самое тревожное, - способствуют сохранению негативных пропорций на перспективу. Отсутствие прорывного роста в динамике высокотехнологичных производств и приращении качества рабочей силы – серьезные дестабилизирующие явления, требующие быстрой, взвешенной реакции как со стороны государства, так и со стороны бизнеса для обеспечения текущих и перспективных потребностей в импортозамещении, обеспечении оборонобезопасности страны, ее технологического суверенитета.

Выводы по главе 2

1. Исследованы содержательные аспекты, отличающие высокотехнологичные и наукоемкие производства от прочих, обоснованы критерии группировки производств по уровню технологичности. Рассмотрены инициативы государства по формированию новых высокотехнологичных рынков и продвижению на существующие глобальные рынки российских производителей.

2. В работе доказано, что инновационная среда формирует предпосылки и создает возможности для успешного развития высокотехнологичных производств. Предложена трактовка инновационной среды как сложноорганизованной системы, перманентно изменяющейся и трансформирующейся под воздействием комплекса внешних и внутренних факторов. Обоснованы два контура управления развитием инновационной среды высокотехнологичных производств, где внутренний контур формирует инновационный потенциал системы, а внешний базируется на внешнем окружении и связях с элементами территориальных инновационных систем. Инновационный потенциал характеризует наличие ресурсов и возможностей высокотехнологичных производств для включения в инновационные процессы и является необходимым условием осуществления инновационной деятельности.

3. Исследована динамика развития национальной экономической системы с позиции формирования инвестиционно-инновационных средовых условий для высокотехнологичных производств. Результаты кросс-отраслевого анализа выявили структурный перекос национальной экономики в сторону доминирования сырьевого сектора над прочими отраслями экономики. Экспорт сырьевых ресурсов продолжает служить основным источником пополнения бюджета и обеспечивать возможности выхода ВВП на повышательную траекторию. В этой связи актуализируется проблематика деятельного участия государства в обеспечении процессов структурной

перестройки экономики с акцентом на развитие высокотехнологичных производств, которые могут обеспечить необходимый уровень импортозамещения в сложившихся условиях санкционного давления, а также гарантируют оборонобезопасность страны.

4. Основные из проблем выражены: в структурном дисбалансе национальной экономики, преобладании сырьевого сектора; высокой концентрации капитала в энергетике и сырьевом секторе; сохраняющейся динамике сокращения инвестиций в основной капитал; недостаточных объемах производства инновационной продукции в отечественных секторах производства; высоком износе основных фондов в промышленности; недостаточных объемах инвестиций; низком уровне кредитоспособности промышленных предприятий; проблемах по обеспечению высококвалифицированными кадрами. Необходимость решения выявленных проблем создает предпосылки для опережающего развития высокотехнологичных производств в структуре национальной экономики.

5. На основании глубокого структурно-динамического анализа выявлены наиболее значимые угрозы для развития инновационной среды высокотехнологичных производств. Они сопряжены с дестабилизацией геополитической обстановки, санкциями, конкуренцией, дорогими внутренними источниками финансирования, ограничениями в доступе к иностранным высоким технологиям и оборудованию, необходимостью быстрой адаптации бизнеса к изменяющимся условиям внешней среды, преодолением культурных и социальных барьеров и ограничений.

6. Исследованы проблемы инвестиционного обеспечения инновационного развития высокотехнологичных производств и драйверы роста. Обосновано, что недостаточные темпы и объемы инвестиций в развитие реального сектора экономики, особенно его высокотехнологичных производств, вызывают снижение инновационности производства, производительности труда, рост капиталоемкости, в итоге, – способствуют сохранению негативных пропорций на перспективу.

Глава 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

3.1 Оценка инновационного развития высокотехнологичных производств

Оценка инновационной среды составляет основу принятия решений по наращению возможностей развития высокотехнологичных производств. Следует учитывать сложившиеся тенденции и особенности национального производства. Общая сложная ситуация с формированием инновационно ориентированной ресурсной базы находит отражение в динамике промышленного производства (рисунок 3.1).

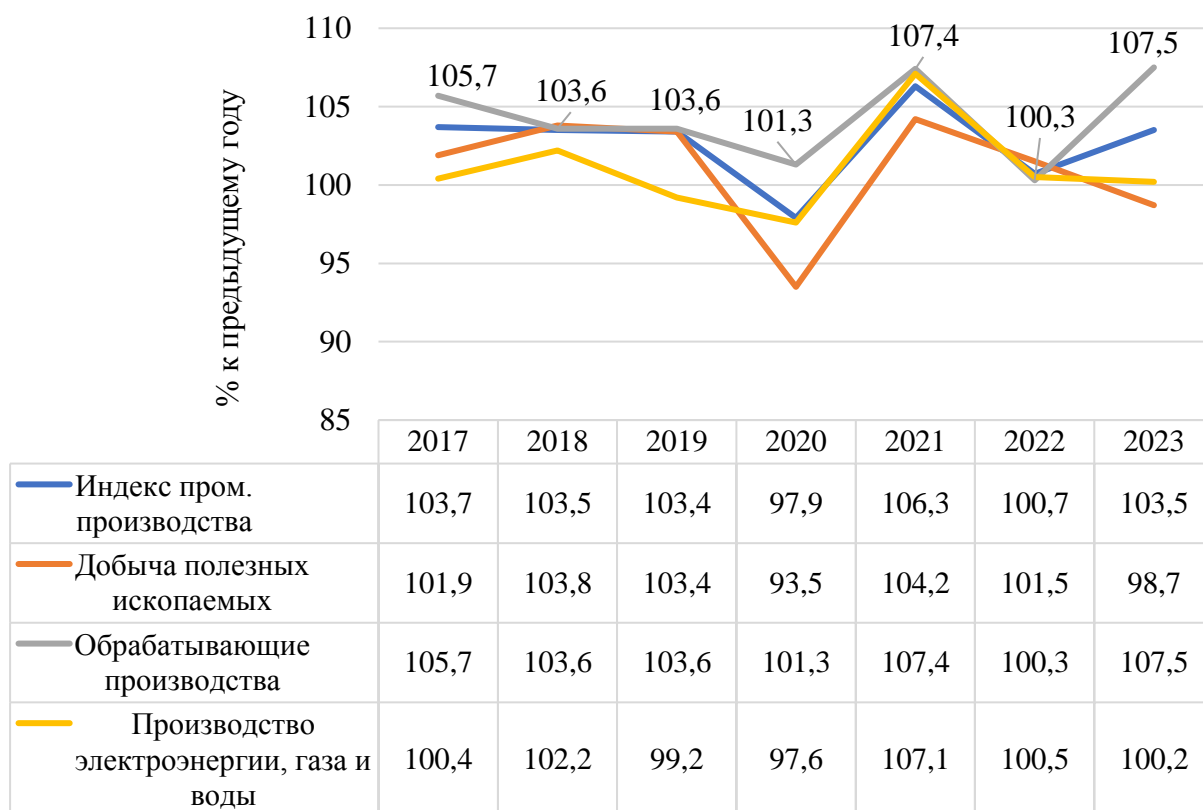


Рисунок 3.1 – Динамика промышленного производства, %

Источник: составлено автором по материалам [123]⁸

⁸ Без учета статистической информации по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям

Спад объемов производства промышленности и ее высокотехнологичного сектора в 2020-2022 годах сменился восстановительной динамикой в последующие 2023-2024 годы. Сохранение положительной динамики в развитии обрабатывающих производств, несомненно, стоит признать оптимистичным. Причем тот факт, что обрабатывающие производства показали повышательную динамику, позволило индексу промышленного производства продемонстрировать рост на 3,5% в 2023 г. по сравнению с 2022 г. На фоне падения индекса производства по группе добычи полезных ископаемых, *именно обрабатывающая промышленность и входящий в нее сектор высокотехнологичных производств* обеспечили рост производства в стране в 2023-2024 гг. Индекс промышленного производства за первое полугодие 2024 г. к первому полугодю 2023 г. составил 101,9%.

В целом по стране драйверами роста производства стали Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Свердловская и Челябинская области. Следует отметить, что промышленное производство разбалансировано в разрезе субъектов Федерации. Наиболее промышленно развитым считается Центральный федеральный округ. По ЦФО отмечается рост в 2023 г. на 1,9 п.п. Наиболее значимый рост демонстрируют крупные, промышленно развитые регионы: Москва рост на 16,2%, Тульская и Брянская области – на 14,5%.

Инновационную динамику развития организаций отражает уровень инновационной активности, измеряющий удельный вес организаций, реализующих технологические, маркетинговые, организационные инноваций в общем их количестве. Исследование показывает, что рост затрат на инновации сопровождается пропорциональным ростом производства инновационной продукции (рис. 3.2).

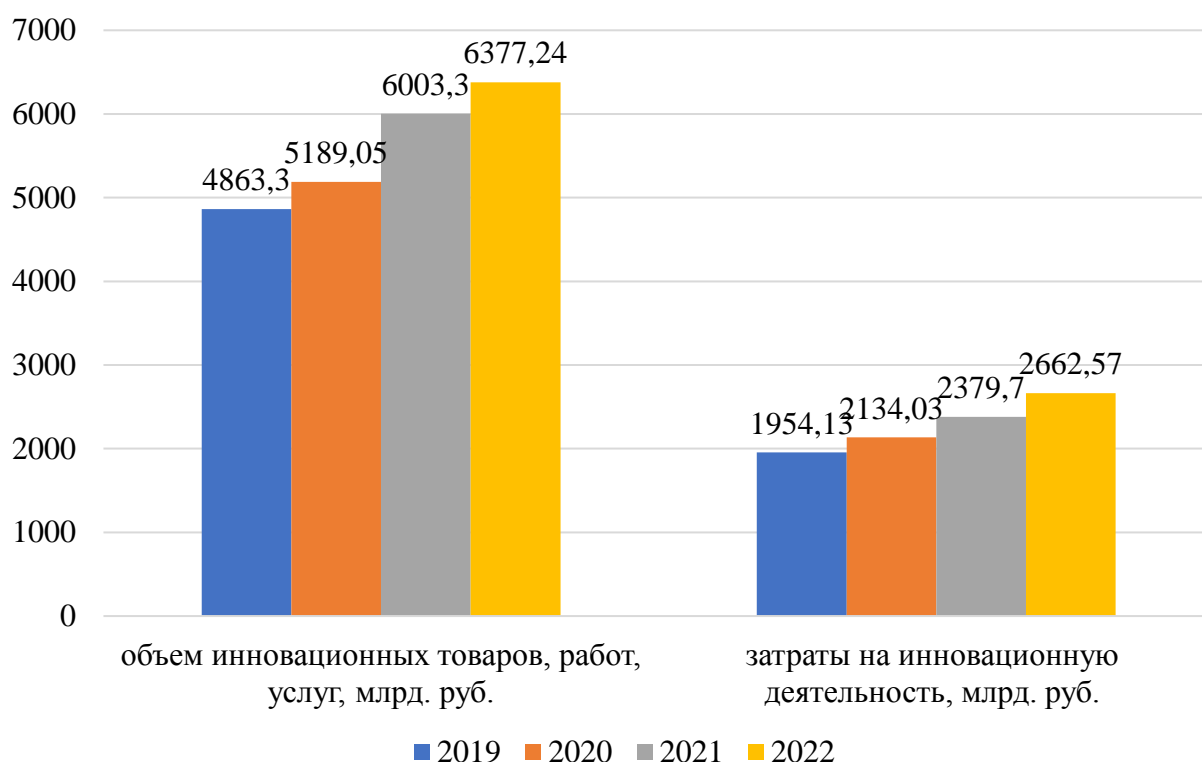


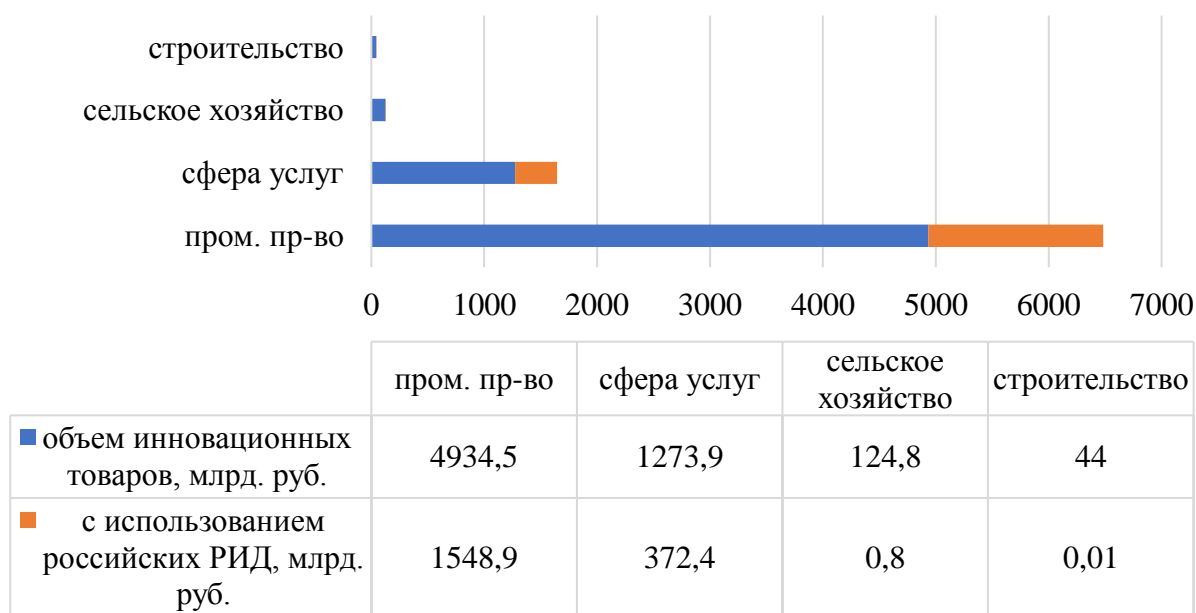
Рисунок 3.2 – Динамика объема инновационной продукции и затрат на инновационную деятельность, млрд. руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Если в 2018 году затраты составили 1489,4 млрд. руб., то по результатам 2022 года отмечается их рост в 1,78 раза до 2662,57 млрд. руб. [45]

При этом драйвером роста инновационной активности выступает промышленное производство, которое и по объему произведённой инновационной продукции лидирует, и по объему используемых российских РИД (рис. 3.3).

В разрезе видов экономической деятельности наиболее инновационно активными являются организации обрабатывающей промышленности (рис. 3.4).



■ объем инновационных товаров, млрд. руб.
 ■ с использованием российских РИД, млрд. руб.

Рисунок 3.3 – Структура объема инновационных товаров в разрезе видов экономической деятельности за 2022 г., млрд. руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

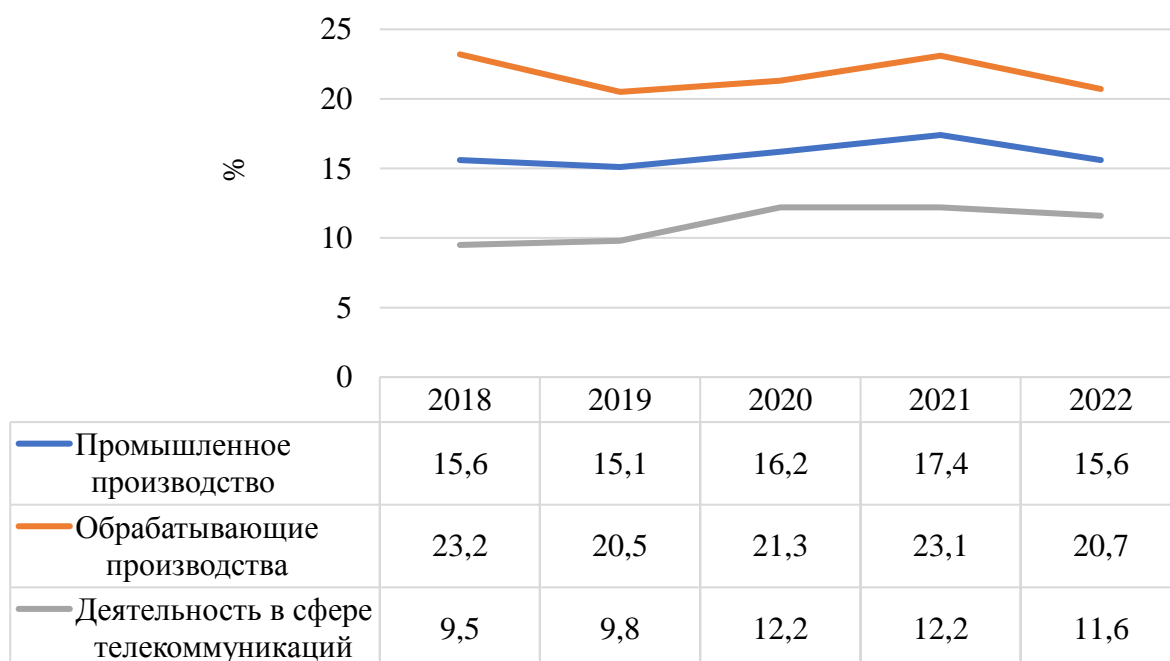


Рисунок 3.4 – Динамика инновационной активности организаций, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Позитивные тренды отмечаются в целом по промышленности, где уровень инновационной активности зафиксирован в 2022 г. на уровне 15,6%. Лидерами инновационной активности выступают отрасли, связанные с развитием цифровых технологий. Так уровень инновационной активности в телекоммуникационной сфере и сфере ИТ составил 11,6% в 2022 г. против 9,5% в 2018 г. [45].

Согласно аналитическим данным, рост инновационной активности бизнеса демонстрируют организации, задействованные в производстве нефтепродуктов (рост на 1,4%), в химической промышленности (рост на 3,2%), в производстве лекарств (рост с 9,9% до 12,2%, т.е. на 3,2%), в металлургии (рост на 2,2%), в производстве электрического оборудования (рост на 1,3%). Наиболее инновационно активными являются высокотехнологичные производства. Они вносят наиболее существенный вклад в рост инновационной активности по обрабатывающей промышленности в целом (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Инновационная активность отраслей, сгруппированных по уровню технологичности, %

Организации	2019	2022	Абс. отклонение 2022-2019
Обрабатывающие производства, из них	28,0	27,7	-0,3
Высокотехнологичные	60,0	59,8	-0,2
Среднетехнологичные высокого уровня	41,3	41,7	0,4
Среднетехнологичные низкого уровня	23,9	22,1	-1,8
Низкотехнологичные	15,8	15,8	0

В 2022 г. произведено инновационной продукции на 5,2 трлн. руб., рост в постоянных ценах по сравнению с 2019 г. составил 5,7%. Наиболее активно инновации внедряются в высокотехнологичных отраслях и среднетехнологичных отраслях высокого уровня. Так, удельный вес инновационной продукции, произведенной в сфере летательных и космических аппаратов, в медицине и автопроме характеризует их как самые инновационные.

Оценка структуры инновационных затрат позволяет установить, что в 2022 г. большая их часть в целом по промышленности направлена на осуществление исследований и разработок (33,9%), а также обновление материально-технической базы (42,6%). В разрезе отраслей, сгруппированных по уровню технологичности, структура инновационных затрат представлена на рисунке 3.5.

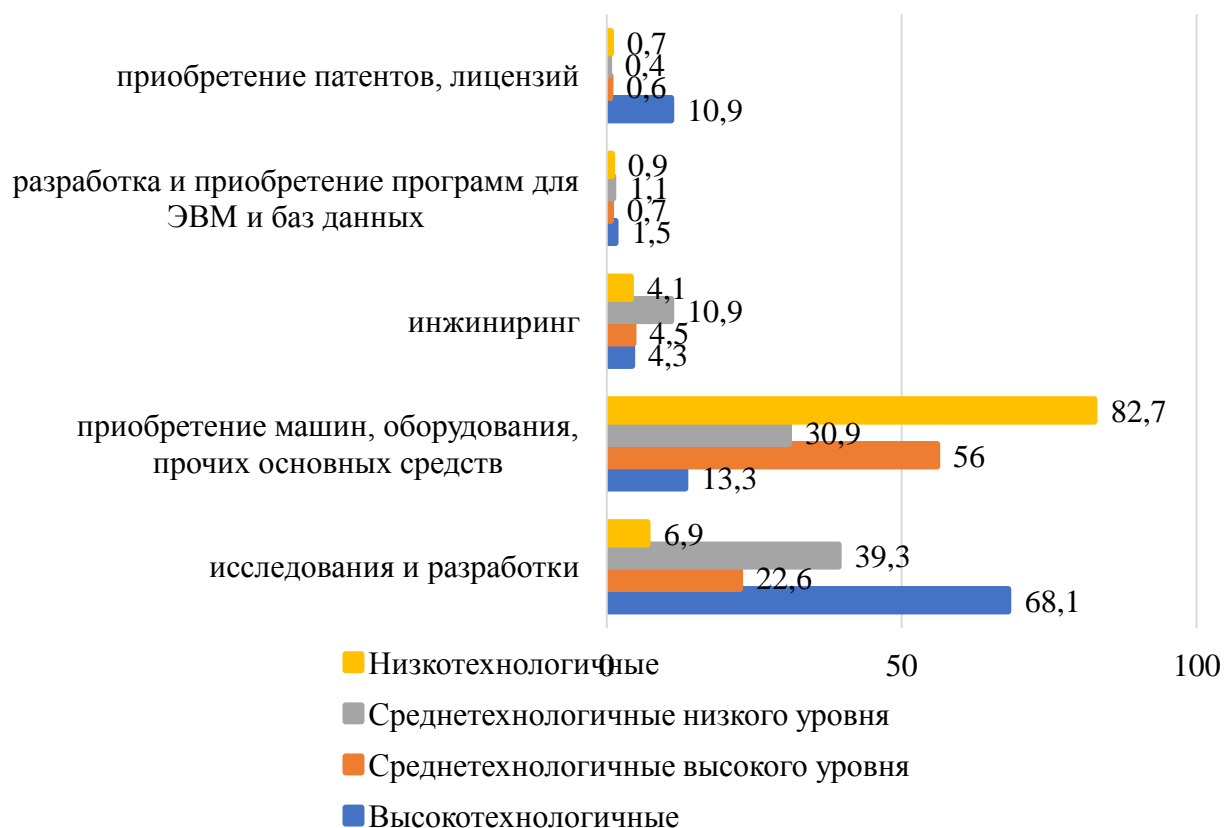


Рисунок 3.5 – Структура затрат на инновации в разрезе отраслей, сгруппированных по уровню технологичности, 2022 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Высокотехнологичные производства (ВП) отличаются от прочих наиболее высоким уровнем затрат, направляемых на осуществление НИОКР (68,1% от общего объема затрат на инновации по этой группе). В отношении затрат связанных с приобретением прав на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) высокотехнологичные производства также демонстрируют наибольший уровень расходов (10,9%).

В структуре расходов по источникам финансирования преобладают собственные средства организаций, на долю которых приходится 55,3% от общего объема финансирования. Удельный вес бюджетных источников составил 24,9%, прочих источников 19,8%. Таким образом, бюджетная поддержка обеспечивает порядка четверти от общего объема затрат на инновации.

Расходы федерального бюджета на гражданскую науку составили в 2018 г. 420,5 млрд. руб., в 2020 г. 549,6 млрд. руб., в 2022 г. 627,79 млрд. руб. В пропорциональном выражении финансирование фундаментальных исследований и проведение прикладных научных исследований имеет пропорции 37% к 63%. Подобная структура затрат в пользу прикладных исследований сохраняется уже многие годы, что объясняется очевидным практическим аспектом, когда результаты прикладных исследований обеспечивают более быструю отдачу и применимы для решения конкретных задач уже сейчас. Фундаментальная же наука гораздо более дорогостоящая, исследования такого характера проводятся длительно, не гарантируют получение желаемого результата и имеют более высокие риски в части перспектив их коммерциализации. При этом важность инвестирования именно в фундаментальные исследования нельзя подвергать сомнению. Опыт технологически развитых стран показывает, что именно результаты фундаментальных исследований способствуют развитию и внедрению базисных технологий нового технологического уклада. В этом вопросе особенно важна роль государства, поскольку инвестиционную базу для проведения дорогостоящих и длительных научных изысканий создает государство, что в последующем привлекает потенциальных инвесторов для доведения полученных результатов до стадии коммерческого применения.

Затраты из федерального бюджета на инновации распределены таким образом, что наибольший их удельный вес приходится на развитие высокотехнологичных производств (рис. 3.6).

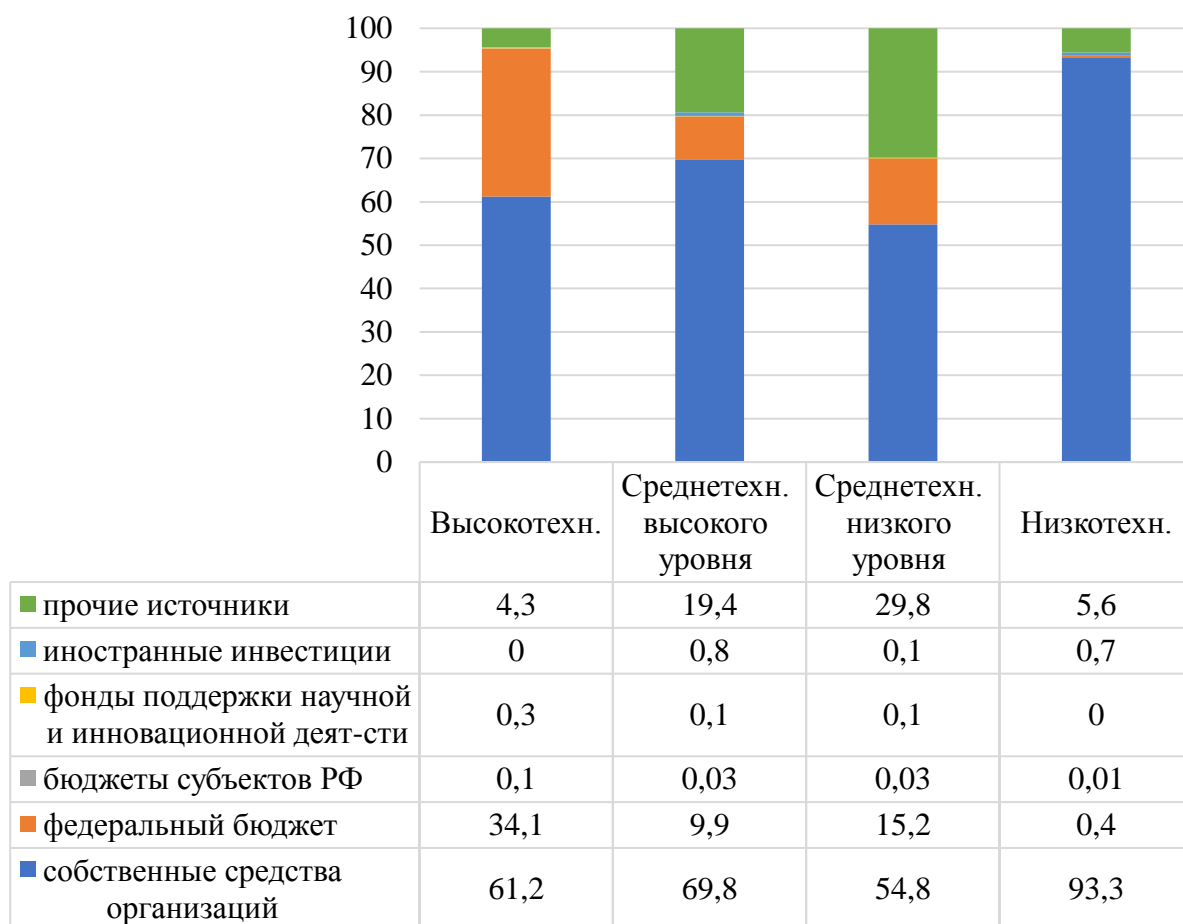


Рисунок 3.6 – Структура источников финансирования затрат на инновации в разрезе отраслей, сгруппированных по уровню технологичности, в 2022 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Затраты на инновационную деятельность составили: по высокотехнологичным производствам 251,7 млрд. руб. или 21,7% от общего объема затрат по обрабатывающей промышленности; по среднетехнологичным производствам высокого уровня 277,47 млрд. руб. (24%), по среднетехнологичным производствам низкого уровня 493,37 млрд. руб. (42,7%), по низкотехнологичным производствам 133,95 млрд. руб. (11,5%) (рис. 3.7). По оценкам НИУ ВШЭ в 2022 г. российскими компаниями потрачено средств на создание и распространение цифровых технологий порядка 3,199 трлн руб., что на 8,5% превысило аналогичный показатель предшествующего года [45].



Рисунок 3.7 – Структура затрат на инновационную деятельность в 2022 г., млн. руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Более трети от общего объема расходов направлено на приобретение и освоение оборудования, связанного с цифровыми технологиями (рис. 3.8).



Рисунок 3.8 – Структура затрат на цифровую экономику в 2022 г., %

Источник: составлено автором по материалам [47]

Отмечается рост расходов по приобретению программного обеспечения, доля которого в закупках составила 11% в 2022 г. (для сравнения в 2021 г. 10,7%), а также приобретение цифрового контента (6,5% в 2022 г. и 6,3% в 2021 г.).

Колебания динамики инновационной активности проявились в последние годы под влиянием чрезвычайно сильного санкционного давления на Россию, а также отчасти в связи с последствиями пандемии COVID-2019. Однако следует обратить внимание, что консервации негативных тенденций в инновационном развитии российских промышленных организаций способствуют низкие темпы замены изношенных активов (рис. 3.9).

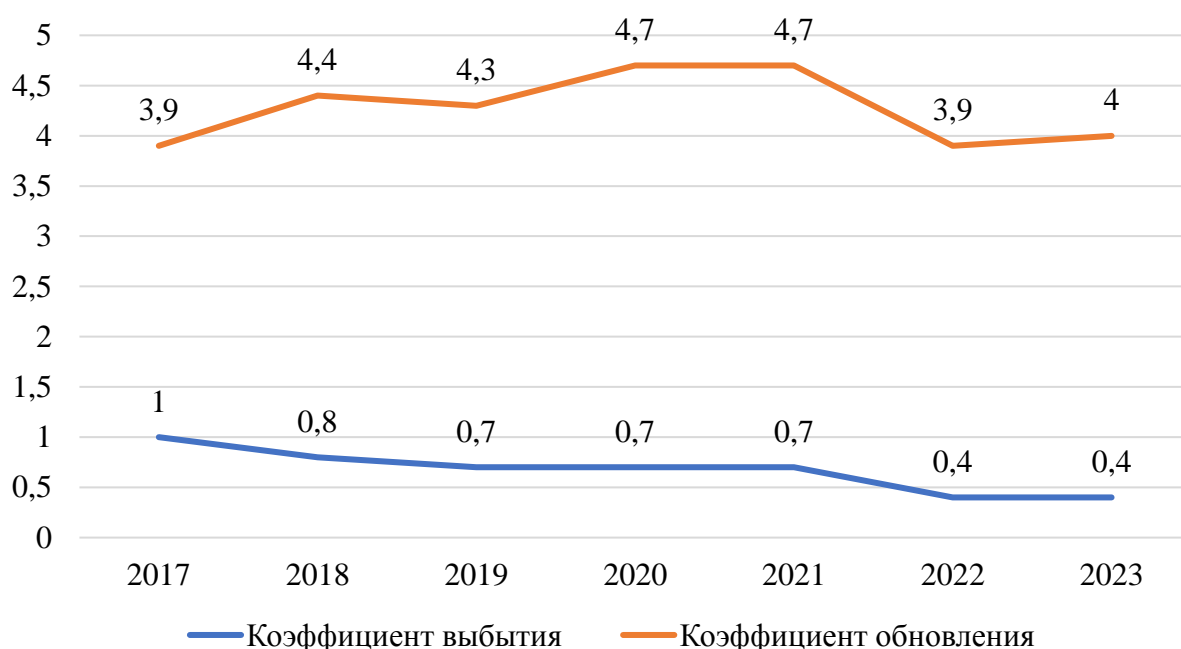


Рисунок 3.9 – Динамика обновления и выбытия основных фондов, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Преобладание динамики обновления над выбытием основных фондов свидетельствует о расширенном воспроизводстве. Показатель выбытия снижается, а это свидетельствует о снижении интенсивности выбытия устаревшего оборудования.

Коэффициент обновления основных фондов на уровне порядка 4% в 2023 г. следует признать недостаточным для обеспечения опережающего

развития высокотехнологичных производств и преодоления технологической отсталости в ряде отраслей. Наиболее динамично обновление основных фондов происходит по сектору обрабатывающих производств (рис. 3.10).

Из числа обрабатывающих производств активное обновление фиксируется в высокотехнологичном секторе лекарственных средств (23,3% в 2023 г.), а также в химическом производстве (20,8%). Недостаточными темпами обновляются основные фонды в организациях, производящих компьютеры, электронику и оптику (7,6%), машины и оборудование (8,8%), в автотранспортной отрасли (5,8%).

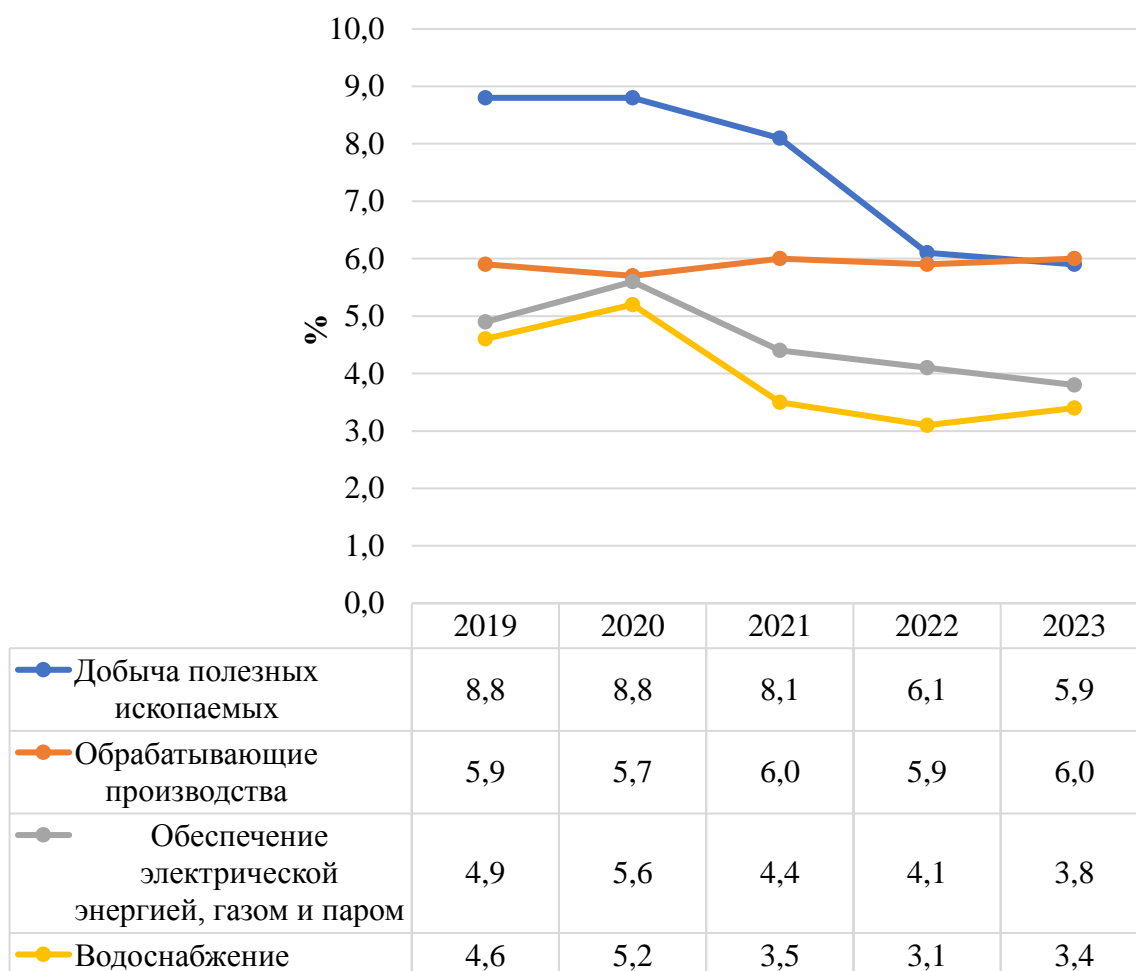


Рисунок 3.10 – Динамика обновления основных фондов в разрезе видов экономической деятельности, %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Причинно-следственные связи происходящих процессов обновления и замены основных фондов таковы, что их торможение сказывается на сокращении производительности труда, приводит к консервации структуры национальной экономики с преобладанием сырьевого сектора и, в конечном итоге, способствует утрате конкурентных преимуществ страны на мировом рынке. По мнению экспертного сообщества в технологически развитых странах за счет развития высоких технологий обеспечиваются ежегодные темпы прироста производства порядка 7-8% [165]. Таким образом, сохранение структуры производства, опирающейся на эксплуатацию устаревших технологий и оборудования, не обеспечивает крепких стимулов для инновационного развития высокотехнологичных производств и роста интенсивности труда, а также препятствует процессам ускоренного развития отечественной промышленности на инновационных началах.

Наряду с высокой изношенностью основных фондов и недостаточными темпами их обновления, в числе важных факторов, сдерживающих инновационную активность в развитии высокотехнологичных производств, следует обозначить сокращающуюся численность персонала, задействованного в проведении научных исследований (рис. 3.11).

Исследование динамики численности научного персонала за пятнадцатилетний отрезок времени фиксирует снижение показателя с 1,061 млн. чел. в 1995 г. до 887,7 тыс. чел. в 2000 г. Далее прослеживается снижение в 2010 г. до 736,5 тыс. чел. и в 2023 г. показатель составляет уже порядка 679 тыс. чел. Таким образом, начиная с 2000 года численность научного персонала сократилась практически на четверть (снижение на 23,5%).

В изменении этого показателя также прослеживается синхронная динамика с колебаниями национальной макроэкономической конъюнктуры. Повышательная динамика данного показателя наблюдается в посткризисные годы, когда у государства появлялись финансовые возможности для

реализации национальных и региональных программ поддержки научных исследований.

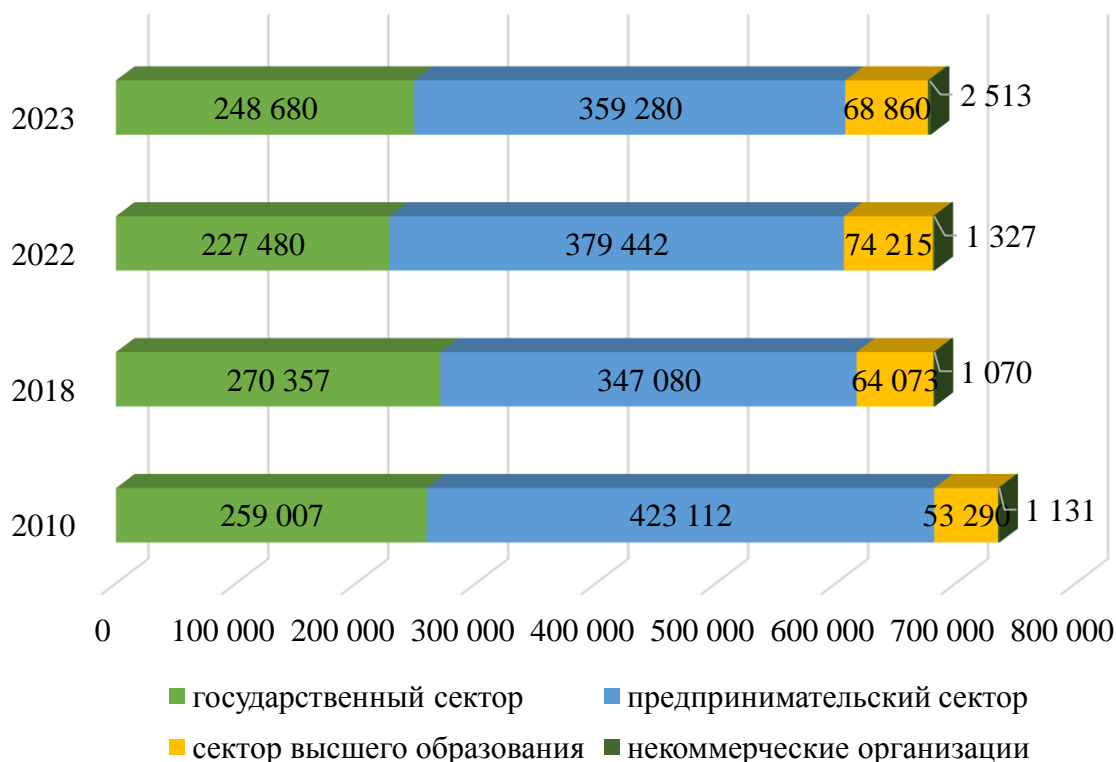


Рисунок 3.11 – Динамика численности персонала, осуществляющего научные исследования и разработки, чел.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Рассмотрим еще один важный показатель, отражающий динамику инновационной активности – уровень изобретательской активности, характеризующийся количеством поданных заявок и выданных патентов (рис. 3.12). Заявок на изобретения подано в 2023 г. более 27 тысяч. Рост российских заявок к предыдущему году составил 8,7%. На 24% снизился объем подаваемых заявок от нерезидентов. На конец 2023 г. действует 250066 патентов, из которых более 167 тысяч принадлежит россиянам и 82 тысячи иностранцам. Тенденцию роста результативности научных исследований характеризует коэффициент изобретательской активности, в оценке которого рассчитывается удельный вес поданных патентных заявок

на 10 тыс. человек населения. В среднем по России коэффициент изобретательской активности составляет 3,5% в 2023 г.

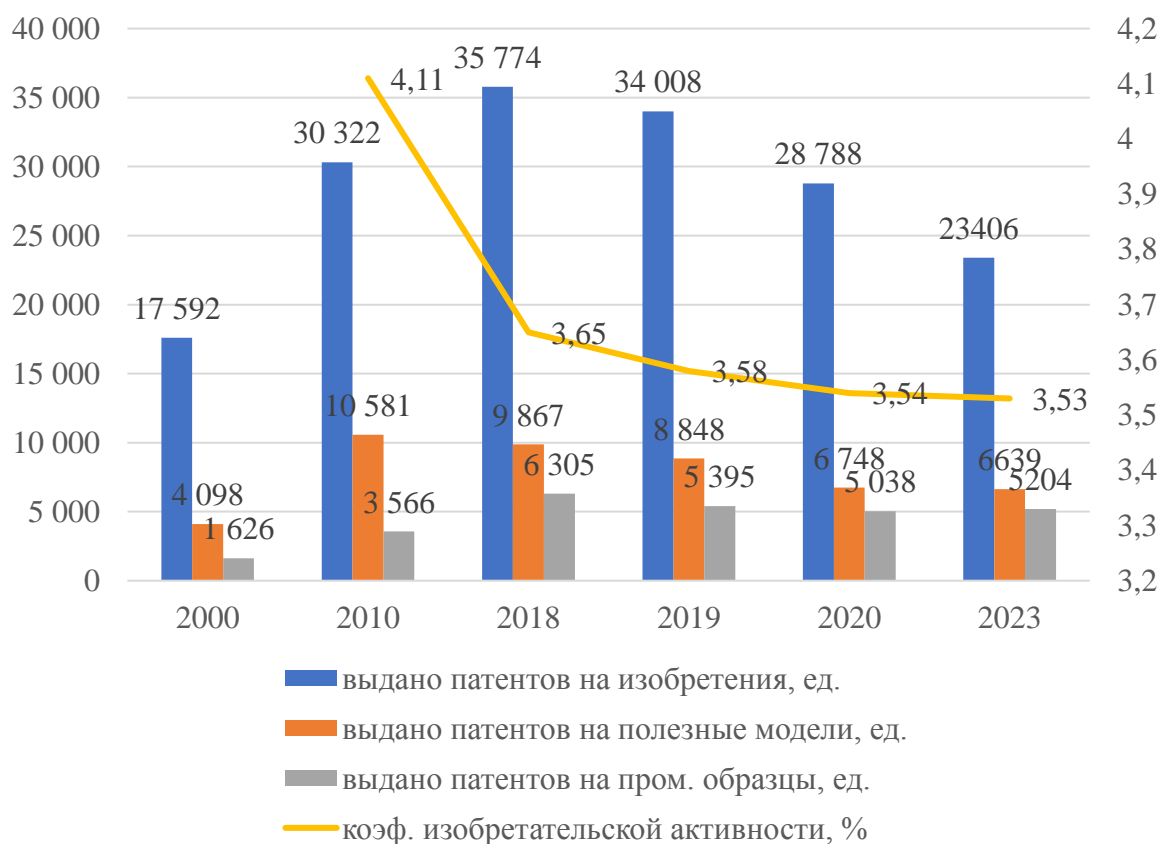


Рисунок 3.12 – Выдача патентов в России

Источник: составлено автором по материалам [123]

Россия активно торгует результатами научных исследований и разработок, а импортирует готовые технологические решения для различных отраслей национальной экономики. Наибольший удельный вес в объеме экспорта составляет экспорт инновационной продукции высокотехнологичных производств (рис. 3.13)

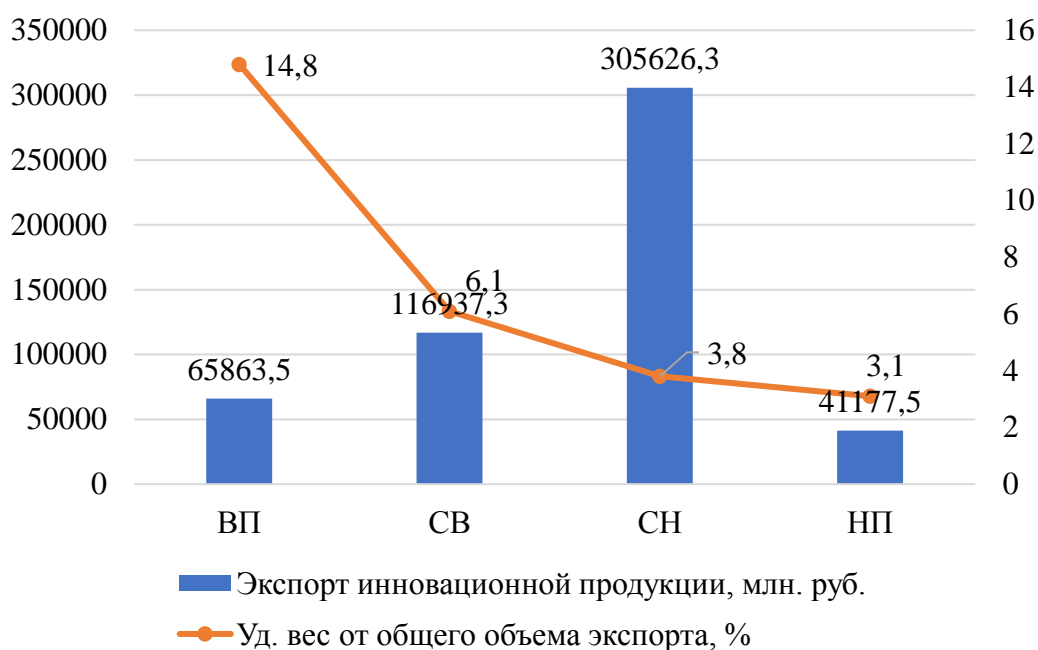


Рисунок 3.13 – Экспорт инновационной продукции в 2022 г., млн. руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Наиболее технологичная часть представлена экспортом российского ПО, объемы которого в связи с СВО в 2023 г. снизились по сравнению с предшествующим годом на 15%. По оценкам Банка России выручка от российского экспорта ИТ-технологий сократилась из-за западных санкций и блокировки SWIFT на 45% относительно 2022 г.

Структура экспорта и импорта технологий имеет явно выраженный дисбаланс. Данный перекоп очевиден в структуре объектов сделок (рис. 3.14). Доля импорта в ВВП страны снизилась до 19%. Прогнозируется сохранение отрицательной динамики и сокращение импорта в 2024 г. еще на 1-3%.

Проблемы коммерциализации результатов научных исследований являются крайне актуальными и требуют оперативного реагирования в части активизации процессов формирования и использования инновационного потенциала российских компаний, особенно представляющих высокотехнологичный сектор национальной экономики.

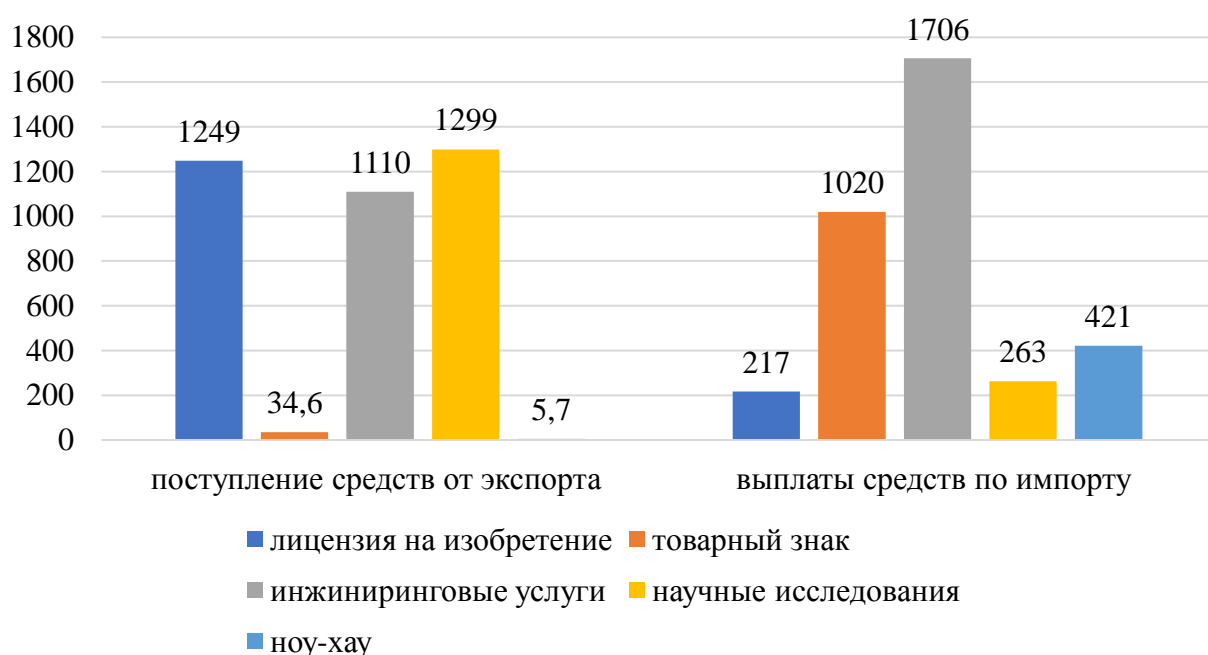


Рисунок 3.14 – Результаты торговли технологиями в 2022 г., млн. долл. США

Источник: составлено автором по материалам [123]

Режим санкций способствует формированию в стране возрастающего спроса на продукцию и технологии, ранее импортировавшиеся из-за рубежа. Снижение конкуренции со стороны западных производителей стимулирует отечественных инвесторов к продвижению на некоторых рынках инновационной продукции. Появилась положительная динамика по привлечению средств отечественных инвесторов в те сферы деятельности, которые ранее не были привлекательными (в отличие от рынка углеводородов).

Современные вызовы и угрозы находят отражение в диалоге государства, бизнеса и общества. В обращении к участникам Восточного экономического форума в 2022 г. Президент России Владимир Владимирович Путин справедливо отметил: «На смену эпидемии пришли иные вызовы, также глобального характера, несущие угрозу для всего мира. Имею в виду санкционную лихорадку Запада, его неприкрытые, агрессивные попытки навязать другим странам модели поведения, лишить их

суверенитета и подчинить своей воле. Собственно говоря, ничего необычного в этом нет, это политика, которая проводится «коллективным Западом» на протяжении десятилетий.

Современная глобальная экономика, вся система международных отношений переживает сложный период, однако уверен, что логика сотрудничества, сопряжения потенциалов и взаимной выгоды, которой придерживаются наши страны, и представленные здесь наши друзья в регионе, обязательно возьмёт верх. Разумное использование сильных сторон и конкурентных преимуществ государств АТР, созидательное партнёрство откроют нашим народам новые колоссальные возможности. Мы готовы к совместной работе во имя успешного будущего и благодарны нашим партнёрам за то, что они принимают участие в этой работе» [118].

Таким образом, логика борьбы за самоидентичность страны, обеспечение ее оборонобезопасности и экономической самодостаточности является очевидной. В этой связи становление опережающими темпами высокотехнологичных производств, составляющих базис нового технологического уклада и позволяющих добиваться поставленных целей в обеспечении устойчивых основ развития экономики России, являются определяющими на сегодняшний день и стратегическую перспективу.

3.2 Приоритетные направления развития инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении интересов национальной экономики

Сильный производственный сектор представляет собой ключевой аспект для сохранения выживаемости и обеспечения конкурентоспособности национальной экономики в условиях санкционного давления. Особенно важен акцент на создании новых и развитии имеющихся высокотехнологичных производств. Развитие высокотехнологичных

производств направлено на достижение ключевых приоритетов национального развития (рис. 3.15).



Рисунок 3.15 – Высокотехнологичные производства в достижении приоритетов национальной экономики

Источник: составлено автором

Сектор высокотехнологичных производств имеет решающую роль в формировании контуров инновационного развития по ряду ключевых обстоятельств.

Во-первых, оптимизация структуры национальной экономики, адаптированной к современным обстоятельствам тотальных торговых войн и беспрецедентных санкций, позволит обеспечить необходимые параметры импортозамещения, а также сбалансировать реальный сектор по отношению к сектору услуг.

Возможно, самая важная причина, по которой национальная экономика нуждается в широком спектре высокотехнологичных производств заключается в необходимости обеспечения широкомасштабного импортозамещения. Структура национальной экономики разбалансирована и имеет закрепившийся за прошедшие десятилетия уклон в пользу добычи и торговли энергоресурсами, а также другими видами сырьевых ресурсов.

Возможности России по осуществлению международной торговли энергоресурсами самыми разнообразными, в том числе хищническими и противоправными способами, как это имело место со взрывами трубопроводов Северного потока-2, ограничиваются западными противниками. Таким образом, имеющийся структурный перекоп в сторону приоритетной добычи и торговли энергоресурсами и прочими видами сырьевых ресурсов находит отражение в разбалансированном состоянии национальной экономики. Слабости отечественного производственного сектора компенсировались путем импортирования в страну необходимых товаров, что закрепило тенденции хронического торгового дефицита по ряду промышленных позиций.

Во-вторых, производственные предприятия являются базовыми агентами по обеспечению занятости населения и роста доходов. Несмотря на рост цифровых сервисов, именно производство представляет собой ключевой фактор сохранения и роста занятости для людей с разным уровнем квалификации. Сильный производственный сектор обеспечивает не только увеличение числа рабочих мест, но и видоизменяет структуру доходов в сторону высокооплачиваемой занятости.

Цифровизация экономического пространства по ожиданиям специалистов будет сопровождаться высокими темпами обновления основных фондов, что не приведет к перспективе к снижению занятости, но трансформирует рынок труда, сделав его более мобильным, с большим числом удалённых мест работы. Процессы цифровизации приведут к изменению содержания трудового процесса и повысят необходимость качественного изменения структуры занятости в пользу более квалифицированных специалистов. Эти потребности проявляются и в современной структуре занятости. Так в структуре российского рынка труда количество занятых в обрабатывающих производствах имеет высокий удельный вес, составляющий в 2023 г. порядка 10 тыс. чел. или 14% от общего числа занятых (рис. 3.16).

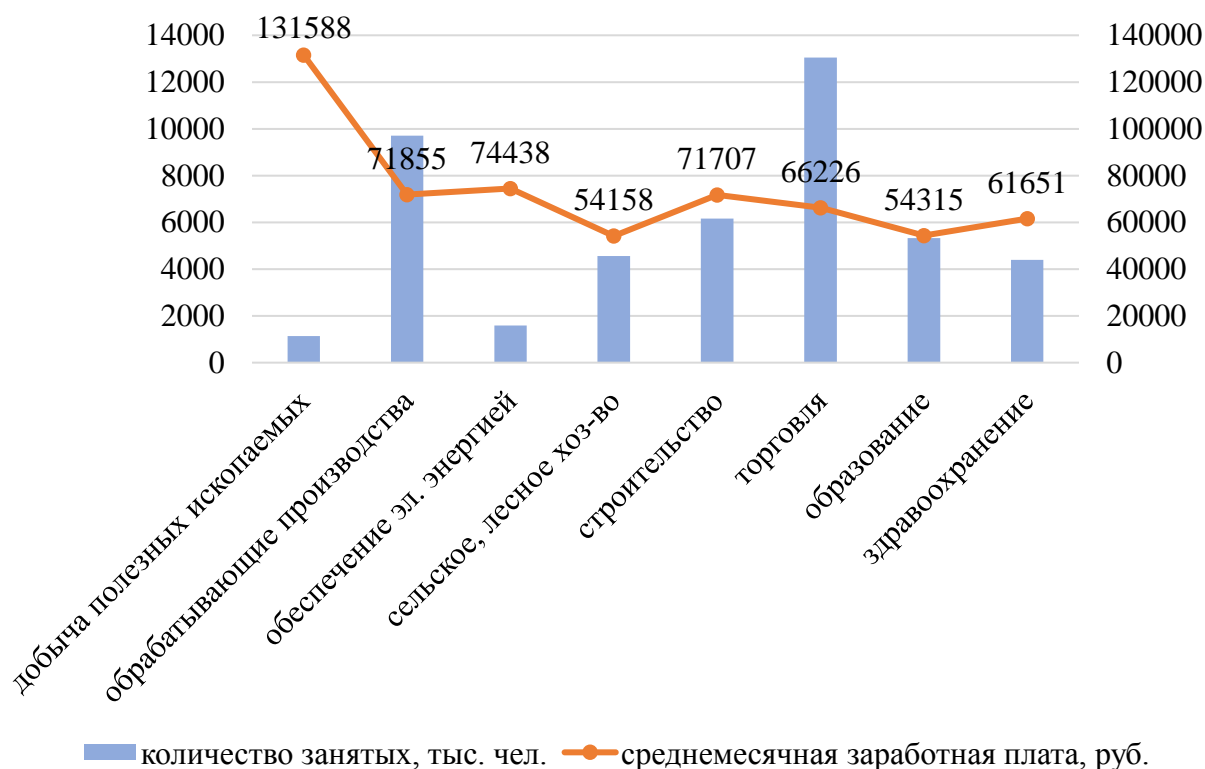


Рисунок 3.16 – Соотношение среднемесячной начисленной заработной платы и занятых в разрезе видов экономической деятельности, 2023 г.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Для сравнения: в добыче полезных ископаемых задействовано 1143 тыс. чел. или 1,6% от общего числа занятых, в сельском хозяйстве 4554 тыс. чел. (6,5%), в сфере обеспечения электроэнергией 1588 тыс. чел. (2,3%), в строительной отрасли 6157 тыс. чел. (8,9%), в торговле 13046 тыс. чел. (18,8%), в образовании 5331 тыс. чел. (7,7%), в здравоохранении 4396 тыс. чел. (6,3%).

Достижение задач по опережающему развитию высокотехнологичных производств способно переломить негативные тенденции, которые в настоящее время демонстрирует отечественный рынок труда. Отмечается наличие проблем системного свойства. Так, результаты анализа свидетельствуют о разнонаправленном движении двух важных показателей – уровня безработицы и числа высококвалифицированных кадров. Дивергенция показателей проявляется в росте безработицы при

одновременном снижении числа выпускников, получивших высшее образование (рис. 3.17).



Рисунок 3.17 – Соотношение числа безработных и выпуска лиц с высшим образованием в России

Источник: составлено автором по материалам [123]

Поскольку процессы внедрения цифровых технологий имеют временной лаг в 3-5 лет, то возникает кадровый разрыв, выражающийся в недостаточном обеспечении высокотехнологичных производств квалифицированными специалистами. Озабоченность вызывает недостаточное обеспечение высокотехнологичных и среднетехнологичных средств труда специалистами соответствующей квалификации. Согласно экспертному мнению, основанному на исследовании парной корреляции по двум векторам «высокотехнологичные средства труда – занятость» и «среднетехнологичные средства труда – занятость», удалось установить отсутствие тесной связи между исследуемыми показателями [77]. Это свидетельствует о недостаточной обеспеченности каждой новой единицы средств труда трудовыми ресурсами.

В-третьих, высокотехнологичные производства выступают основным источником инноваций и, являясь драйвером, задают темпы и вектор роста всей национальной экономике. Наиболее инновационно активными являются организации из сферы обрабатывающих производств: по оценкам в 2022 г. из общего числа инновационно активных организаций 23,1% составляли организации из числа обрабатывающих производств. Процент инновационно активных организаций в высокотехнологичных секторах промышленности составил в 2022 г. 4,5%, в среднетехнологичных высокого уровня 33,2% [100].

Производственные компании, относящиеся к обрабатывающим производствам, осуществляют наибольший объем затрат на инновации. Из общего объема затрат на инновационную деятельность, составивших в 2022 г. 2662,57 млрд руб., более 43% приходится на обрабатывающие производства (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Затраты на осуществление инновационной деятельности в 2022 г.

Затраты	Всего, млрд. руб.	Уд. вес, %
Всего из них	2662,57	100
обрабатывающие производства, в т.ч.	1156,52	43,44
высокотехнологичные	251,742	9,45
среднетехнологичные высокого уровня	277,47	10,42
среднетехнологичные низкого уровня	493,36	18,53
низкотехнологичные	133,95	5,03

Аналитика по затратам свидетельствует об активизации инновационной деятельности бизнеса. Если в 2019 г. доля организаций, реализовывающих инновационную деятельность, составила 9,1%, то в 2020 г. отмечается рост до 10,8%, а в 2022 г. до 11,9%. Лидерами в инновационном развитии выступают организации из высокотехнологичных отраслей и среднетехнологичных отраслей высокого уровня, демонстрирующие долю подобных организаций 44,5% и 33,2% соответственно.

В процентном соотношении наибольший удельный вес затрат на НИОКР реализуется предприятиями, относящимися к высокотехнологичным (рис. 3.18).

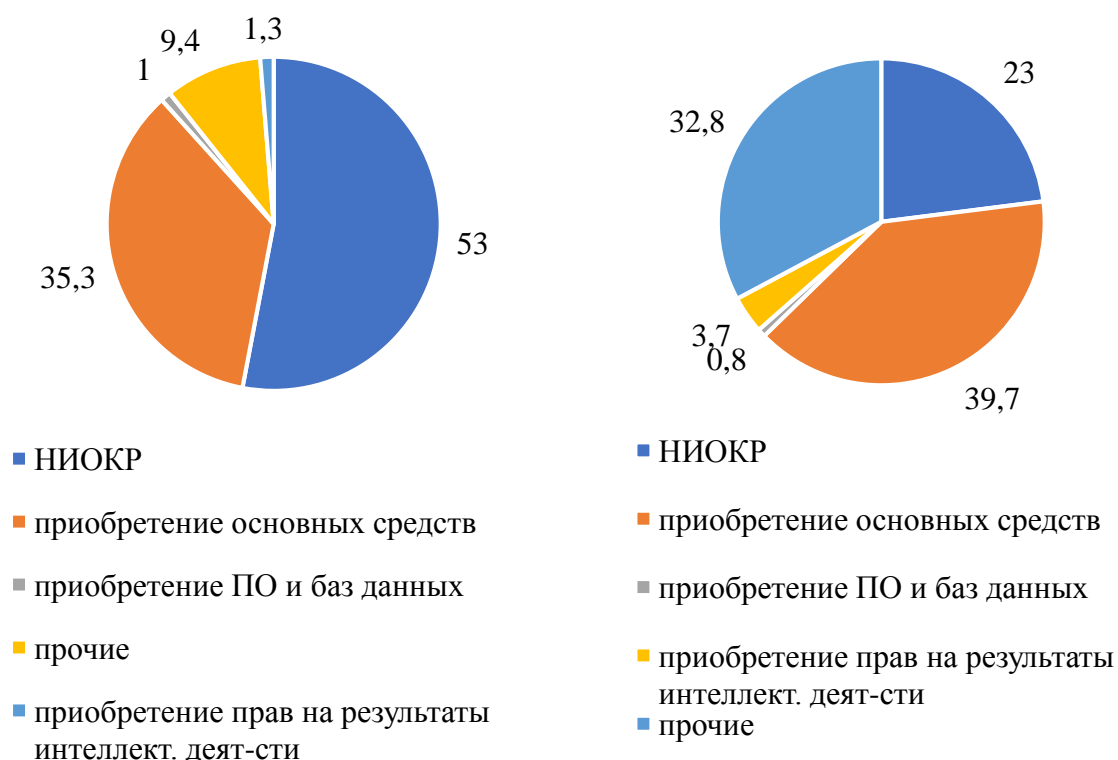


Рисунок 3.18 – Структура инновационных затрат в высокотехнологичных организациях (слева) и среднетехнологичных высокого уровня (справа), 2022 г., %

Источник: составлено автором по материалам [100]

Наиболее высокую интенсивность затрат по осуществлению инновационной деятельности, представляющую собой удельный вес затрат на инновации в общем объеме реализованной продукции, также демонстрируют организации из числа высокотехнологичных. Если в целом по российскому промышленному производству в 2022 г. интенсивность затрат на инновации составляет 1,6%, то по обрабатывающим производствам 2,0%, а по высокотехнологичным производствам 7,3%.

В 2022 г. выпущено инновационных товаров, работ и услуг на 6,37 трлн руб., что на 377 млн. руб. превышает уровень предшествующего года. При этом в общем объеме продаж наиболее высокий удельный вес

инновационной продукции приходится на высокотехнологичные отрасли (18,4%) и среднетехнологичные высокого уровня (11%) (рис. 3.19).

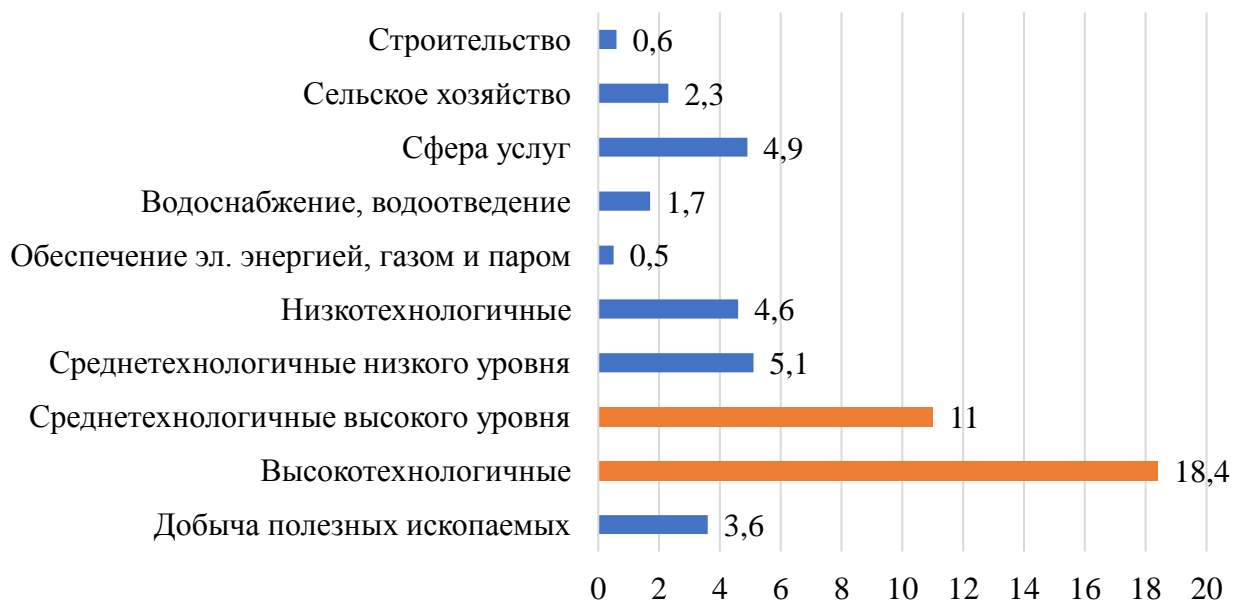


Рисунок 3.19 – Удельный вес инновационной продукции в общем объеме продаж в 2022 г., %

Источник: составлено автором по материалам [100]

Из 256,5 тысяч технологий, используемых в производственном процессе российскими организациями в 2022 году, собственными силами разработано более 53-х тысяч технологий (21%), практически 123 тысячи технологических решений (48%) приобретены у других российских организаций, 80 тысяч технологий (31%) приобретены за рубежом (рис. 3.20). Из числа разработанных технологий принципиально новыми являются 260.

Следует отметить, что объемы расходов на науку составили 2022 г. 1,3 трлн руб., а это 1% от ВВП. Сравнительный анализ показывает, что относительно к ВВП затраты на науку в технологически развитых странах выше. В частности, их удельный вес в Китае составляет 2,4% от ВВП, в США – 3,45%, Германии – 3,13%, Южной Корее – 4,81%. В стоимостном выражении наибольший объем затрат на финансирование НИОКР из бюджетных средств приходится на США (169,9 млрд долл. США), следует за которым Китай (порядка 116 млрд долл. США).

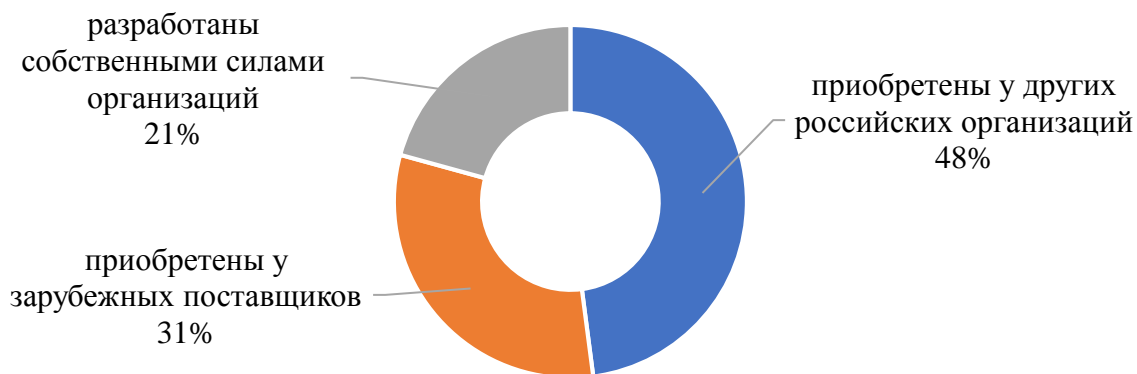


Рисунок 3.20 – Передовые производственные технологии, 2022 г.

Источник: составлено автором по материалам [100]

Все технологически развитые страны наращивают темпы роста расходования бюджетных средств на науку (рис. 3.21).

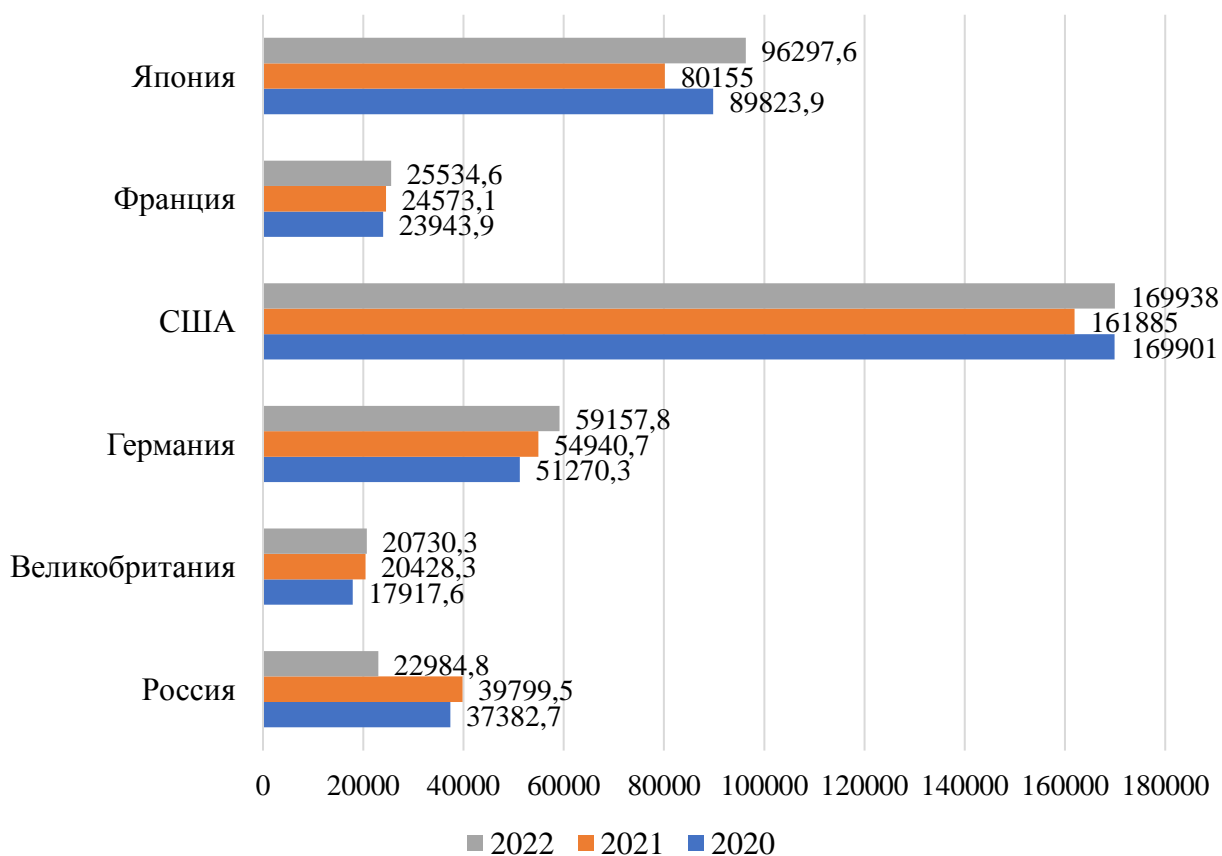


Рисунок 3.21 – Финансирование НИОКР за счет бюджетных средств, млн долл США

Составлено автором по материалам [100]

В 2022 году в общем объеме затрат на НИОКР за счет средств государства профинансировано: в России 67,3% затрат⁹, в Китае 19%, в США 19,9%, в Германии 30%, в Великобритании 19,4%, в Японии 15,5%.

В гонке за технологическим лидерством по сравнению с рядом стран Евросоюза Россия по ряду позиций выглядит относительно скромно (рис. 3.22).

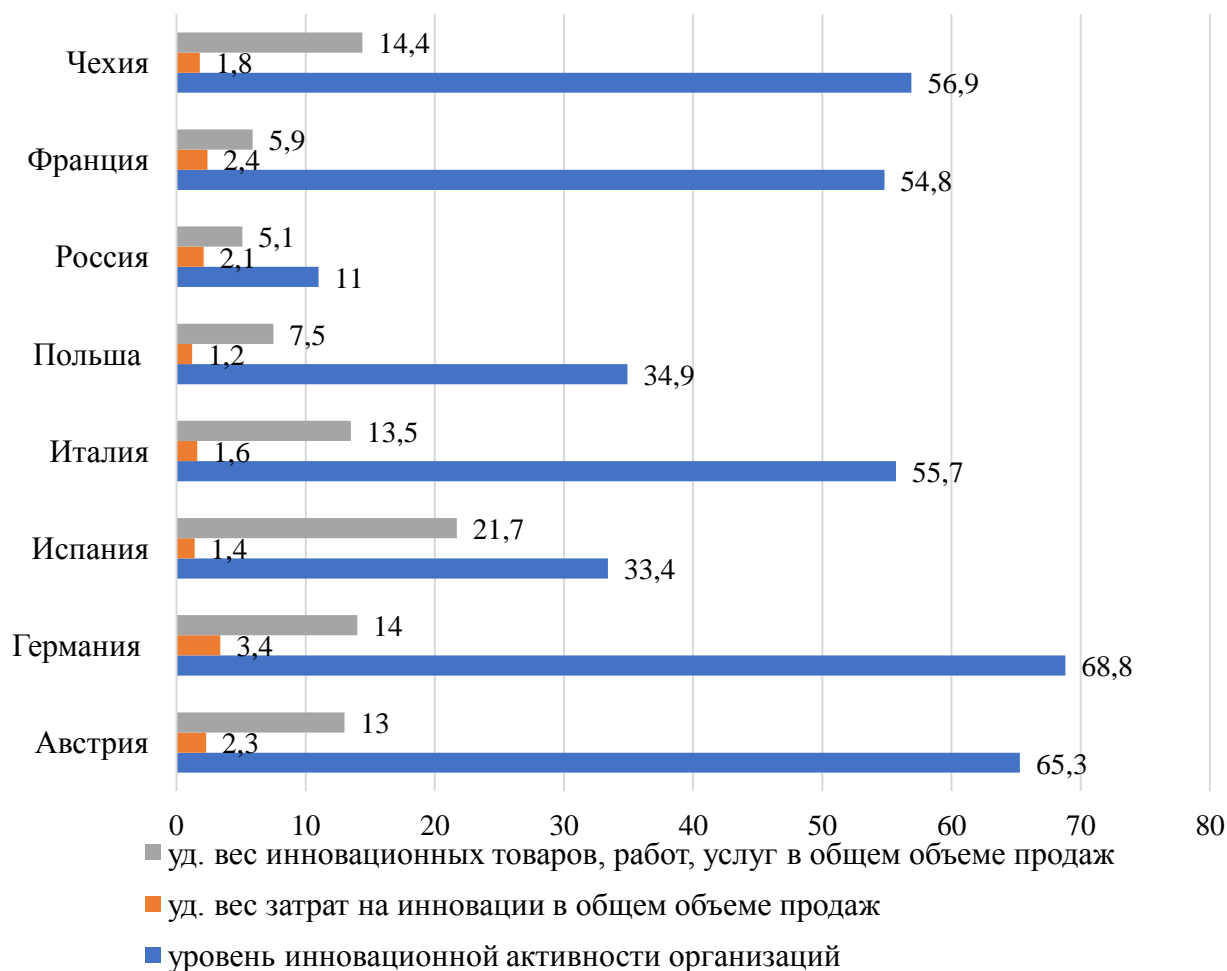


Рисунок 3.22 – Основные показатели инновационной деятельности по России и некоторым странам ЕС в 2022 г., %

Составлено автором по материалам [100]

Уровень инновационной активности российских организаций отстает, например, от Германии на 57,8 п.п., Франции на 43,8 п.п. По удельному весу

⁹ Включены средства бюджета, средства организаций государственного сектора (в том числе собственные), а также бюджетные ассигнования на содержание образовательных организаций высшего образования.

инновационной продукции в общем ее объеме в 2022 г. Россия показывает 5,1%, тогда как Германия 14%, Италия 13,5%, Польша 7,5%. Опыт международных сопоставлений важен, поскольку позволяет оценить позиции страны в общемировых контурах технологического развития и на основании этого сделать выводы о необходимых стратегических шагах по достижению конкурентоспособных позиций.

В-четвёртых, при разработке стратегических мероприятий развития высокотехнологичных производств важно учитывать, что производственный сектор и сектор услуг взаимозависимы и взаимодополняют друг друга. Современная действительность отразила глубокие заблуждения по поводу возможности разделения производственного сектора и сектора услуг. Доводы в отношении того, что страна может мигрировать вверх по цепочке создания стоимости, отдавая приоритет развитию сектора услуг, оставляя «за бортом» производственный сектор, не уделяя его инновационному развитию должного внимания, надеясь на то, что зарубежные поставщики обеспечат страну необходимыми объемами промышленных товаров, запчастей и комплектующих оказались не просто ошибочными. В современной ситуации тотальной геополитической напряженности и санкционного давления на Россию такая позиция является губительной и деструктивной, и не позволяет обеспечить на должном уровне импортозамещение и оборонобезопасность страны.

Сфера услуг по уровню инновационной активности организаций уступает сектору промышленного производства (рис. 3.23). Однако интенсивность затрат на инновационную деятельность в сфере услуг опережает аналогичный показатель по промышленным предприятиям.

Существует глубокая симбиотическая зависимость производственного сектора и сферы услуг. В частности, сектор цифровых сервисов и услуг проявляет сильную зависимость от целого ряда отраслей, которые производят передовые технологии и материалы, компонентную базу, сервисные системы, программное обеспечение.

Представляет интерес ситуация с разделением бизнес-процессов, сопровождающих инновационный процесс, но непосредственно не связанных с производством продукции. НИОКР, дизайн, маркетинг, сервисное обслуживание – это процессы, которые по своей сути относятся к сфере услуг.

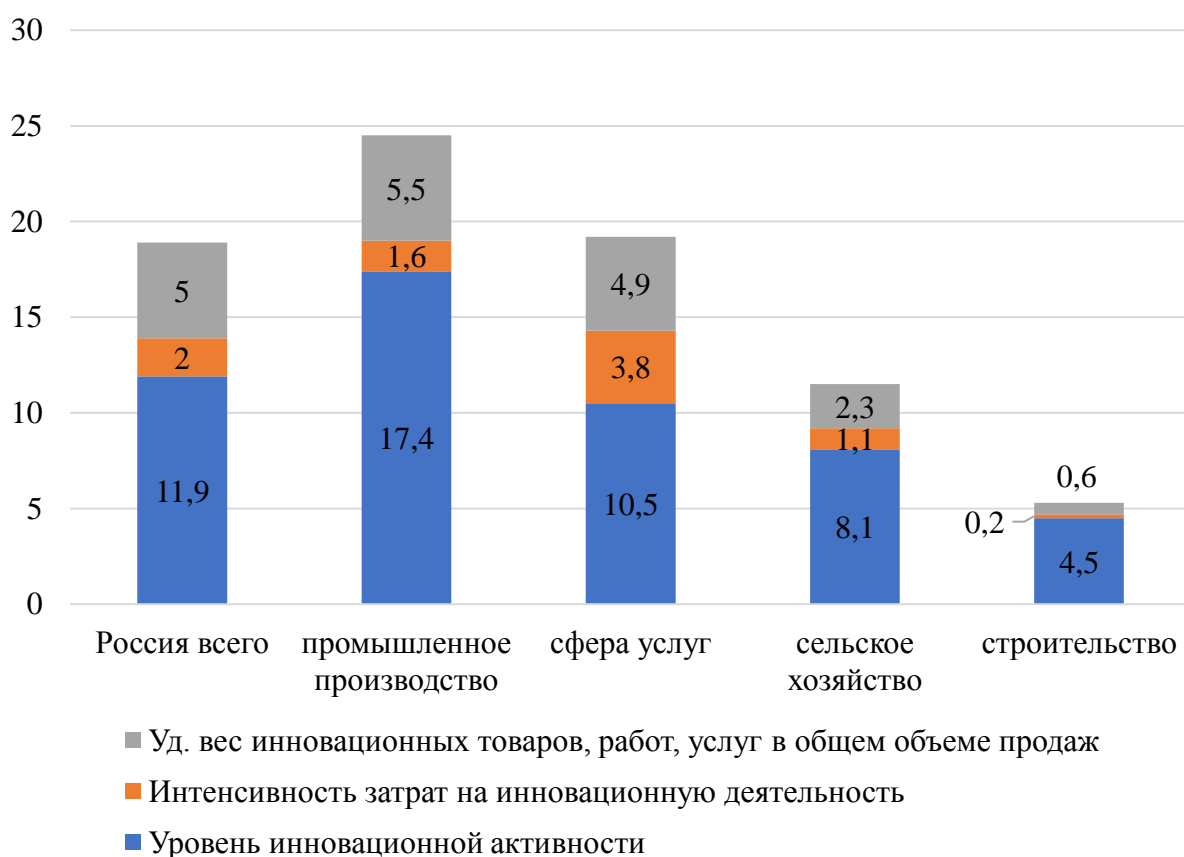


Рисунок 3.23 – Параметры инновационной деятельности по видам деятельности в России в 2022 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Современный опыт технологически развитых стран показывает ошибочность утверждений по поводу того, что НИОКР и этапы инновационного процесса, связанного с маркетингом и обслуживанием, могут быть эффективны в отрыве от производства. Речь идет об опыте размещения высокотехнологичных производств, например, из США, Германии, Австрии, Франции в странах Юго-Восточной Азии. Применение

подобной многолетней практики показало, что как только один из технологических циклов утрачивается, а производство меняет юрисдикцию и переводится в другую страну, то вырастает вероятность утраты и прочих технологий, сопровождающих жизненный цикл инновационного продукта. Инновационный процесс и процесс промышленных потерь становится аддитивным.

Один из злободневных примеров – утрата лидирующих позиций США в технологиях производства аккумуляторов. Инновационные решения в производстве современных аккумуляторов были вызваны растущим спросом на бытовую электронику, где востребовано сохранение значительных объемов энергии в более компактных объемах корпуса самого аккумулятора. Когда североамериканские компании в значительной степени отказались от продолжения исследований в этой части, бизнес-процессы по разработке и производству бытовой электроники, в том числе ее комплектующих, переместились в Азию. В более поздний период востребованными стали решения по разработке электрических и гибридных транспортных средств. И тогда промышленность Японии и Южной Кореи, располагающая необходимыми компетенциями в производстве современных мощных аккумуляторов, дала этим странам преимущество перед американскими компаниями в разработке энергоэффективных автомобилей.

Еще один пример – перевод производства полупроводников из США в Азию, который привел к утрате американцами компетенций в области передовых технологий обработки кремния и нанесения тонких пленок. В результате североамериканские компании столкнулись с реальными проблемами по наверстыванию производственных возможностей в разработке солнечных элементов. Подобные примеры не единичны и свидетельствуют о том, что выведение из производственной цепочки ряда бизнес-процессов на аутсорсинг, сопровождающееся передачей интеллектуальной собственности и ноу-хау, ведет к утрате необходимых инженерных навыков и производственных компетенций. По мнению

специалистов десятилетия аутсорсинга производства оставили промышленность США без средств для изобретения следующего поколения высокотехнологичных продуктов, которые имеют решающее значение для восстановления экономики [209]. Таким образом, эксперты предупреждают об угрозе утраты промышленной базы США и ее высокотехнологичных предприятий.

Вышеизложенные рассуждения приводят к следующему важному выводу: современная высокотехнологичная производственная база жизненно важна для обеспечения национальной безопасности, что является стратегическим приоритетом России на длительную перспективу. Сохраняя и преумножая компетенции в создании высоких технологий, страна будет находиться в авангарде по большему числу отраслевых позиций: нанотехнологиям, полупроводникам, микроэлектронике, вооружению и прочему. В данном контексте особую значимость имеют технологии, создаваемые и используемые оборонно-промышленным комплексом (ОПК).

Системное исследование по данной проблематике показывает, что по сочетанию комплекса социальных, экономических, политических, военных факторов вклад ОПК в социально-экономическое развитие страны имеет критически важное значение. В сводный реестр российского ОПК включено более 1200 организаций, которые обеспечивают занятость порядка 2,5 млн человек, что составляет около 3% от общего числа занятых в стране. При этом вокруг предприятий, производящих продукцию оборонного назначения, построены города-спутники и целые регионы проявляют социально-экономическую зависимость от деятельности этих производств.

В ОПК России сочетается использование ряда наукоемких отраслей, доказавших свою конкурентоспособность на глобальном уровне. 21 декабря 2021 г. на ежегодном расширенном заседании Коллегии Министерства обороны Президент Российской Федерации – Верховный Главнокомандующий Вооруженными Силами Российской Федерации В.В. Путин отметил, что «опираясь на прочную базу, созданную за последние

годы, на мощный научно-технологический задел, мы, конечно же, должны и дальше совершенствоваться, укреплять наши Вооруженные Силы, мы и будем этим заниматься. ...Необходимо продолжить плановое, сбалансированное оснащение войск современным вооружением и техникой, особое внимание уделять поставкам высокоточных комплексов, новейших систем разведки, навигации, связи и управления» [120].

Практика ведения СВО привела руководство вооруженных сил страны, а также все российское гражданское общество к осознанию критически важной необходимости переоснащения вооруженных сил на современной высокотехнологической основе. Очевидно, что коллективным Западом будут и впредь применяться масштабные деструктивные действия на основе санкций и экспортного контроля по срыву военных усилий России и лишению ее необходимого арсенала военной мощи. В этой связи важно не просто сохранить, а прирастить расходы на организацию деятельности ОПК, повысить их эффективность. В частности, объемы расходов на национальную оборону в общем объеме федерального бюджета были заметно наращены за последние годы. Для сравнения, если в 2010 г. расходы составили 1279,7 млрд. руб. или 3,6% от общего объема расходов, то в 2023 г. порядка 4,6 трлн руб. или 12% (рис. 3.24).

В национальном бюджете предусмотрено выделение бюджетных средств по статье «Национальная оборона» в 2024 г. на сумму в 10,77 трлн руб. Рост в 2024 г. по сравнению с 2023 г. составит 6,13 трлн руб. Прогнозируется, что в 2025 г. будет выделено 8,53 трлн руб., в 2026 г. 7,4 трлн руб. [103]. По отношению к ВВП удельный вес расходов на национальную оборону составит в 2024 г. 6%, в 2025 г. 4,5%, а в 2026 г. 3,7%.

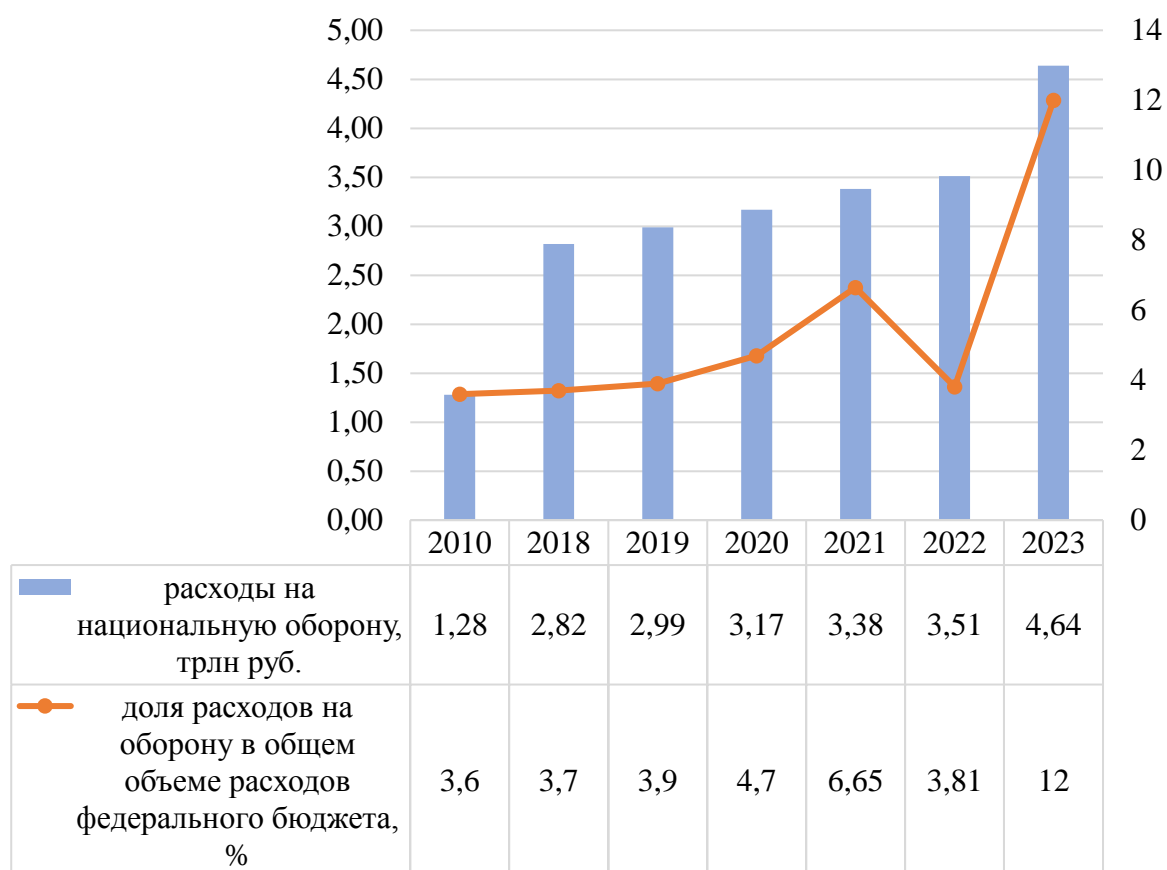


Рисунок 3.24 – Расходы на национальную оборону, трлн руб.

Источник: составлено автором по материалам [123]

Следует отдавать отчет в том, что развитие ОПК в современной ситуации, когда надо обеспечивать в активном, мобилизационном формате оборонобезопасность страны, возможно только на современной высокотехнологичной основе, а это позволит расширить спектр высокотехнологичных производств, выпускающих продукцию не только двойного назначения, но и для гражданского сектора экономики.

Предложено видение когнитивного поля развития инновационной среды в условиях мобилизационной экономики, отражающего цели, задачи и приоритеты опережающего развития высокотехнологичных производств, что позволит обеспечить рывок в экономическом развитии, а также импортозамещение и интересы оборонобезопасности страны (рис. 3.25).



Рисунок 3.25 – Приоритетные направления развития инновационной среды высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

Современная российская экономическая политика, направленная на мобилизацию и эффективное использование ресурсов в условиях, когда первоочередным видится решение задач по обеспечению выживаемости в условиях военного конфликта и глобального санкционного давления, должна быть подчинена интересам реального сектора экономики, обеспечению расширенного воспроизводства на передовой технологической основе. Осмысление возможных способов решения современных проблем социально-экономического, военного и политического характера приводит к выводам о необходимости мобилизации всех имеющихся ресурсов.

Мобилизационную модель российской экономики предлагается рассматривать как организационно-экономический механизм, отражающий специфику текущего момента и позволяющий сконцентрировать усилия для формирования ресурсной базы военной безопасности страны и обеспечения устойчивости социально-экономической системы.

3.3 Государственная поддержка опережающего развития высокотехнологичных производств

Лидер России Владимир Владимирович Путин на открытии Пленарного заседания Петербургского международного экономического форума отметил: «Эпоха однополярного миропорядка завершилась, несмотря на все попытки её сохранить, законсервировать любыми средствами. Изменения – это естественный ход истории, поскольку цивилизационное многообразие планеты, богатство культур трудно сочетать с политическими, экономическими и другими шаблонами, шаблоны здесь не работают, шаблоны, которые грубо, безальтернативно навязываются из одного центра.

...За последние десятилетия на планете сформировались и всё громче заявляют о себе новые мощные центры. Каждый из них развивает свои политические системы и общественные институты, реализует собственные

модели экономического роста и, конечно, имеет право на их защиту, на обеспечение национального суверенитета.

Речь идёт об объективных процессах, о поистине революционных, тектонических изменениях в геополитике, глобальной экономике, в технологической сфере, во всей системе международных отношений, где существенно возрастает роль динамичных, перспективных государств и регионов, интересы которых больше невозможно игнорировать.

Повторю: эти изменения носят фундаментальный, поворотный и неумолимый характер.

...Сегодня наша задача – создать условия для наращивания производства, для увеличения предложения на внутреннем рынке и сбалансированно с ростом предложения восстанавливать конечный спрос и банковское кредитование экономики» [119].

В этой связи решение ключевых проблем, способствующих развитию высокотехнологичных производств опережающими темпами, носит для России первостепенный характер.

В мае 2022 г. в связи с проведением СВО и введением многочисленных санкций в отношении России Минпромторг расширил перечень высокотехнологичной продукции, включив производство оружия и боеприпасов; ножевых изделий и столовых приборов; оптических приборов, фото- и кинооборудования; прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки; военных боевых машин [116]. Расширение перечня высокотехнологичной продукции позволяет ее производителям получать господдержку. Крайне важно отметить усилия государства по предоставлению полноценной, комплексной информации о реализуемых мероприятиях. В целях информирования населения и бизнес-сообщества о мерах, принятых для обеспечения развития экономики в условиях санкций, на сайте Правительства Российской Федерации работает интерактивный навигатор, где меры сгруппированы как по категориям получателей, так и по отдельным отраслям и сферам деятельности. Ресурс

содержит информацию об условиях получения помощи, ссылки на полезные ресурсы и нормативные документы [95].

Комплекс мер по повышению устойчивости национальной экономики в условиях санкций схематично представлен на рисунке 3.26.



Рисунок 3.26 – Комплекс мер по повышению устойчивости национальной экономики в условиях санкций

Источник: составлено автором

Конкретизируем мероприятия по ряду направлений, учитывая их значимость в поддержании и развитии деятельности высокотехнологичных производств.

Мероприятия по введению моратория и особого порядка реализации проверок, лицензионной и разрешительной деятельности реализованы в части введения моратория на:

- проверки бизнеса,
- блокировку счетов должников,
- банкротство.

В отношении лицензирования и осуществления других разрешительных процедур применяется ряд новаций, в частности, продлен срок действия лицензий и разрешений, по которым истекли сроки действия в 2022 году.

Применен комплекс мер *льготного кредитования бизнеса*. В частности, Правительство предусмотрело введение льготных кредитов для малого и среднего бизнеса на развитие производства по ставкам от 3% до 4,5% годовых. Утверждены правила предоставления льготных кредитов на приобретение приоритетной импортной продукции из установленного перечня. Размер ставки рассчитывается как $(0,3 \times \text{ключевая ставка} + 3\%)$.

Введены льготные кредиты для компаний, работающих в ИТ-сфере. Компания может получить льготный кредит по ставке, не превышающей 3% годовых, при условии сохранения рабочих мест и ежегодной индексации зарплаты.

Реализована программа выдачи льготных займов на выплату зарплаты «ФОТ 3.0», пришедшая на смену «ФОТ 2.0», действие которой закончилось 1 апреля 2021 года. Суть программы состоит в антикризисной поддержке предприятий из наиболее пострадавших отраслей экономики в получении льготных кредитов по ставке 3% годовых, остальное возмещается из субсидии государства. Главное условие действия льготной ставки – компании требуется сохранить 90% штата сотрудников. Суммарно на финансирование программы направлено из средств федерального бюджета 164 млрд руб., а сохранить удалось порядка 740 тысяч рабочих мест.

Правительством РФ ведется широкий комплекс мероприятий по *налоговой поддержке бизнеса*, среди которых:

- расширен перечень операций, не облагаемых НДС. Введена нулевая ставка НДС для ряда отраслей, в частности, для гостиниц, а также для налогоплательщиков, осуществляющих добычу драгоценных камней;
- расширен перечень технологического оборудования, аналоги которого не производятся в России; ввоз такого оборудования не облагается НДС [114];
- по ряду отраслей введен порядок ускоренного возмещения НДС;
- в части транспортного налога отменены повышенные коэффициенты для автомобилей стоимостью от 3 млн руб. до 10 млн руб.;
- для расчета налога на имущество и земельного налога используются кадастровые показатели стоимости из ЕГРН за 2022 г. В случае, если стоимость объекта увеличилась из-за изменения его характеристик, данное правило не действует;
- применяется отсрочка по уплате страховых взносов для предприятий малого и среднего бизнеса;
- на полгода перенесен срок уплаты УСН.

Ощутимые изменения затронули *финансовую сферу*. Существенным новшеством явилось введение обязательной продажи валютной выручки: Введённый с февраля 2022 г. Указ Президента РФ [148] в отношении компаний – резидентов обязывал их продавать иностранную валюту, полученную от осуществления внешнеторговой деятельности с нерезидентами. Позже данное обязательство было отменено.

Из числа прочих мероприятий в валютной, банковской, страховой сферах следует перечислить:

- реализован временный порядок исполнения обязательств по договорам банковского счета (вклада) в иностранной валюте, заключенным российскими банками с иностранными кредитными организациями,
- вводились временные ограничения на осуществление операций с наличной валютой,

- введены ограничения на бизнес, где участвует иностранный капитал,
- утверждены правила страхования кредитов, полученных за рубежом, от политических и предпринимательских рисков,
- расширен состав банков-участников системы быстрых платежей (СБП) и увеличен максимальный размер операции с 600 тыс. руб. до 1 млн руб.

Предприняты меры по поддержке заемщиков: до 31 декабря 2022 г. включительно введен мораторий на требования кредиторов по досрочному исполнению обязательств по кредиту.

Особого рассмотрения заслуживают *меры поддержки внешнеэкономической деятельности*, в частности, по легализации параллельного импорта. Приказом Минпромторга утвержден перечень товаров, которые разрешены к ввозу без согласия правообладателей [115]. Перечень включает более 50 групп товаров, среди которых электроника, транспортные средства, товары медицинского назначения и другие. В документе закреплено, что в отношении товаров, включенных в перечень, использование средств индивидуализации, которыми такие товары маркированы, не является нарушением исключительного права на результаты интеллектуальной деятельности.

Из числа прочих ключевых мер поддержки внешнеэкономической деятельности следует обозначить:

- со стороны Федеральной налоговой службы по операциям валютного контроля введен мораторий на проверки с оговорками по поводу отсутствия запрета на проверки специального режима, объектов чрезвычайно высокого и высокого риска и т.п.;
- во временном формате исключена ответственность за нарушения по валютным операциям, если подобные нарушения сопряжены с влиянием санкций со стороны недружественных государств;

- по незаконным валютным операциям снижены в пять раз размеры штрафов для всех участников внешнеэкономической деятельности [149];
- для системообразующих и градообразующих предприятий при выполнении ими определенных условий введено право на отсрочку или рассрочку уплаты ввозных таможенных пошлин по товарам, ввозимым на таможенную территорию ЕАЭС (новация не распространяется на подакцизные товары, не используемые в производстве);
- законодатель предоставил возможность до 1 января 2029 г. ввозить многокомпонентный товар в рамках нескольких внешнеэкономических сделок;
- право на использование сертификатов соответствия, а также декларации о соответствии требованиям к серийным товарам не нуждаются в подтверждении;
- при приобретении приоритетной для импорта продукции новыми законодательными актами предусматривается возможность льготного кредитования.

Государство скорректировало деятельность в части осуществления *госзакупок*. По контрактам, заключенным до 1 января 2023 года, исполнители могут менять существенные условия, если из-за введенных санкций отсутствует возможность их исполнения. В отношении заказчиков новации заключаются в том, что введен мораторий на требование ими в отношении исполнителя предоставления обеспечения исполнения контракта и гарантийных обязательств. Заказчикам, включенным в санкционные списки, разрешено проводить закупки в закрытом формате.

Для поддержания участников закупок по большинству контрактов, заключенных по Закону № 223-ФЗ, максимальный срок оплаты сокращен с 15 до 7 рабочих дней. Кроме того, в рамках реализации Закона № 223-ФЗ запрещено без согласования с государственными структурами, наделенными соответствующими полномочиями, осуществлять закупки иностранного программного обеспечения, в том числе обеспечивающего работу

программно-аппаратных комплексов, и использовать его на значимых объектах критической информационной инфраструктуры. Также запрещено приобретать услуги, связанные с эксплуатацией этого программного обеспечения. Вводится запрет на использование иностранного программного обеспечения на значимых объектах критической информационной инфраструктуры с 1 января 2025 г.

В части *поддержки инноваций и инвестиций* предусмотрено, что предприятия малого и среднего бизнеса, занятые производством высокотехнологичной, инновационной продукции на льготных условиях могут кредитоваться в АО «МСП Банк».

Получила развитие институциональная поддержка инновационного развития по линии АНО «Центр поддержки инжиниринга и инноваций». В рамках реализации госпрограммы «Экономическое развитие и инновационная экономика» Центру выделена субсидия из федерального бюджета на реализацию грантовой программы по поддержке российских технологичных компаний. Цель состоит в формировании средовых условий для высокотехнологичных компаний от стадии стартапа до коммерциализации и вывода продукции в серийное производство.

Постановлением Правительства РФ российскому банку поддержки малого и среднего предпринимательства АО «МСП Банк» выделена субсидия на возмещение недополученных им доходов по кредитам, предоставленным в 2022 - 2024 годах высокотехнологичным, инновационным субъектам малого и среднего бизнеса по льготной ставке. Банком реализуется программа «Взлёт – от стартапа до IPO», по которой предоставляются специальные условия для высокотехнологичного бизнеса [113].

Затронули антикризисные мероприятия и реализацию НТИ: установлен особый порядок разработки и реализации планов мероприятий НТИ («дорожных карт»); а также введен особый порядок предоставления субсидии на оказание господдержки центрам НТИ.

В рамках поддержки инвестиционных проектов утверждены правила по освобождению от уплаты ввозной таможенной пошлины в отношении технологического оборудования, комплектующих и запасных частей к нему, которые будут использованы исключительно на территории РФ. Законодатель предусмотрел возможность предоставления таможенных тарифных льгот при ввозе технологического оборудования, комплектующих и запчастей к нему, которые будут использованы в приоритетных инвестиционных проектах.

ФНС России запустила первую очередь государственной информационной системы «Капиталовложения», которая позиционируется как цифровая экосистема сопровождения инвестиционных проектов. Сервис обеспечивает электронный документооборот между организациями, реализующими инвестиционные проекты, и региональными и федеральными органами исполнительной власти, выступающими сторонами соглашения

Правительством РФ реализуется блок *мер для ускоренного развития ИТ-отрасли*, в их числе:

- в отношении аккредитованных ИТ-компаний введен мораторий на проведение выездных налоговых проверок;
- при определении размера расходов для целей налогообложения установлен повышающий коэффициент на расходы, которые ИТ-компания понесли в связи с приобретением радиоэлектронного оборудования российского производства и программного обеспечения, относящегося к сфере искусственного интеллекта;
- ИТ-компаниям предоставляется инвестиционный налоговый вычет в части произведенных затрат по внедрению программного обеспечения и радиоэлектронной продукции;
- для ИТ-компаний введена нулевая ставка по налогу на прибыль на период с 2022 г. по 2024 г., а на период с 2025 г. по 2030 г. ставка налога на прибыль составит 5%;

- ИТ-компаниям предоставлена возможность получения льготного кредита по ставке, не превышающей 3% годовых, при соблюдении условий:
 - 1) сохраняются рабочие места, 2) зарплата ежегодно индексируется;
- упрощен порядок трудоустройства иностранных специалистов;
- специалистам предоставляется отсрочка от службы в армии;
- сотрудники ИТ-компаний, являющиеся гражданами РФ и работающие в аккредитованной компании, имеют возможность получить ипотечный кредит по ставке, не превышающей 5% годовых.

Начиная с 2022 г. Правительством значительно расширено финансирование в части поддержки цифровизации малого и среднего бизнеса. В рамках реализации федеральной программы предприятия малого и среднего бизнеса, включенные в реестр, получили возможность приобрести российское программное обеспечение для автоматизации бизнес-процессов с 50-ти процентной скидкой: компенсация правообладателям оставшихся 50% стоимости лицензии осуществляется за счет средств бюджета. Облегчены бюрократические процедуры: при покупке программного обеспечения на сайте производителя представлять дополнительные документы и отчетность для получения льготы не требуется.

В условиях санкционного давления и торговых войн государство активно поддерживает *системообразующие организации, а также получателей субсидий и госгарантий*. В части реализации внешнеэкономической деятельности системообразующим организациям предоставлено право на отсрочку или рассрочку уплаты ввозных таможенных пошлин, если этим организациям оказывается поддержка по законодательству государств-членов ЕАЭС [111].

Для системообразующих организаций предусмотрены субсидии на возмещение затрат, понесенных в связи с производством и реализацией продукции, а также государственные гарантии по кредитам и облигационным займам, привлекаемым на производственную деятельность и осуществление капитальных вложений.

Системообразующие организации промышленности и торговли получили возможность оформления кредитов по льготной процентной ставке, выдаваемых на пополнение оборотных средств.

Правительство РФ реализует новые правила предоставления госгарантий по кредитам и облигационным займам, привлекаемым российскими организациями на реализацию инфраструктурных проектов [110]. Эта мера поддержки позволяет технологичному бизнесу решать важные задачи, связанные с модернизацией производства. Так на 2024 г. в федеральном бюджете объем выделенных средств под госгарантии составляет более 320 млрд рублей.

Правительство РФ реализует меры поддержки в отношении поддержки ряда особенно сильно пострадавших отраслей – введены правила, согласно которым российские международные автоперевозчики получили из федерального бюджета субсидии для компенсации ущерба из-за незаконного изъятия транспорта и грузов в связи с санкциями недружественных стран. Более 70 автоперевозчиков смогли компенсировать ущерб, причиненный незаконным изъятием порядка трехсот транспортных средств.

В целях обеспечения занятости Правительство РФ гарантировало господдержку в рамках программы субсидирования найма [109]. Работодатель получает субсидию за трудоустройство работников, относящихся к одной из категорий:

- молодых специалистов в возрасте до 30 лет, включая молодых людей без опыта работы и без среднего профессионального или высшего образования, инвалидов, детей-сирот, лиц с детьми,
- ветераны боевых действий и граждане, принимавшие участие в боевых действиях в СВО,
- члены семей, чьи родственники погибли при выполнении боевых задач в ходе СВО,
- находящихся под риском увольнения работников,
- ряд других категорий.

Следует отметить, что для сохранения социально-экономической стабильности в стране в *отношении граждан применяется широкий комплекс мер господдержки*, среди которых:

- поддержка в сфере занятости;
- скорректирован порядок налогообложения вкладов в части начисленных процентов, доходов от продажи драгоценных металлов и ценных бумаг;
- предоставляются меры поддержки заемщиков-физических лиц, в частности, кредитные каникулы;
- с 14 марта 2022 г. по 28 февраля 2023 г. завершен четвертый этап амнистии капиталов;
- ежемесячно осуществляются выплаты на детей в возрасте от 8 до 17 лет;
- увеличен минимальный размер оплаты труда: в 2022 году повышение состоялось дважды, составив суммарно практически 20%. Индексация МРОТ в 2023 году составила 6,3%, а с 1 января 2024 г. МРОТ вырос еще на 3 тыс. руб. до 19242 руб.

Рассмотренный комплекс мероприятий по повышению устойчивости экономики в условиях санкций и СВО является отнюдь не исчерпывающим и характеризует усилия государства по сохранению и поддержанию, как отдельных граждан, так и бизнеса. Следует отметить активные действия Правительства Российской Федерации, которое чрезвычайно оперативно и эффективно реагирует на вызовы и угрозы национальной экономике в связи с санкционным давлением на Россию. Государственное участие в вопросах стабилизации национальной экономики и создании средовых условий для опережающего развития высокотехнологичных производств является определяющим. Возможности сохранения устойчивости и развитие технологичности промышленности России создают прочный фундамент для социально-экономической системы всей страны.

Выводы по главе 3

1. Проведен глубокий и всесторонний анализ динамики инновационной активности отечественной промышленности, на основании которого выявлены деструктивные факторы, сдерживающие инновационное развитие высокотехнологичных производств. Обосновано, что санкционное давление на Россию способствует формированию в стране возрастающего спроса на продукцию и технологии, ранее импортировавшиеся из-за рубежа. В контексте современной логики борьбы за самоидентичность России наибольшую актуальность получают задачи по обеспечению оборонобезопасности и экономической самодостаточности. В этой связи становление опережающими темпами высокотехнологичных производств, составляющих базис нового технологического уклада и позволяющих добиваться поставленных целей в обеспечении устойчивых основ развития экономики России, являются определяющими как на сегодняшний день, так и на стратегическую перспективу.

2. Выявлены и описаны положительные эффекты, сопровождающие развитие инновационной среды высокотехнологичных производств, состоящие в оптимизации структуры национальной экономики, достижении сбалансированности между реальным сектором и сектором услуг, сохранении рабочих мест и создании новых, росте доходов населения, мультиплицирующем эффекте от распространения инноваций в другие отрасли, обеспечение приоритетов национальной безопасности и технологического суверенитета. Доказано, что при разработке стратегических мероприятий развития высокотехнологичных производств важно учитывать, что производственный сектор и сектор услуг взаимозависимы и взаимодополняют друг друга.

3. Обоснованы приоритетные направления развития инновационной среды, отличающиеся целевыми ориентирами, задачами и приоритетами опережающего развития высокотехнологичных производств с учетом

необходимости импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета. Мобилизационную модель российской экономики предлагается рассматривать как организационно-экономический механизм, отражающий специфику текущего момента и позволяющий сконцентрировать усилия для формирования ресурсной базы военной безопасности страны и обеспечения устойчивости социально-экономической системы.

4. В работе сделан акцент на развитии ОПК как критически важного производственного сектора, обеспечивающего в активном формате оборонобезопасность страны на современной высокотехнологичной основе. Развитие ОПК позволит расширить спектр высокотехнологичных производств, выпускающих продукцию не только двойного назначения, но и для гражданского сектора экономики. Важно, что в связи с проведением СВО и введением многочисленных санкций расширен перечень высокотехнологичной продукции, в которую включены производство оружия и боеприпасов; оптических приборов, фото- и кинооборудования; прочих машин и оборудования специального назначения, военных боевых машин. Расширение перечня высокотехнологичной продукции позволяет ее производителям получать господдержку.

5. В контексте современных геополитических вызовов и угроз систематизированы антикризисные меры поддержки бизнеса, реализуемые государством для обеспечения его целостности и устойчивости в условиях санкций и ведения военных действий. Конкретизированы направления государственной поддержки, имеющие особую значимость в поддержании и развитии деятельности высокотехнологичных производств, а также осуществлена прогнозная оценка мероприятий с позиции их влияния на развитие высокотехнологичных производств.

Глава 4 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

4.1. Модель оценки внутренней инновационной среды с учетом динамики изменения факторов производства

Эффективность работы любого предприятия определяется уровнем развития технологичности элементов его производственной структуры.

При создании модели оценки внутренней инновационной среды будем отталкиваться от практики Росстата, который рассматривает в качестве критерия определения технологичности отрасли показатель технологического развития, который рассчитывается как отношение затрат на НИОКР к валовой добавленной стоимости. Группировка отраслей по степени технологичности, применяемая Росстатом [113], разработана на основе методики Евростата. Наряду с этим учтены рекомендации Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), содержащиеся в NACE Rev.2 [181].

В российской статистической практике принята классификация отраслей по уровню их технологичности с выделением четырех групп:

- высокотехнологичные (ВП),
- среднетехнологичные высокого уровня (СВ),
- среднетехнологичные низкого уровня (СН),
- низкотехнологичные (НП).

Отнесение такой методикой предприятий к той или иной группе технологичности имеет формальный характер и не раскрывает зависимости между уровнем технологичности и показателями экономической деятельности рассматриваемых субъектов.

Предлагается следующая модель оценки внутренней инновационной среды с учетом динамики изменения различных факторов производства.

Пусть выпуск продукции предприятия обеспечивается двумя факторами производства Q и M .

В объем ресурса Q включены основной капитал, оборотный капитал, финансовый капитал, трудовые ресурсы.

В объем ресурса M включены, привлекаемые в производство материалы и технологии.

Ограниченные величины Q и M

$$\begin{aligned}Q_N &\leq Q \leq Q_F, \\M_N &\leq M \leq M_F\end{aligned}$$

являются непрерывными и непрерывно дифференцируемыми функциями времени $Q = Q(t)$ и $M = M(t)$.

Единицами измерения переменной величины t , в зависимости от рассматриваемой экономической ситуации, могут быть один месяц, один квартал или один год.

Предельные значения величин Q_N, M_N и Q_F, M_F факторов производства Q и M определяются складывающейся экономической ситуацией и определяются в результате анализа соответствующих статистических данных для каждого рассматриваемого предприятия.

Объем выпуска предприятием продукции V обеспечивается двухфакторной производственной функцией Кобба-Дугласа

$$V = P \cdot Q^a \cdot M^c. \quad (4.1.1)$$

Здесь a и c – эластичности выпуска продукции по ресурсам Q и M , соответственно, P – значение объема выпуска, приходящегося на единицы ресурсов Q и M .

Увеличение выпуска продукции предприятием сопровождается соответствующим ростом производственных издержек, которые принимаются пропорциональными и задаются линейной функцией

$$TC = H_Q \cdot Q + H_M \cdot M + TFC. \quad (4.1.2)$$

Здесь H_Q, H_M – стоимости затрат на единичные объемы ресурсов Q и M , TFC – постоянные затраты предприятия.

Формула для прибыли рассматриваемого предприятия представляет собой разность выражений (4.1.1) и (4.1.2)

$$PR = P \cdot Q^a \cdot M^c - H_Q \cdot Q - H_M \cdot M - TFC \quad (4.1.3)$$

Уровень технологичности рассматриваемого производственного предприятия может быть определен на основе оценки уровня производимой им добавленной стоимости, которая рассчитывается по формуле

$$S = P \cdot Q^a \cdot M^c - M. \quad (4.1.4)$$

Поскольку динамика развития производственного предприятия сопровождается постепенным накоплением производственных факторов Q , M , выпуска продукции V , издержек TC , прибыли PR и добавленной стоимости, то все эти функции времени предполагаются кумулятивными величинами, которые можно описать логистическими уравнениями.

Дифференциальное уравнение для производственного фактора Q может быть записано в виде

$$\frac{dQ(t)}{dt} = \frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q(t) - Q_N) \cdot (Q_F - Q(t)). \quad (4.1.5)$$

Начальным условием для уравнения (4.1.5) является условие

$$Q|_{t=t_Q} = Q(t_Q) = Q_C. \quad (4.1.6)$$

Решение задачи Коши (4.1.5), (4.1.6) имеет вид

$$Q(t) = \frac{Q_N \cdot (Q_C - Q_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_N \cdot t + Q_F \cdot t_Q)} - Q_F \cdot (Q_C - Q_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_F \cdot t + Q_N \cdot t_Q)}}{(Q_C - Q_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_N \cdot t + Q_F \cdot t_Q)} - (Q_C - Q_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_F \cdot t + Q_N \cdot t_Q)}}. \quad (4.1.7)$$

Дифференциальное уравнение для производственного фактора M записывается в виде

$$\frac{dM(t)}{dt} = \frac{2}{\sigma_M} \cdot (M(t) - M_N) \cdot (M_F - M(t)). \quad (4.1.8)$$

Начальным условием для уравнения (4.1.8) является условие

$$M|_{t=t_M} = M(t_M) = M_C. \quad (4.1.9)$$

Решение задачи Коши (4.1.8), (4.1.9) имеет вид

$$M(t) = \frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}. \quad (4.1.10)$$

Подставляя формулы (4.1.7) и (4.1.10) в выражение для производственной функции (4.1.1), получаем

$$V(t) = P \cdot \left(\frac{Q_N \cdot (Q_C - Q_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_N \cdot t + Q_F \cdot t_Q)} - Q_F \cdot (Q_C - Q_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_F \cdot t + Q_N \cdot t_Q)}}{(Q_C - Q_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_N \cdot t + Q_F \cdot t_Q)} - (Q_C - Q_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_F \cdot t + Q_N \cdot t_Q)}} \right)^a \times \quad (4.1.11)$$

$$\times \left(\frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}} \right)^c$$

Подставляя формулы (4.1.7) и (4.1.10) в выражение для издержек (4.1.2), находим

$$TC(t) = H_Q \cdot \frac{Q_N \cdot (Q_C - Q_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_N \cdot t + Q_F \cdot t_Q)} - Q_F \cdot (Q_C - Q_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_F \cdot t + Q_N \cdot t_Q)}}{(Q_C - Q_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_N \cdot t + Q_F \cdot t_Q)} - (Q_C - Q_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q} \cdot (Q_F \cdot t + Q_N \cdot t_Q)}} + \quad (4.1.12)$$

$$+ H_M \cdot \frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M} \cdot (M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}} + TFC$$

Подставляя формулы (4.1.7) и (4.1.10) в выражение для прибыли (4.1.3), получаем

$$\begin{aligned}
PR(t) = & P \cdot \left(\frac{\mathcal{Q}_N \cdot (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_N \cdot t + \mathcal{Q}_F \cdot t_Q)} - \mathcal{Q}_F \cdot (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_F \cdot t + \mathcal{Q}_N \cdot t_Q)}}{(\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_N \cdot t + \mathcal{Q}_F \cdot t_Q)} - (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_F \cdot t + \mathcal{Q}_N \cdot t_Q)}} \right)^a \times \\
& \times \left(\frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}} \right)^c - \\
& - H_Q \cdot \frac{\mathcal{Q}_N \cdot (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_N \cdot t + \mathcal{Q}_F \cdot t_Q)} - \mathcal{Q}_F \cdot (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_F \cdot t + \mathcal{Q}_N \cdot t_Q)}}{(\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_N \cdot t + \mathcal{Q}_F \cdot t_Q)} - (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_F \cdot t + \mathcal{Q}_N \cdot t_Q)}} - \\
& - H_M \cdot \frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}} - TFC
\end{aligned} \tag{4.1.13}$$

Подставляя формулы (4.1.7) и (4.1.10) в выражение для добавленной стоимости (4.1.4), получаем

$$\begin{aligned}
S(t) = & P \cdot \left(\frac{\mathcal{Q}_N \cdot (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_N \cdot t + \mathcal{Q}_F \cdot t_Q)} - \mathcal{Q}_F \cdot (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_F \cdot t + \mathcal{Q}_N \cdot t_Q)}}{(\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_N \cdot t + \mathcal{Q}_F \cdot t_Q)} - (\mathcal{Q}_C - \mathcal{Q}_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_Q}(\mathcal{Q}_F \cdot t + \mathcal{Q}_N \cdot t_Q)}} \right)^a \times \\
& \times \left(\frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}} \right)^c - \\
& - \frac{M_N \cdot (M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - M_F \cdot (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}{(M_C - M_F) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_N \cdot t + M_F \cdot t_M)} - (M_C - M_N) \cdot e^{\frac{2}{\sigma_M}(M_F \cdot t + M_N \cdot t_M)}}
\end{aligned} \tag{4.1.14}$$

Если функция добавленной стоимости имеет локальный максимум на рассматриваемом временном промежутке, то для расчета этого максимального значения S_{\max} необходимо сначала решить уравнение

$$\frac{dS(t)}{dt} = 0, \quad (4.1.15)$$

и вычислить корень этого уравнения t_{\max} .

Тогда максимальное значение добавленной стоимости вычисляется по формуле

$$S_{\max} = S(t_{\max}). \quad (4.1.16)$$

Если же функция добавленной стоимости не имеет локального максимума на рассматриваемом временном промежутке, то значение этого максимального значения S_{\max} находится по формуле

$$S_{\max} = \lim_{t \rightarrow \infty} S(t). \quad (4.1.17)$$

Для классификации экономических субъектов по уровню применяемых в производстве технологий и инноваций необходимо ввести специальный показатель, по числовым значениям которого можно будет определять принадлежность различных предприятий к уровням технологичности.

В качестве такого показателя примем безразмерный коэффициент технологичности $K(t)$, равный отношению объема добавленной стоимости предприятия к его максимальному значению

$$K(t) = \frac{S(t)}{S_{\max}}. \quad (4.1.18)$$

Коэффициент технологичности $K(t)$ изменяется от нуля до единицы. Область изменения коэффициента ($0 \leq K(t) \leq 1$) разделяется на четыре квантили:

- высокотехнологичным предприятиям соответствуют значения коэффициента ($0,75 < K(t) \leq 1$);
- среднетехнологичным предприятиям высокого уровня соответствуют значения коэффициента ($0,5 < K(t) \leq 0,75$);
- среднетехнологичным предприятиям низкого уровня соответствуют значения коэффициента ($0,25 < K(t) \leq 0,5$);
- низкотехнологичным предприятиям соответствуют значения коэффициента ($0 \leq K(t) \leq 0,25$).

Числовые параметры полученных теоретических формул (4.1.1) – (4.1.18) определяются по статистическим данным каждого рассматриваемого предприятия.

4.2 Метод оценки производственных предприятий по уровню технологичности

Проведем оценку технологичности ряда отечественных производственных предприятий, отличающихся видами экономической деятельности, раскрывая зависимость между уровнем технологичности и показателями экономической деятельности рассматриваемых субъектов.

Предприятия, участвующие в исследовании, подобраны таким образом, что, согласно своему виду экономической деятельности, Росстат относит их к разным группам технологичности. Оценка проведена в отношении:

АО «ГОТЭК» – группа среднетехнологичных компаний,

ООО «НАНОЛЕК» – группа высокотехнологичных компаний,

АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД» – группа высокотехнологичных компаний,

АО «Курская фабрика технических тканей» – группа низкотехнологичных компаний.

Задача настоящего исследования состоит в том, чтобы доказать, что изменение уровня технологичности компании – это динамический показатель. Компания на разных этапах своего жизненного цикла может отличаться разным уровнем технологичности. Так уровень технологичности может иметь повышательную тенденцию, вследствие чего компания будет перемещаться вверх от групп с меньшей технологичностью в группы с более высокой технологичностью. Также и наоборот. Компания может утрачивать свои позиции и перемещаться вниз: из групп с более высоким уровнем технологичности в группы с меньшим уровнем технологичности. Таким образом, мы стремимся опровергнуть позицию Росстата в отношении жесткой привязки уровня технологичности к виду экономической деятельности.

Дадим краткую характеристику анализируемым компаниям.

АО «ГОТЭК»¹⁰ представляет собой многопрофильную компанию с основным видом деятельности – производство упаковочных материалов для различных отраслей промышленности. Компания активно расширяет свою деятельность, является лидером по производству упаковки в России. Включено Минпромторгом России в число системообразующих предприятий по направлению лесопромышленный комплекс и мебельная промышленность. По градации Росстата относится к числу среднетехнологичных компаний.

ООО «НАНОЛЕК»¹¹ специализируется на производстве лекарственных препаратов. Акцент делается на импортозамещении лекарств, предназначенных для профилактики и терапии социально значимых

¹⁰ АО «ГОТЭК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gotek.ru/>

¹¹ ООО «НАНОЛЕК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nanolek.ru/ru/about/>

заболеваний. Отнесено к числу системообразующих предприятий для промышленности России. По рейтингу РБК компания входит в топ-50 самых быстрорастущих компаний России. По градации Росстата относится к числу высокотехнологичных компаний.

АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД»¹² – высокотехнологичное предприятие, представляющее собой современный научно-производственный комплекс, работающий в сфере фармацевтики. Входит в государственную программу импортозамещения. Специализируется на разработке и производстве препаратов для лечения онкологических, аутоиммунных заболеваний, сахарного диабета.

АО «Курская фабрика технических тканей»¹³ является одним из ведущих в России предприятий по производству технических тканей из синтетических нитей. Имеет вид деятельности по ОКВЭД «Производство прочих резиновых изделий», в связи с чем предприятие отнесено по методике Росстата к низкотехнологичным.

Каждая из рассматриваемых компаний проявляет различный уровень технологичности и эффективности инновационной деятельности, что представляет интерес для целей настоящего исследования. В оценке использована аналитическая информация о финансово-хозяйственной деятельности компаний, находящаяся в сети интернет в открытом доступе.

Применим метод оценки для расчета показателей уровней технологичности производственного предприятия АО «ГОТЭК». Необходимые статистические данные приведены в таблице 4.1.

¹² АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pharmasyntez.com/about/structure/spb/>

¹³ АО «Курская фабрика технических тканей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kftt.ru/>

Таблица 4.1 – Аналитические данные для оценки уровня технологичности АО «ГОТЭК»

Показатель	Год (t)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	0	1	2	3	4	5
Основные средства, млн. руб. (Q)	341,802	353,302	416,529	565,121	827,381	1228,721
Выручка, млн. руб. (V)	7807,656	7030,321	8467,782	9547,498	11090,532	13010,481
Издержки, млн. руб. (ТС)	6763,418	6838,168	7172,868	7891,590	9097,026	10880,978
Сырье и материалы, млн. руб. (M)	570,020	581,520	619,322	685,539	781,380	912,010

В соответствии с данными таблицы 4.1 функция (4.1.7) для объема ресурса $Q(t)$ принимает вид

$$Q(t) = \frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529}. \quad (4.2.1)$$

На рисунке 4.1 показан график функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.2.1). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

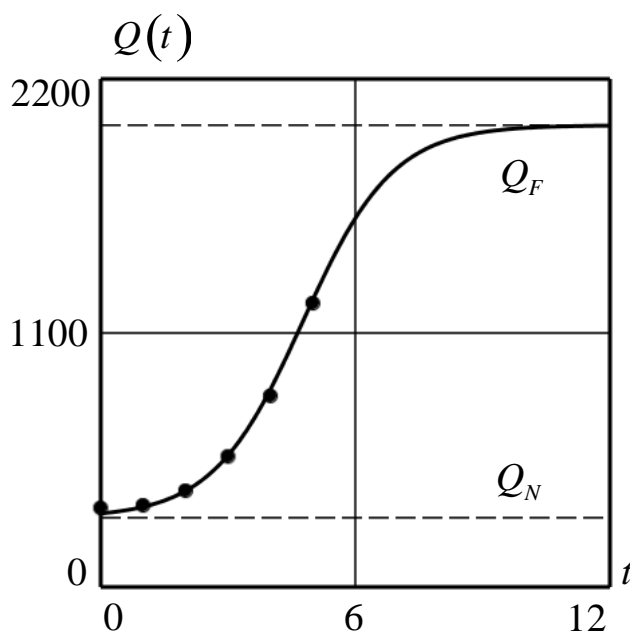


Рисунок 4.1 – График функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.2.1).

В соответствии с данными таблицы 4.1 функция (4.1.10) для объема ресурса $M(t)$ принимает вид

$$M(t) = \frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661}. \quad (4.2.2)$$

На рисунке 4.2 показан график функции $M(t)$, построенный по формуле (4.2.2). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

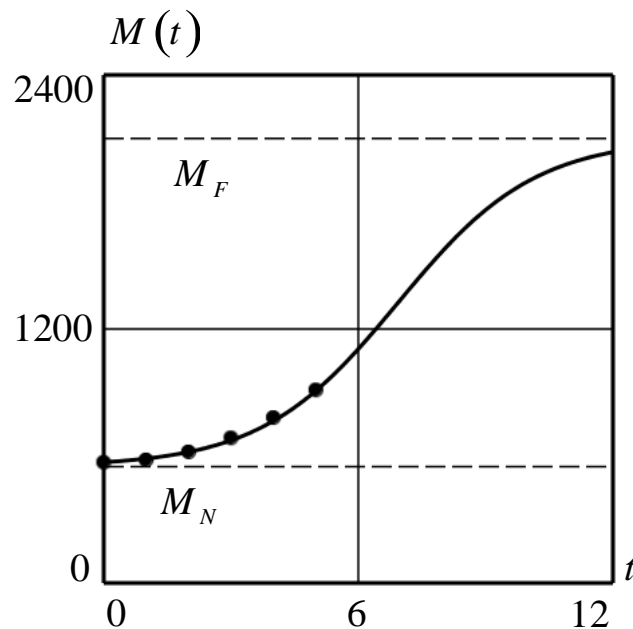


Рисунок 4.2 – График функции $M(t)$, построенный по формуле (4.2.2)

В соответствии с данными таблицы 4.1, формулами (4.2.1), (4.2.2) и выражением для производственной функции (4.1.1), получаем

$$V(t) = 95,628 \cdot \left(\frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529} \right)^{0,189} \times \left(\frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} \right)^{0,522} . \quad (4.2.3)$$

На рисунке 4.3 показан график функции $V(t)$, построенный по формуле (4.2.3). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

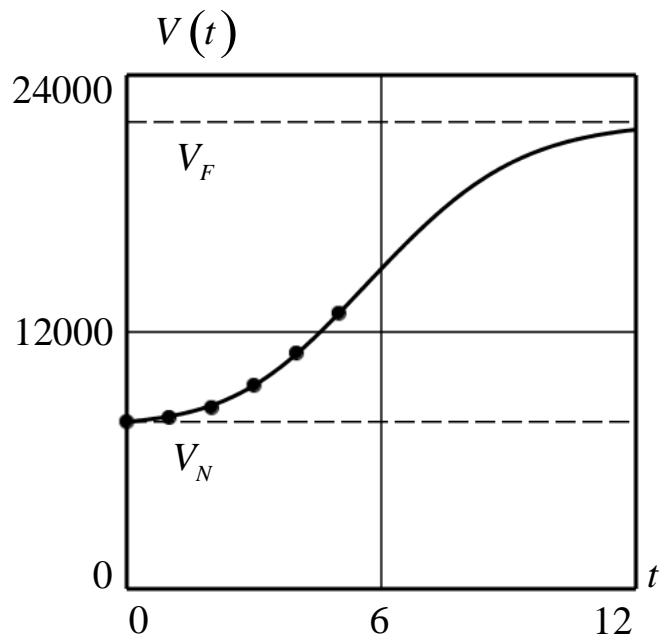


Рисунок 4.3 – График функции $V(t)$, построенный по формуле (4.2.3)

В соответствии с данными таблицы 4.1, формулами (4.2.1), (4.2.2) и выражением для функции $TC(t)$ объема издержек (4.1.12), находим

$$TC(t) = 4,172 \cdot \left(\frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529} \right) +$$

$$+ 0,753 \cdot \left(\frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} \right) + 5004,359. \quad (4.2.4)$$

На рисунке 4.4 показан график функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.2.4). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

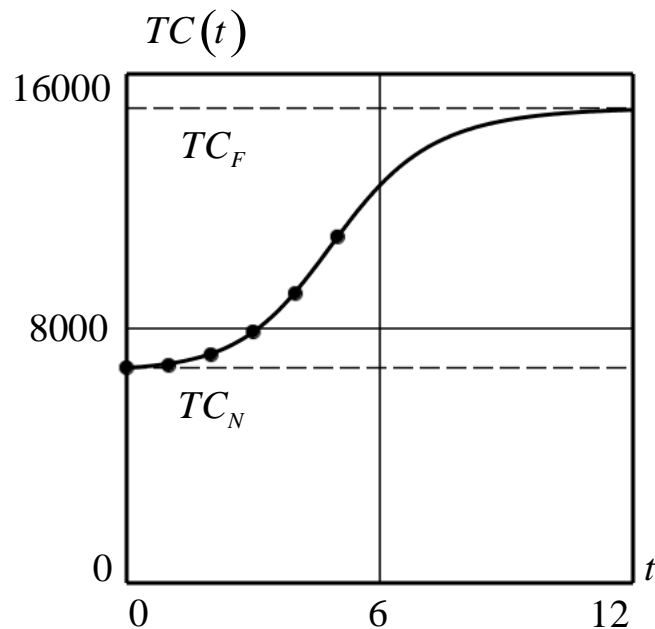


Рисунок 4.4 – График функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.2.4)

В соответствии с данными таблицы 4.1, формулами (4.2.1), (4.2.2) и выражением для функции объема прибыли предприятия $PR(t)$ (4.1.13), получаем

$$\begin{aligned}
PR(t) = & 95,628 \cdot \left(\frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529} \right)^{0,189} \times \\
& \times \left(\frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} \right)^{0,522} - \\
& - 4,172 \cdot \left(\frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529} \right) - \\
& - 0,753 \cdot \left(\frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} \right) - 5004,359 .
\end{aligned} \tag{4.2.5}$$

На рисунке 4.5 показан график функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.2.5). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

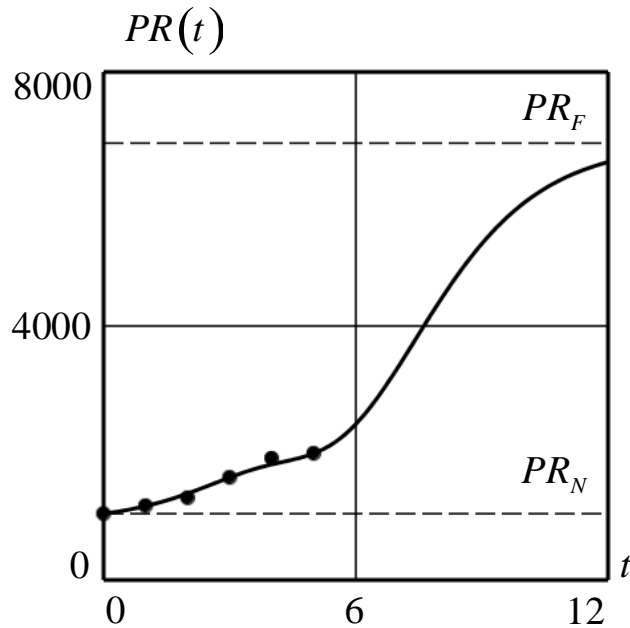


Рисунок 4.5 – График функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.2.5)

В соответствии с данными таблицы 4.1, формулами (4.2.1), (4.2.2) и выражением для функции объема добавленной стоимости предприятия $S(t)$ (4.1.14), находим

$$S(t) = 95,628 \cdot \left(\frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529} \right)^{0,189} \times$$

$$\times \left(\frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} \right)^{0,522} - \frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} .$$
(4.2.6)

На рисунке 4.6 показан график функции $S(t)$, построенный по формуле (4.2.6). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

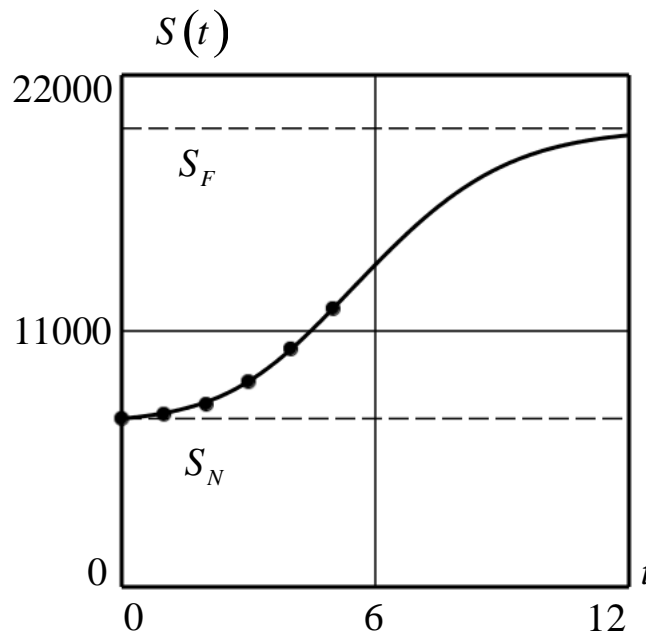


Рисунок 4.6 – График функции $S(t)$, построенный по формуле (4.2.6)

В соответствии с данными таблицы 4.1, формулами (4.2.1), (4.2.2), (4.1.16), (4.1.17) и выражением (4.1.18) на рисунке 4.7 строится график для безразмерного коэффициента технологичности предприятия $K(t)$. Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.1.

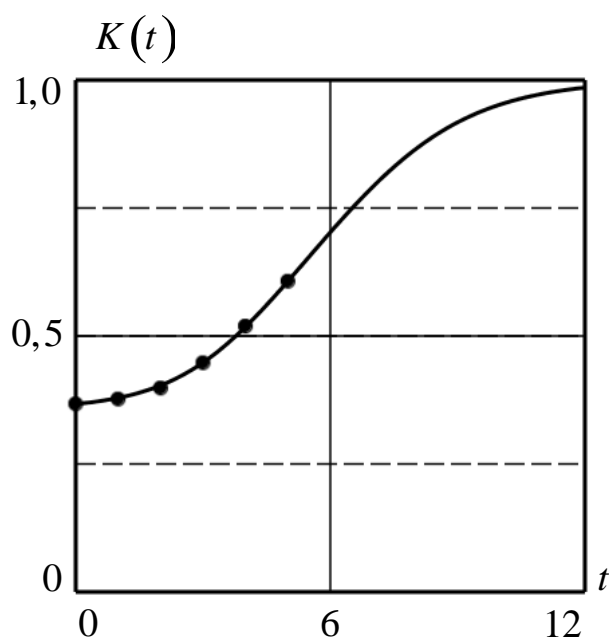


Рисунок 4.7 – График функции коэффициента технологичности $K(t)$ АО «ГОТЭК»

Рисунок 4.7 показывает, что с 2017 года по 2020 год предприятие относилось к группе среднетехнологичных низкого уровня. Начиная с 2021 года по настоящее время оно перешло в категорию среднетехнологичных предприятий высокого уровня. Попасты в категорию высокотехнологичных предприятий АО «ГОТЭК» сможет в обозримом будущем при условии сохранения имеющихся показателей работы.

Проведем оценку уровня технологичности производственного предприятия ООО «НАНОЛЕК». Соответствующие необходимые статистические данные приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Аналитические данные для оценки уровня технологичности ООО «НАНОЛЕК»

Показатель	Год (t)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	0	1	2	3	4	5
Основные средства, млн. руб. (Q)	3781,045	6417,369	10140,592	14189,501	17513,071	19666,975
Выручка, млн. руб. (V)	3194,136	5008,832	8383,328	13478,544	18966,421	22908,649

Издержки, млн. руб. (ТС)	2531,443	3894,185	6355,144	10232,039	14897,868	18599,87
Сырье и материалы, млн. руб. (М)	698,022	1157,92	2348,86	4855,942	8411,313	11400,045

В соответствии с данными таблицы 4.2 функция (4.1.7) для объема ресурса $Q(t)$ принимает вид

$$Q(t) = \frac{7700 \cdot \left(561940 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 22461 \right)}{196679 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 247071}. \quad (4.3.1)$$

На рисунке 4.8 показан график функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.3.1). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

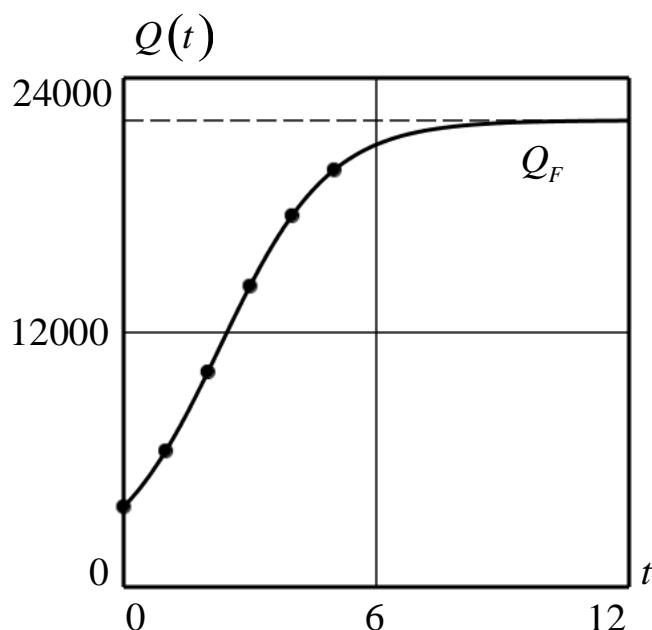


Рисунок 4.8 – График функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.3.1)

В соответствии с данными таблицы 4.2 функция (4.1.10) для объема ресурса $M(t)$ принимает вид

$$M(t) = \frac{30841594000 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 2057413050}{2202971 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 4572029}. \quad (4.3.2)$$

На рисунке 4.9 показан график функции $M(t)$, построенный по формуле (4.3.2). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

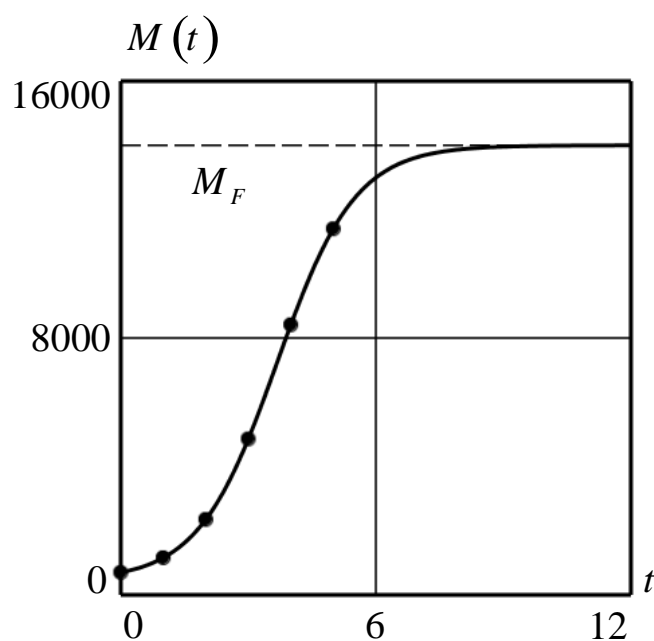


Рисунок 4.9 – График функции $M(t)$, построенный по формуле (4.3.2)

В соответствии с данными таблицы 4.2, формулами (4.3.1), (4.3.2) и выражением для производственной функции (4.1.1), получаем

$$V(t) = 5,399 \cdot \left(\frac{7700 \cdot \left(561940 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 22461 \right)}{196679 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 247071} \right)^{0,403} \times$$

$$\times \left(\frac{30841594000 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 2057413050}{2202971 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 4572029} \right)^{0,467} .$$

(4.3.3)

На рисунке 4.10 показан график функции $V(t)$, построенный по формуле (4.3.3). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

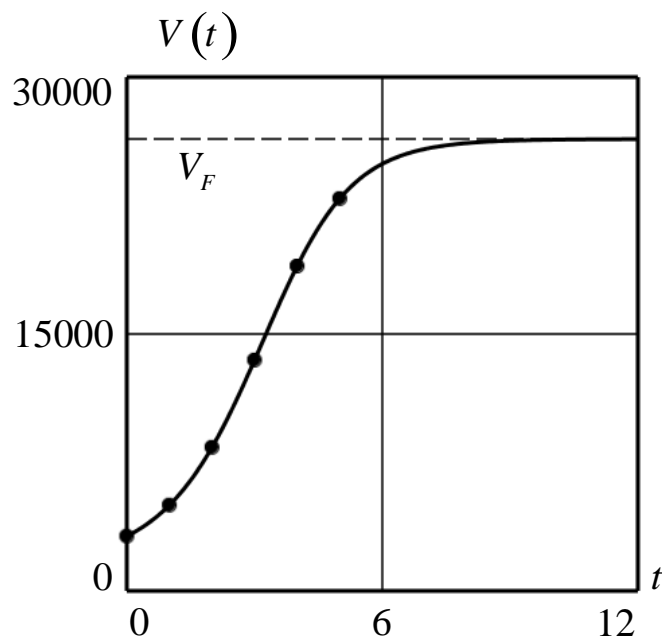


Рисунок 4.10 – График функции $V(t)$, построенный по формуле (4.3.3)

В соответствии с данными таблицы 4.2, формулами (4.3.1), (4.3.2) и выражением для функции $TC(t)$ объема издержек (4.1.12), получаем

$$TC(t) = 0,344 \cdot \left(\frac{475041300 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 233058000}{1583471 \cdot e^{\frac{34-17t}{18}} + 116529} \right) +$$

$$+ 0,991 \cdot \left(\frac{407186450 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 72788100}{740339 \cdot e^{\frac{62-31t}{50}} + 34661} \right) + 538,910. \quad (4.3.4)$$

На рисунке 4.11 показан график функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.3.4). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

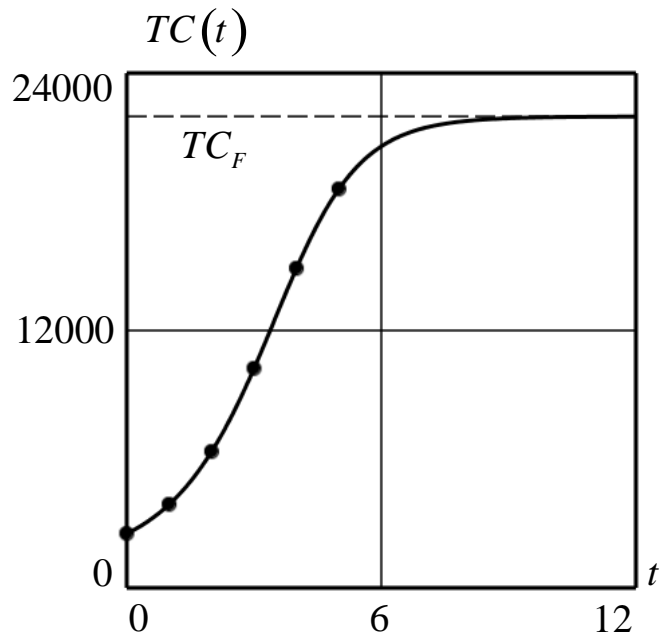


Рисунок 4.11 – График функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.3.4)

В соответствии с данными таблицы 4.2, формулами (4.3.1), (4.3.2) и выражением для функции объема прибыли предприятия $PR(t)$ (4.1.13), получаем

$$\begin{aligned}
PR(t) = & 5,399 \cdot \left(\frac{7700 \cdot \left(561940 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 22461 \right)}{196679 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 247071} \right)^{0,403} \times \\
& \times \left(\frac{30841594000 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 2057413050}{2202971 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 4572029} \right)^{0,467} - \\
& - 0,344 \cdot \left(\frac{7700 \cdot \left(561940 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 22461 \right)}{196679 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 247071} \right) - \\
& - 0,991 \cdot \left(\frac{30841594000 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 2057413050}{2202971 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 4572029} \right) - 538,910 .
\end{aligned} \tag{4.3.5}$$

На рисунке 4.12 показан график функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.3.5). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

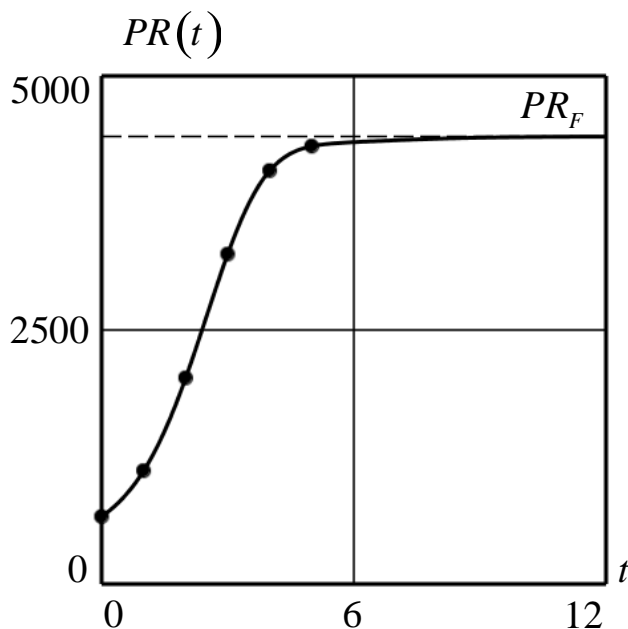


Рисунок 4.12 – График функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.3.5)

В соответствии с данными таблицы 4.2, формулами (4.3.1), (4.3.2) и выражением для функции объема добавленной стоимости предприятия $S(t)$ (4.1.14), получаем

$$\begin{aligned}
 S(t) = & 5,399 \cdot \left(\frac{7700 \cdot \left(561940 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 22461 \right)}{196679 \cdot e^{\frac{213t-426}{275}} + 247071} \right)^{0,403} \times \\
 & \times \left(\frac{30841594000 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 2057413050}{2202971 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 4572029} \right)^{0,467} - \\
 & - \frac{30841594000 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 2057413050}{2202971 \cdot e^{\frac{271t-813}{250}} + 4572029}.
 \end{aligned} \tag{4.3.6}$$

На рисунке 4.13 показан график функции $S(t)$, построенный по формуле (4.3.6). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

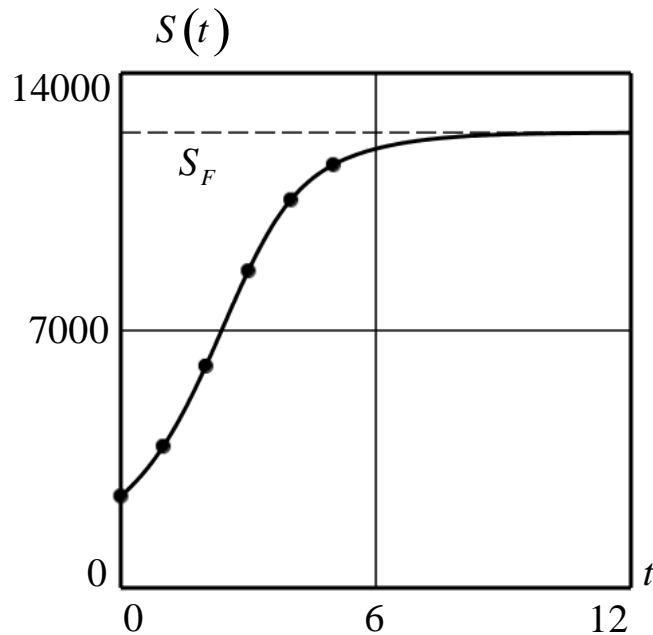


Рисунок 4.13 – График функции $S(t)$, построенный по формуле (4.3.6)

В соответствии с данными таблицы 4.2, формулами (4.3.1), (4.3.2), (4.1.16), (4.1.17) и выражением (4.1.18) строится график для безразмерного коэффициента технологичности предприятия $K(t)$ (рисунок 4.14). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.2.

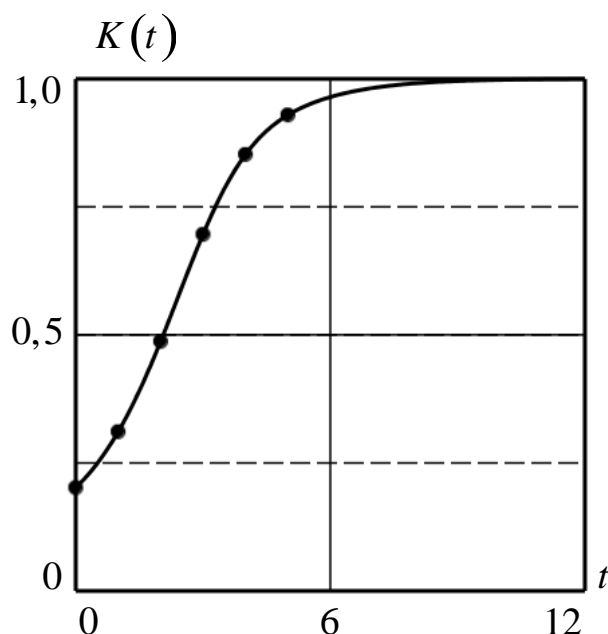


Рисунок 4.14 – График функции коэффициента технологичности $K(t)$ ООО «НАНОЛЕК»

Рисунок 4.14 показывает, что по результатам финансово-хозяйственной деятельности в 2017 г. предприятие находилось в группе низкотехнологичных. Последовательный рост эффективности вывел предприятие в 2018-2019 гг. в группу среднетехнологичных низкого уровня, а в 2020 г. среднетехнологичных высокого уровня. С 2021 года по настоящее время ООО «НАНОЛЕК» переместилось в группу высокотехнологичных предприятий и демонстрирует возможности по удержанию высоких позиций.

Проведем оценку уровня технологичности производственного предприятия АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД». Соответствующие статистические данные приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Аналитические данные для оценки уровня технологичности АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД»

Показатель	Год (t)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	0	1	2	3	4	5
Основные средства, млн. руб. (Q)	1229,859	1354,137	1920,669	3556,777	5325,985	6007,646
Выручка, млн. руб. (V)	581,499	881,28	1547,604	2635,689	3753,365	4468,333
Издержки, млн. руб. (ТС)	414,97	553,668	823,704	1260,909	1793,995	2258,359
Сырье и материалы, млн. руб. (M)	170,556	382,447	873,522	1778,523	2909,494	3796,616

В соответствии с данными таблицы 4.3 функция (4.1.7) для объема ресурса $Q(t)$ принимает вид

$$Q(t) = \frac{14612017400 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 3171867600}{2356777 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 2643223}. \quad (4.4.1)$$

На рисунке 4.15 показан график функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.4.1). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

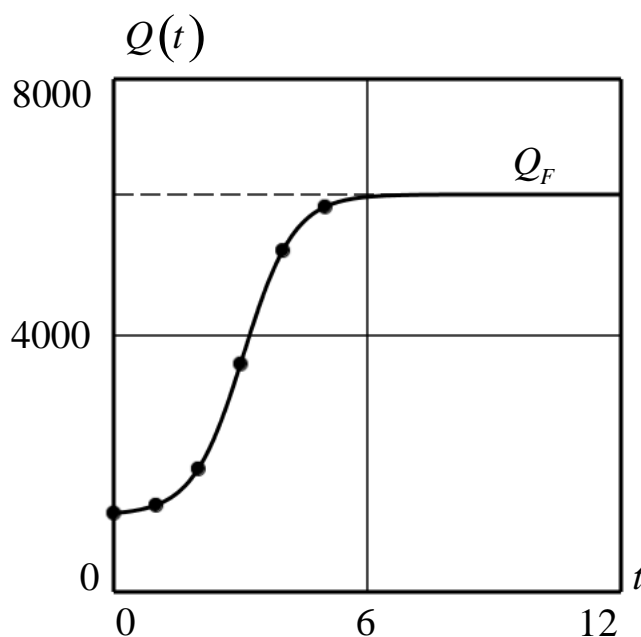


Рисунок 4.15 – График функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.4.1)

В соответствии с данными таблицы 4.3 функция (4.1.10) для объема ресурса $M(t)$ принимает вид

$$M(t) = \frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477}. \quad (4.4.2)$$

На рисунке 4.16 показан график функции $M(t)$, построенный по формуле (4.4.2). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

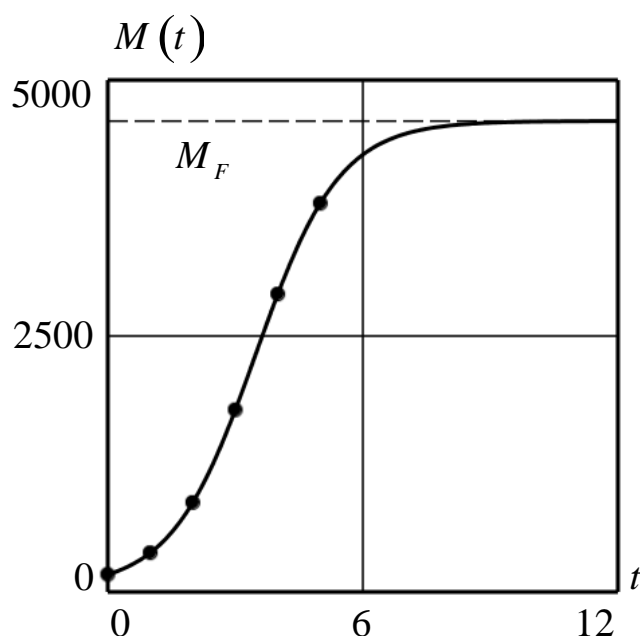


Рисунок 4.16 – График функции $M(t)$, построенный по формуле (4.4.2)

В соответствии с данными таблицы 4.3, формулами (4.4.1), (4.4.2) и выражением для производственной функции (4.1.1), получаем

$$V(t) = 7,528 \cdot \left(\frac{14612017400 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 3171867600}{2356777 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 2643223} \right)^{0,216} \times \left(\frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477} \right)^{0,546} \quad (4.4.3)$$

На рисунке 4.17 показан график функции $V(t)$, построенный по формуле (4.4.3). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

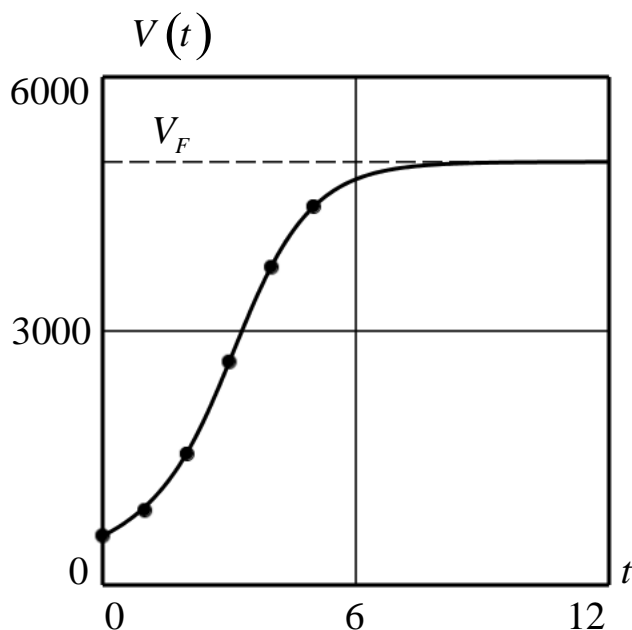


Рисунок 4.17 – График функции $V(t)$, построенный по формуле (4.4.3)

В соответствии с данными таблицы 4.3, формулами (4.4.1), (4.4.2) и выражением для функции $TC(t)$ объема издержек (4.1.12), получаем

$$TC(t) = 0,137 \cdot \frac{14612017400 \cdot e^{\frac{5t}{3}} + 3171867600}{2356777 \cdot e^{\frac{5t}{3}} + 2643223} +$$

$$+ 0,328 \cdot \frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477} + 2548,245. \quad (4.4.4)$$

На рисунке 4.18 показан график функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.4.4). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

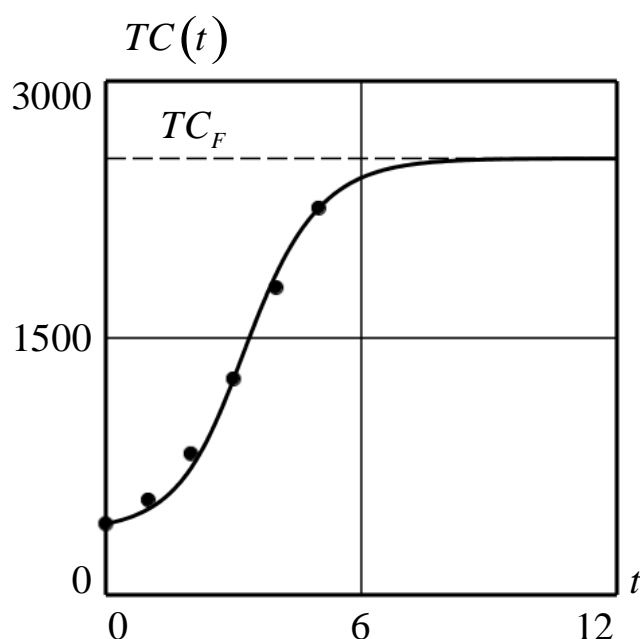


Рисунок 4.18 – График функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.4.4)

В соответствии с данными таблицы 4.3, формулами (4.4.1), (4.4.2) и выражением для функции объема прибыли предприятия $PR(t)$ (4.1.13), получаем

$$\begin{aligned}
PR(t) = & 7,528 \cdot \left(\frac{14612017400 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 3171867600}{2356777 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 2643223} \right)^{0,216} \times \\
& \times \left(\frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477} \right)^{0,546} - \\
& - 0,137 \cdot \frac{14612017400 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 3171867600}{2356777 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 2643223} - \\
& - 0,328 \cdot \frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477} - 2548,245 .
\end{aligned} \tag{4.4.5}$$

На рисунке 4.19 показан график функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.4.5). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

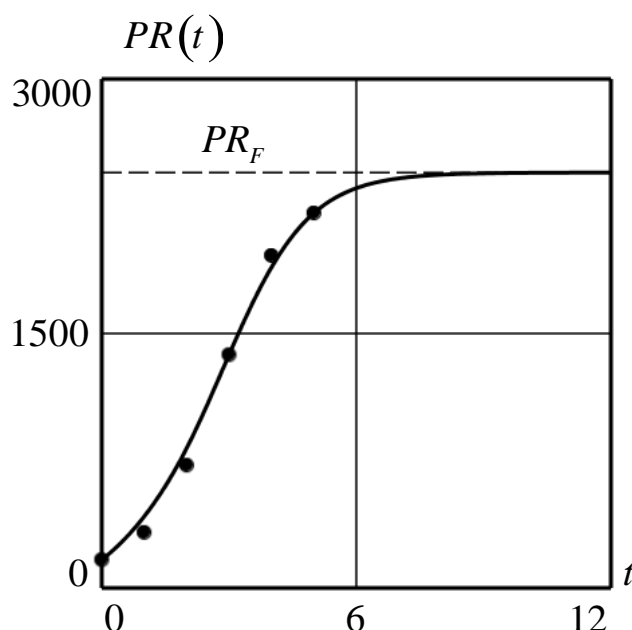


Рисунок 4.19 – График функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.4.5)

В соответствии с данными таблицы 4.3, формулами (4.4.1), (4.4.2) и выражением для функции объема добавленной стоимости предприятия $S(t)$ (4.1.14), получаем

$$\begin{aligned}
 S(t) = & 7,528 \cdot \left(\frac{14612017400 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 3171867600}{2356777 \cdot e^{\frac{5t-5}{3}} + 2643223} \right)^{0,216} \times \\
 & \times \left(\frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477} \right)^{0,546} - \\
 & - \frac{7997205800 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 112859080}{1738523 \cdot e^{\frac{76t-228}{75}} + 2821477}.
 \end{aligned} \tag{4.4.6}$$

На рисунке 4.20 показан график функции $S(t)$, построенный по формуле (4.4.6). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

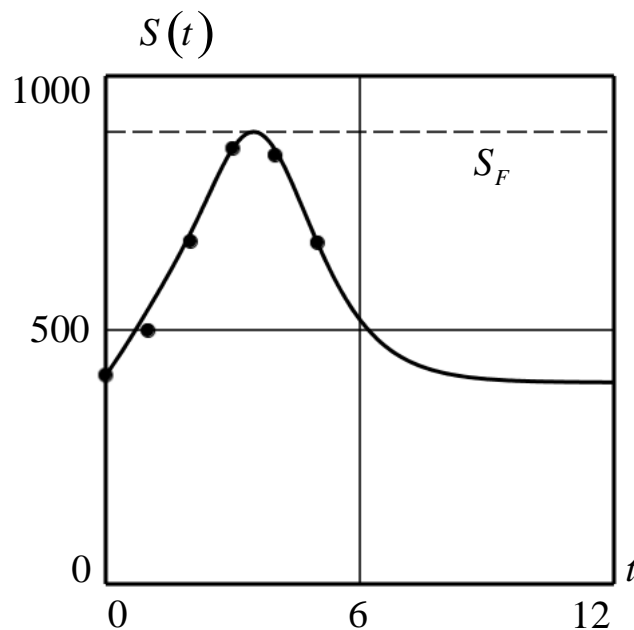


Рисунок 4.20 – График функции $S(t)$, построенный по формуле (4.4.6)

В соответствии с данными таблицы 4.3, формулами (4.4.1), (4.4.2), (4.1.16), (4.1.17) и выражением (4.1.18) строится график для безразмерного коэффициента технологичности предприятия $K(t)$ (рисунок 4.21). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.3.

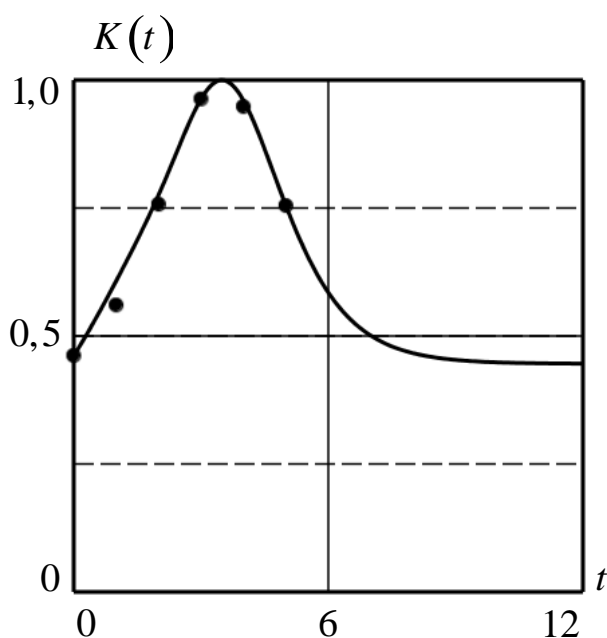


Рисунок 4.21 – График функции коэффициента технологичности $K(t)$ АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД»

Рисунок 4.21 показывает, что с конца 2017 года до конца 2019 года предприятие АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД» практически относилось к группе среднетехнологичных предприятий высокого уровня. С начала 2020 года по настоящее время предприятие переместилось в группу высокотехнологичных предприятий. При этом график функции $K(t)$ показывает, что в конце 2022 года АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД» снова стремится попасть в группу среднетехнологичных высокого уровня.

Проведем оценку уровня технологичности производственного предприятия АО «Курская фабрика технических тканей». Соответствующие аналитические данные приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Аналитические данные для оценки уровня технологичности АО «Курская фабрика технических тканей»

Показатель	Год (t)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	0	1	2	3	4	5
Основные средства, млн. руб. (Q)	200,545	224,651	249,397	271,899	290,212	303,817
Выручка, млн. руб. (V)	1348,619	1574,878	1966,643	2463,79	2872,095	3106,286
Издержки, млн. руб. (ТС)	1323,263	1414,921	1579,081	1799,999	1991,29	2102,153
Сырье и материалы, млн. руб. (M)	112,703	135,817	183,268	250,611	309,299	342,347

В соответствии с данными таблицы 4.4 функция (4.1.7) для объема ресурса $Q(t)$ принимает вид

$$Q(t) = \frac{46826670 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 7553130}{141899 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 58101}. \quad (4.5.1)$$

На рисунке 4.22 показан график функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.5.1). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

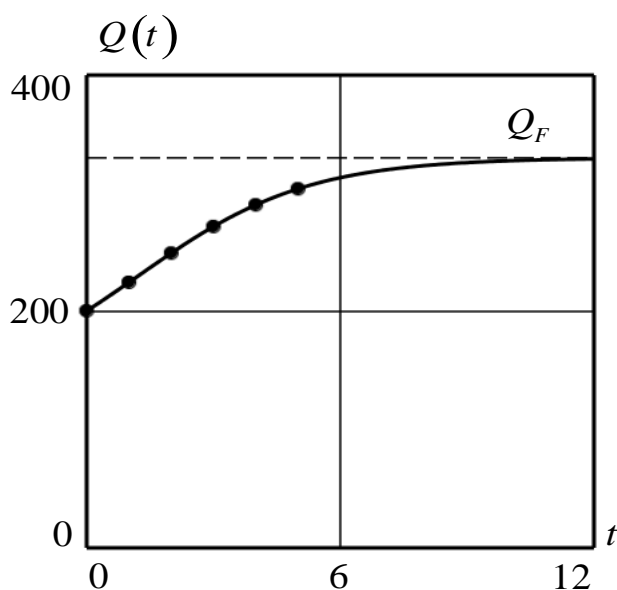


Рисунок 4.22 – График функции $Q(t)$, построенный по формуле (4.5.1)

В соответствии с данными таблицы 4.4 функция (4.1.10) для объема ресурса $M(t)$ принимает вид

$$M(t) = \frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267 \cdot t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267 \cdot t}{250}} + 152611}. \quad (4.5.2)$$

На рисунке 4.23 показан график функции $M(t)$, построенный по формуле (4.5.2). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

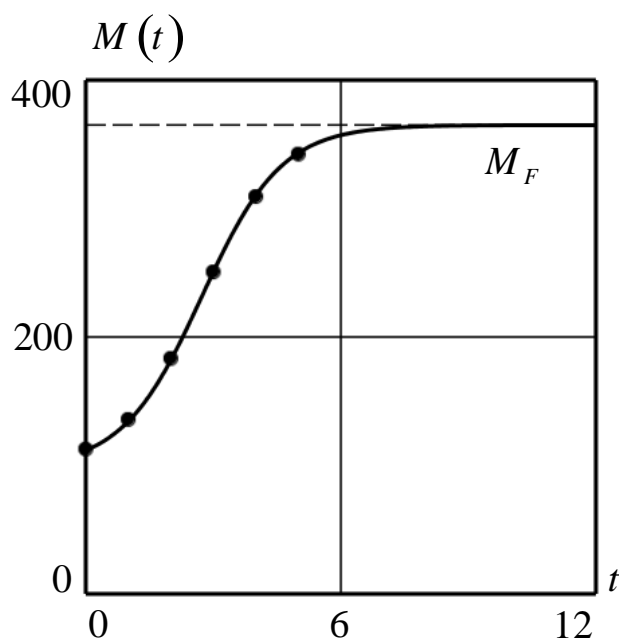


Рисунок 4.23 – График функции $M(t)$, построенный по формуле (4.5.2)

В соответствии с данными таблицы 4.4, формулами (4.5.1), (4.5.2) и выражением для производственной функции (4.1.1), получаем

$$V(t) = 10,11 \cdot \left(\frac{46826670 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 7553130}{141899 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 58101} \right)^{0,390} \times \left(\frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 152611} \right)^{0,599} \quad (4.5.3)$$

На рисунке 4.24 показан график функции $V(t)$, построенный по формуле (4.5.3). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

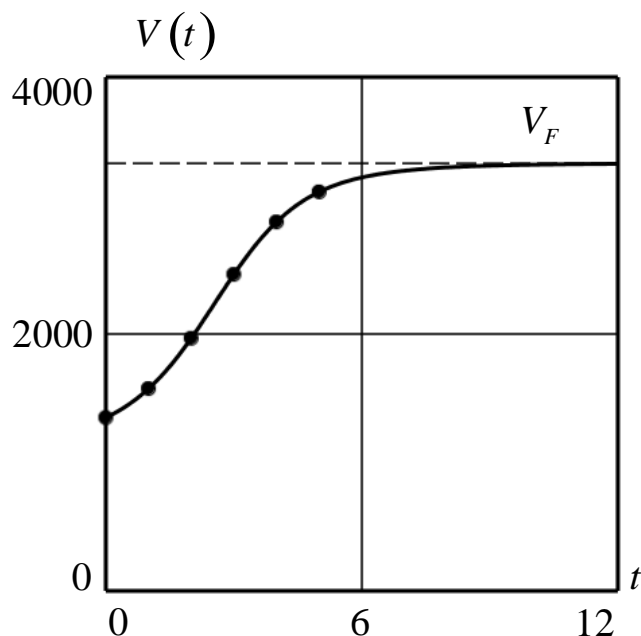


Рисунок 4.24 – График функции $V(t)$, построенный по формуле (4.5.3)

В соответствии с данными таблицы 4.4, формулами (4.5.1), (4.5.2) и выражением для функции $ТС(t)$ объема издержек (4.1.12), получаем

$$TC(t) = 1,109 \cdot \frac{46826670 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 7553130}{141899 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 58101} +$$

$$2,869 \cdot \frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 152611} + 780,374 .$$
(4.5.4)

На рисунке 4.25 показан график функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.5.4). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

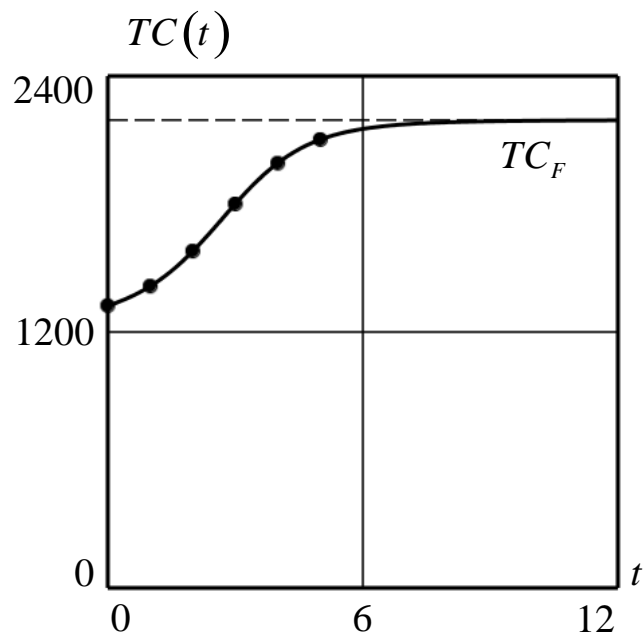


Рисунок 4.25 – График функции $TC(t)$, построенный по формуле (4.5.4)

В соответствии с данными таблицы 4.4, формулами (4.5.1), (4.5.2) и выражением для функции объема прибыли предприятия $PR(t)$ (4.1.13), получаем

$$\begin{aligned}
PR(t) = & 10,11 \cdot \left(\frac{46826670 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 7553130}{141899 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 58101} \right)^{0,390} \times \\
& \times \left(\frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 152611} \right)^{0,599} - \\
& - 1,109 \cdot \frac{46826670 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 7553130}{141899 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 58101} - \\
& - 2,869 \cdot \frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 152611} - 780,374.
\end{aligned} \tag{4.5.5}$$

На рисунке 4.26 показан график функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.5.5). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

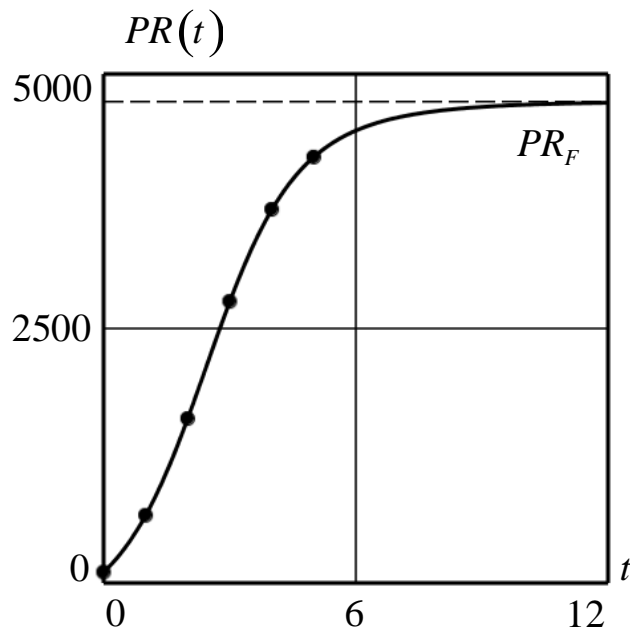


Рисунок 4.26 – График функции $PR(t)$, построенный по формуле (4.5.5)

В соответствии с данными таблицы 4.4, формулами (4.5.1), (4.5.2) и выражением для функции объема добавленной стоимости предприятия $S(t)$ (4.1.14), получаем

$$S(t) = 10,11 \cdot \left(\frac{46826670 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 7553130}{141899 \cdot e^{\frac{t-3}{2}} + 58101} \right)^{0,390} \times \left(\frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 152611} \right)^{0,599} - \frac{11210122 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 55703015}{114389 \cdot e^{\frac{801-267t}{250}} + 152611}. \quad (4.5.6)$$

На рисунке 4.27 показан график функции $S(t)$, построенный по формуле (4.5.6). Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

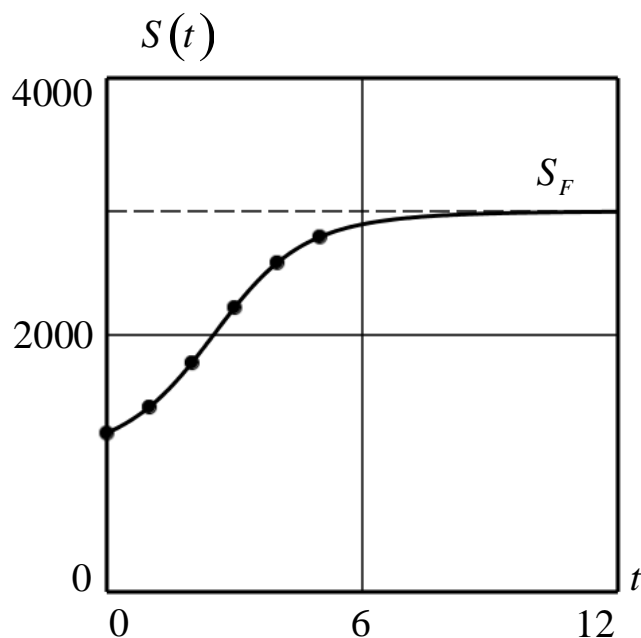


Рисунок 4.27 – График функции $S(t)$, построенный по формуле (4.5.6)

В соответствии с данными таблицы 4.4, формулами (4.5.1), (4.5.2), (4.1.16), (4.1.17) и выражением (4.1.18) на рисунке 4.28 строится график для

безразмерного коэффициента технологичности предприятия $K(t)$. Точками обозначены статистические данные, соответствующие таблице 4.4.

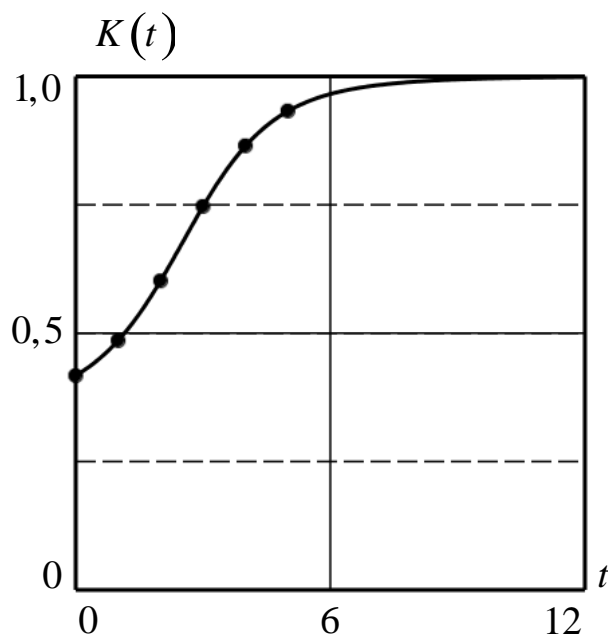


Рисунок 4.28 – График функции коэффициента технологичности $K(t)$ АО «Курская фабрика технических тканей»

Рисунок 4.28 показывает, что с конца 2017 года до середины 2018 года АО «Курская фабрика технических тканей» относилась к низкотехнологичным предприятиям.

С конца 2017 года до конца 2018 года предприятие переместилось в группу среднетехнологичных предприятий низкого уровня. С начала 2019 года до конца 2020 года предприятие находилось в группе среднетехнологичных предприятий высокого уровня. С начала 2021 года по настоящее время предприятие находится в группе высокотехнологичных предприятий.

Авторская методика оценки уровня технологичности апробирована в отношении российских промышленных предприятий АО «ГОТЭК», ООО «НАНОЛЕК», АО «ФАРМАСИНТЕЗ – НОРД», АО «Курская фабрика технических тканей», отличающихся видами экономической деятельности и различным уровнем технологичности. Полученные результаты, позволили

идентифицировать в отношении каждого из исследуемых субъектов уровень развития технологий и инноваций, а также спрогнозировать динамику изменения коэффициента технологичности, что способствует принятию адресных управленческих решений по развитию инновационной среды, направленных на рост эффективности финансово-хозяйственной деятельности.

Важно отказаться от формализации в том виде, в котором ее закрепил Росстат. Т.е. важно определить уровень технологичности и инновационности не по формальным признакам в зависимости от того, к какому виду экономической деятельности принадлежит компания. А путем исследования динамических особенностей ее инновационного развития определять колебания в уровне ее технологичности. Применение авторского метода на практике продемонстрировало, что одна и та же компания способна перемещаться от одного уровня технологичности к другому на разных этапах своего жизненного цикла, независимо от того, к какому виду деятельности формально она относится.

4.3 Методические аспекты оценки внешней инновационной среды высокотехнологичных производств

Проблематика формирования эффективной инновационной среды развития высокотехнологичных производств требует акцентного внимания на их окружении и связях с элементами инновационных систем в отраслевом и территориальном срезе. Внешняя среда определяет вектор инновационного развития, мультиплицируя имеющиеся возможности и ресурсы.

Внешнюю среду целесообразно структурировать в плоскостях ближнего и дальнего окружения. Для высокотехнологичных производств ближнее окружение состоит в сетевом взаимодействии с агентами инновационной среды, дальнее окружение (макросреда) формирует условия

для реализации инновационной деятельности. Она является независимой с точки зрения управленческого воздействия. Высокотехнологичные производства адаптируют свою деятельность под существующие факторы макросреды. При этом одни и те же факторы могут оказывать на инновационное развитие производств воздействие разной силы и направленности.

В экономической науке обоснована позиция, согласно которой состояние внешней инновационной среды рассматривается с позиции инновационного климата, формирующего внешнюю среду участников инновационного процесса и способствующего реализации их инновационного потенциала [9, 132, 133, 142]. Согласно представлениям указанных и других авторов, выделяют макроклимат (экономические, социальные, политические и технологические факторы дальнего окружения) и микроклимат (факторы ближнего окружения, оказывающие непосредственное влияние на инновационный потенциал) (рис. 4.29).

Ряд авторов в ходе исследования инновационной среды [9, 76, 80, 97] отмечают, что внешняя инновационная микросреда формируется под воздействием сил и факторов, непосредственно участвующих в инновационной деятельности или обеспечивающих ее эффективность. Среди них уровни взаимодействия с агентами ближнего окружения (предприятиями, образовательными учреждениями, научными организациями, финансовыми и страховыми компаниями, органами государственной власти и др.).

Коммуникационные	<ul style="list-style-type: none"> • Связь, доступ сотрудников к информационным ресурсам и др.
Природно-географические	<ul style="list-style-type: none"> • Доступ компании к сырьевым, топливным, энергетическим и материально-техническим ресурсам, транспорт и др.
Научно-технологические	<ul style="list-style-type: none"> • Рынок разработок и научно-технической информации, наличие НИИ, консалтинговых, инжиниринговых, венчурных компаний и др.
Финансово-экономические	<ul style="list-style-type: none"> • Налоговая система, льготы, инвестиционный климат на федеральном и региональном уровнях, наличие заинтересованных в инновационных разработках инвесторов и др.
Политико-правовые	<ul style="list-style-type: none"> • Федеральные и региональные проекты и программы, законные и подзаконные акты в области научно-технической и инновационной деятельности и др.
Кадровые	<ul style="list-style-type: none"> • Рынок труда специалистов, менеджеров, высококвалифицированных рабочих и др.

Рисунок 4.29 – Факторы формирования внешней инновационной среды
Источник: составлено автором по материалам [9, 132, 133, 142]

Современные исследования позволяют дополнить перечень политических, экономических, социальных, технологических и инфраструктурных факторов социально-экономического развития, цифровыми факторами. Их учет важен с позиции исследования влияния цифровой трансформации на современные аспекты развития финансово-хозяйственной деятельности компаний и формирования новых интеграционных связей в контексте организации сетевого сотрудничества и экосистемного подхода (рис. 4.30).

<p>Политические</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Позиция правительства по отношению к инновационной деятельности • Нормативные акты и иные документы, регулирующие инновационную деятельность в регионе • Уровень государственного регулирования инновационной деятельности (согласованность целей политики, степень скоординированности)
<p>Экономические</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Налогообложение • Финансовая государственная поддержка инновационной деятельности • Инвестиции в инновации • Деятельность высокотехнологичных компаний региона
<p>Технологические</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Уровень изобретательской и исследовательской активности организаций в регионе • Уровень инновационной активности компаний региона • Тенденции развития технологий
<p>Социальные</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризуют показатели инновационной активности (или предпосылки), связанные с населением региона
<p>Инфраструктурные</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризуют уровень развития инновационной инфраструктуры в регионе
<p>Цифровые</p>	<ul style="list-style-type: none"> • цифровой труд, цифровой капитал - отражают влияние цифровой трансформации

Рисунок 4.30 – Факторы инновационной макросреды

Источник: составлено автором по материалам [9, 76, 80, 97]

Толстых Т.О. и Шмелева Н.В. в рамках исследования стратегических приоритетов технологического развития выделяют среду прямого и косвенного воздействия. В отношении среды прямого воздействия авторы ведут речь о факторах взаимодействия с поставщиками ресурсов, конкурентами, потребителями и государственными органами власти. В качестве факторов косвенного воздействия обозначены экономические,

социальные, политические и научно-технологические факторы. Состав выделенных групп представлен на рисунке 4.31.

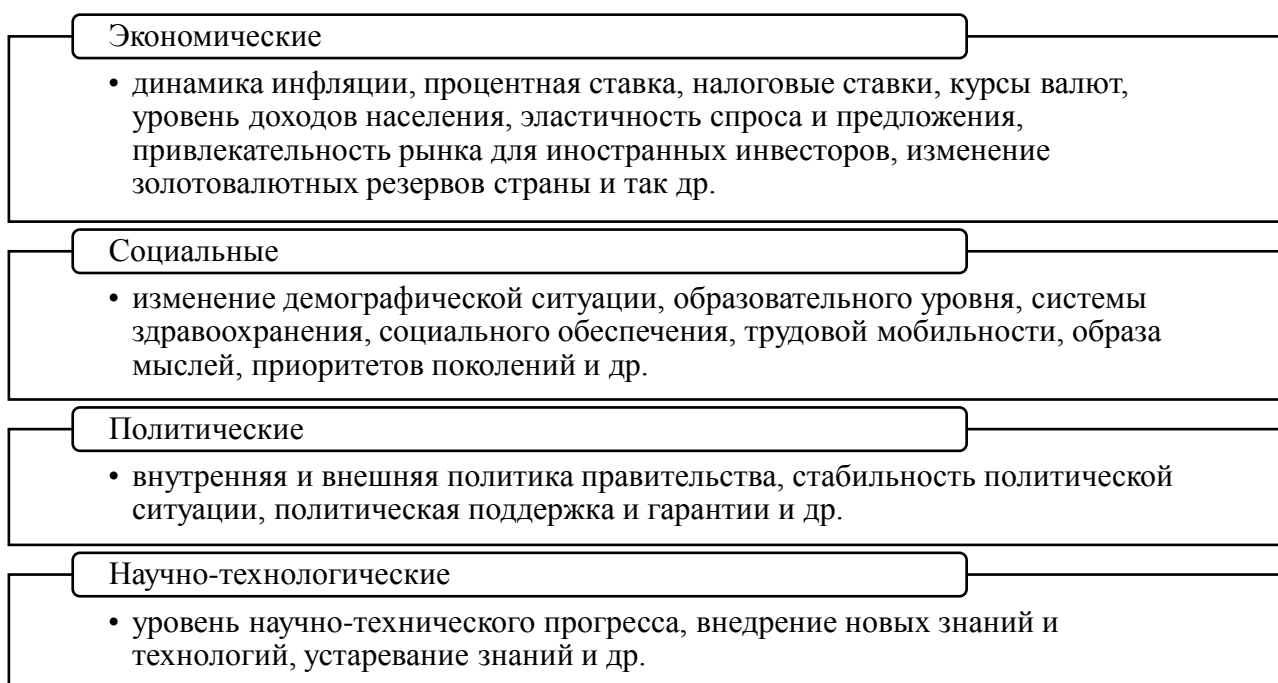


Рисунок 4.31 – Факторы внешней инновационной среды косвенного воздействия

Источник: составлено автором по материалам [140]

Важным аспектом в формировании контуров внешней инновационной среды выступают процессы цифровой трансформации экономического пространства. Их влияние как важного системообразующего фактора в современной научно-технологической парадигме отмечают такие авторы, как Л.В. Иваненко, О.Н. Киселева, Д.В. Филиппов [37], Т.В. Погодина, М.Я. Веселовский, В.Е. Барковская, П.П. Пилипенко [104], А.А. Рудычев, М.В. Владыка, Т.В. Гончаренко [124], Ю.И. Ряжева [127-129] и другие.

Реализация функционала цифровых технологий несет последствия как для организации бизнес-процессов и технологических процессов внутри высокотехнологичных компаний, так и для формирования их внешней инновационной среды. Процессы цифровой трансформации отражаются на росте клиентоориентированности бизнеса, его производительности,

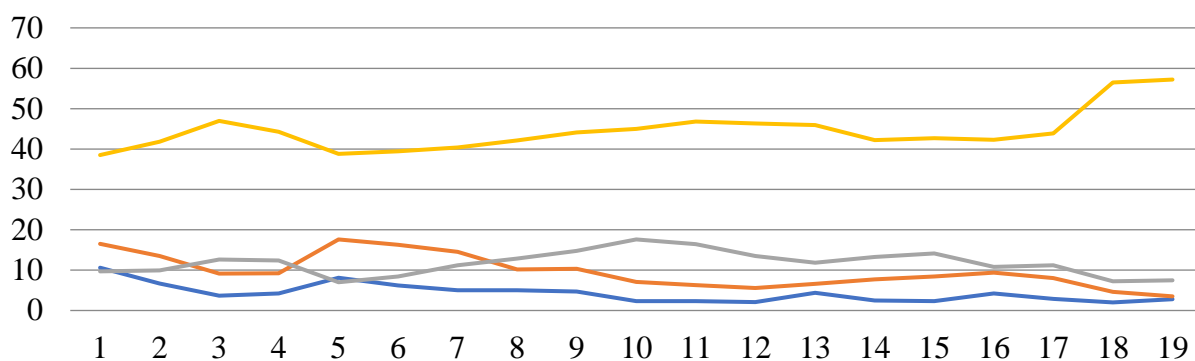
повышении параметров адаптивности и гибкости к изменению условий внешней среды, что в конечном итоге сказывается на параметрах финансово-хозяйственной деятельности.

В отношении влияния трансформационных процессов на изменение внешней среды следует отметить рост цифровой культуры и грамотности, что важно для восприятия цифровых сервисов и технологий и расширения спектра пользования ими [69, 72,74].

Проводя исследование внешней среды, будем учитывать, что не только сила, но и вектор воздействия факторов внешней инновационной среды может быть разным. В исследовании НИУ ВШЭ выделены основные барьеры для внедрения инноваций, сгруппированные по степени значимости на (рис. 4.32).:

- решающие факторы,
- значительные факторы,
- незначительные факторы,
- не оказывающие влияния факторы.

Среди факторов, препятствующих реализации инновационной деятельности, лидирует недостаток собственных средств. За него отдали свои голоса 10,8% респондентов. Вторую позицию среди основных факторов заняла высокая стоимость нововведений. Ее отметили 81% опрошенных организаций. Недостаток финансовой поддержки со стороны государства занимает третью позицию по решающей значимости (6,7% голосов). В качестве существенных общеэкономических факторов с отрицательным воздействием участниками опроса отмечены: высокий уровень экономического риска, высокая рыночная конкуренция, низкий уровень инновационного потенциала компании.



Общеэкономические факторы:

- 1 – Недостаток собственных денежных средств
- 2 – Недостаток финансовой поддержки со стороны государства
- 3 – Недостаток кредитов или прямых инвестиций
- 4 – Низкий спрос на новые товары, работы, услуги
- 5 – Высокая стоимость нововведений
- 6 – Высокий экономический риск
- 7 – Высокая конкуренция на рынке

Внутренние факторы:

- 8 – Низкий инновационный потенциал организации
- 9 – Недостаток квалифицированного персонала
- 10 – Недостаток информации о новых технологиях
- 11 – Недостаток информации о рынках сбыта
- 12 – Неразвитость кооперационных связей
- 13 – Несоответствие приоритетам организации

Другие факторы:

- 14 – Недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность, несовершенство действующих технических регламентов, правил, стандартов в части учета передовых производственных технологий
- 15 – Неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднические, информационные, юридические, банковские, прочие услуги)
- 16 – Неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности
- 17 – Отложенность эффектов научно-технических нововведений
- 18 – Регуляторные риски, связанные с обеспечением постоянства качества сельскохозяйственной продукции
- 19 – Природно-климатические, биологические риски, связанные с живыми системами, используемыми в сельскохозяйственной деятельности

— решающий — значительный — незначительный — не оказавший влияния

Рисунок 4.32 – Оценка факторов, препятствующих инновационной деятельности, %

Источник: составлено автором по материалам [39-45]

Динамика организаций, инновационной деятельности которых нанесен значительный урон в кризисные годы, представлена на рисунке 4.33.



Рисунок 4.33 – Удельный вес организаций, испытывающих затруднения с осуществлением инновационной деятельности, %

Источник: составлено автором по материалам [39-45]

По мнению респондентов, воздействие факторов, препятствующих инновациям, привело к тому, что у 5,4% организаций от общего объема обследованных инновационная деятельность серьезно задержана. В пяти

процентах случаев респонденты ссылаются на остановку инновационной деятельности, в 5,6% случаев на то, что инновационную деятельность в исследуемом периоде не было возможности начать.

Наибольший удельный вес компаний, где деятельность в сфере инноваций серьезно задержана, зафиксирован в отношении компаний из высокотехнологичного сектора. Данный факт отметили:

- 15,4% респондентов представляют компании, производящие компьютеры, электронику, оптику,
- 15,7% – из авиастроения,
- 11,8% – из отрасли по производству лекарственных средств.

Распределение инновационных проектов в обрабатывающей промышленности, которые серьезно задержаны, остановлены или не начаты представлены на рисунке 4.34.

По числу остановленных и серьезно задержанных проектов лидирующие позиции занимают организации, производящие пищевые продукты (около 1200 шт. в каждом случае). Высокая чувствительность к факторам, препятствующим инновационной деятельности, способствовала отказу от реализации более 600 проектов в организациях, производящих машины и оборудование, готовые металлические изделия, осуществляющие ремонт и монтаж машин и оборудования.

Таким образом, внешняя инновационная среда высокотехнологичных производств представлена как социально-экономическая система, развивающаяся под влиянием факторов ближнего и дальнего окружения компаний, оказывающих разнонаправленное действие. Факторы могут препятствовать или, наоборот, способствовать осуществлению инновационной деятельности на основе реализации располагаемого инновационного потенциала. Установлено, что макросреда высокотехнологичных производств включает в себя экономические, социальные, политические и технологические факторы косвенного воздействия. Факторное поле микросреды сформировано кооперационными

связями и сетевым характером взаимодействия с экономическими агентами ближнего окружения производств.

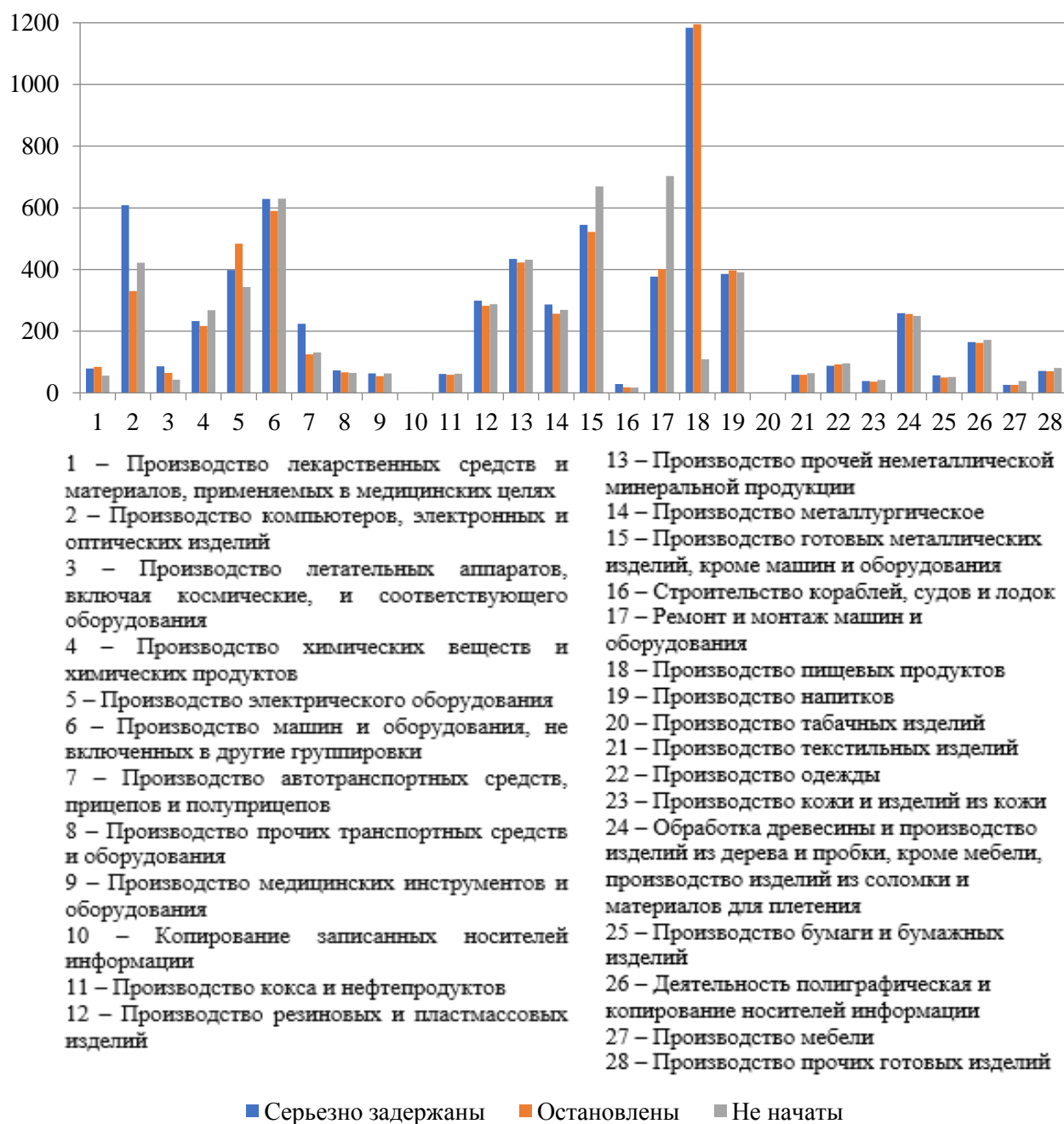


Рисунок 4.34 – Инновационные проекты, с реализацией которых возникли затруднения, ед.

Источник: составлено автором по материалам [37-41]

Внешние факторы с положительным вектором воздействия на инновационный процесс мультиплицируют располагаемый инновационный

потенциал производств, сформированный внутренней инновационной средой, тем самым повышая эффективность инновационной деятельности и открывая дополнительные возможности инновационного развития. Факторы с отрицательным вектором воздействия отражают инновационные риски и препятствуют осуществлению инновационной деятельности. На основе накопленного исследовательского и экспертного опыта, а также с учетом современных геополитических, экономических, технологических и социальных тенденций выявлен состав ключевых факторов, оказывающих влияние на развитие внешней инновационной среды высокотехнологичных производств (таблица 4.5).

Таблица 4.5 – Карта ключевых факторов развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств

Факторы с положительным вектором воздействия	Факторы с отрицательным вектором воздействия
Макросреда (дальнее окружение высокотехнологичных производств)	
<ul style="list-style-type: none"> – Программная и проектная поддержка инновационной деятельности (Ф_{1.1}); – Интеграция цифровых сервисов и технологий в производственную и сбытовую среду (Ф_{1.2}); – Качество человеческого капитала (Ф_{1.3}); – Располагаемый потенциал импортозамещения (Ф_{1.4}); – Благоприятный инвестиционный климат (Ф_{1.5}) 	<ul style="list-style-type: none"> – Законодательные проблемы обеспечения инновационной деятельности (Ф_{2.1}); – Потребность в государственной поддержке (Ф_{2.2}); – Влияние санкционного давления со стороны недружественных стран (Ф_{2.3}); – Уровень социальной напряженности (Ф_{2.4}); – Геополитическая нестабильность (Ф_{2.5})
Микросреда (ближнее окружение высокотехнологичных производств)	
<ul style="list-style-type: none"> – Степень развития кооперационных связей между экономическими агентами инновационных экосистем (Ф_{1.6}); – Емкость рынка и конкурентные возможности (Ф_{1.7}); – Доступность финансовых ресурсов и инструментов (Ф_{1.8}); – Интегрированная научно-исследовательская среда (Ф_{1.9}); – Информационное обеспечение всех стадий инновационного процесса (Ф_{1.10}) 	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие отдельных элементов инновационной инфраструктуры (Ф_{2.6}); – Недостаток собственных источников финансирования (Ф_{2.7}); – Низкий спрос на инновации (Ф_{2.8}); – Недостаточная финансовая надежность потенциальных контрагентов (Ф_{2.9}); – Административные барьеры (Ф_{2.10})

В целях исследования внешней среды высокотехнологичных производств предлагается проведение оценки ключевых факторов ее формирования и развития на основе системы качественных показателей. Представляется целесообразным применение метода экспертных оценок, интерпретация которого дается в широком обзоре научных источников, среди которых работы Рисина И.Е. и соавторов [122], Латыповой В.А. [88], Кузовковой Т.А. и соавторов [86], Крымзина Д.Н. [83], Гончаровой А.А. [26].

Экспертное оценивание позволяет количественно выразить мнения экспертов о влиянии факторов на развитие исследуемого явления и сформировать целостное представление о внешней инновационной среде высокотехнологичных производств. Последовательность экспертной оценки реализуется прохождением ряда этапов (рис. 4.35).

Рассмотрим содержание этапов оценки.

I этап – выявление ключевых факторов формирования внешней инновационной среды высокотехнологичных производств.

На первом этапе осуществляется выявление ключевых факторов формирования внешней инновационной среды высокотехнологичных производств. На основании того, что факторы могут иметь положительный или отрицательный вектор воздействия, сформированы два множества показателей.

1) Для факторов с положительным вектором воздействия:

$\Phi_1 = \{\Phi_{1.1}, \Phi_{1.2}, \Phi_{1.3}, \Phi_{1.4}, \Phi_{1.5}, \Phi_{1.6}, \Phi_{1.7}, \Phi_{1.8}, \Phi_{1.9}, \Phi_{1.10}\}$

2) Для факторов с отрицательным вектором воздействия:

$\Phi_2 = \{\Phi_{2.1}, \Phi_{2.2}, \Phi_{2.3}, \Phi_{2.4}, \Phi_{2.5}, \Phi_{2.6}, \Phi_{2.7}, \Phi_{2.8}, \Phi_{2.9}, \Phi_{2.10}\}$

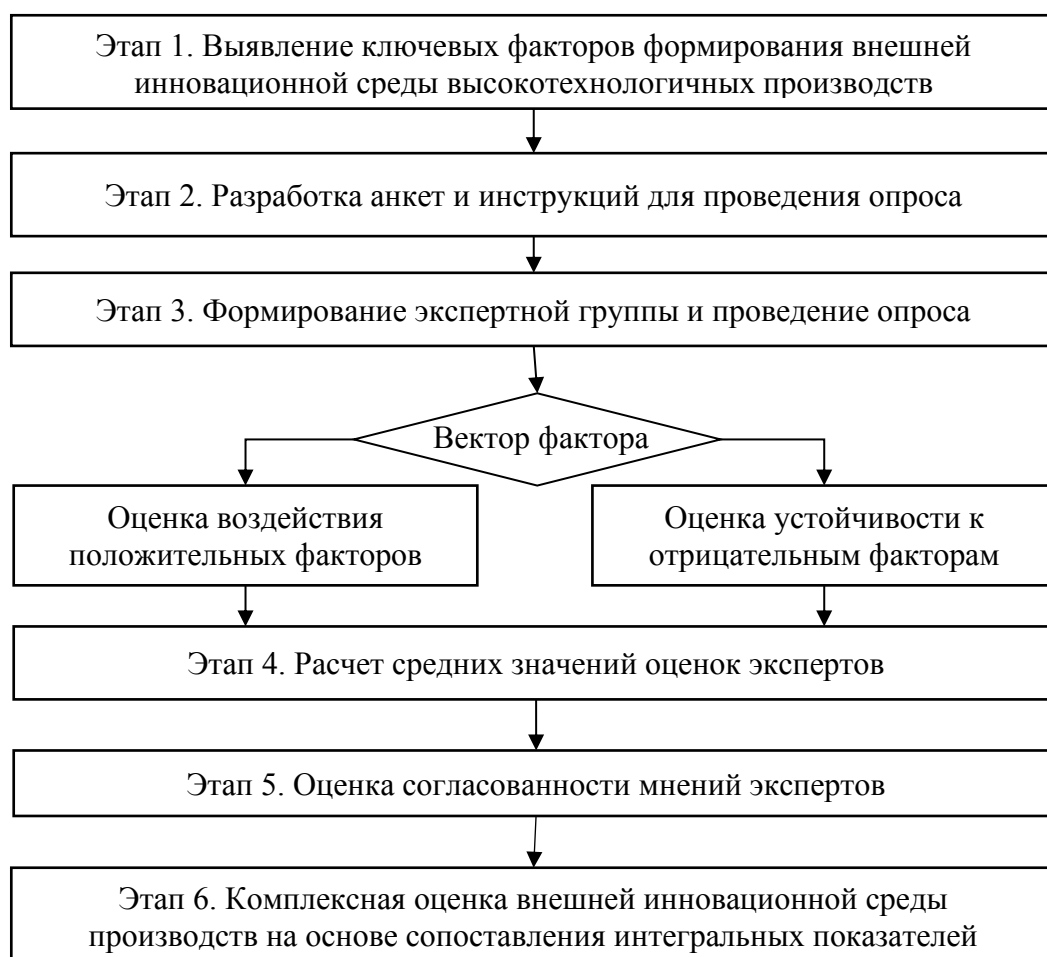


Рисунок 4.35 – Последовательность оценки внешней инновационной среды высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

II этап – разработка анкет и инструкций для проведения экспертного опроса.

С целью получения экспертных оценок факторов инновационной среды разработаны две анкеты (Приложение А и Б), включающие перечень высокотехнологичных производств и факторы с положительными и отрицательными векторами воздействия, силу влияния которых предлагается оценить эксперту. Инструкция по заполнению анкет, представленная на рисунке 4.36, включает в себя интерпретацию баллов шкалы оценки для каждой из групп факторов в диапазоне от 1 до 5. В случае оценки положительного фактора эксперт определяет силу его воздействия на формирование внешней инновационной среды производства. В оценке

отрицательных факторов эксперту необходимо определить степень устойчивости производства к негативному влиянию. В соответствии с этим предложены две шкалы для оценки каждой группы факторов.

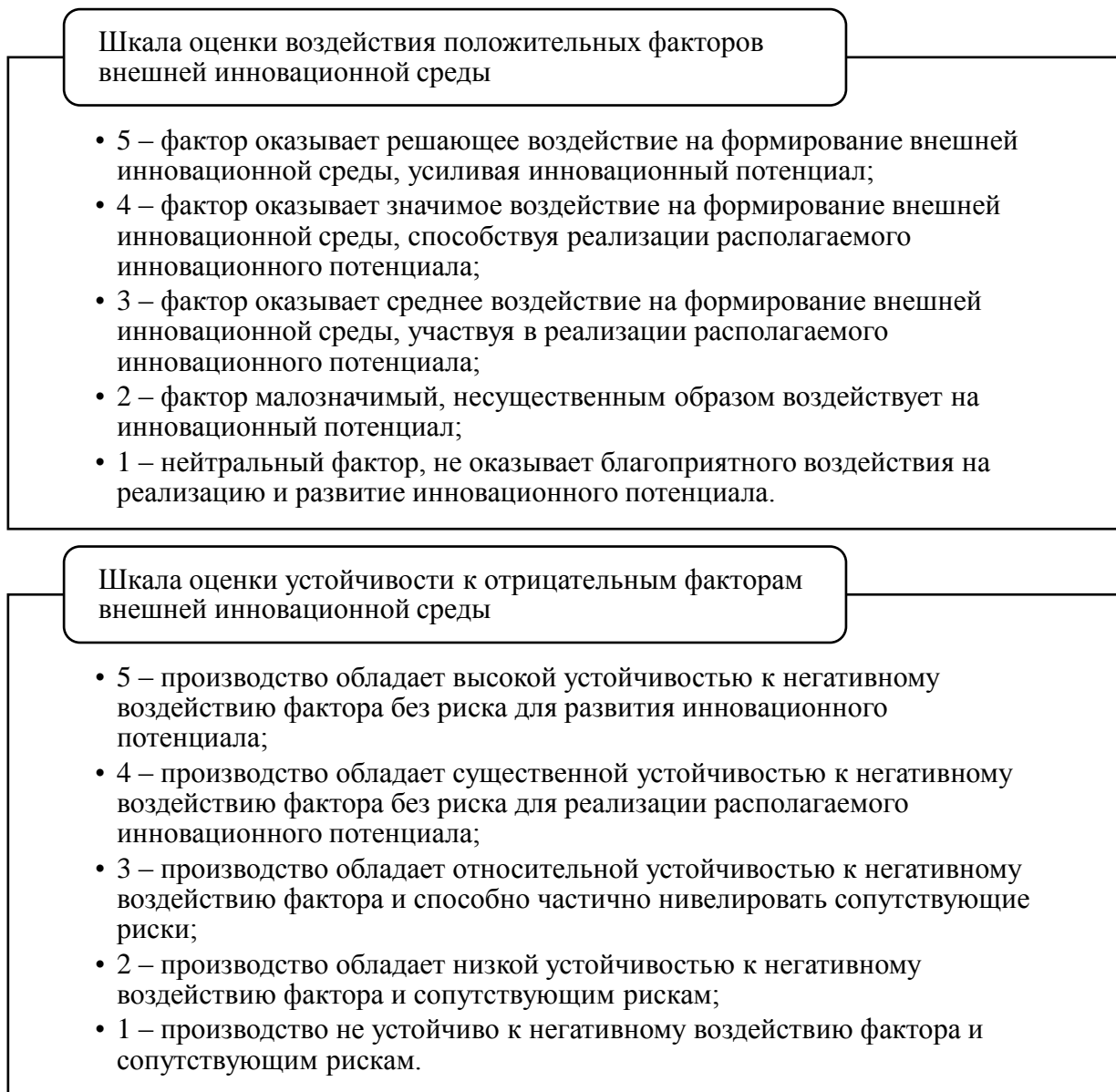


Рисунок 4.36 – Шкала оценки факторов внешней инновационной среды

Источник: составлено автором

III этап – формирование экспертной группы и проведение опроса.

На данном этапе определяется состав экспертной группы и проводится опрос на основании разработанных анкет и инструкций. К исследованию

привлекаются респонденты, обладающие соответствующими компетенциями, навыками и исследовательским опытом.

IV этап – расчет средних значений оценок экспертов.

На четвертом этапе осуществляется расчет средних значений оценок экспертов, что позволяет ранжировать производства по уровню воздействия положительных факторов на формирование инновационной среды, а также по степени их устойчивости к воздействию отрицательных факторов. Другим вариантом возможной интерпретации полученных показателей является ранжирование факторов каждой из групп для конкретного вида производств, что позволит выявить перспективные точки роста и потенциальные угрозы.

$$\bar{\Phi} = \frac{\sum_{i=1}^n \Phi_i}{n}, \quad (4.6.1)$$

где Φ_i – экспертная оценка фактора;

n – число привлеченных экспертов.

V этап – оценка согласованности мнений экспертов.

Объективность и репрезентативность полученных результатов зависят от согласованности мнений привлеченных экспертов. Одним из основных критериев ее оценки является коэффициент вариации

$$v = \frac{\sigma}{\bar{\Phi}}, \quad (4.6.2)$$

где σ – среднее квадратическое отклонение, рассчитываемое как корень квадратный из дисперсии.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Phi_i - \bar{\Phi})^2}{n}} \quad (4.6.3)$$

VI этап – комплексная оценка внешней инновационной среды производств на основе сопоставления интегральных показателей.

На следующем этапе проводится комплексная оценка внешней инновационной среды на основе сопоставления интегральных показателей, рассчитанных по двум группам факторов с положительными и отрицательными векторами воздействия. В этой связи применим метод

интегральной оценки. Для построения интегрального показателя необходимо представить полученные средние оценки экспертов в виде индексов (относительных показателей, принимающих значение в диапазоне от 0 до 1). Учитывая высокую дифференциацию факторов, воспользуемся методом линейного масштабирования (формула 4.6.4).

$$i_{\Phi} = \frac{\Phi - \Phi_{\min}}{\Phi_{\max} - \Phi_{\min}}, \quad (4.6.4)$$

где i_{Φ} – нормированное значение средней оценки фактора;

Φ – индивидуальная средняя оценка фактора;

Φ_{\min}, Φ_{\max} – минимальная и максимальная средняя оценка фактора.

Формулы расчета интегральных показателей оценки факторов внешней инновационной среды принимают следующий вид.

1. Для факторов с положительным вектором воздействия рассчитывается индекс возможностей развития инновационного потенциала:

$$I_{\text{ВР}} = \frac{\Phi_{1.1} + \Phi_{1.2} + \Phi_{1.3} + \Phi_{1.4} + \Phi_{1.5} + \Phi_{1.6} + \Phi_{1.7} + \Phi_{1.8} + \Phi_{1.9} + \Phi_{1.10}}{10} \quad (4.6.5)$$

2. Для факторов с отрицательным вектором воздействия рассчитывается индекс устойчивости к рискам:

$$I_{\text{УР}} = \frac{\Phi_{2.1} + \Phi_{2.2} + \Phi_{2.3} + \Phi_{2.4} + \Phi_{2.5} + \Phi_{2.6} + \Phi_{2.7} + \Phi_{2.8} + \Phi_{2.9} + \Phi_{2.10}}{10} \quad (4.6.6)$$

Сопоставление рассчитанных интегральных показателей позволяет представить графическую интерпретацию факторного поля внешней инновационной среды производств.

В целях разработки реперных точек развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств положительные факторы $\Phi_{1.1}$ – $\Phi_{1.9}$, представленные в таблице 4.13, соотнесены с показателями

технологического развития из Концепции технологического развития на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р) (Приложение В).

Рассмотрение 12-ти показателей достижения целей технологического развития в качестве реперных точек внешней инновационной среды высокотехнологичных производств следует обосновать следующим образом.

Программная и проектная поддержка инновационной деятельности отражает стратегический подход государства к стимулированию инноваций. Рост объема несырьевого неэнергетического экспорта свидетельствует о росте инновационных производств и уменьшении зависимости экономики от сырьевых товаров.

Цифровизация производства и сбыта, обозначенная как интеграция цифровых сервисов и технологий, позволяет увеличить эффективность, уменьшить издержки и повысить конкурентоспособность продукции на глобальном рынке.

Качество человеческого капитала также играет решающую роль, так как инновации требуют квалифицированных кадров. Уровень инновационной активности организаций может быть высоким только при наличии профессиональных специалистов.

Располагаемый потенциал импортозамещения отражает степень независимости страны от импорта технологий и готовности к самостоятельному развитию.

Благоприятный инвестиционный климат означает, что инвестиции в малые технологические компании могут стать стимулом для развития стартапов и новых технологических решений.

Сотрудничество между компаниями, исследовательскими центрами и университетами, или степень развития кооперационных связей, может стимулировать инновации.

Емкость рынка и конкурентные возможности отображают потребность рынка в новых технологических решениях, что видно по увеличению доли инновационных товаров в общем объеме продаж.

Доступность финансовых ресурсов и инструментов подчеркивает, что финансирование исследований и разработок – ключевой аспект для стимулирования инноваций.

Наконец, интегрированная научно-исследовательская среда свидетельствует о производстве товаров с использованием наилучших доступных технологий и с учетом экологических стандартов, что характеризует уровень ответственности бизнеса и применение передовых технологических решений для производственных задач.

Таким образом, параметры технологического развития представляют собой реперные точки, отражающие текущее и будущее состояние инновационной среды высокотехнологичных производств. По ним можно отследить динамику развития и прогнозировать дальнейшие тенденции на основе сценарного моделирования.

Для каждой реперной точки построено уравнение линии тренда с максимальным коэффициентом детерминации (таблица 4.6).

Таблица 4.6 – Уравнения линий трендов для реперных точек развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств

Реперная точка	Уравнение тренда	R ²
Темп роста объема несырьевого неэнергетического экспорта (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	$y = -0,1848x^3 + 2,9904x^2 - 7,1105x + 101,49$	R ² = 0,9679
Удельный вес организаций обрабатывающей промышленности, осуществляющих технологические инновации, %	$y = -0,0131x^3 + 0,3957x^2 - 0,7769x + 29,41$	R ² = 0,9992
Уровень инновационной активности организаций, %	$y = 0,24x^2 - 0,5104x + 12,095$	R ² = 0,9992
Коэффициент технологической независимости, %	$y = 0,0395x^2 + 5,4666x + 22,105$	R ² = 0,9687
Удельный вес высокотехнологичной промышленной продукции, произведенной на территории РФ, в общем объеме	$y = -0,0035x^3 + 0,0448x^2 + 2,2245x + 53,823$	R ² = 0,9998

Реперная точка	Уравнение тренда	R2
потребления такой продукции в РФ, %		
Темп роста инвестиций в малые технологические компании (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	$y = 0,0308x^4 - 1,2516x^3 + 14,98x^2 - 37,038x + 123,97$	$R^2 = 0,9976$
Темп роста объема инновационных товаров, работ, услуг малых технологических компаний (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	$y = 0,0521x^4 - 1,4642x^3 + 14,034x^2 - 33,883x + 121,93$	$R^2 = 0,9989$
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	$y = -0,0077x^3 + 0,1403x^2 - 0,3568x + 5,4079$	$R^2 = 0,9979$
Темп роста объема инновационных товаров, работ, услуг (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	$y = -0,1563x^3 + 3,2524x^2 - 7,5508x + 104,09$	$R^2 = 0,9987$
Темп роста внутренних затрат на исследования и разработки (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	$y = 0,1364x^2 + 4,3364x + 96,3$	$R^2 = 0,9968$
Темп роста затрат на инновационную деятельность (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	$y = 0,2505x^2 + 4,7563x + 91,774$	$R^2 = 0,9842$
Удельный вес товаров, произведенных на промышленных объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, отнесенных к I категории, с подтверждением использования наилучших доступных технологий в общем объеме отгруженных товаров, произведенных на промышленных объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, отнесенных к I категории, %	$y = 46,168\ln(x) + 8,1079$	$R^2 = 0,7945$

Источник: рассчитано автором

На основе представленных уравнений линий трендов возможно рассчитать сценарные условия достижения целевых показателей развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств.

Таким образом, в контексте развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств проведен анализ факторов (Ф1.1. – Ф1.9) в соответствии с показателями технологического развития, определенными в Концепции технологического развития Российской Федерации до 2030 года. Из Концепции выделены 12 ключевых показателей, которые служат реперными точками для отслеживания текущего и будущего состояния инновационной среды. Эти реперные точки позволяют анализировать

динамику развития и делать прогнозы на будущее. Для каждой из реперных точек построено уравнение линии тренда и определен коэффициент детерминации. На основе этих уравнений можно прогнозировать будущее развитие и определить сценарные условия для достижения целевых показателей. Представленный анализ служит фундаментом для понимания текущего состояния инновационной среды в высокотехнологичных производствах и позволяет разработать стратегии для ее дальнейшего развития на основе научно-обоснованных прогнозов.

Выводы по главе 4

1. Предложена модель оценки внутренней инновационной среды с учетом динамики изменения различных факторов производства. Модель отличается использованием методического инструментария через параметры экономической деятельности производственного предприятия с учетом динамики изменения различных факторов производства, что позволяет определить принадлежность предприятия к одной из групп, диверсифицированных по уровню технологичности (высокотехнологичные предприятия, среднетехнологичные высокого уровня, среднетехнологичные низкого уровня, низкотехнологичные).

2. Проведена оценка технологичности ряда отечественных производственных предприятий, отличающихся видами экономической деятельности. Результаты, полученные на основе использования метода оценки производственных предприятий по уровню их технологичности, позволили идентифицировать в отношении каждого из исследуемых субъектов уровень развития технологий и инноваций, а также спрогнозировать динамику изменения коэффициента технологичности, что способствует принятию адресных управленческих решений по развитию инновационной среды, направленных на рост эффективности финансово-хозяйственной деятельности.

3. Предложен методический подход к обоснованию ключевых факторов развития инновационной среды высокотехнологичных производств, отличающийся возможностью исследования групп факторов макросреды (экономические, социальные, политические и технологические факторы косвенного воздействия) и микросреды (факторы, обусловленные кооперационными связями и сетевым характером взаимодействия с экономическими агентами ближнего окружения), структурированными по вектору оказываемого воздействия (положительное или отрицательное).

Глава 5 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

5.1 Структура распределения производств в факторном поле инновационной среды

В рамках исследования внешней инновационной среды высокотехнологичных производств успешно проведена апробация разработанного методического обеспечения. К экспертному опросу привлечены сотрудники высокотехнологичных компаний (15 человек из числа административно-управленческого персонала), а также высших учебных заведений и научных организаций (15 человек). Привлеченные эксперты обладают соответствующими компетенциями, навыками и исследовательским опытом.

На основании разработанных анкет и инструкций проведен опрос экспертов. Результаты расчета средних значений экспертных оценок факторов внешней инновационной среды с положительным вектором воздействия представлены в Приложении Г. Экспертные данные по высоко- и среднетехнологичным производствам высокого уровня приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Средние значения экспертных оценок факторов, оказывающих положительное влияние на развитие внешней инновационной среды

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Высокотехнологичные производства										
Пр-во лекарственных средств	4,48	4,88	3,64	4,68	4,2	3,64	4,36	4,76	4,92	4,24
Пр-во компьютеров, электроники, оптики	4,72	4,96	4,12	4,24	4,68	4,64	3,28	4,88	4,84	5

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Пр-во летательных аппаратов	5	5	4,56	3,24	4,8	4,92	4,88	4,96	5	4,24
Среднетехнологичные производства высокого уровня										
Химическое пр-во	4,84	4,92	4,36	3,72	4,44	3,2	4,24	4,48	4,8	4,52
Пр-во электрооборудования	4,76	4,88	3,84	4,44	4,36	3,68	3,44	4,16	4,64	3,88
Производство машин и оборудования	4,88	4,28	4,24	4,44	3,68	3,6	2,56	4,32	4,28	4,4
Автомобильное пр-во	4,8	4,84	3,52	4,88	4,56	4,2	1,92	4,28	4,28	4,32
Пр-во прочих транспортных средств	3,6	4,12	3,4	4	3,56	3,08	2,28	3,8	3,64	3,4
Пр-во мед. оборудования	4,28	4,12	4,08	4,16	3,64	4,36	3,4	4,12	4	3,92

Максимальные средние оценки положительных факторов присвоены высокотехнологичным производствам и ряду среднетехнологичных производств высокого уровня. В отношении производств летательных аппаратов эксперты единогласно сошлись во мнении о решающем воздействии на формирование их внешней инновационной среды таких факторов, как:

- программная и проектная поддержка инновационной деятельности;
- интеграция цифровых сервисов и технологий в производственную и бытовую среду;
- интегрированная научно-исследовательская среда.

Высокие оценки уровня государственной поддержки организаций данного вида деятельности являются закономерными ввиду их соответствия национальным приоритетам в обеспечении экономической безопасности и технологического суверенитета. Компании, входящие в отрасль по производству летательных аппаратов и соответствующего оборудования, исторически обладают развитой сетью кооперационных связей с субъектами научно-исследовательской среды, что способствует достижению мультиплицирующего эффекта в части усиления и развития инновационного потенциала. Другой сильной стороной и точкой инновационного роста является высокая степень интеграции технологий цифровой экономики в

данные производства, что способствует повышению производительности труда, улучшению качества проектирования и изготовления высокотехнологичной продукции, снижению ее себестоимости.

Этот фактор также был признан одним из решающих для формирования эффективной внешней инновационной среды и усиления возможностей развития инновационного потенциала в производстве:

- компьютеров, электроники, оптики (4,96);
- химических веществ (4,92);
- лекарственных средств (4,88);
- электрооборудования (4,88);
- автотранспорта (4,84);
- в строительстве судов (4,84).

Инновационная среда низкотехнологичных производств и ряда среднетехнологичных производств низкого уровня сформирована под влиянием малозначимых и нейтральных факторов. Их воздействие на инновационный потенциал либо незначительно, либо полностью отсутствует. Они не могут быть рассмотрены как дополнительные точки роста и развития потенциала, сформированного внутренней инновационной средой. К исключениям относятся факторы емкости рынка сбыта и обеспечения конкурентоспособности организаций данных видов производств, сила благоприятного воздействия которых характеризуется как средняя, а в отдельных случаях значимая. Кроме того, на реализации инновационного потенциала рассматриваемых производств оказывают влияние факторы доступности финансовых ресурсов. В силу санкционного давления и влияния макроэкономической нестабильности, обеспечить альтернативность привлечения финансовых ресурсов чрезвычайно сложно. Компании, в подавляющем большинстве, используют собственные источники финансирования. Можно спрогнозировать, что на перспективу влияние

данного фактора будет только расти и усугублять проблемы инновационного развития для высокотехнологичных компаний.

В условиях цифровизации экономики и всех сфер общественной жизни доступность информационно-коммуникационных технологий способствует повышению эффективности инновационной деятельности производств, открывая для них дополнительные возможности на каждом из этапов создания стоимости инновационной продукции. Решающее и значимое воздействие данных факторов эксперты отмечают в отношении производств более высокого уровня технологичности. Однако и для низкотехнологичных компаний данные факторы формирования внешней инновационной среды способны оказать существенное воздействие на реализацию, а в отдельных случаях и развитие, инновационного потенциала.

Результаты расчета средних значений экспертных оценок устойчивости к отрицательным факторам формирования внешней инновационной представлены в Приложении Д и таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Средние значения экспертных оценок устойчивости к влиянию отрицательных факторов на внешнюю инновационную среду

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
Высокотехнологичные производства										
Пр-во лекарственных средств	4,52	4,52	2,44	4,44	4,76	4,44	4,28	4,8	4,36	3,56
Пр-во компьютеров, электроники, оптики	4,28	4,72	2,08	3,84	4,4	4,68	4,68	4,92	4,2	4,04
Пр-во летательных аппаратов	4,92	5	3,6	4,92	4,76	5	4,88	5	4,88	4,84
Среднетехнологичные производства высокого уровня										
Химическое пр-во	3,88	4,76	2,52	4,36	4,32	4,72	3,92	4,64	4,52	3,4
Пр-во электрооборудования	3,52	4,4	2,68	3,68	3,84	4,16	3,88	4,2	4,08	2,96
Производство машин и оборудования	3,72	4,8	2,68	3,8	3,92	3,68	3,52	3,4	3,28	2,84
Автомобильное пр-во	3,44	4,92	2,24	2,8	3,4	4,28	3,68	3,52	3,6	2,56
Пр-во прочих транспортных средств	3,32	3,16	2,84	2,8	3,48	3,68	3,56	3,24	3,4	2,96
Пр-во мед. оборудования	4,36	4,52	2,32	3,76	4,16	4,4	4,4	4,16	4,16	2,64

Результаты оценки позволяют выделить несколько групп рисков, к которым абсолютную устойчивость проявляют компании, задействованные в производстве летательных аппаратов. Среди них:

- недостаток государственной поддержки и стимулирования инновационной деятельности;
- низкий спрос на инновации;
- недостаточность отдельных элементов инновационной инфраструктуры.

По данному виду производств большинству факторов были присвоены максимальные значения. Исключение составляет воздействие рисков, обусловленных санкционной политикой недружественных стран. Следует предположить, что организации данного вида производств обладают относительной устойчивостью к негативному воздействию указанных факторов и способны частично нивелировать сопутствующие риски, угрожающие реализации и развитию инновационного потенциала. Средняя оценка экспертов составила 3,6 балла. Этот уровень устойчивости является одним из самых высоких в сравнении с другими видами производств. Превышает его лишь полученная средняя экспертная оценка производства кокса и нефтепродуктов – 3,64 балла. Сопоставимый уровень устойчивости отмечен в отношении металлургии. Остальные виды производств демонстрируют преимущественно низкую устойчивость к санкционным рискам.

Высокотехнологичные компании, согласно оценочным суждениям, демонстрируют устойчивость к воздействию большинства негативных факторов без существенного риска для реализации и развития инновационного потенциала. Высокие оценки присвоены следующим видам производств:

- кокса и нефтепродуктов;
- металлургии;

- медицинских инструментов и оборудования;
- химических веществ и химических продуктов;
- судостроению и др.

Наибольшую угрозу факторы с отрицательным вектором воздействия представляют для низкотехнологичных и среднетехнологичных компаний. Ряд рисков, продуцируемых такими факторами, как недостаток государственной поддержки, социальная напряженность, политическая и геополитическая нестабильность, менее опасен для производства продукции и услуг первой необходимости.

Согласованность мнений в отношении оценки положительных факторов инновационной среды можно признать приемлемой (Приложение Е). Рассчитанные коэффициенты вариации не превышают 33%, что свидетельствует об однородности полученного множества оценок и типичности средней. Минимальные значения коэффициентов рассчитаны по высокотехнологичным и среднетехнологичным производствам высокого уровня.

Схожие результаты показала оценка согласованности мнений экспертов относительно воздействия негативных факторов (Приложение Ж). Полученное множество экспертных оценок является однородным, а средние показатели типичными для исследуемой совокупности. Наименьшая согласованность результатов среди факторов отмечается при оценке устойчивости к санкционным рискам, наличию административных барьеров и недостаточной финансовой надежности потенциальных контрагентов. Распределение показателей согласованности экспертных оценок среди видов производств свидетельствует о единстве мнений при идентификации рисков в отношении высокотехнологичных и среднетехнологичных компаний высокого уровня.

Организации низкотехнологичных производств и ряда среднетехнологичных производств низкого уровня получили наиболее дифференцированные оценки. Однако на высокие значения рассчитанных

показателей вариации мог оказать влияние факт присвоения минимальных баллов уровням устойчивости к негативным факторам данных организаций. Вследствие этого среднее квадратическое отклонение индивидуальных оценок от их средней величины возросло, что привело к увеличению значений коэффициентов вариации. В целом согласованность мнений экспертов при оценке обеих групп факторов формирования внешней инновационной среды можно считать приемлемой, а результаты значимыми и информативными.

Кроме ранжирования факторов и производств разработанное методическое обеспечение позволяет дать комплексную оценку внешней инновационной среды с помощью расчета интегральных показателей и их сопоставления. Результаты нормирования средних балльных оценок экспертов по двум группам факторов представлены в приложениях (Приложение И, Приложение К).

Интегральные показатели оценки развития внешней инновационной среды производств представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Интегральные показатели развития внешней инновационной среды

Производства	I _{ВР}	I _{УР}	Производства	I _{ВР}	I _{УР}
Высокотехнологичные производства			Среднетехнологичные высокого уровня		
Пр-во лекарственных средств	0,8279	0,7858	Химическое пр-во	0,8205	0,7486
Пр-во компьютеров, электроники, оптики	0,8791	0,7582	Пр-во электрооборудования	0,7610	0,6356
Пр-во летательных аппаратов	0,9116	0,9951	Производство машин и оборудования	0,7295	0,5731
Низкотехнологичные производства			Автомобильное пр-во		
Пр-во пищевых продуктов	0,3937	0,4023	Пр-во прочих транспортн. средств	0,5423	0,4841
Пр-во напитков	0,2601	0,3425	Пр-во мед. оборудования	0,7063	0,6760
Пр-во табака	0,1771	0,1597	Среднетехнологичные низкого уровня		
Пр-во текстиля	0,3394	0,3867	Копирование носителей информации	0,5722	0,5110
Пр-во одежды	0,3375	0,3518	Пр-во кокса и	0,7996	0,8762

Производства	I_{BP}	I_{UP}	Производства	I_{BP}	I_{UP}
			нефтепродуктов		
Пр-во кожи и изделий из кожи	0,1260	0,2556	Пр-во резиновых и пластмассовых изделий	0,5858	0,5556
Деревообработка	0,3480	0,5026	Пр-во прочей неметал. продукции	0,4850	0,4870
Пр-во бумаги	0,4374	0,4382	Металлургия	0,7996	0,9049
Полиграфия	0,4440	0,3835	Пр-во готовых метал. изделий	0,7132	0,6603
Пр-во мебели	0,1596	0,1587	Судостроение	0,7970	0,7752
Пр-во прочих готовых изделий	0,0821	0,1056	Ремонт машин и оборудования	0,4993	0,4847

Сопоставление двух интегральных показателей I_{BP} и I_{UP} позволило представить визуализацию факторного поля внешней инновационной среды и распределения в нем обрабатывающих производств (рис. 5.1). По оси абсцисс расположены значения индекса возможностей развития инновационного потенциала (I_{BP}), по оси ординат – значения индекса устойчивости к рискам (I_{UP}).

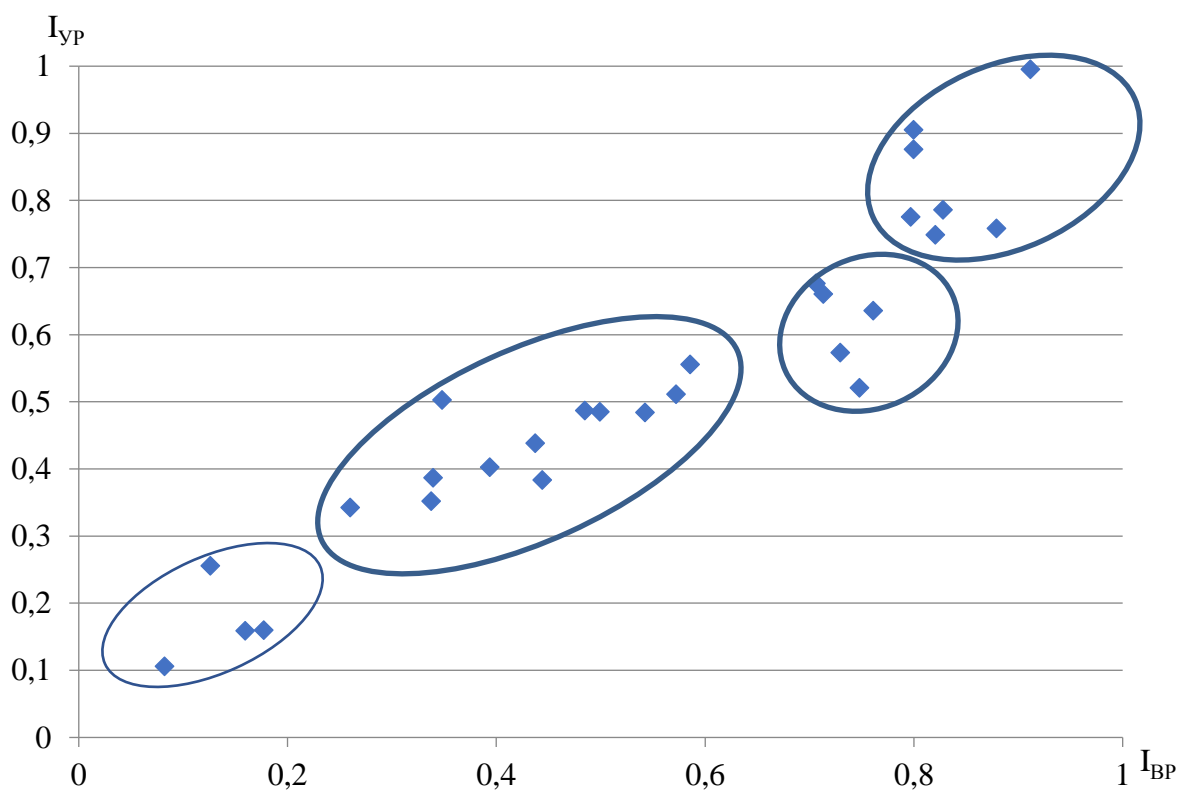


Рисунок 5.1 – Распределение обрабатывающих производств в факторном поле внешней инновационной среды

Источник: составлено автором

В результате были сформированы четыре группы.

Первая группа, где $I_{BP} \geq 0,8$, $I_{ур} \geq 0,75$

Интегральный показатель с положительным вектором воздействия на формирование внешней инновационной среды (Индекс возможностей развития инновационного потенциала – I_{BP}) принимает значения в диапазоне от 0,0821 (компании, занятые производством прочих готовых изделий) до 0,9116 (авиация и космос). При этом можно отметить группу производств, демонстрирующих опережающие значения индекса. Помимо явного лидера (производства летательных аппаратов и соответствующего оборудования) в эту группу входят компании со значениями интегрального показателя от 0,8 и выше. Среди них:

- производство лекарственных средств;
- производство компьютеров, электроники и оптики;
- производство химических веществ;
- выработка кокса и нефтепродуктов;
- судостроение;
- металлургия.

Отметим, что все они характеризуются решающим вкладом большинства исследуемых факторов положительного вектора воздействия в формирование внешней инновационной среды. Как следствие, компании данных видов производств имеют дополнительные возможности и точки роста для развития инновационного потенциала.

Особо выделим тот факт, что первую группу образовали производства не только высокотехнологичные, но и из числа среднетехнологичных высокого уровня (химическое производство), а также среднетехнологичных низкого уровня (судостроение, металлургическое производство, производство кокса и нефтепродуктов).

Вторая группа. $0,7 < I_{BP} \leq 0,79$. $0,31 < I_{ур} \leq 0,69$.

Еще пять видов производств формируют вторую группу, элементы которой в условиях значимого воздействия благоприятных факторов внешней инновационной среды повышают эффективность реализации располагаемого инновационного потенциала. В ее состав входят:

- производство электрооборудования;
- машиностроение;
- автомобилестроение;
- производство готовых металлических изделий;
- производство медицинского оборудования.

При этом из них четыре производства представляют собой среднетехнологичные высокого уровня, а одно – производство медоборудования – среднетехнологичное низкого уровня.

Третья группа. $0,21 < I_{BP} \leq 0,69$. $0,31 < I_{UP} \leq 0,69$

Остальные двенадцать видов обрабатывающих производств показали средние значения: их индексы возможностей развития инновационного потенциала располагаются от 0,26 до 0,59. Для таких видов деятельности характерен средний уровень силы воздействия благоприятных факторов. Насколько он будет способствовать реализации инновационного потенциала, во многом зависит от степени устойчивости производств к негативным факторам. Об этом свидетельствует и то, что в большинстве случаев значения их индексов устойчивости к рискам превосходят значения индексов возможностей развития.

Четвертая группа. $I_{BP} \leq 0,2$. $I_{UP} \leq 0,3$

Компании, занятые производством мебели, кожи, табака, обладают минимальными возможностями развития инновационного потенциала, образуя группу аутсайдеров. Эти производства относятся к низкотехнологичным.

Графическая интерпретация оценки внешней инновационной среды подтверждает представительность структурированных групп производств.

Отметим, что авторское выделение групп производств по уровню их технологичности отлично от трактовки Росстата, когда технологичность производства оценивается только с позиции принадлежности его к какому-либо виду деятельности.

Методика оценки внешней инновационной среды расширена авторской методикой оценки инновационного потенциала. Сочетание разработанных методик оценки внутренней и внешней инновационной среды позволяет дополнить визуализацию внешнего факторного поля оценкой инновационного потенциала.

Предложена следующая система показателей оценки внутренней среды высокотехнологичных производств (рис. 5.2).

В систему включены показатели, к которым имеется открытый доступ на сайте Росстата и НИУ ВШЭ.

Последовательность этапов оценки представлена на рисунке 5.3.

Произведены расчеты инновационного потенциала по всем видам обрабатывающих производств. В качестве базы сравнения принят 2019 г., который является наиболее показательным с точки зрения объективности оценки факторов внутренней инновационной среды. В 2019 году было относительно нивелировано внешнее воздействие экономического кризиса 2014 года, вызванного санкционной политикой недружественных стран в отношении России. Вместе с тем, 2019 год является последним перед началом следующего экономического кризиса, обусловленного пандемией COVID-19 и СВО. Следовательно, именно в этот период значения факторов внутренней инновационной среды наиболее показательны и менее подвержены воздействию извне.

Научный потенциал $I_{НП}$

- Организации, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения, %
- Удельный вес организаций, осуществлявших исследования и разработки, в общем числе организаций, осуществлявших технологические инновации, %
- Число научно-исследовательских, проектно-конструкторских подразделений, ед.

Кадровый потенциал $I_{КП}$

- Удельный вес работников, выполнявших исследования и разработки, %
- Численность работников в подразделениях, выполнявших научные исследования и разработки, чел.
- Удельный вес организаций, осуществлявших в рамках инновационной деятельности обучение и подготовку персонала, %

Технологический потенциал $I_{ТП}$

- Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, %
- Удельный вес вновь внедренных или подвергавшихся значительным технологическим изменениям товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %
- Экспорт новых технологий (удельный вес организаций, передававших новые технологии за пределы РФ), %

Финансовый потенциал $I_{ФП}$

- Затраты на исследования и разработки, млн. руб.
- Затраты на инновационную деятельность, млн. руб.
- Интенсивность затрат на технологические инновации, %

Производственный потенциал $I_{ПП}$

- Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн. руб.
- Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %
- Экспорт инновационных товаров, работ, услуг, %

Потенциал интеграционного взаимодействия $I_{ИП}$

- Удельный вес организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок, в общем числе организаций, %
- Число совместных проектов по выполнению исследований и разработок, шт.
- Организации, осуществлявшие технологические инновации и участвовавшие в совместных проектах по выполнению исследований и разработок в рамках постоянной кооперации, %

Рисунок 5.2 – Система показателей оценки внутренней инновационной среды

Источник: составлено автором

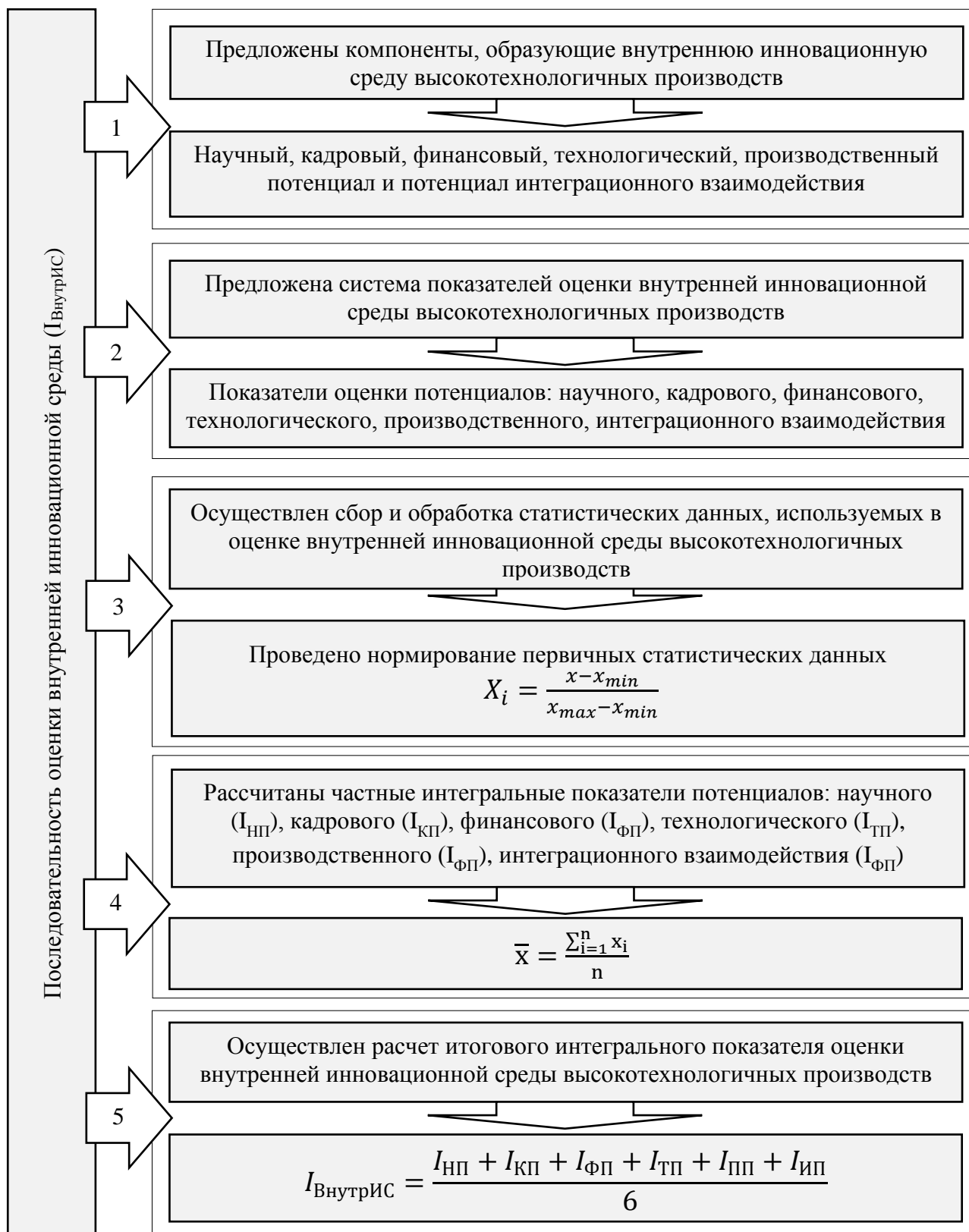


Рисунок 5.3 – Последовательность оценки внутренней инновационной среды высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

В таблице 5.4 представлено распределение значений интегральных показателей отдельных блоков оценки внутренней среды обрабатывающих производств (научного $I_{НП}$, кадрового $I_{КП}$, технологического $I_{ТП}$, финансового $I_{ФП}$, производственного $I_{ПП}$ и интеграционных потенциалов $I_{ИП}$).

Таблица 5.4 – Распределение значений интегральных показателей отдельных блоков оценки внутренней инновационной среды производств

Производства	$I_{НП}$	$I_{КП}$	$I_{ТП}$	$I_{ФП}$	$I_{ПП}$	$I_{ИП}$
Высокотехнологичные производства						
Пр-во лекарственных средств	0,4239	0,2041	0,3594	0,1665	0,3292	0,2434
Пр-во компьютеров, электроники, оптики	0,8436	0,7244	0,5060	0,6205	0,6914	0,6170
Пр-во летательных аппаратов	0,5864	0,4506	0,6667	0,7067	0,5679	0,6080
Среднетехнологичные высокого уровня						
Химическое пр-во	0,3455	0,1589	0,3843	0,2895	0,2962	0,2775
Пр-во электрооборудования	0,5498	0,2708	0,4023	0,0977	0,4076	0,2570
Производство машин и оборудования	0,5941	0,3503	0,3371	0,2149	0,4272	0,3008
Автомобильное пр-во	0,3983	0,2053	0,6285	0,2052	0,4107	0,3463
Пр-во прочих транспортных средств	0,2108	0,1089	0,2063	0,0592	0,1753	0,1248
Пр-во мед. оборудования	0,0804	0,2568	0,1455	0,0003	0,1609	0,1342
Среднетехнологичные низкого уровня						
Копирование носителей информации	0,4040	0,4569	0,0066	0,0000	0,2892	0,1545
Пр-во нефтепродуктов	0,3060	0,1232	0,2666	0,6463	0,2319	0,3454
Пр-во резины и пластмассы	0,1914	0,0764	0,2049	0,0478	0,1575	0,1097
Пр-во прочей неметалл. прод.	0,2058	0,0425	0,4664	0,0555	0,2382	0,1881
Металлургия	0,3304	0,1770	0,2109	0,4493	0,2394	0,2790
Пр-во готовых металл. изделий	0,5231	0,5148	0,3867	0,6308	0,4749	0,5108
Судостроение	0,3109	0,2557	0,5893	0,2550	0,3853	0,3667
Ремонт и монтаж машин и оборудования	0,1677	0,1699	0,1159	0,0215	0,1512	0,1024
Низкотехнологичные производства						
Пр-во пищевых продуктов	0,0738	0,0242	0,1516	0,2554	0,0832	0,1438
Пр-во напитков	0,1117	0,0097	0,1096	0,0161	0,0770	0,0451
Пр-во табака	0,0589	0,0000	0,1227	0,0397	0,0605	0,0541
Пр-во текстиля	0,1686	0,0519	0,1556	0,0639	0,1254	0,0905
Пр-во одежды	0,1064	0,0627	0,0989	0,0078	0,0893	0,0564
Пр-во кожи	0,0730	0,0298	0,0750	0,0003	0,0592	0,0350
Деревообработка	0,0114	0,0217	0,0635	0,0708	0,0322	0,0520
Пр-во бумаги	0,0986	0,0486	0,1155	0,1025	0,0875	0,0888
Полиграфия	0,1795	0,0504	0,2967	0,0277	0,1755	0,1249
Пр-во мебели	0,2376	0,0673	0,0931	0,0080	0,1327	0,0561
Пр-во прочих готовых изделий	0,2040	0,1115	0,1029	0,0382	0,1395	0,0842

Большинству видов производств свойственны сопоставимые значения частных интегральных показателей оценки внутренней инновационной среды. Тем не менее, практически в отношении каждого производства можно выделить как сильные стороны в формировании инновационного потенциала, так и «узкие» места. Например, для компаний, занятых производством компьютеров, электроники и оптики, характерно дополнительное усиление инновационного потенциала, которое обеспечивается за счет внутренних факторов, определяющих уровень и масштаб научных исследований и разработок. Компании, занятые в производстве летательных аппаратов, обладают самыми высокими характеристиками финансового и технологического потенциалов. Данные обстоятельства позволили им занять лидирующие позиции в рейтинге обрабатывающих производств, составленном на основании ранжирования значений итогового интегрального показателя инновационного потенциала $I_{\text{внутрИС}}$ (таблица 5.5).

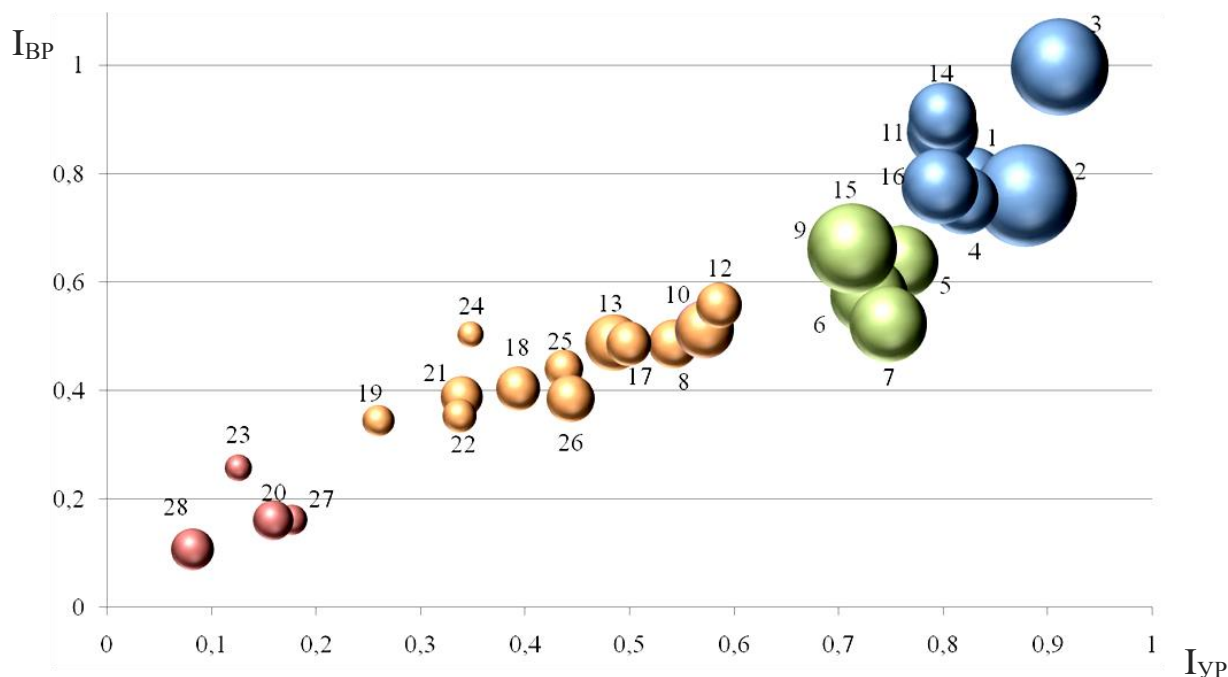
Таблица 5.5 – Рейтинг обрабатывающих производств по уровню развития внутренней инновационной среды

Позиция в рейтинге	Производства	$I_{\text{внутрИС}}$	Позиция в рейтинге	Производства	$I_{\text{внутрИС}}$
1	Пр-во компьютеров, электроники, оптики	0,6672	15	Полиграфия	0,1424
2	Авиастроение, космос	0,5977	16	Пр-во резины и пластмассы	0,1313
3	Пр-во готовых метал. изделий	0,5068	17	Пр-во мед. оборудования	0,1297
4	Машиностроение	0,3707	18	Пр-во пищевых продуктов	0,1220
5	Автомобилестроение	0,3657	19	Ремонт и монтаж машин и оборудования	0,1214
6	Судостроение	0,3605	20	Пр-во прочих готовых изделий	0,1134
7	Пр-во электрооборудования	0,3309	21	Пр-во текстиля	0,1093
8	Пр-во нефтепродуктов	0,3199	22	Пр-во мебели	0,0991
9	Химическое пр-во	0,2920	23	Пр-во бумаги	0,0902
10	Пр-во лекарственных	0,2877	24	Пр-во одежды	0,0703

Позиция в рейтинге	Производства	I _{внутриС}	Позиция в рейтинге	Производства	I _{внутриС}
	средств				
11	Металлургическое пр-во	0,2810	25	Пр-во напитков	0,0616
12	Копирование носителей информации	0,2185	26	Пр-во табака	0,0560
13	Пр-во прочей неметал. продукции	0,1994	27	Кожевенное пр-во	0,0454
14	Пр-во проч. транспортных средств и оборудования	0,1475	28	Деревообработка	0,0419

Относительно невысокие значения инновационного потенциала свойственны для компаний, производящих лекарственные средства и материалы в медицинских целях. При этом сильной стороной для них является высокий уровень развития научного потенциала, что может быть рассмотрено в качестве потенциальной точки роста, учитывая положение производства в факторном поле внешней инновационной среды (рис.5.4).

Таким образом, сочетание разработанных методик оценки внутренней и внешней инновационной среды значительно повышает аналитические возможности интерпретации полученных результатов исследования и усиливает эффективность управленческих решений. Визуализация распределения обрабатывающих производств в факторном поле инновационной среды имеет практическую значимость в части выявления типов стратегического поведения компаний, основанных на располагаемом инновационном потенциале, возможностях его развития и устойчивости к факторам риска.



- | | |
|--|---|
| <p>1 – Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях</p> <p>2 – Производство компьютеров, электронных и оптических изделий</p> <p>3 – Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования</p> <p>4 – Производство химических веществ и химических продуктов</p> <p>5 – Производство электрического оборудования</p> <p>6 – Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки</p> <p>7 – Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов</p> <p>8 – Производство прочих транспортных средств и оборудования</p> <p>9 – Производство медицинских инструментов и оборудования</p> <p>10 – Копирование записанных носителей информации</p> <p>11 – Производство кокса и нефтепродуктов</p> <p>12 – Производство резиновых и пластмассовых изделий</p> | <p>13 – Производство прочей неметаллической минеральной продукции</p> <p>14 – Производство металлургическое</p> <p>15 – Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования</p> <p>16 – Строительство кораблей, судов и лодок</p> <p>17 – Ремонт и монтаж машин и оборудования</p> <p>18 – Производство пищевых продуктов</p> <p>19 – Производство напитков</p> <p>20 – Производство табачных изделий</p> <p>21 – Производство текстильных изделий</p> <p>22 – Производство одежды</p> <p>23 – Производство кожи и изделий из кожи</p> <p>24 – Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения</p> <p>25 – Производство бумаги и бумажных изделий</p> <p>26 – Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации</p> <p>27 – Производство мебели</p> <p>28 – Производство прочих готовых изделий</p> |
|--|---|

Рисунок 5.4 – Распределение обрабатывающих производств в факторном поле инновационной среды

5.2 Разработка стратегии развития инновационной среды высокотехнологичных производств

Практическая значимость результатов исследования инновационной среды высокотехнологичных производств составляет аналитическую основу для управленческих решений в отношении разработки стратегии инновационного развития. Типологизация стратегического поведения производств в факторном поле внешней инновационной среды позволяет структурировать общие черты, ориентиры и направления инновационного развития для целей принятия решений стратегического характера. Стратегия развития инновационной среды направлена на разработку долгосрочных планов и целей в отношении разноуровневых экономических систем, достижение которых основано на поэтапном выполнении комплекса мероприятий в рамках анализа, планирования, реализации и контроля действий [98, 108, 141].

Стратегия развития инновационной среды высокотехнологичных производств направлена на формирование и использование инновационного потенциала в условиях неопределенности и динамичности внешней инновационной среды, что обеспечивает достижение национальных приоритетов экономического роста и технологического суверенитета. Именно результаты анализа внутренних и внешних условий инновационного развития производств составляют основу стратегического управления.

Реализации стратегии инновационного развития высокотехнологичных производств препятствует значительное число внешних угроз, оказывающих негативное влияние на формирование стимулов к инновационной деятельности. Процесс реализации инновационной деятельности высокотехнологичных производств имеет существенные особенности, которые требуют сосредоточения внимания на изучении потенциальных внешних угроз. Полномасштабная оценка потенциальных угроз позволяет оптимизировать возможности реагирования на них для обеспечения

высокого уровня финансовой безопасности и сохранения бизнеса. Своевременное реагирование на потенциальные угрозы и качественная оценка уровня рисков позволяет консолидировать финансовые, материальные, трудовые и прочие ресурсы компании в решении целей оперативного и стратегического развития.

Определение оптимальных направлений реализации инновационной деятельности высокотехнологичных производств сопряжено с использованием различных подходов к оценке рисков. Реализацию оценочных суждений предлагается осуществлять с позиции сочетания экспертной оценки по поводу возможных рисков инновационной деятельности высокотехнологичных производств и приоритетов в их упреждении и минимизации. Представление об интегральном уровне рискованности предлагается получать на основе матрицы рисков (рис. 5.5).

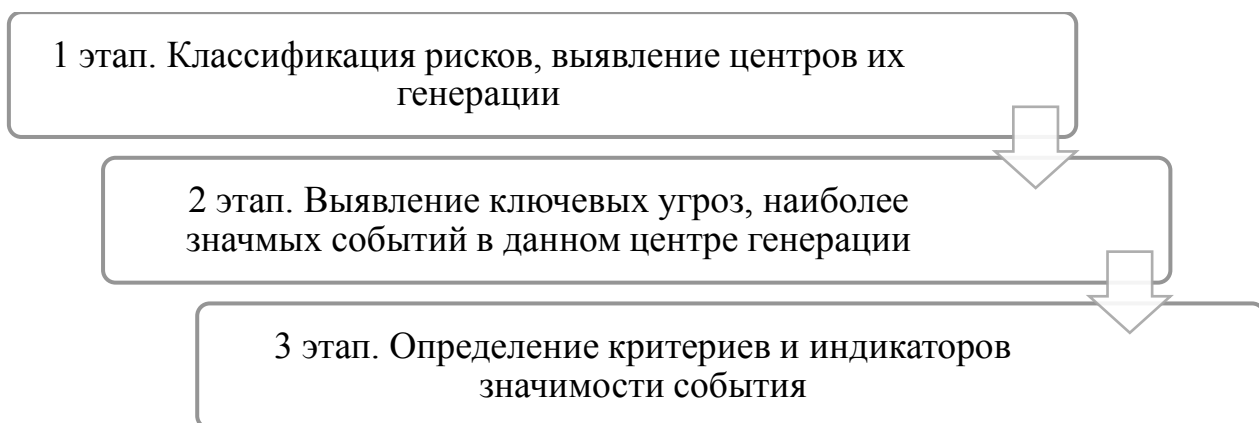
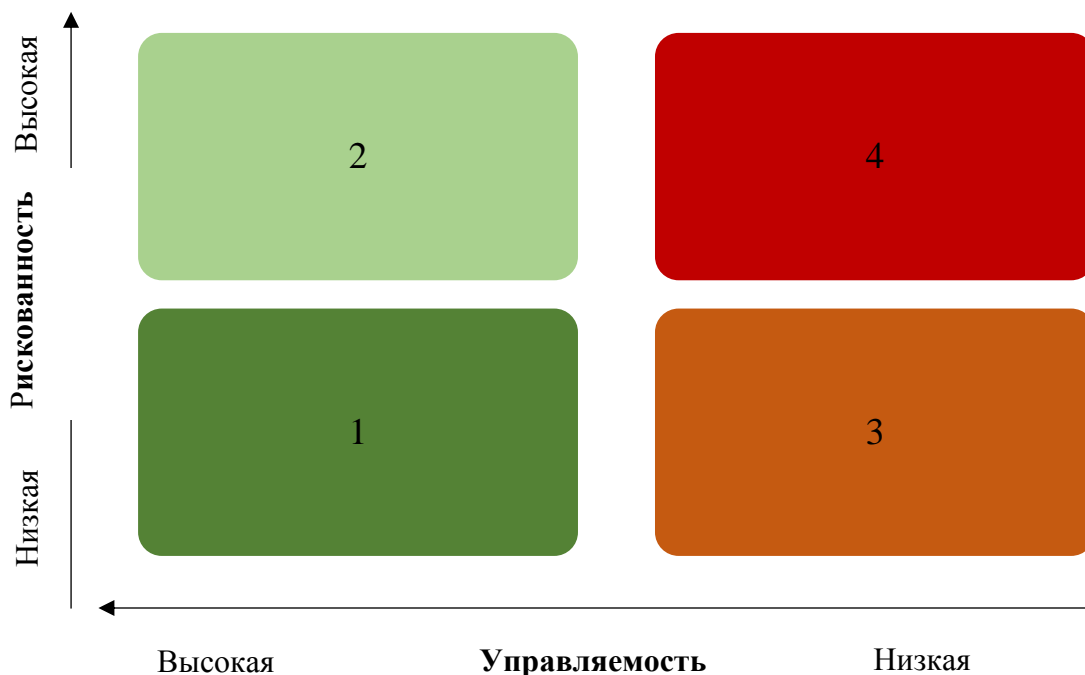


Рисунок 5.5 – Последовательность формирования матрицы «риски – управляемость» инновационного развития высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

Реализацию методического подхода к управлению инновационным развитием высокотехнологичных производств предлагается осуществлять на основе построения матрицы, отражающей комплексную оценку потенциальных рисков и возможностей управления ими. Поле матрицы

предлагается визуализировать в координатах: потенциальная рискованность – потенциальная управляемость (рис. 5.6).



- 1 – события с низким потенциалом риска и с высоким потенциалом управляемости;
- 2 – события с высоким потенциалом риска и с высоким потенциалом управляемости;
- 3 – события с низким потенциалом риска и с низким потенциалом управляемости;
- 4 – события с высоким потенциалом риска и с низким потенциалом управляемости.

Рисунок 5.6 – Макет соотношения рисков и управляемости в обеспечении инновационного развития высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

Возможные события могут быть отнесены к одному из квадрантов матрицы:

1. по мере возрастания рисков события могут быть отнесены к квадрантам: события с низким потенциалом риска и с низким потенциалом управляемости; события с высоким потенциалом риска и с высоким потенциалом управляемости;
2. по мере возрастания управляемости события могут быть отнесены к квадрантам: с низким потенциалом риска и с высоким потенциалом

управляемости; события с высоким потенциалом риска и с низким потенциалом управляемости.

По критерию «потенциальная рискованность» события оцениваются по уровню вероятности их наступления и предполагаемому размеру ущерба от наступления события. По критерию «потенциальная управляемость» события оцениваются по возможности снижения вероятности наступления неблагоприятного события и по возможности снижения неблагоприятных последствий [58, 59, 61, 64].

Матрица соотношения рисков и управляемости позволяет получить представление о потенциальных рисках и возможностях управления событиями на стратегическом уровне для коррекции целей инновационного развития высокотехнологичных производств, изменения толерантности к риску, требований к реализуемым проектам инновационного развития, а также к выбору конкретных методов минимизации рисков.

Существует широкий спектр управленческих подходов, связанных с реализацией стратегий инновационного развития экономических систем [17, 107, 144]. Накопленный исследовательский опыт в управлении инновациями предлагается интегрировать с авторским методическим обеспечением оценки инновационной среды высокотехнологичных производств.

Проведенная в разделе 5.1 оценка позволила соотнести уровень возможностей развития инновационного потенциала I_{BP} и степень устойчивости к рискам инновационной среды $I_{ур}$. В результате этой оценки были идентифицированы четыре группы производств (см. рис. 5.1 и описание к нему).

Базируясь на результатах оценки дифференцированы типы стратегического поведения (таблица 5.6).

Выделены следующие типы стратегического поведения:

- Устойчивое лидерство;
- Альтернативный прорыв;
- Усиление преимуществ;

– Радикальные преобразования.

Таблица 5.6 – Матрица стратегического поведения производств в факторном поле внешней инновационной среды

$I_{ур}$ (устойчивость к рискам)	Типы стратегического поведения производств			
высокий $I_{ур} \geq 0,7$				Устойчивое лидерство
средний $0,31 < I_{ур} \leq 0,69$		Усиление преимуществ	Альтернативный прорыв	
низкий $I_{ур} \leq 0,3$	Радикальные преобразования			
$I_{вр}$ (возможность развития)	низкий $I_{вр} \leq 0,2$	средний $0,21 < I_{вр} \leq 0,69$	выше среднего $0,7 < I_{вр} \leq 0,79$	высокий $I_{вр} \geq 0,8$

В соответствии с матрицей распределение обрабатывающих производств по типам стратегического поведения в факторном поле внешней инновационной среды представлено на рисунке 5.7.

Тип стратегического поведения *Устойчивое лидерство* характерен для производств, обладающих более высоким инновационным потенциалом. Их положение в факторном поле указывает на значительные возможности развития располагаемого инновационного потенциала под воздействием позитивных факторов внешней инновационной среды и высокую устойчивость к сопутствующим рискам. В таких условиях линия стратегического поведения должна основываться на усилении внутренней инновационной среды под воздействием ключевых факторов с положительным вектором воздействия.

Альтернативный прорыв представляет собой линию поведения производств, согласно которой осуществляется поиск альтернативных прорывных инновационных решений в отношении управления внутренней и внешней инновационной средой. Стратегические шаги компаний направлены на выявление и использование дополнительных резервов реализации и

развития инновационного потенциала, что обусловлено их положением в факторном поле инновационной среды. Такие компании обладают достаточной устойчивостью к рискам и неопределённостям внешней среды наряду с существенным уровнем возможностей развития располагаемого инновационного потенциала.

Устойчивое лидерство

- Пр-во лекарственных средств
- Пр-во компьютеров, электроники, оптики
- Пр-во летательных аппаратов
- Химическое пр-во
- Пр-во кокса и нефтепродуктов
- Metallургическое пр-во
- Судостроение

Альтернативный прорыв

- Пр-во электрооборудования
- Пр-во машин и оборудования
- Автомобильное пр-во
- Пр-во мед. оборудования
- Пр-во готовых металлических изделий

Усиление преимуществ

- Пр-во проч. транспортных средств и оборудования
- Копирование носителей информации
- Пр-во резиновых и пластмассовых изделий
- Пр-во прочей неметаллической продукции
- Ремонт и монтаж машин и оборудования
- Пр-во пищевых продуктов
- Пр-во напитков
- Пр-во текстиля
- Пр-во одежды
- Обработка древесины и пр-во изделий из дерева
- Пр-во бумаги и бумажных изделий
- Полиграфия

Радикальные преобразования

- Пр-во табачных изделий
- Пр-во кожи и изделий из кожи
- Пр-во мебели
- Пр-во прочих готовых изделий

Рисунок 5.7 – Распределение производств по типам стратегического поведения в факторном поле внешней инновационной среды

Источник: составлено автором

Стратегическое поведение, основанное на использовании и *усилении имеющихся преимуществ* характерно для производств, занимающих срединные позиции на факторном поле. В большинстве своем производства данной группы не обладают четко очерченными точками инновационного роста, однако имеют достаточный инновационный опыт, который может быть использован в целях инновационного развития.

Попадание производства в четвертую группу, свидетельствует о необходимости *радикальных преобразований* в организации инновационной деятельности. Такие производства чаще всего неустойчивы к негативным воздействиям факторов внешней среды и сопутствующим рискам.

Конкретизация линии стратегического поведения также зависит от уровня развития внутренней инновационной среды.

Результаты оценки развития внутренней инновационной среды представлены в п. 5.1 таблица 5.5. Руководствуясь полученными результатами, производства ранжированы по уровню развития инновационного потенциала:

- Производства, обладающие высоким инновационным потенциалом – А+ ($I_{\text{ВнутрИС}} \geq 0,65$);
- Производства, обладающие существенным инновационным потенциалом – А ($0,5 \leq I_{\text{ВнутрИС}} < 0,65$);
- Производства, обладающие средним инновационным потенциалом – В ($0,25 \leq I_{\text{ВнутрИС}} < 0,5$);
- Производства, обладающие низким инновационным потенциалом – С ($0,1 \leq I_{\text{ВнутрИС}} < 0,25$);
- Производства, обладающие критически низким инновационным потенциалом – D ($I_{\text{ВнутрИС}} < 0,1$).

Ранжирование производств по уровню развития внутренней инновационной среды отражено на рисунке 5.8.

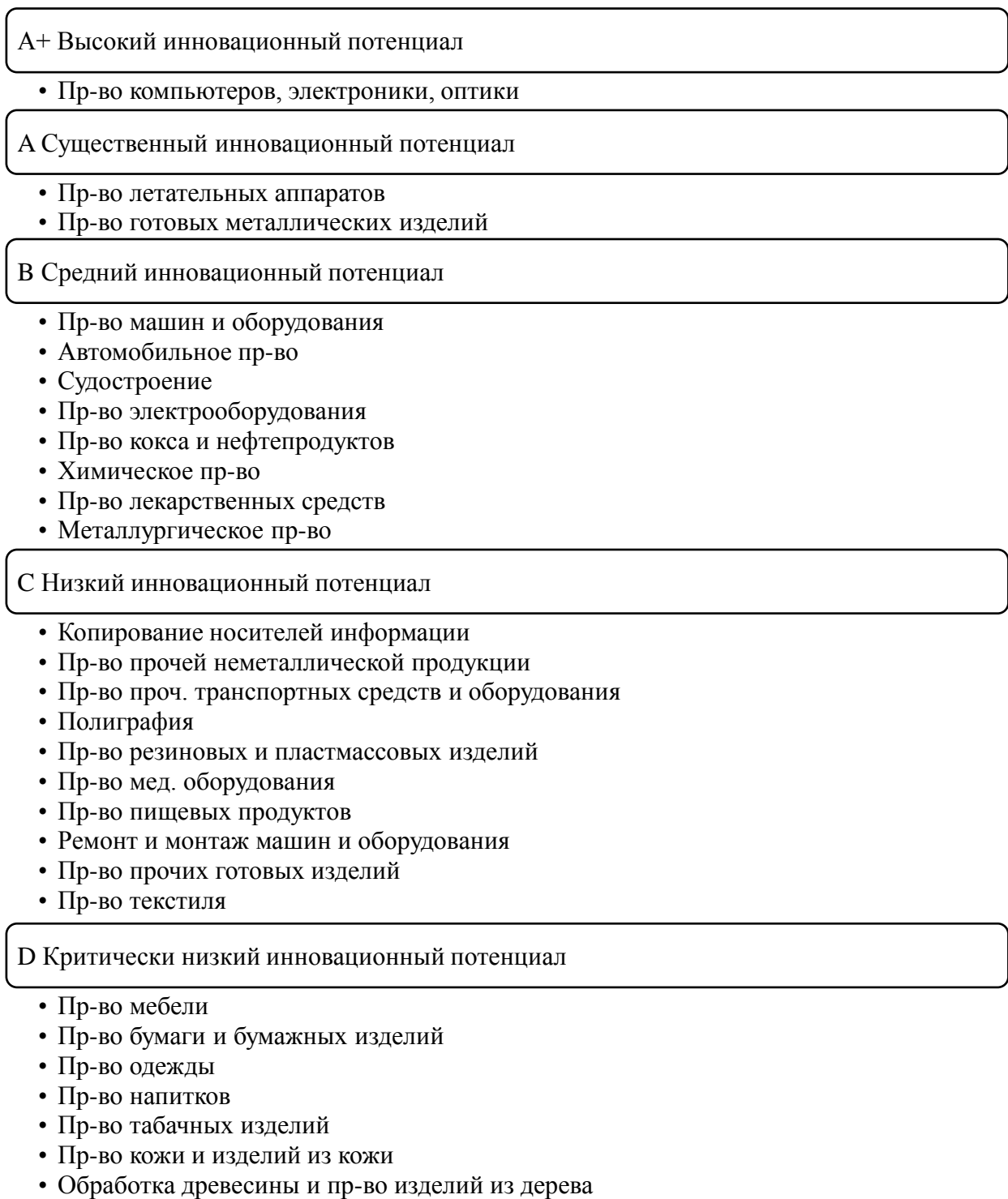


Рисунок 5.8 – Ранжирование производств по уровню развития внутренней инновационной среды

Источник: составлено автором

Сочетание результатов исследования внешней и внутренней инновационной среды является отправной точкой в разработке сценарных

альтернатив по управлению инновационным развитием высокотехнологичных производств (рис. 5.9).



Рисунок 5.9 – Распределение производств по типам стратегического поведения

Источник: составлено автором

Тип стратегического поведения *Устойчивое лидерство* характерен для высокотехнологичных производств и производств с инновационным потенциалом от среднего и выше. Так компании, производящие компьютеры и электронику демонстрируют максимальный уровень развития внутренней инновационной среды. Конкретизация типа стратегического поведения строится на выполнении задач реализации и усиления располагаемого инновационного потенциала на базе высоких возможностей развития, формируемых внешней инновационной средой, и устойчивости к сопутствующим инновационным рискам. Производства, обладающие существенным потенциалом, конкретизируют стратегические цели и задачи в плоскости выявления слабых сторон сформированного инновационного потенциала и их усиления в факторном поле внешней инновационной среды. Например, для компаний, производящих летательные аппараты, представляется целесообразным включение в перечень стратегических задач мероприятий по усилению научного, кадрового и производственного потенциалов в составе внутренней инновационной среды.

Наименьшим инновационным потенциалом среди высокотехнологичных обладают организации, занятые производством лекарственных средств. Согласно рейтинговому распределению, им характерен средний уровень развития внутренней инновационной среды. Конкретизация линии стратегического поведения должна быть основана на выявлении потенциальных точек роста. Результаты исследования показали, что к сильным сторонам производств данной группы относится научная-технологическая ресурсная составляющая их внутренней инновационной среды. В этой связи именно она может стать для компаний окном возможностей интенсификации инновационного развития.

Формирование линии стратегического поведения в интересах развития инновационной среды сопряжено с последовательностью действий, представленных шестью этапами (рис. 5.10).



Рисунок 5.10 – Последовательность разработки и реализации стратегии развития инновационной среды высокотехнологичных производств

Источник: составлено автором

На первом этапе обосновывается необходимость и актуальность исследования инновационной среды, представленной внутренним и внешним контурами оценки.

На втором этапе проводится исследование инновационной среды высокотехнологичных производств, конкретизированное следующими действиями:

- исследование инновационного потенциала, формируемого внутренней инновационной средой и определяемого ресурсами и возможностями высокотехнологичных производств для включения в инновационный процесс;

- исследование ближнего внешнего окружения высокотехнологичных производств в формате взаимодействия с экономическими агентами инновационных экосистем;

- исследование дальнего внешнего окружения высокотехнологичных производств, формируемого косвенными факторами воздействия инновационной макросреды.

Сочетание результатов внутреннего и внешнего контуров оценки позволяет на следующем этапе определить типологизацию стратегического поведения производств в интересах инновационного развития. В соответствии с выбранной стратегией реализуется комплекс организационно-экономических мероприятий.

Согласно выявленной для всех видов высокотехнологичных производств линии стратегического поведения *Устойчивое лидерство* предложены следующие контуры целеполагания. Главная стратегическая цель – достижение устойчивых параметров инновационного развития. В обеспечение достижения цели предложена реализация задач для каждого из вариантов рейтингового распределения производств по уровню развития внутренней инновационной среды:

- для производств с высоким инновационным потенциалом – реализация и усиление располагаемого инновационного потенциала на основе высоких возможностей развития, формируемых внешней инновационной средой, и устойчивости к сопутствующим инновационным рискам;

- для производств с существенным инновационным потенциалом – выявления слабых сторон располагаемого инновационного потенциала и их усиление в факторном поле внешней инновационной среды;

– для производств со средним инновационным потенциалом – выявление наиболее перспективных направлений развития компонентов инновационного потенциала, потенциальных точек роста, способных стать окном возможностей интенсификации инновационного развития производств в факторном поле внешней инновационной среды.

Следующий этап предполагает разработку мероприятий по достижению обозначенных стратегических целей и задач для каждого конкретного случая. Их выбор зависит от результатов проведенного исследования и сформированных целей стратегического развития. Как и оценка инновационной среды, реализация мероприятий по трансформации инновационной среды осуществляется в двух контурах – внешнем и внутреннем. Внутренний контур принятия управленческих решений связан с воздействием на формирование и развитие инновационного потенциала. В этой связи направления реализации мероприятий соответствуют структуре внутренней инновационной среды. В качестве рекомендуемых мероприятий предложены следующие.

1. Мероприятия по развитию научного потенциала:

- создание новых и совершенствование работы действующих подразделений и отделов НИОКР;
- повышение квалификации персонала подразделений и отделов НИОКР, непосредственно участвующего в исследованиях и разработках;
- повышения мотивации персонала подразделений и отделов НИОКР к осуществлению научной и инновационной деятельности;
- стимулирование изобретательской и патентной активности персонала подразделений и отделов НИОКР и др.

2. Мероприятия по развитию кадрового потенциала:

- непрерывное обучение персонала компании (курсы повышения квалификации, семинары, конференции, интенсивы и т.д.);

- повышение мотивации к трудоустройству в компанию для потенциальных сотрудников, обладающих необходимым уровнем квалификации, знаниями, компетенциями и талантами;

- привлечение для проведения исследований и разработок персонала с ученой степенью как в рамках постоянного трудоустройства, так и в рамках кооперации с высшими учебными заведениями и др.

3. Мероприятия по развитию финансового потенциала:

- совершенствование системы планирования и учета финансовых ресурсов инновационной деятельности;

- поиск и привлечение более выгодных внешних источников финансирования инновационной деятельности;

- привлечения новых современных источников финансирования инновационной деятельности (краудфандинговые формы финансирования);

- мониторинг и участие в грантовых программах финансирования инновационной деятельности;

- привлечение индивидуальных инвесторов для софинансирования отдельных наиболее важных инновационных проектов компании и др.

4. Мероприятия по развитию технологического потенциала:

- модернизация основных производственных фондов и технико-технологического оснащения деятельности компании;

- внедрение новых перспективных цифровых сервисов и технологий в деятельность компании;

- повышение количества патентов, лицензий, ноу-хау и научных разработок, внедряемых в деятельность компании;

- создание собственных научных разработок с последующим внедрением в деятельность компании и др.

5. Мероприятия по развитию производственного потенциала:

- повышение конкурентных преимуществ выпускаемой инновационной продукции, работ, услуг;

- повышение производительности инновационной деятельности компании;

- поиск дополнительных рынков сбыта инновационной продукции, работ, услуг;

- совершенствование маркетинга и сбытовой политики и др.

6. Мероприятия по развитию потенциала интеграционного взаимодействия:

- совершенствование информационного обеспечения инновационной деятельности и коммуникационных связей как внутри компании, так и за ее пределами;

- повышение готовности и мотивации к сотрудничеству с инновационно-ориентированными компаниями;

- совершенствование организационно-экономического обеспечения взаимодействия со сторонними организациями;

- повышение делового имиджа компании;

- совершенствование работы пресс- и пиар- служб и др.

Внешний контур принятия управленческих решений включает в себя мероприятия по совершенствованию взаимодействия с инновационной средой прямого воздействия, представляющей собой инновационную экосистему или совокупность экосистем, акторами которых выступают компании высокотехнологичных производств:

- повышение интенсивности кооперационных связей компании в рамках осуществления инновационной деятельности;

- вовлеченность в коллаборации с субъектами инновационных экосистем;

- развитие существующих и внедрение новых форм системного сотрудничества с субъектами инновационных экосистем;

- участие в совместных проектах по выполнению исследований и разработок с субъектами инновационных экосистем;

– кооперация с научными и образовательными организациями высшего образования;

– развитие горизонтальных интеграционных взаимодействий с субъектами инновационных экосистем и др.

В рамках заключительного этапа осуществляется контроль и мониторинг линии стратегического поведения высокотехнологичных производств в интересах инновационного развития. Его цель – выявление соответствия полученных результатов стратегическим целям и задачам. Инструментарий мониторинга включает в себя непрерывный контроль состояния внутренней и внешней инновационной среды производств с использованием разработанного методического обеспечения ее оценки.

В случае выявления отклонений, которые могут быть вызваны, как текущими ошибками тактического характера, так и воздействием отрицательных факторов внешней инновационной макросреды непреодолимой силы, алгоритмом предусмотрен возврат ко второму этапу с целью совершенствования выбранной линии стратегического поведения.

Таким образом, реализация стратегии трансформации инновационной среды высокотехнологичных производств, основанной на авторском методическом обеспечении оценки инновационной среды, обеспечит достижение целей устойчивого инновационного развития.

5.3 Направления совершенствования инновационной среды высокотехнологичных производств

Проблематика совершенствования инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении приоритетов национальной экономики крайне актуальна.

Важную часть проблемы составляет ресурсное обеспечение развития инновационной среды. Особенно в современных условиях ведения СВО и ожесточенных санкций изыскание ресурсов, в том числе и финансовых,

представляется для страны критически важным. Недопустимо инвестиционное сжатие, поскольку сокращение капиталовложений не просто сделает недостижимым оперативных целей инновационно-инвестиционного развития отечественного производства, но и в недалекой перспективе приведет к технической деградации, устареванию имеющихся производственных мощностей. Если учесть, что для высокотехнологичных производств срок морального устаревания составляет порядка 3-4 лет, то недофинансирование инвестиционных задач сегодня, обернется трудно восполняемыми потерями в ближайшем будущем.

Проблемы по поводу изыскания собственных источников финансирования сопряжены с крайне сложной ситуацией на финансовом рынке страны, что находит отражение в показателях, демонстрирующих макроэкономическую нестабильность. Начиная с 2022 года уменьшается объем долгосрочных кредитов и сокращаются средства нерезидентов на счетах в российских банках. Эти обстоятельства служат основной причиной сокращения внешнего долга Российской Федерации до рекордно низких 306,1 млрд долл. США по состоянию на 01.07.2024 г.

В 2024 году Россией была скорректирована международная инвестиционная позиция в виду значимого снижения внешних активов по сравнению с иностранными обязательствами. Совокупный объем иностранных активов России составил 1557 млрд долл. США на 01.01.2024 г. (рис. 5.11). Сокращение прямых инвестиций за два года на 36,5% с 487 млрд долл. по состоянию на 01.01.2022 г. до 309,3 млрд долл. на 01.01.2024 г. имело место в результате изъятия нерезидентами вложений во все виды финансовых инструментов на российском рынке. Портфельные инвестиции показали падение на 41,3% до 68,8 млрд долл. Данная ситуация сложилась в основном под действием отрицательных переоценок рыночной стоимости ценных бумаг.

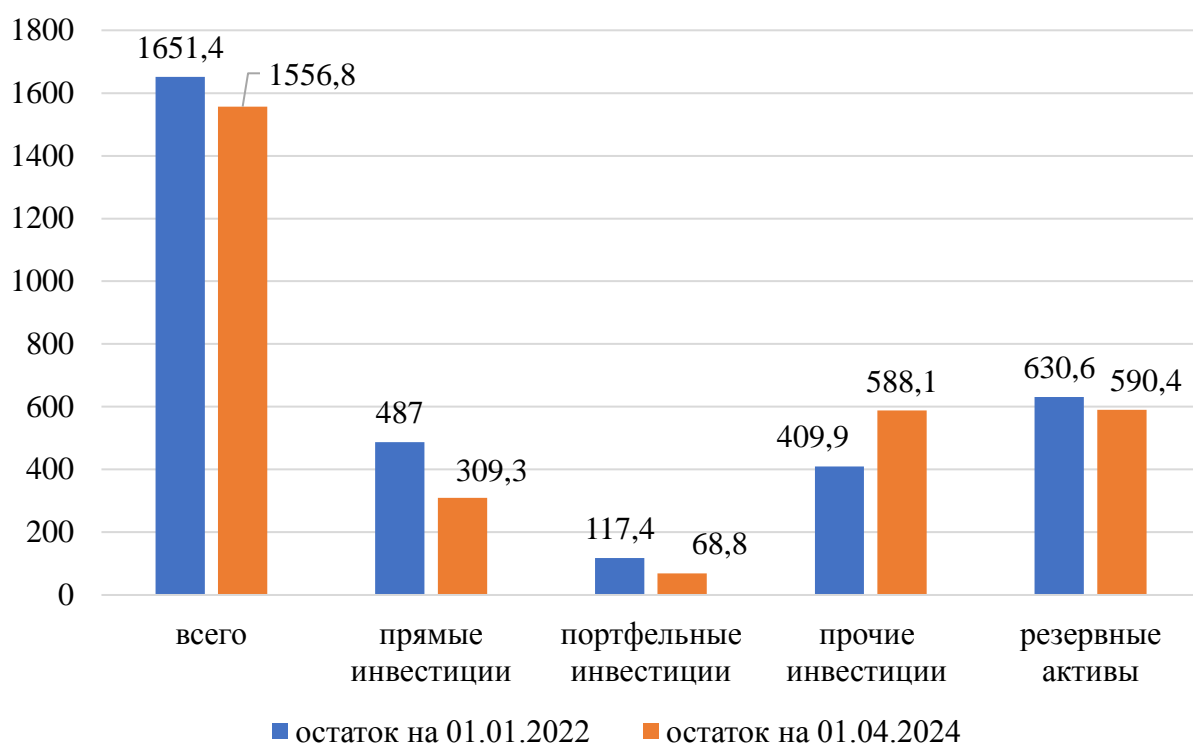


Рисунок 5.11 – Динамика иностранных активов России, млрд долл. США

Источник: составлено автором по материалам [10]

На общем фоне снижения прямых и портфельных инвестиций примечателен фиксируемый рост прочих инвестиций на рекордные 43,4% (с 409,9 млрд долл. до 588,1 млрд долл.) в связи с увеличением остатков средств на зарубежных счетах российских организаций. Таким образом фактический отток капитала из России за последние два года составил порядка 180 млрд долл. И это только на основании открытых статистических данных.

В структуре иностранных обязательств по состоянию на 01.04.2024 г. преобладают прочие инвестиции, на долю которых приходится порядка 47% от общего объема обязательств (рис. 5.12).



Рисунок 5.12 – Структура иностранных обязательств России на 01.04.2024 г., %

Источник: составлено автором по материалам [10]

В отношении иностранных обязательств Российской Федерации отмечается их сокращение за два года практически в два раза, что сопряжено с оттоком всех видов инвестиций (рис. 5.13).

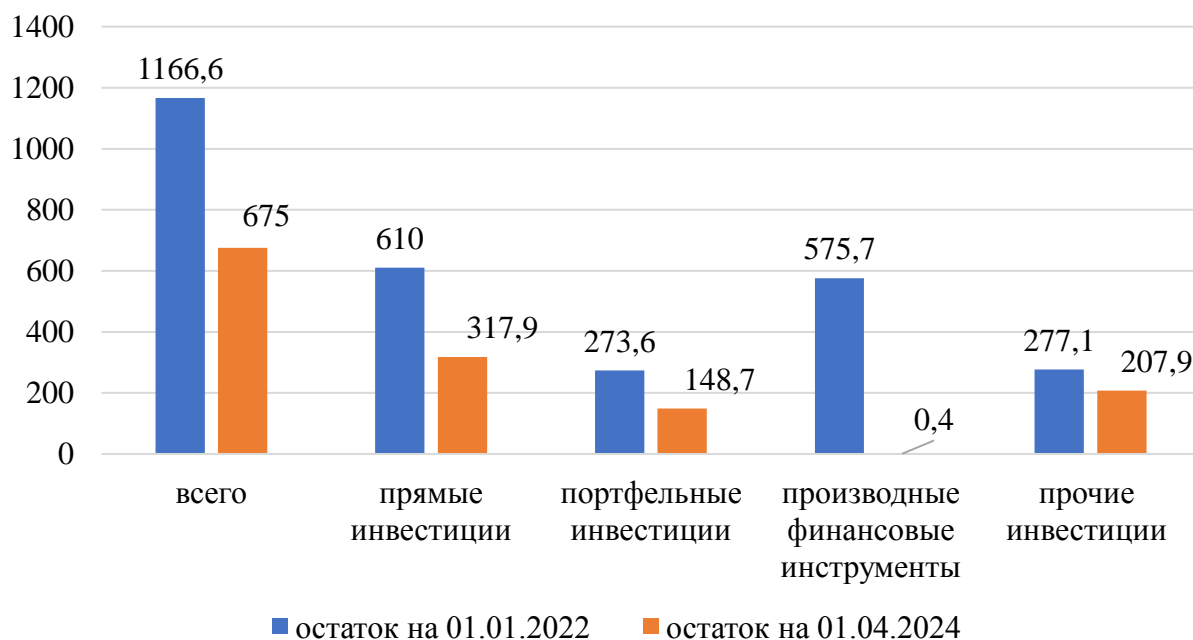


Рисунок 5.13 – Динамика иностранных обязательств России, млрд долл. США

Источник: составлено автором по материалам [10]

Зафиксировано сорокавосемипроцентное сокращение объемов прямых иностранных инвестиций в экономику России до 317,9 млрд долл. Прямые инвестиции снижаются под влиянием процессов изъятия вложений нерезидентов в экономику страны, а также в связи с перерегистрацией бизнеса и ее переходом под российскую юрисдикцию.

Темпы падения портфельных иностранных инвестиций составили 46%, что выражено в потере более 125 млрд долл. в связи со снижением котировок на ценные бумаги, эмитированные отечественными компаниями, а также в связи с сокращением присутствия иностранных инвесторов в инструментах участия в капитале российских компаний. Прочие инвестиции сократились на 25% или на 69,2 млрд долл.

Беспрецедентный отток капитала, имевший место в 2022-2024 гг. существенно снижает внутренние инвестиционные возможности национальной экономики. В начале СВО финансовыми властями страны был введен широкомасштабный комплекс заградительных мер, направленных на сохранение жизнеспособности кредитно-финансовой системы России (рис. 5.14). Действия Банка России как мегарегулятора национального финансового рынка являются по сути решающими в обеспечении финансовой безопасности национальной экономики. С позиции упреждения оттока капитала особую важность имеет группа мер, связанных с валютным регулированием. С 28 февраля 2022 года для резидентов-участников внешнеэкономической деятельности вводилась обязательная продажа иностранной валюты в размере 80% выручки, причитающейся резидентам в рамках всех внешнеторговых договоров [143].



Рисунок 5.14 – Комплекс мер по стабилизации ситуации на финансовом рынке в условиях санкционных рисков

Источник: составлено автором по материалам [94]

На период с 24 мая 2022 г. по 9 июня 2022 г. размер обязательной продажи был снижен до 50% выручки. С 10 июня 2022 г. действие положения об обязательной продаже иностранной валюты резидентами – участниками внешнеэкономической деятельности отменено.

В качестве заградительной меры Банком России вводились ограничения на переводы валюты за рубеж. Начиная с 6 марта 2022 г. вводилось ограничение на перевод физическими лицами – резидентами за рубеж суммы в размере не более 5000 долл. США [50]. Последовательно данный порог повышался: до 10 тыс. долл. США, 50 тыс. долл. США и т.д. В

период с 01.10.2022 г. по 31.03.2023 г. введен лимит на переводы денежных средств за рубеж в течение месяца физическими лицами – резидентами со своего счета до 1 млн. долларов США или такую же сумму в эквиваленте в другой иностранной валюте, через компании без открытия счета – до 10 тысяч долл. США. Для переводов физических лиц – нерезидентов из дружественных стран установлен аналогичный порог. По заявлению Банка России рост лимитов на переводы повышен в связи с устойчивой ситуацией на внутреннем валютном рынке.

Нерезидентам из стран, поддерживающих санкции, приостановлены переводы со счетов физических и юридических лиц из этих иностранных государств. Приостановлены переводы за рубеж со счетов российских брокеров средств физических и юридических лиц – нерезидентов из недружественных стран [55].

Продлевается действие временного порядка, введенного Банком России, на операции с наличной валютой. Действующие ограничения распространяются на снятие наличных долларов США и евро, согласно которому клиент может снять до 10 тысяч долл. США в наличной валюте, а остальные средства – в рублях по рыночному курсу на день выдачи [12].

В качестве заградительных мер введены ограничения на продажу гражданам наличной иностранной валюты. Действует положение, по которому средства, полученные в качестве перевода из банка за пределами РФ, а также с электронных кошельков, выдаются исключительно в рублях. Также Банк России ввел временный порядок операций с наличной валютой для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, действие которого пролонгировано [12].

В настоящее время Банк России поступательно снимает ограничения на движение капитала. Однако в свете прогнозируемых многомиллиардных сумм, оседающих на счетах за рубежом, и необходимости упреждения оттока капитала из страны целесообразным является возобновление и ужесточение валютного контроля.

Еще одним важным аспектом инвестиционного обеспечения технологического развития является бюджетное правило. Действовавшее в период с 2017 г. по февраль 2022 г. бюджетное правило направляло все поступления от экспортных пошлин и налогообложения нефтегазового сектора, превышающие цену в 40 долл. за баррель на нефть марки Urals, на покупку иностранной валюты и формирование Фонда национального благосостояния (ФНБ). Таким образом существенный объем собственных средств отвлекался из оборота и не использовался в качестве источника инвестиций для развития национальной экономики.

С введением финансовых санкций в отношении Банка России и Минфина России заморожено порядка 300 млрд. долл. США, что составляет половину золотовалютных резервов Банка России [96]. На этом фоне выполнение бюджетного правила было приостановлено. Те нефтегазовые доходы, которые получил российский бюджет за 10 месяцев 2022 года, в объеме 4,8 трлн рублей направлены на финансирование текущих бюджетных расходов.

В 2023 г. механизм претерпел изменения – за пороговую отметку было принято значение в 8 трлн рублей нефтегазовых доходов. А при дополнительных нефтегазовых доходах покупается иностранная валюта – юань, которая и поступает в ФНБ. В 2024 г. расчет бюджетного правила возвращён – дополнительные доходы от продажи нефти, превышающие 60 долл. за баррель, направляются на формирование ФНБ.

В 2022-2024 гг. Россия имеет положительное сальдо торгового баланса: ввоз российских товаров из-за санкций ограничен, а высокие цены на сырьевые ресурсы обеспечивают устойчивый приток валюты в страну. Мероприятия, противодействующие оттоку капитала из страны, уравнивают платежный и торговый балансы. Положительный торговый баланс позволяет формировать объем инвестиционных ресурсов, которые нужны для направления их в производственный сектор.

Динамика инвестиций в основной капитал российских коммерческих предприятий и организаций по итогам 2023 г. демонстрирует тенденции, связанные с замедлением роста (табл. 5.7).

Таблица 5.7 – Инвестиции в основной капитал российских предприятий

Показатель	2022		2023		I кв. 2024	
	млрд. руб.	в % к 2021 г.	млрд. руб.	в % к 2022 г.	млрд. руб.	в % к соответствующему периоду прошлого года
Объем инвестиций	27865,2	104,6	34036,3	109,8	5932,8	114,5

Источник: составлено автором по материалам [123]

В номинальном выражении объем инвестиций по первому кварталу 2024 г. составил 5,9 трлн. руб., что отражает рост на 14,5% по сравнению с аналогичным показателем прошлого года. Следует отметить, что Минэкономразвития РФ значительно улучшило прогноз по росту инвестиций: текущая версия прогноза предполагает рост инвестиций на 2,3% с учетом высокой базы 2023 г. Сохранение динамики роста инвестиций с учетом их рекордного роста в 2023 г. на 9,8% с учетом сложившихся обстоятельств представляет собой амбициозную задачу.

Исследование динамики роста инвестиционной активности приводит к выводу, что основные усилия отечественного бизнеса по сохранению производственных возможностей связаны с задействованием собственных источников финансирования. Имеет место следующее структурное распределение в разрезе источников финансирования (рис. 5.15):

- на собственные источники приходится – 61,9% от общего объема инвестиций,
- бюджетные средства – 12,9%,
- банковские кредиты – 11,2%.

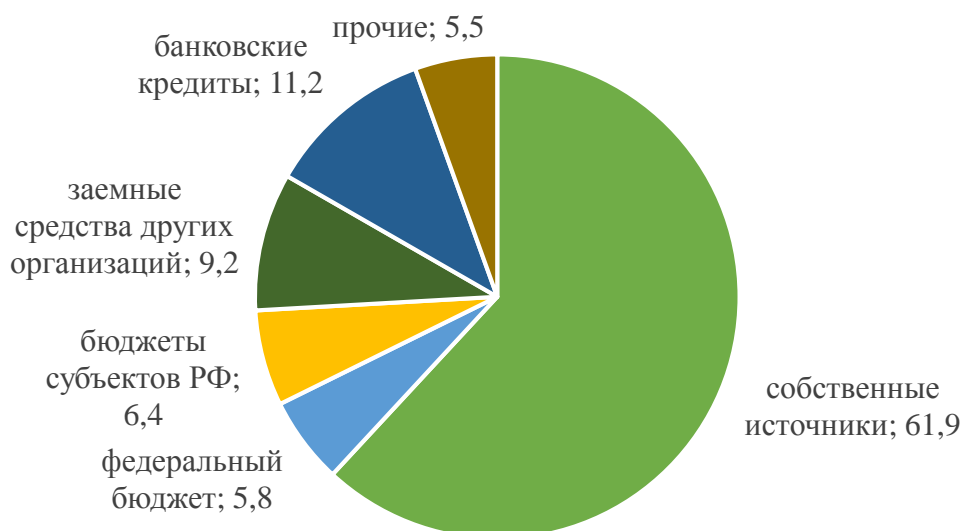


Рисунок 5.15 – Структура инвестиций в основной капитал в разрезе источников финансирования за I квартал 2024 г., %

Источник: составлено автором по материалам [123]

Анализ структуры инвестиций в разрезе источников финансирования выявляет две явные тенденции: во-первых, в структуре преобладают собственные средства, во-вторых, в кризисные годы привлеченные средства растут медленнее, чем собственные. А ведь именно банковский кредит сейчас выступает мощным финансовым инструментом обеспечения инновационно-инвестиционного роста, который так необходим для мобилизации всех ресурсов национальной экономической системы и стимулирования роста высокотехнологичных производств.

Поддержим мнение экспертов, рассматривающих банковский кредит в качестве основного инвестиционного ресурса для развития отечественного технологичного производства [25]. Такая точка зрения подтверждается современным международным опытом прорывного технологического развития. В частности, успешно продемонстрированным КНР. Изучение китайской практики достижения технологического лидерства на международной арене показывает, что дешевые кредиты как основной источник финансирования промышленного развития доказывают свою

эффективность. Согласно информации, публикуемой Народным Банком Китая [176], средневзвешенная ставка по долгосрочным кредитам в 2023 г. снижена с 4,2% до 3,95%, т.е. на 0,25%, что указывает на низкую стоимость корпоративного кредитования.

Заслуживают внимания следующие тенденции на китайском рынке процентных ставок в 2022-2024 гг. Во-первых, Правительство Китая наращивают усилия по спасению рынка недвижимости, переживающего кризис. Когда рынок недвижимости достиг точки замерзания, ставки по жилищным ипотечным кредитам падали необычно быстрыми темпами. По состоянию на третий квартал 2022 года средневзвешенная процентная ставка по жилищным ипотечным кредитам составляла 4,34%, а с июня 2023 г. снижена до 3,95%.

Во-вторых, депозитные ставки крупнейших коммерческих банков продолжили понижательную динамику, начатую в 2022 г. С сентября 2022 года ряд коммерческих банков, представленных такими банками, как Bank of China, ICBC и China Construction Bank, последовательно объявили о снижении ставок по депозитам. Уже в июле 2024 г. ставка по срочным депозитам сроком на год составляет 1,35%.

В условиях современной реальности в Китае, как и в ряде технологически развитых стран, сбережения намного превышают инвестиции, что и служит одной из причин, по которой в этих странах установились довольно низкие долгосрочные процентные ставки [190]. Аналитики китайского финансового рынка прогнозируют восстановительный рост ВВП и инвестиций после пандемии COVID-19 и шоковых мировых политических и экономических потрясений. Прогнозируется рост ВВП в 2024 году на 5%. Однако, аналогично российской ситуации, отмечается замедление инвестиций в производство, а также ограничение внутренних источников финансирования.

Интересен опыт Китая в части оказания адресной финансовой поддержки высокотехнологичным компаниям, которая реализуется

Китайским банком развития. Банк развития – один из государственных банков страны, оказывающий финансовую поддержку в области развития высоких технологий, инфраструктурных решений, а также стимулирования регионального финансового сотрудничества посредством цифровых инноваций. Исполняя свой функционал в качестве банка, финансирующего приоритетные проекты технологического и инфраструктурного развития, Банк развития является важным участником реализации инициативы «Один пояс – один путь» (ОПОП).

Данная инициатива направлена на решение пяти укрупненных задач: 1) реализация политики технологического развития; 2) формирование сетей и объектов инфраструктуры; 3) укрепление инвестиционных и торговых отношений; 4) укрепление финансового сотрудничества; и 5) углубление социальных и культурных обменов [190].

Фокус ОПОП направлен на развивающиеся страны, в частности, составляющие партнерство АСЕАН. Исследование проектов, которые реализует Китай в развивающихся странах, позволяет получить представление о долгосрочных приоритетах китайской международной политики. Помогая развивающимся странам, Китай создает новые торговые и инвестиционные возможности как для стран-реципиентов финансовой помощи, так и для самого себя. Одним из последних ярких примеров реализации подобных решений в области развития технологий и инфраструктуры является строительство китайскими компаниями скоростной автомагистрали в Камбодже. При поддержке синдицированного кредита, по которому Китайский банк развития выступает в качестве ведущего оператора, построена и введена в эксплуатацию в конце 2022 года скоростная автомагистраль протяженностью 187 километров, которая проходит через пять провинций и городов Камбоджи [174].

Реализация инициативы «Один пояс – один путь» направлена не только на то, чтобы улучшить транспортное сообщение Китая с Центральной Азией и Европой. Решаются задачи по более высокой интеграции некоторых

беднейших провинций Китая, не имеющих выхода к морю, и автономных районов с соседними странами, такими как Казахстан, Мьянма и Пакистан, а также с более процветающими частями Китая [199].

Концепт «Один пояс – один путь» состоит в стимулировании внешних инвестиций и обеспечивает диверсификацию инвестиционного портфеля Китая. Когда в 2013 году была предложена данная инициатива, Китай располагал валютными резервами в размере 4 трлн долларов США. Прогнозировался рост курса юаня по отношению к доллару, в результате чего доход от финансовых активов фактически был бы отрицательным. Поэтому среди китайских аналитиков имели место противоречия в отношении того, сможет ли страна выдержать подобные крупномасштабные расходы [228].

Инициативу «Один пояс – один путь» следует рассматривать как платформу, с помощью которой реализуется методичное широкомасштабное технологическое и инфраструктурное развитие Китая, наращивается его глобальная конкурентоспособность, технологическое превосходство, а также расширяется финансовая мощь Поднебесной и мировая интернационализация юаня.

Опыт технологически развитых стран показывает, что иностранные инвестиции не имели решающей роли для обеспечения технологического прорыва. Создание собственной системы инвестиционного обеспечения технологического роста – неотложная необходимость для решения задач мобилизации российской экономики и роста ее высокотехнологичного сектора.

Мобилизация собственных инвестиционных ресурсов выступает как практически единственно доступный, своевременный, мощный инструмент обеспечения баланса и наращивания инновационного потенциала отраслей на основе компенсации «узких мест», расширения возможностей других элементов производства и производственной инфраструктуры, внедрения

технологических, организационных, маркетинговых, логистических и других инноваций.

Россия – мощное государство, располагающее огромным потенциалом инновационного развития. Мобилизация всех видов ресурсов сейчас крайне актуальна для обеспечения оборонобезопасности страны и ее технологического суверенитета. Реагирование на санкционное давление, минимизация ущерба от действий недружественных стран фактически реализуются в режиме «ручного управления». В таких условиях обеспечить прорывной рост в инновационном развитии страны практически невозможно.

Основными направлениями, составляющими залог оперативного и эффективного решения стратегических задач инновационного развития страны и обеспечения технологического суверенитета, являются:

1. достижение общественного консенсуса, сохранение приоритетов социального развития,
2. концентрация всех видов ресурсов на производстве перспективной, высокотехнологичной продукции,
3. отказ от модернизации устаревшей продукции, консервации неэффективной структуры производства,
4. модернизация ОПК России как важного структурного элемента, обеспечивающего научно-технологический потенциал страны в части разработки и производства наукоемкой высокотехнологичной продукции оборонного и двойного назначения (модернизация рассматривается в части необходимости проведения институциональных преобразований, производственно-технологической реструктуризации производств),
5. усиление кооперации с дружественными странами в области военно-технического сотрудничества,
6. расширение рынков экспорта высокотехнологичной продукции оборонного назначения и гражданского использования в Китай, Индию, регионы Юго-Востока, Южной Америки, Ближнего Востока,

7. концентрация инвестиционных ресурсов, снижение стоимости кредитов (при средней рентабельности на предприятиях обрабатывающей промышленности 7-8% пользоваться кредитными ресурсами могут позволить лишь некоторые из них),

8. адаптивное реагирование на изменения, сокращение бюрократических процедур по согласованию и выдаче технических условий для структур ОПК.

Современная Россия переживает драматичный этап своего исторического развития. Сейчас как никогда важна консолидация усилий общества, власти и бизнеса, оперативная мобилизация всех ресурсов (как человеческих, так и материальных, финансовых), сохранение здравого подхода к выбору приоритетов и четкое следование целям. От государства требуется оперативное, научно обоснованное формулирование прозрачных, оптимальных целей стратегического развития. Обновленной стратегией научно-технического развития должны быть предусмотрены механизмы противодействия санкционным ограничениям, комплексные подходы к решению задач по снижению зависимости российской экономики от иностранных технологий и систем управления производством.

Современная концепция инновационного развития в качестве приоритетов должна базироваться на принципах достижения технологического суверенитета и способствовать опережающему развитию высокотехнологичных производств, составляющих базовые технологии нового технологического уклада. Акцент на перестройку структуры национальной экономики с доминантной на высоких технологиях позволит заложить прочный фундамент развитию страны на долгие годы вперед и создаст базу для уверенного, лидирующего развития России и будущих поколений ее граждан.

Выводы по главе 5

1. В диссертации разработан и успешно апробирован методический инструментарий исследования внешней инновационной среды высокотехнологичных производств, которую предлагается идентифицировать как социально-экономическую среду, находящуюся под влиянием разнонаправленных факторов ближнего и дальнего окружения. Факторы могут препятствовать или, наоборот, способствовать осуществлению инновационной деятельности на основе реализации располагаемого инновационного потенциала. Установлено, что макросреда высокотехнологичных производств включает в себя экономические, социальные, политические и технологические факторы косвенного воздействия. Факторное поле микросреды сформировано кооперационными связями и сетевым характером взаимодействия с экономическими агентами ближнего окружения производств.

2. Внешние факторы с положительным вектором воздействия на инновационный процесс мультиплицируют располагаемый инновационный потенциал производств, сформированный внутренней инновационной средой, тем самым повышая эффективность инновационной деятельности и открывая дополнительные возможности инновационного развития. Факторы с отрицательным вектором воздействия представляют собой риски реализации инновационной деятельности. На основе накопленного исследовательского и экспертного опыта, а также с учетом современных геополитических, экономических, технологических и социальных тенденций выявлен состав ключевых факторов, оказывающих влияние на развитие внешней инновационной среды высокотехнологичных производств.

3. Сочетание разработанных автором методических подходов к оценке внутренней и внешней инновационной среды значительно усиливает аналитические возможности интерпретации полученных результатов исследования в части ранжирования производств по типам стратегического

поведения. Практическая значимость декомпозиции производств по типу их стратегического поведения позволяет предложить комплекс организационно-экономических мероприятий, направленных на усиление конкурентных преимуществ и оптимальное использование инновационного потенциала с учетом возможностей развития, формируемых внешней инновационной средой, и устойчивости к сопутствующим инновационным рискам.

4. В работе исследованы современные аспекты ресурсного обеспечения опережающего развития высокотехнологичных производств. Мобилизация собственных инвестиционных ресурсов выступает как практически единственно доступный, своевременный, мощный инструмент сбалансирования и наращивания инновационного потенциала отраслей на основе компенсации «узких мест», расширения возможностей других элементов производства и производственной инфраструктуры, внедрения технологических, организационных, маркетинговых, логистических и других инноваций.

5. Обоснованы основополагающие стратегические направления по обеспечению технологического суверенитета и инновационного развития высокотехнологичных производств: достижение общественного консенсуса, сохранение приоритетов социального развития; концентрация всех видов ресурсов на производстве перспективной, высокотехнологичной продукции; отказ от модернизации устаревшей продукции, консервации неэффективной структуры производства; модернизация ОПК России как важного структурного элемента, обеспечивающего научно-технологический потенциал страны в части разработки и производства наукоемкой высокотехнологичной продукции оборонного и двойного назначения; усиление кооперации с дружественными странами и расширение рынков экспорта высокотехнологичной продукции; концентрация инвестиционных ресурсов; адаптивное реагирование на изменения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования сделаны следующие основные выводы.

1. В диссертации уточнены и дополнены теоретико-методологические аспекты развития инновационной среды и ее адаптации к изменению условий хозяйствования в части создания стимулов для опережающего роста высокотехнологичных производств. Выявлены и описаны положительные эффекты, сопровождающие развитие инновационной среды высокотехнологичных производств. Доказано, что базисом для развития высоких технологий являются компоненты цифровой индустрии, применение которых пронизывает все уровни бизнес-процессов организации. Доказано, что высокотехнологичные решения, опирающиеся на искусственный интеллект, высокопроизводительные вычисления, анализ больших данных, связь на основе современных стандартов составляют фундамент перспективного развития социокиберфизических систем, в контурах которых реализуются процессы конвергенции объектов физического и интеллектуального миров, а человек выступает как неотъемлемая часть виртуально-материального пространства.

2. Предложена авторская трактовка инновационной среды как сложноорганизованной системы, перманентно изменяющейся и трансформирующейся под воздействием комплекса внешних и внутренних факторов. Обоснованы два контура управления развитием инновационной среды высокотехнологичных производств, где *внутренний* контур формирует инновационный потенциал системы (характеризует наличие ресурсов и возможностей высокотехнологичных производств для включения в инновационные процессы и является необходимым условием осуществления инновационной деятельности), а *внешний* базируется на внешнем окружении и связях с элементами территориальных инновационных систем. В контексте современных геополитических обстоятельств автором систематизированы вызовы и угрозы, сдерживающие развитие инновационной среды.

Декомпозиция внешних и внутренних проблем и угроз, а также вызываемые ими последствия, позволила систематизировать предпосылки для развития высокотехнологичных производств, которые способны обеспечить необходимый уровень импортонезависимости в условиях санкций и ведения военных действий, а также гарантируют оборонобезопасность страны и ее технологический суверенитет.

3. В диссертации обоснованы приоритетные направления развития инновационной среды, отличающиеся целевыми ориентирами, задачами и приоритетами опережающего развития высокотехнологичных производств с учетом необходимости импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета. Мобилизационную модель российской экономики предлагается рассматривать как организационно-экономический механизм, отражающий специфику текущего момента и позволяющий сконцентрировать усилия для формирования ресурсной базы военной безопасности страны и обеспечения устойчивости социально-экономической системы.

4. Предложена авторская модель оценки внутренней инновационной среды с учетом динамики изменения различных факторов производства. Модель отличает использование методического инструментария через параметры экономической деятельности производственного предприятия с учетом динамики изменения факторов производства. Введен авторский показатель – коэффициент технологичности, по результатам расчета которого определяется принадлежность предприятия к одной из групп, диверсифицированных по уровню технологичности (высокотехнологичные предприятия, среднетехнологичные высокого уровня, среднетехнологичные низкого уровня, низкотехнологичные).

5. В диссертации разработан метод оценки производственных предприятий, учитывающий уровень их технологичности и инновационности, отличающийся применением в оценке параметров добавленной стоимости, изменяющихся в динамике. Методика апробирована

в отношении ряда отечественных производственных предприятий, отличающихся видами экономической деятельности. Результаты, полученные на основе использования метода оценки производственных предприятий по уровню их технологичности, позволили идентифицировать в отношении каждого из исследуемых субъектов уровень развития технологий и инноваций, а также спрогнозировать динамику изменения коэффициента технологичности. Апробация методики подтвердила возможность применения ее на практике в отношении принятия адресных управленческих решений по развитию инновационной среды, направленных на рост эффективности финансово-хозяйственной деятельности.

6. В ходе исследования предложен методический подход к обоснованию ключевых факторов развития инновационной среды высокотехнологичных производств. Авторский подход отличает возможность исследования групп факторов макросреды (экономические, социальные, политические и технологические факторы косвенного воздействия) и микросреды (факторы, обусловленные кооперационными связями и сетевым характером взаимодействия с экономическими агентами ближнего окружения), структурированными по вектору оказываемого воздействия (положительное или отрицательное).

7. В диссертации разработан и успешно апробирован методический инструментарий исследования внешней инновационной среды высокотехнологичных производств, которую предлагается идентифицировать как социально-экономическую среду, находящуюся под влиянием разнонаправленных факторов ближнего и дальнего окружения. Факторы могут препятствовать или, наоборот, способствовать осуществлению инновационной деятельности на основе реализации располагаемого инновационного потенциала. Установлено, что макросреда высокотехнологичных производств включает в себя экономические, социальные, политические и технологические факторы косвенного воздействия. Факторное поле микросреды сформировано кооперационными

связями и сетевым характером взаимодействия с экономическими агентами ближнего окружения производств.

8. Сочетание разработанных автором методических подходов к оценке внутренней и внешней инновационной среды значительно усиливает аналитические возможности интерпретации полученных результатов исследования в части ранжирования производств по типам стратегического поведения. Практическая значимость декомпозиции производств по типу их стратегического поведения позволяет предложить комплекс организационно-экономических мероприятий, направленных на усиление конкурентных преимуществ и оптимальное использование инновационного потенциала с учетом возможностей развития, формируемых внешней инновационной средой, и устойчивости к сопутствующим инновационным рискам.

9. Автором определены направления совершенствования инновационной среды высокотехнологичных производств, состоящие в достижении общественного консенсуса, сохранении приоритетов социального развития; концентрации всех видов ресурсов на производстве перспективной, высокотехнологичной продукции; отказе от модернизации устаревшей продукции, консервации неэффективной структуры производства; модернизации ОПК России как важного структурного элемента, обеспечивающего научно-технологический потенциал страны в части разработки и производства наукоемкой высокотехнологичной продукции оборонного и двойного назначения; усилении кооперации с дружественными странами и расширение рынков экспорта высокотехнологичной продукции; концентрации инвестиционных ресурсов; адаптивное реагирование на изменения. Предложенный в диссертации инструментарий позволяет реализовать комплекс организационно-экономических мероприятий, стимулирующих развитие инновационной среды высокотехнологичных производств в обеспечении национальных приоритетов в области экономики и инноваций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулкадыров, А.С. Технологическая модернизация оборонно-промышленного комплекса – ключевая доминанта национальной безопасности России / А.С. Абдулкадыров // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2018. – № 3 (23). – С. 60-66.
2. Авилова, В.В. Переход к экономике замкнутого цикла как ведущий тренд инновационного развития и формирования нового технологического уклада / В.В. Авилова // Инновационное развитие экономики. – 2021. – № 5 (65). – С. 12-20.
3. Аганбегян, А.Г. Модернизация реального сектора экономики: пространственный аспект / А.Г. Аганбегян, Н. Н. Михеева, Г. Г. Фетисов // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 4. – С. 7-44.
4. Айвазов, А. Экономические основы цивилизационных волн развития человечества / А. Айвазов, В. Беликов // Партнерство цивилизаций. – 2016. – № 3-4. – С. 33-41
5. Анисимова, В.Ю. Исследование реинжиниринга инноваций в инвестиционных бизнес-процессах организаций / В.Ю. Анисимова, Н.М. Тюкавкин // Вестник Академии. – 2022. – № 2. – С. 14-24.
6. Арчакова, С.Ю. Методический подход к оценке инновационной среды / С.Ю. Арчакова // Регион: системы, экономика, управление. – 2018. – № 4 (43). – С. 55-61.
7. Асеев, О.В. Цифровая трансформация архитектуры экономического пространства: экосистемный подход: монография / О.В. Асеев, Е.С. Беляева, П.П. Ковалев [и др.]; под. ред. Т.С. Колмыковой. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – 226 с.
8. Бабкин, А.В. Методика оценки цифровой зрелости отраслевых промышленных экосистем / А.В. Бабкин, В.В. Глухов, Е.В. Шкарупета // Организатор производства. – 2022. – Т. 30. – № 3. – С. 7-20.

9. Бажанова, М.И. Факторы формирования эффективной инновационной среды промышленного предприятия для Industry 4.0 / М.И. Бажанова, М.С. Кувшинов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2019. – Т. 13 – № 1. – С. 110-119.

10. Банк России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cbr.ru/>

11. Банк России вводит временный порядок операций с наличной валютой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/press/event/?id=12738>

12. Банк России продлил ограничения на снятие наличной иностранной валюты еще на 6 месяцев, до 9 марта 2023 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/press/event/?id=14059>

13. Белоусов, В.Е. Определение и свойства социкиберфизических систем / В.Е. Белоусов, В.П. Морозов, Е.В. Путинцева, А.И. Сырин // Проектное управление в строительстве. – 2020. – № 4 (21). – С. 90-94.

14. Богатырев, В.Д. Модели управления рисками наукоемких производств / В.Д. Богатырев, Е.П. Ростова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 12А. – С. 179-189.

15. Бодрунов, С.Д. Ноономика. / С.Д. Бодрунов. – М.: Культурная революция, 2018. – 432 с.

16. Бодрунов, С.Д. Формирование стратегии реиндустриализации России: монография. / С.Д. Бодрунов. – СПб.: Ин-т нового индустр. развития, 2013. – 680 с.

17. Борисюк, Н.К. Моделирование стратегического поведения производственного предприятия в условиях рисков внешней среды / Н.К. Борисюк, О.С. Смотрина // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 5. – С. 19-27.

18. Варламов, М.Г. Инновационная среда и элементы ее классификации / М.Г. Варламов // Вестник Казанского технологического

университета. – 2013. – № 7. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-sreda-i-elementy-ee-klassifikatsii>

19. Вернадский, В.И. Несколько слов о ноосфере / В.И. Вернадский // Русский космизм: Антология философской мысли. – М. – 1993. – 368 с.

20. Волкова, Е.В. Сравнительное исследование подходов к управлению инновационным развитием в высокотехнологичных компаниях за рубежом (на примере Airbus и Boeing) / Е.В. Волкова, Т.В. Кокуйцева // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – Т. 1. – № 12 (108). – С. 111-117.

21. Герасимов, К.Б. Инвестиции в инновации социально-технологических предприятий / К.Б. Герасимов // Вестник университета. – 2021. – № 5. – С. 153-161.

22. Глазьев, С.Ю. Мирохозяйственные уклады в глобальном экономическом развитии / С.Ю. Глазьев // Экономика и математические методы. – 2016. – Т. 52. – Выпуск № 2 – С. 3-29.

23. Глазьев, С.Ю. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / С.Ю. Глазьев, В.В. Харитонов. – М.: Тривант, 2009. – 304 с.

24. Глазьев, С.Ю. Ноономика как стержень формирования нового технологического и мирохозяйственного укладов / С.Ю. Глазьев // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР им. С.Ю. Витте. – 2022. – Т. 1. № 1. – С. 43-64.

25. Глазьев, С.Ю. России нужна мобилизационная экономика с рыночным инструментарием / С.Ю. Глазьев. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://glazev.ru/articles/165-interv-ju/105820-rossii-nuzhna-mobilizatsionnaja-jekonomika-s-rynochnym-instrumentariem>

26. Гончарова, А.А. Оценка состояния инновационного климата как структурной составляющей инновационной среды региона (на примере Ульяновской области) / А.А. Гончарова // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 30. – С. 20-25.

27. Гораева, Т.Ю. Методика мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия / Т.Ю. Гораева, Л.К. Шамина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – № 3 (221). – С. 198-210.

28. Гретченко, А.И. Система организации и управления инновационной средой в рамках региона / А.И. Гретченко, О.Г. Деменко, А.А. Гретченко // Евразийский Союз Ученых. – 2015. – № 8-1 (17). – С. 28-31.

29. Динамика промышленного производства в июле 2022 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/178081>.

30. Дорошенко, Ю.А. Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем/ Ю.А. Дорошенко, М.С. Старикова, В.Н. Ряпухина // Экономика региона. – 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 78-91.

31. Дорошенко, Ю.А. Инновационное развитие региона в условиях современных трендов неоиндустриализации / Ю.А. Дорошенко, И.О. Малыгина, И.В. Сомина // Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – № 4. – С. 1318-1334.

32. Дугин, А.Г. Евразийство как незападная эпистема российских гуманитарных наук / А.Г. Дугин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. – 2022. – Т. 22. – № 1. – С. 142-152.

33. Ершова, И.Г. Влияние цифровой трансформации регионов на развитие человеческих ресурсов: актуальный базис и стратегическое управление / И.Г. Ершова, Л.А. Афанасьева, Д.Б. Щербаков // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 5 (58). – С. 457-461.

34. Ерыгин, Ю.В. Включение российских высокотехнологичных производств в глобальные цепочки создания стоимости: региональный аспект / Ю.В. Ерыгин, М.А. Волкова // Решетневские чтения. – 2018. – Т. 2. – С. 387-389.

35. Жигайло, В.В. Сущность инновационной среды / В.В. Жигайло // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2011. – № 2. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-innovatsionnoy-sredy>.
36. Захарова, Е.В. Оценка инновационного потенциала предприятия с учетом цифровизации экономики / Е.В. Захарова, О.И. Митякова // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – №3. – С. 1654-1666.
37. Иваненко, Л.В. К вопросу повышения эффективности взаимодействия образования и бизнеса как фактора инновационного развития регионов / Л.В. Иваненко, О.Н. Киселева, Д.В. Филиппов // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2022. – № 3 (35). – С. 27-35.
38. Ивантер, В.В. Основные положения концепции инновационной индустриализации России / В.В. Ивантер, Н.И. Комков // Проблемы прогнозирования. – 2012. – № 5. – С. 3–12.
39. Индикаторы инновационной деятельности: 2017: стат. сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с.
40. Индикаторы инновационной деятельности: 2018: стат. сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 344 с.
41. Индикаторы инновационной деятельности: 2019: стат. сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, И.А. Кузнецова и др. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 376 с.
42. Индикаторы инновационной деятельности: 2020: стат. сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 336 с.
43. Индикаторы инновационной деятельности: 2021: стат. сборник / Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева, К.А. Дитковский и др.; Нац. ис-след. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 280 с.

44. Индикаторы инновационной деятельности: 2023: стат. 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.

45. Индикаторы инновационной деятельности: 2024: статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 260 с.

46. Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 380 с.

47. Цифровая экономика: 2024: статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 126 с.

48. Инновационное развитие и промышленный рост экономики в условиях неоиндустриализации: монография / Дорошенко Ю.А., Малыхина И.О., Авилова В.В., Оспищев П.И., Лаврикова Н.И., Азарова Н.А., Трошин А.С., Чжэньпэн С., Владыка М.В., Чистникова И.В., Третьякова Л.А., Третьякова М.С., Иноземцева А.А., Павлова И.Г., Данейкин Ю.В., Щетинина Е.Д., Кочина С.К., Веселовский М.Я., Парфенова Е.В., Сомина И.В. и др. – Белгород, 2022. – 352 с.

49. Иноземцев, В.Л. Будущее России – в новой индустриализации / В.Л. Иноземцев // Экономист. – 2010. – № 11. – С. 3–15.

50. Информационное письмо Банка России от 05.03.2022 г. № ИН-019-12/27 «Об ограничении переводов физических лиц – резидентов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

51. Информация Банка России от 29.11.2022 г. «Продлены ограничения на переводы за рубеж средств нерезидентов из недружественных стран со счетов брокеров и доверительных управляющих» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/>

52. Ким, Г.Х. Совершенствование механизма управления развитием инновационной среды: Автореф. дис. канд. эконом. наук. / Г.Х. Ким // Санкт-Петербург. – 2014. – С. 7.

53. Кириченко, И.А. Исследование инновационной среды территории как направление информационного обеспечения деятельности современных организаций / И.А. Кириченко, Е.Н. Скляр // Транспортное машиностроение. – 2015. – № 3 (47). – С. 197-201.

54. Кирова, И.В. Инновационная среда как фактор повышения эффективности деятельности реального сектора экономики / И.В. Кирова // Финансовые рынки и банки. – 2021. – № 8. – С. 11-14.

55. Кобзева, А.Г. Инновационная среда: теоретический обзор исследований / А.Г. Кобзева, Е.П. Ченцова // Казанская наука. – 2014. – № 12. – С. 77-79.

56. Ковалёв, П.П. Анализ эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности / П.П. Ковалёв // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6. – № 3 (20). – С. 182-185.

57. Ковалёв, П.П. Аналитические аспекты исследования цифровизации региональной экономики / П.П. Ковалёв, Е.А. Мерзлякова, Е.В. Бридский // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2022. – № 4 (91). – С. 92-102.

58. Ковалёв, П.П. Методы минимизации инвестиционных рисков / П.П. Ковалёв // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 6 (83). – С. 1119-1122.

59. Ковалёв, П.П. Некоторые аспекты управления рисками / П.П. Ковалёв // Деньги и кредит. – 2006. – № 1. – С. 47-51.

60. Ковалёв, П.П. Обеспечение проектного финансирования учреждениями банковского сектора / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 1А. – С. 68-79.

61. Ковалёв, П.П. Особенности оценки рисков инвестиционных проектов / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2017. – Т. 7. – № 5А. – С. 251-260.
62. Ковалёв, П.П. Оценка качества инновационного потенциала промышленного предприятия / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 2А. – С. 33-46.
63. Ковалёв, П.П. Реализация организационно-экономического механизма сопровождения инвестиционных проектов в условиях внешнеторговых ограничений / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 1А. – С. 80-91.
64. Ковалёв, П.П. Страхование рисков при реализации инвестиционного проекта / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 2А. – С. 47-55.
65. Ковалёв, П.П. Структурные формы инновационного потенциала в промышленном развитии инноваций / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 3А. – С. 50-64.
66. Ковалёв, П.П. Сценарный анализ, методологические аспекты / П.П. Ковалёв // Финансы и кредит. – 2009. – № 44 (380). – С. 9-13.
67. Ковалёв, П.П. Сценарный анализ. Структура метода / П.П. Ковалёв // Управление финансовыми рисками. – 2007. – № 1. – С. 2-21.
68. Ковалёв, П.П. Тенденции и анализ развития инновационного потенциала на предприятиях / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 3А. – С. 65-80.
69. Ковалёв, П.П. Трансформация инновационных управленческих парадигм / П.П. Ковалёв // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8. – № 4А. – С. 53-60.
70. Ковалёв, П.П. Управление риском концентрации / П.П. Ковалёв // Управление риском. – 2009. – № 3 (51). – С. 2-15.

71. Ковалёв, П.П. Успешный инвестиционный проект. Риски, проблемы и решения: монография / П.П. Ковалёв. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 432 с.

72. Ковалёв, П.П. Цифровая трансформация бизнеса в контексте стратегии непрерывного совершенствования / П.П. Ковалёв, Т.С. Колмыкова // Управленческий учет. – 2022. – № 7 (2). – С. 250-256.

73. Ковалёв, П.П. Эволюция цифровых экосистем в финтехе / П.П. Ковалёв, Т.С. Колмыкова, Л.А. Уколова // Регион: системы, экономика, управление. – 2021. – № 4 (55). – С. 16-24.

74. Ковалёв, П.П. Экосистемы как глобальный тренд цифровой архитектуры высокотехнологичных производств / П.П. Ковалёв, Т.С. Колмыкова // Общество: политика, экономика, право. – 2023. – № 5. – С. 123-128

75. Кокуйцева, Т.В. Инвестиционная политика в стратегии инновационного развития высокотехнологичной организации: пути обеспечения сбалансированности / Т.В. Кокуйцева // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. – № 2. – С. 309-326.

76. Кокуйцева, Т.В. Методические подходы к определению приоритетных направлений внедрения цифровых технологий в обеспечение повышения конкурентоспособности предприятий ракетно-космической промышленности / Т.В. Кокуйцева, Р.В. Шамин, М.М. Харламов // Микроэкономика. – 2020. – № 3. – С. 12-19.

77. Колесник, Е.А. Стратегия занятости населения в цифровой экономике / Е.А. Колесник // Дискуссия. – 2022. – № 2 (111). – С. 50-58.

78. Колесникова, Т.В. Модели государственного регулирования цифровой отрасли в различных условиях технологического развития / Т.В. Колесникова, И.М. Степнов, Ю.А. Ковальчук // Проблемы рыночной экономики. – 2023. – № 3. – С. 37-52.

79. Колмыкова, Т.С. Инновационный потенциал: методический и прикладной аспекты оценки / Т.С. Колмыкова, Е.А. Мерзлякова, О.Г.

Артемьев // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2016. – № 2 (19). – С. 37-45.

80. Колмыкова, Т.С. Специфика развития крупных высокотехнологичных компаний в современной инновационной среде / Т.С. Колмыкова, П.П. Ковалев // Вестник Евразийской науки. – 2023. – Т 15. – № 1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/52ECVN123.pdf>

81. Кондратьев, Н.Д. К вопросу о больших циклах конъюнктуры / Н.Д. Кондратьев // Плановое хозяйство. – 1926. – № 8. – С. 167.

82. Котелова, Н.З. Избранные работы / Н.З. Котелова / Российская академия наук; Институт лингвистических исследований. – СПб.: Нестор-История, 2015. – 276 с.

83. Крымзин, Д.Н. Построение интегральной оценки кадрового потенциала вуза на основе экспертных данных / Д.Н. Крымзин // Статистика и экономика. – 2014. – № 2. – С. 163-166.

84. Кудрявцева, С.С. Технологии повышения эффективности производства в промышленности / С.С. Кудрявцева, Р.А. Халиулин, В. Какаджанов // Computational Nanotechnology. – 2022. – Т. 9. – № 2. – С. 80-91.

85. Кузнец, С. Современный экономический рост: уровень, структура, распространение / С. Кузнец. – Нью-Хейвен: Издательство Йельского университета, 1966. – 529 с.

86. Кузовкова, Т.А. Экспертно-квалиметрический метод интегральной оценки эффективности инновационных проектов и применения новых технологий / Т.А. Кузовкова, Д. В. Кузовков, А.Д. Кузовков // Системы управления, связи и безопасности. – 2016. – № 3. – С. 1-54.

87. Лавриненко, А.Р. Диагностика и направления развития инновационного потенциала научно-технического предпринимательства / А.Р. Лавриненко // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2022. – №12. – С. 35-42.

88. Латыпова, В.А. Оценка эффективности процесса обучения при наличии сложных открытых задач с помощью экспертных методов / В.А. Латыпова // Инженерный вестник Дона. – 2016. – № 1 (40). – С. 35.
89. Лосев, К.В. Сущность понятия «Инновационная среда» / К.В. Лосев // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. – 2011. – № 2-1. – С. 26-31.
90. Макаров, Н.Ю. Инновационное развитие высокотехнологичных производств в цифровой экономике: монография / Н.Ю. Макаров, П.П. Ковалев, Т.С. Колмыкова. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – 196 с.
91. Макарова, И.В. Методология статистических измерений и оценки инноваций в промышленности / И.В. Макарова, Е.С. Стариков // Инновации. – 2016. – № 12 (218). – С. 67-74.
92. Марголин, А.М. Эффективная инвестиционная политика – залог устойчивого развития российской экономики / А.М. Марголин, Т.А. Спицына // Государственная служба. – 2021. – Т. 23. – № 5 (133). – С. 37-46.
93. Мельниченко, А.М. Исследование инновационной среды, как объекта управления: терминологические аспекты / А.М. Мельниченко // Вестник ВГУИТ. – 2017. – № 1 (71). – С. 426-431.
94. Меры Банка России по стабилизации ситуации на финансовом рынке в условиях реализации санкционных рисков [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cbr.ru/content/document/file/134865/plan_limit.pdf
95. Меры Правительства по повышению устойчивости экономики и поддержке граждан в условиях санкций [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://government.ru/sanctions_measures/
96. Минфин заявил о заморозке \$300 млрд золотовалютных резервов из-за санкций // РБК [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/13/03/2022/622dd6ee9a7947081b63341c>

97. Миролубова, Т.В. Оценка влияния факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост / Т.В. Миролубова, М.В. Радионова // Регионология. – 2021. – Т. 29. – № 3 (116). – С. 486-510.
98. Мухамедьяров, А. М. Инновационный менеджмент / А. М. Мухамедьяров. – М.: Инфра-М, 2008. – 176 с.
99. Нагзибекова, М.Б. Русский язык в эпоху цифровой трансформации / М.Б. Нагзибекова, С.М. Петрова // Вестник Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. – 2022. – № 2 (26). – С. 16-23.
100. Индикаторы науки: 2024: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 412 с.
101. Новиков, С.В. Совершенствование организации закупок сложной инновационной продукции / С.В. Новиков // Инновационное развитие экономики. – 2018. – № 3 (45). – С. 70-76.
102. Новые слова и словари новых слов. 2020: Сборник научных статей / Отв. ред. Н.В. Козловская / Институт лингвистических исследований РАН. – СПб.: ИЛИ РАН, 2020. – 220 с.
103. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
104. Погодина, Т.В. Стимулирование промышленных территориальных кластеров к внедрению модели открытых инноваций в условиях новых вызовов / Т.В. Погодина, М.Я. Веселовский, В.Е. Барковская, П.П. Пилипенко // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2022. – № 3. – С. 89-104.
105. Подмолодина, И.М. Методический подход к оценке инновационной среды страны / И.М. Подмолодина, Е.Ю. Куницын // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 37. – С. 134-140.

106. Поппер, К. Объективное знание. Эволюционный подход. / К. Поппер. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 384 с.

107. Порецкова, К.В. Классификация инновационных стратегий промышленных предприятий / К.В. Порецкова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 380.

108. Портер, М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 715 с.

109. Постановление Правительства РФ от 13.03.2021 г. № 362 (ред. От 27.05.2024) «О государственной поддержке в 2024 году юридических лиц, включая некоммерческие организации, и индивидуальных предпринимателей в целях стимулирования занятости отдельных категорий граждан» (вместе с «Правилами предоставления субсидий Фондом пенсионного и социального страхования Российской Федерации в 2024 году из бюджета Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации юридическим лицам, включая некоммерческие организации, и индивидуальным предпринимателям в целях стимулирования занятости отдельных категорий граждан») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

110. Постановление Правительства РФ от 08.08.2022 г. № 1395 «О государственных гарантиях Российской Федерации по кредитам или облигационным займам, привлекаемым российскими юридическими лицами на цели развития инфраструктуры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

111. Постановление Правительства РФ от 10.05.2020 г. № 651 «О мерах поддержки системообразующих организаций» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 06.03.2022 № 296, от 14.03.2022 № 359) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

112. Постановление Правительства РФ от 15.06.2019 № 773 «О критериях отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и

(или) высокотехнологичной продукции» (вместе с «Требованиями к критериям отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции, а также порядок их установления») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

113. Постановление Правительства РФ от 25.03.2022 г. № 469 «Об утверждении правил предоставления субсидии из федерального бюджета акционерному обществу «Российский банк поддержки малого и среднего предпринимательства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

114. Постановление Правительства РФ от 27.05.2022 г. № 956 «О внесении изменений в перечень технологического оборудования (в том числе комплектующих и запасных частей к нему), аналоги которого не производятся в Российской Федерации, ввоз которого на территорию Российской Федерации не подлежит обложению налогом на добавленную стоимость» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

115. Приказ Минпромторга России от 19.04.2022 г. № 1532 «Об утверждении перечня товаров (групп товаров), в отношении которых не применяются положения подпункта 6 статьи 1359 и статьи 1487 Гражданского Кодекса Российской Федерации при условии введения указанных товаров (групп товаров) в оборот за пределами территории Российской Федерации правообладателями (патентообладателями), а также с их согласия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

116. Приказ Минпромторга России от 20.05.2022 № 2015 «О внесении изменений в приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 3092 «Об утверждении Перечня высокотехнологичной продукции, работ и услуг с учетом приоритетных направлений модернизации Российской экономики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

117. Приказ Росстата от 15.12.2017 № 832 (ред. от 17.01.2019) «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» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

118. Путин В.В. Пленарное заседание Восточного экономического форума [Электронный ресурс] – Режим доступа: // <http://kremlin.ru/events/president/news/69299>

119. Путин В.В. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума [Электронный ресурс] – Режим доступа: // <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/statements/68669>

120. Расширенное заседание Коллегии Министерства обороны // Армейский сборник. № 1. 2022 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://army.ric.mil.ru/Stati/item/372200/>

121. Рейтинг «ТехУспех» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ratingtechup.ru/>

122. Рисин, И.Е. Возможности повышения качества муниципальных стратегий в оценках экспертов / И.Е. Рисин, А.С. Чичерина // РСЭУ. – 2022. – № 2 (57). – С. 54-59.

123. Росстат [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

124. Рудычев, А.А. Элементы цифровой трансформации экономики промышленной индустрии / А.А. Рудычев, М.В. Владыка, Т.В. Гончаренко // Финансовая экономика. – 2020. – № 10. – С. 274-276.

125. Рудь, Н.Ю. Инновационная среда региона: сущность, структура, управление / Н.Ю. Рудь, Т.С. Павлова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2017. – № 1(75). – С. 99-104.

126. Руководство ОСЛО. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. – М.: ЦИСН, 2006. – 192 с.

127. Ряжева, Ю.И. Концепция по формированию и развитию инновационной среды промышленных предприятий / Ю.И. Ряжева // Московский экономический журнал. – 2019. – № 11. – С. 97.

128. Ряжева, Ю.И. Кросс-технологические инновации развития инновационной среды промышленного сектора / Ю.И. Ряжева // Экономика и предпринимательство. – 2019. – №10. – С. 1033–1036.

129. Ряжева, Ю.И. Формирование и развитие инновационной среды промышленного сектора на основе инновационной экосистемы / Ю.И. Ряжева // Московский экономический журнал. – 2020. – № 1. – С. 67.

130. Рязанов, В.Т. Новая индустриализация России: стратегические цели и текущие приоритеты / В.Т. Рязанов // Экономическое возрождение России. – 2014. – № 2. – С. 17-25.

131. Саликов, Ю.А. Анализ инновационной среды промышленного предприятия / Ю.А. Саликов, Е.О. Кулдошина // Вестник ВГУИТ. – 2016. – № 1 (67). – С. 233-236.

132. Свиридова, С.В. Механизм управления инновационной средой предприятия в условиях цифровой экономики / С.В. Свиридова, Е.В. Шкарупета, С.Ю. Арчакова // Организатор производства. – 2019. – Т. 27. № 1. – С. 63-71.

133. Семенов, А.В. Технологический суверенитет российской промышленности, основанный на ГЧП: перспективы и риски / А.В. Семенов // Вектор экономики. – 2024. – № 4 (94). [Электронный ресурс] – Режим доступа: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://elibrary.ru/download/elibrary_67892352_62827432.pdf

134. Среднесрочный прогноз Банка России по итогам заседания Совета директоров по ключевой ставке 28.10.2022 г. [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/43430/forecast_221028.pdf

135. Старикова, М.С. Анализ инновационной результативности промышленного развития российской экономики и обоснование условий его качественного улучшения / М.С. Старикова, Л.В. Усатова, М.В. Владыка, А. Касарва // Экономический вектор. – 2022. – № 3 (30). – С. 81-88.
136. Сураева, М.О. Инновационное развитие предприятий промышленного комплекса / М.О. Сураева // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2020. – Т. 11. – № 1. – С. 66-69.
137. Сухарев, О.С. Реиндустриализация России: возможности и ограничения / О.С. Сухарев // Экономист. – 2013. – № 3. – С. 6–12.
138. Татаркин, А.И. Новая индустриализация экономики России / А.И. Татаркин, О. А. Романова, Н. Ю. Бухвалов // Вестник УрФУ. Сер. Экономика и управление. – 2014. – № 3. – С. 13–21.
139. Титова, В.А. Методический подход к оценке инновационной среды организации / В.А. Титова, Я.В. Томилина // Фундаментальные исследования № 11, – 2014. – С. 399-403.
140. Толстых Т.О. Стратегические приоритеты технологического развития: подходы и инструменты / Т.О. Толстых, Н.В. Шмелева // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. – 2024. – № 1 (7). – С. 204-213.
141. Томпсон, А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии (Пер. с англ. под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой) / А.А. Томпсон, А.Д. Стрикленд. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 576 с.
142. Третьякова, Л.А. Формирование концепции когнитивных технологий управления инновациями в социально-экономических системах / Л.А. Третьякова, Н.И. Лаврикова // Управленческий учет. – 2022. – № 4-1. – С. 81-86.
143. Трещевский, Ю.И. Вариативное прогнозирование инновационных процессов в регионе / Ю.И. Трещевский, А.А. Праченко, С.Е. Орехова //

Современная экономика: проблемы и решения. – 2022. – № 10 (154). – С. 58-69.

144. Тренина, И.А. Инструменты стратегического управления инновационными процессами в промышленности: современные региональные вызовы / И.А. Тренина, А.В. Семенихина, О.И. Морозова // Друкерровский вестник. – 2019. – № 3(30). – С. 304-318.

145. Тулупов, А.С. Обеспечение национальной безопасности на новой качественной основе / А.С. Тулупов, И.А. Титков, А.А. Беличко // Стандарты и качество. – 2023. – № 11. – С. 28-31.

146. Указ Президента Российской Федерации от 18.09.2024 г. № 807 «О продлении действия отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

147. Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (ред. от 16.12.2015) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

148. Указ Президента РФ от 28.02.2022 г. № 79 «О применении специальных экономических мер в связи с недружественными действиями Соединенных Штатов Америки и примкнувших к ним иностранных государств и международных организаций» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

149. Федеральный закон от 13.07.2022 № 235-ФЗ «О внесении изменений в статью 15.25 КоАП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

150. Федеральный закон от 21.11.2022 № 448-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации, приостановлении действия отдельных положений Бюджетного кодекса Российской Федерации,

признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации и об установлении особенностей исполнения бюджетов бюджетной системы Российской Федерации в 2023 году» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

151. Фонтана, К.А. «Умная фабрика» и ключевые технологии индустрии 4.0 (обзор) / К.А. Фонтана, Б.А. Ерзнкян // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 4. – С. 53-67.

152. Холодный, Н.Г. Мысли дарвиниста о природе и человеке / Н.Г. Холодный // Русский космизм: Антология философской мысли. – М., 1993. – 58 с.

153. Циолковский, К.Э. Космическая философия / К.Э. Циолковский. – М.: Сфера, 2004. – 496 с.

154. Чебыкина, М.В. Методологические подходы к формированию управленческих инновационных процессов промышленных предприятий / Чебыкина М.В., Шаталова Т.Н. // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2021. – Т. 12. – № 1. – С. 116-122.

155. Чертова, Т.Н. Проблемы развития высокотехнологичного производства в России в новых экономических условиях / Т.Н. Чертова // Военный академический журнал. – 2022. – № 2 (34). – С. 135-138.

156. Чижова, Е.Н. Инновационные предприятия и проблемы роста производительности труда / Е.Н. Чижова, Ю.И. Селиверстов, Г.Г. Балабанова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2022. – № 3 (94). – С. 30-40.

157. Чижова, Е.Н. Принципы и факторы формирования инновационной среды строительного производства / Е.Н. Чижова, В.Ю. Сорокина, О.О. Веснина, Е.В. Осыченко // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2018. – № 9. – С. 152-157.

158. Чурсин, А.А. Развитие методов оценки цифровой зрелости организации с учетом регионального аспекта / А.А. Чурсин, Т.В. Кокуйцева // Экономика региона. – 2022. – Т. 18. № 2. – С. 450-463.

159. Шинкевич, А.И. Анализ трендов научно-исследовательского развития промышленности на основе методов математического моделирования / А.И. Шинкевич, А.А. Лубнина, В.В. Бронская // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2022. – Т. 24. – № 4 (108). – С. 68-74.

160. Шишкова, Т.Е. Сущностная основа понятия «инновационная среда»: ее основные составляющие и направления развития / Т.Е. Шишкова // ИнноЦентр. – 2014. – №2 (3). – С. 83-88.

161. Шуклина, Е.А. Перспективы развития взаимодействия предприятий и вузов в макрорегионе: экспертная оценка / Е.А. Шуклина, М.В. Певная // Вопросы управления. – 2018. – № 3 (33). – С. 115-123.

162. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития / Й.А. Шумпетер. – М.: Директ-Медиа, 2007. – 400 с.

163. Щетинина, Е.Д. Оценка компетентности предприятия на основе ключевых бизнес компетенций / Е.Д. Щетинина, С.К. Кочина // Научный результат. Экономические исследования. – 2022. – Т. 8. – № 1. – С. 55-64.

164. Экономика инноваций: Уч. пособие. – М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016. – 309 с.

165. Экономическая политика России. Турбулентное десятилетие 2008–2018 / Мау В.А., Дробышевский С.М., Павлов П.Н., Пономарев Ю.Ю., Синельников-Мурылев С.Г., Абрамов А.Е., Мальгинов Г.Н., Радыгин А.Д., Чернова М.И., Энтов Р.М., Добролюбова Е.И., Южаков В.Н., Кнобель А.Ю., Лощенкова А.Н., Божечкова А.В., Киюцевская А.М., Трунин П.В., Белев С.Г., Соколов И.А., Тищенко Т.В. и др. – Москва, 2020. Сер. Монографии ИЭП. Том 4.

166. Atzori, L. The Internet of Things: A survey / L. Atzori, A. Iera, G. Morabito // Computer Networks. – 2010. – V. 54 (15). – P. 2787–2805.

167. Aydalot, P.H. High technology industry and innovative environments: the European experience / Aydalot, P.H., Keeble D. – London: Routledge, 1988.
168. Banerjee S., Wahl M. F., Panigrahi J. K. Technology, innovation and knowledge transfer: A value chain perspective // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. – 2018. – V. 9. – №. 1. – P. 1145-1161.
169. Bangemann T., Riedl M., Thron M., Diedrich C. Integration of Classical Components into Industrial Cyber-Physical Systems // Proceedings of the IEEE. – 2016. – V. 104 (5). – P. 947–959.
170. Belvedere V., Grando A., Bielli P. A Quantitative Investigation of the Role of Information and Communication Technologies in the Implementation of a Product-service System // International Journal of Production Research. – 2013. – V. 51 (2). – P. 410–426.
171. Buer S. V., Strandhagen J. O., Chan F. T. S. The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda // International journal of production research. – 2018. – V. 56. – №. 8. – P. 2924-2940.
172. Cabinet Office. Report on The 5th Science and Technology Basic Plan. – Tokyo: Cabinet Of-ice of Japan. 2015.
173. Camagni R (eds). Innovation Networks: Spatial Perspectives. – London: Beelhaven Pinter, 1991.
174. CDB achieved new results in supporting China - ASEAN cooperation http://www.cdb.com.cn/English/xwzx_715/khdt/202212/t20221223_10491.html
175. Chiarini A., Belvedere V., Grando A. Industry 4.0 strategies and technological develop-ments. An exploratory research from Italian manufacturing companies // Production Planning & Control. – 2020. – V. 31. – №. 16. – P. 1385-1398.
176. China’s Economic and Financial Outlook // BOC Research Institute 2023 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pic.bankofchina.com/bocappd/rareport/202212/P020221229518489488752.pdf>

177. Conseil national de l'industrie. 2013. The New Face of Industry in France. – Paris: French National Industry Council.

178. Da Xu L., He W., Li S. Internet of things in industries: A survey // IEEE Transactions on industrial informatics. – 2014. – V. 10. – №. 4. – P. 2233-2243.

179. EU foreign investment screening mechanism becomes fully operational [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1867.

180. European Commission. Factories of the Future PPP: Towards Competitive EU Manufacturing. Bruxelles: European Commission, 2016.

181. Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge – intensive services [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf

182. Evans P.C., Annunziata M. Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines. – Boston, MA, 2012.

183. Foresight. The Future of Manufacturing: A New Era of Opportunity and Challenge for the UK. – London: UK Government Office for Science, 2013.

184. Garnaut, R., Song, L., Fang, C., & Johnston, L. (2016). China's new sources of economic growth: A supply-side perspective. In R. Garnaut, L. Song, C. Fang, & L. Johnston (Eds.), China's new sources of economic growth: Reform, resources and climate change (pp. 1– 21).

185. Horizon Europe [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en

186. How Japanese Businesses are Preparing for a Super-Smart Society [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://foreignpolicy.com/sponsored/how-japanese-businesses-are-preparing-for-a-super-smart-society/>

187. Hozdić E. Smart Factory for Industry 4.0: A Review // International Journal of Modern Manufacturing Technologies. – 2015. – V. 7 (1). – P. 28–35.

188. Janak L., Ha-das Z. Machine Tool Health and Usage Monitoring System: An Initial Analyses // *MM Science Journal*. – 2015. – V. 4. – P. 794–798.
189. Janssen, M., Weerakkody, V., Ismagilova, E., Sivarajah, U., & Irani, Z. A framework for analysing blockchain technology adoption: Integrating institutional, market and technical factors // *International Journal of Information Management*. – 2019. – V. 50. – P. 302–309.
190. Johnston L. A. The Belt and Road Initiative: what is in it for China? // *Asia & the Pacific Policy Studies*. – 2019. – V. 6. – №. 1. – P. 40-58.
191. Kagermann H. Change through digitization – Value creation in the age of Industry 4.0 // *Management of permanent change*. – Springer Gabler, Wiesbaden, 2015. – P. 23-45.
192. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. – Berlin: Industrie 4.0 Working Group of Acatech, 2013.
193. Kang, Hyoung Seok, Ju Yeon Lee, Sang Su Choi, Hyun Kim, Jun Hee Park, Ji Yeon Son, Bo Hyun Kim, and Sang Do Noh. Smart Manufacturing: Past Research, Present Findings, and Future Directions // *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*. – 2016. V. 3 (1). – P. 111–128.
194. Khaitan S. K., McCalley James D. Design Techniques and Applications of Cyberphysical Systems: A Survey // *IEEE Systems Journal*. – 2015. – V. 9 (2). – P. 350–365.
195. Lee J., Hung-An Kao, Yang S. Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment // *Procedia CIRP*. – 2014. V. 16. – P. 3–8.
196. Li, Keqiang *Made in China 2025* – Beijing: State Council of China, 2015.
197. Li, Xiaomin, Di Li, Jiafu Wan, Athanasios V. Vasilakos, Chin-Feng Lai, and Shiyong Wang. A Review of Industrial Wireless Networks in the Context of Industry 4.0. // *Wireless Networks*. – 2015. – P. 1–19.

198. Liao Y. et al. Past, present and future of Industry 4.0-a systematic literature review and research agenda proposal // International journal of production research. – 2017. – V. 55. – №. 12. – P. 3609-3629.
199. Liu, W., Dunford, M. Inclusive globalization: Unpacking China's Belt and Road Initiative // Area Development and Policy. – 2016. – V. 1(3). – P. 323–340.
200. Made in China 2025 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://english.www.gov.cn/2016special/madeinchina2025/>
201. Maillat D. Innovative melieux and new generations of regional policies development. – Oxford: OxfordUniversityPress, 1998.
202. Mario H., Pentek T., Otto B. De-sign Principles for Industrie 4.0 Scenarios // 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). – HI: IEEE. – 2016. – P. 3928–3937.
203. Maynard A.D. Navigating the Fourth Industrial Revolution // Nature Nanotechnology. – 2015. – V. 10 (12). – P. 1005–1006.
204. Mensch G. Zur Dynamik des technischen Fortschritts // Zeitschrift für Betriebswirtschaft. – 1972. – P. 291–297.
205. Milian E. Z., Spinola M. M., de Carvalho M. M. Fintechs: A literature review and research agenda // Electronic Commerce Research and Applications. – 2019. – V. 34. – P. 100833.
206. National Research Foundation. Research, Innovation and Enterprise (RIE) 2025 Plan. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nrf.gov.sg/rie2025-plan>
207. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. – L.: Elgar, 2002.
208. Peruzzini, M., & Stjepandić, J. Editorial to the special issue “Enterprise modelling and system integration for smart manufacturing // Journal of Industrial Information Integration. – 2017. V. 7. – P. 1–3.

209. Pisano, Gary P., and Willy C. Shih. *Producing Prosperity: Why America Needs a Manufacturing Renaissance*. – Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2012.
210. Rainer D., Horch A. *Industrie 4.0: Hit or Hype? // IEEE Industrial Electronics Magazine*. – 2014. – V. 8 (2). – P. 56–58.
211. Reif R., Shirley A.J., Liveris A. *Report. To The President Accelerating U.S. Advanced Manufacturing*. – Washington, DC: The President's Council of Advisors on Science and Technology, 2014.
212. Ridgway K., Clegg C.W., Williams D. J. *The Factory of the Future. Future of Manufacturing Project: Evidence Paper 29*. London: Government Office for Science, 2013.
213. Roland-Berger. 2015. *INDUSTRY 4.0 – The New Industrial Revolution How Europe Will Succeed*. Munich: Roland Berger Strategy Consultants.
214. Rostow W.W. *The 4th Industrial-Revolution and American Society – Some Reflections on the Past for the Future // In Cooperation and Competition in the Global Economy: Issues and Strategies*, edited by A. Furino. – Cambridge, MA: Ballinger. – 1988. – P. 63–73.
215. Schuh, G., Anderl, R., Dumitrescu, R., Krüger, A., ten Hompel, M. (Eds.) *Using the Industrie 4.0 Maturity Index in Industry. Current challenges, case studies and trends (acatech COOPERATION)*, Munich. – 2020.
216. Shafiq S.I., Sanin C., Szczerbicki E., Toro C. *Virtual Engineering Object/Virtual Engineering Process: A specialized form of Cyber Physical System for Industrie 4.0 // Procedia Computer Science*. – 2015. – V. 60 (1). – P. 1146–1155.
217. Shrouf, F., Ordieres J., Miragliotta G. *Smart Factories in Industry 4.0: A Review of the Concept and of Energy Management Approached in Production Based on the Internet of Things Paradigm // IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*. – 2014. – P. 697–701.

218. Smirnov E. N., Lukyanov S. A. Development of the global market of artificial intelligence systems. 2019.
219. Sommer, Lutz Industrial Revolution – Industry 4.0: Are German Manufacturing SMEs the First Victims of This Revolution? // Journal of Industrial Engineering and Management. – 2015. – V. 8 (5). – P. 1512–1532.
220. Spath, D., O. Ganschar, S. Gerlach, M. Hämmerle, T. Krause, and S. Schlund. Produktionsarbeit Der Zukunft – Industrie 4.0 [Production Work of the Future – Industry 4.0]. – Stuttgart: Fraunhofer IAO. – 2013.
221. Storper M. The regional world. – New York: Guilford Press, 1997 – P. 16-17.
222. The future of manufacturing: a new era of opportunity and challenge for the UK / summary report [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Resources/Future_of_Manufacturing_Report.pdf
223. The Industry IoT Consortium [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.iiconsortium.org/>
224. Thoben K-D, Pöppelbuß J., Wellsandt S., Teucke M., Werthmann D. Considerations on a Lifecycle Model for Cyber-Physical System Platforms // In Advances in Production Management Systems: Innovative and KnowledgeBased Production Management in a Global-Local World, edited by Bernard Grabot, Bruno Vallespir, Samuel Gomes, Abdelaziz Bouras, and Dimitris Kiritsis. – Berlin: Springer Berlin Heidelberg. – 2014. – P. 85–92.
225. Van Kranenburg R. The Internet of Things: A Critique of Ambient Technology and the All-Seeing Network of RFID. – Amsterdam, The Netherlands: Institute of Network Cultures, 2007.
226. Wahl M. Strategic Factor Analysis for Industry 4.0 // Journal of Security and Sustainability Issues. – 2015. – V 5 (2). – P. 241–247.
227. Wang S., Wan J., Li D., Zhang C. Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook // International Journal of Distributed Sensor Networks, 2016.

228. Wong C. Can China's fiscal foundation support the belt and road initiative? Centre for China Studies seminar, University of Melbourne, May. 2018

229. Xu H., Yu W., Griffith D., Golmie N. A Survey on Industrial Internet of Things: A Cyber-Physical Systems Perspective. // IEEE Access. – 2018. – V. 6. – P. 78238–78259.

230. Yu Zhiwei, Zhou Guohong, Ubiquitous Subject-Ubiquitous Connection-System // Analysis Framework for the Innovation Environment in the Context of Ubiquitous Network, Procedia Engineering. – 2011. – V. 15. – P. 4890-4894.

231. Zheng T. et al. The applications of Industry 4.0 technologies in manufacturing context: a systematic literature review // International Journal of Production Research. – 2021. – V. 59. – №. 6. – P. 1922-1954.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Анкета для проведения экспертной оценки факторов формирования
инновационной среды высокотехнологичных производств с положительным
вектором воздействия

Производства	Ф _{1.1}	Ф _{1.2}	Ф _{1.3}	Ф _{1.4}	Ф _{1.5}	Ф _{1.6}	Ф _{1.7}	Ф _{1.8}	Ф _{1.9}	Ф _{1.10}
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий										
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования										
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования										
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки										
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов										
Строительство кораблей, судов и лодок										
Производство электрического оборудования										
Производство кокса и нефтепродуктов										
Производство химических веществ и химических продуктов										
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях										
Производство металлургическое										
Копирование записанных носителей информации										
Производство прочей неметаллической минеральной продукции										
Производство прочих транспортных средств и										

оборудования										
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации										
Производство резиновых и пластмассовых изделий										
Производство медицинских инструментов и оборудования										
Производство пищевых продуктов										
Ремонт и монтаж машин и оборудования										
Производство прочих готовых изделий										
Производство текстильных изделий										
Производство мебели										
Производство бумаги и бумажных изделий										
Производство одежды										
Производство напитков										
Производство табачных изделий										
Производство кожи и изделий из кожи										
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения										

Анкета для проведения экспертной оценки факторов формирования
инновационной среды высокотехнологичных производств с отрицательным
вектором воздействия

Производства	Ф _{2.1}	Ф _{2.2}	Ф _{2.3}	Ф _{2.4}	Ф _{2.5}	Ф _{2.6}	Ф _{2.7}	Ф _{2.8}	Ф _{2.9}	Ф _{2.10}
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий										
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования										
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования										
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки										
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов										
Строительство кораблей, судов и лодок										
Производство электрического оборудования										
Производство кокса и нефтепродуктов										
Производство химических веществ и химических продуктов										
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях										
Производство металлургическое										
Копирование записанных носителей информации										
Производство прочей неметаллической минеральной продукции										
Производство прочих транспортных средств и										

оборудования										
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации										
Производство резиновых и пластмассовых изделий										
Производство медицинских инструментов и оборудования										
Производство пищевых продуктов										
Ремонт и монтаж машин и оборудования										
Производство прочих готовых изделий										
Производство текстильных изделий										
Производство мебели										
Производство бумаги и бумажных изделий										
Производство одежды										
Производство напитков										
Производство табачных изделий										
Производство кожи и изделий из кожи										
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения										

Приложение В

Реперные точки развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств

Ключевые факторы развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств / Реперные точки развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств					Прогноз					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ф _{1.1}	Программная и проектная поддержка инновационной деятельности									
	Темп роста объема несырьевого неэнергетического экспорта (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	100	93,8	97,8	114,8	120	126,2	132,7	139,3	146,8
Ф _{1.2}	Интеграция цифровых сервисов и технологий в производственную и сбытовую среду									
	Удельный вес организаций обрабатывающей промышленности, осуществляющих технологические инновации, %	29	29,5	30	31,8	33,9	36,3	38,8	41,6	45
Ф _{1.3}	Качество человеческого капитала									
	Уровень инновационной активности организаций, %	11,9	12,1	12,4	13,9	15,7	17,8	20,3	23,2	27
Ф _{1.4}	Располагаемый потенциал импортозамещения									
	Коэффициент технологической независимости, %	31,3	31,7	33,3	43,5	52,5	59,1	64,1	68	72,7
	Удельный вес высокотехнологичной промышленной продукции, произведенной на территории РФ, в общем объеме потребления такой продукции в РФ, %	56,1	58,4	60,8	63,3	65,5	68,1	70,5	72,6	75
Ф _{1.5}	Благоприятный инвестиционный климат									
	Темп роста инвестиций в малые технологические компании (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	100	103	111,9	148,5	170,3	214,5	243,4	270,2	294,2
Ф _{1.6}	Степень развития кооперационных связей между экономическими агентами инновационных экосистем									
	Темп роста объема инновационных товаров, работ, услуг малых технологических компаний (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	100	102	107,9	132,1	152,6	175,8	194,9	212,5	228,3
Ф _{1.7}	Емкость рынка и конкурентные возможности									
	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	5,2	5,2	5,3	5,8	6,2	6,7	7,1	7,6	8

Ключевые факторы развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств / Реперные точки развития внешней инновационной среды высокотехнологичных производств					Прогноз					
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Темп роста объема инновационных товаров, работ, услуг (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	100	101	104,2	117	129,4	142,4	156,2	170,9	186,3
Ф1.8	Доступность финансовых ресурсов и инструментов									
	Темп роста внутренних затрат на исследования и разработки (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	100	107,5	109,2	115,8	121,4	127,3	133,4	139,8	146,3
	Темп роста затрат на инновационную деятельность (в сопоставимых ценах, к уровню 2022 года), %	100	101	103,1	114,7	123,1	131,6	138,8	146	153,1
Ф1.9	Интегрированная научно-исследовательская среда									
	Удельный вес товаров, произведенных на промышленных объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, отнесенных к I категории, с подтверждением использования наилучших доступных технологий в общем объеме отгруженных товаров, произведенных на промышленных объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, отнесенных к I категории, %	2	15	90	90	91	91	92	94	99

Источник: разработано и составлено автором на основе Концепции технологического развития на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р)

Средние значения экспертных оценок факторов, оказывающих
положительное влияние на развитие внешней инновационной среды

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	4,48	4,88	3,64	4,68	4,2	3,64	4,36	4,76	4,92	4,24
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	4,72	4,96	4,12	4,24	4,68	4,64	3,28	4,88	4,84	5
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	5	5	4,56	3,24	4,8	4,92	4,88	4,96	5	4,24
Производство химических веществ и химических продуктов	4,84	4,92	4,36	3,72	4,44	3,2	4,24	4,48	4,8	4,52
Производство электрического оборудования	4,76	4,88	3,84	4,44	4,36	3,68	3,44	4,16	4,64	3,88
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	4,88	4,28	4,24	4,44	3,68	3,6	2,56	4,32	4,28	4,4
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	4,8	4,84	3,52	4,88	4,56	4,2	1,92	4,28	4,28	4,32
Производство прочих транспортных средств и оборудования	3,6	4,12	3,4	4	3,56	3,08	2,28	3,8	3,64	3,4
Производство медицинских инструментов и оборудования	4,28	4,12	4,08	4,16	3,64	4,36	3,4	4,12	4	3,92
Копирование записанных носителей информации	3,72	4,84	3,64	4,36	3,24	1,16	2,92	3,36	3,56	4,64
Производство кокса и нефтепродуктов	4,6	4,12	3,88	2,72	4,88	4,64	4,96	4,96	4,12	3,88
Производство резиновых и пластмассовых изделий	3,64	4,32	3,84	2,96	3,92	2,32	3,84	3,68	3,76	3,76

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	3,48	3,92	3,68	2,6	3,56	2,04	3,2	3,56	3,64	3,24
Производство металлургическое	4,76	4,4	4,12	3,6	4,72	4,08	4,76	4,88	3,92	3,56
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	4,8	3,72	3,64	3,2	3,84	3,92	4,68	4,68	4,28	3,44
Строительство кораблей, судов и лодок	4,84	4,84	4,36	3,68	3,76	4,72	4,8	4,76	3,64	3,52
Ремонт и монтаж машин и оборудования	3,32	3,56	3,08	3,08	2,76	1,76	4,6	3,64	2,76	4,2
Производство пищевых продуктов	2,2	2,44	2,48	4,16	2,48	1,08	4,56	3,84	2,12	3,52
Производство напитков	1,12	1,76	1,76	3,6	2,56	1,08	4,48	3,64	1,12	3,24
Производство табачных изделий	1	2,56	1,88	2,08	2,4	2,04	3,6	3,32	1	2,52
Производство текстильных изделий	1,76	3,52	2,48	3,04	3,04	3,04	4	3,16	1,12	2,8
Производство одежды	2,24	2,28	2,24	3,24	3,28	2	4,12	3,2	1,04	3,68
Производство кожи и изделий из кожи	1,04	1,64	1,76	2,2	2	1,88	3,12	2,84	1,04	3,16
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	2,12	3,16	1,76	2,36	3,12	1,88	4,8	4	1,16	3,24
Производство бумаги и бумажных изделий	3,24	3,32	2,32	3,32	3,24	2,96	4,48	3,28	1,12	3,72
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	3,68	3,88	3,2	2,88	2,88	3	3,12	3,16	2,24	3,64
Производство мебели	1,76	2	1,84	2,12	2	1,08	3,56	2,96	1,12	3,28
Производство прочих готовых изделий	1	1,08	1,8	1,76	1,76	2,24	3,08	2,8	1,04	2,8

Средние значения экспертных оценок устойчивости к влиянию
отрицательных факторов на внешнюю инновационную среду

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	4,52	4,52	2,44	4,44	4,76	4,44	4,28	4,8	4,36	3,56
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	4,28	4,72	2,08	3,84	4,4	4,68	4,68	4,92	4,2	4,04
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	4,92	5	3,6	4,92	4,76	5	4,88	5	4,88	4,84
Производство химических веществ и химических продуктов	3,88	4,76	2,52	4,36	4,32	4,72	3,92	4,64	4,52	3,4
Производство электрического оборудования	3,52	4,4	2,68	3,68	3,84	4,16	3,88	4,2	4,08	2,96
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	3,72	4,8	2,68	3,8	3,92	3,68	3,52	3,4	3,28	2,84
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	3,44	4,92	2,24	2,8	3,4	4,28	3,68	3,52	3,6	2,56
Производство прочих транспортных средств и оборудования	3,32	3,16	2,84	2,8	3,48	3,68	3,56	3,24	3,4	2,96
Производство медицинских инструментов и оборудования	4,36	4,52	2,32	3,76	4,16	4,4	4,4	4,16	4,16	2,64
Копирование записанных носителей информации	2,96	3,52	2,68	3,72	3,76	3,76	3,72	3,48	3,28	2,6
Производство кокса и нефтепродуктов	4,92	4,88	3,64	4,96	4,4	4,84	4,92	3,96	3,6	4,28
Производство резиновых и пластмассовых изделий	3,68	3,6	3	3,92	3,4	3,6	3,56	3,36	3,2	3,68
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	3,2	3,36	2,84	3,84	3,2	3,04	3,32	3,24	3,28	3,68
Производство металлургическое	4,48	4,88	3,6	4,88	4,68	4,84	4,64	3,96	4,68	4,28
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	3,64	3,8	2,92	4,64	4,28	3,64	3,88	3,6	3,44	4,28
Строительство кораблей,	4,08	4,56	3,2	4,8	4,44	3,96	3,96	4,12	4,12	4,12

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
судов и лодок										
Ремонт и монтаж машин и оборудования	2,88	2,76	3,12	4,04	3,72	3,04	3,04	3,12	3,44	3
Производство пищевых продуктов	2,72	2,64	3,16	3,76	3,88	2,92	2,6	2,2	3	2,52
Производство напитков	2,36	2,44	3,08	3,56	3,44	2,92	2,32	2,2	2,92	2,52
Производство табачных изделий	1,64	1,24	2,32	3,16	3,16	2,92	1,88	2,2	2,8	1,12
Производство текстильных изделий	3	3,16	2,64	2,48	3,52	3	2,68	2,96	3,16	2,92
Производство одежды	2,36	3,16	2,64	2,64	3,36	2,8	2,68	2,96	3,04	2,88
Производство кожи и изделий из кожи	1,92	1,96	2,56	2,24	3,2	2,72	2,36	2,92	2,8	2,72
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	3,56	3,52	3,4	3,52	3,48	2,96	2,96	2,92	3,52	2,72
Производство бумаги и бумажных изделий	3	3,32	3,4	3,48	3,48	2,84	2,72	2,92	2,76	2,72
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	2,68	2,68	3,24	2,52	3,48	2,96	2,6	3,2	2,92	2,44
Производство мебели	2,28	1,72	2,92	1,16	3,08	1,8	2,04	1,88	2,52	2,44
Производство прочих готовых изделий	2,12	1,32	2,64	1,84	2,68	1,76	1,76	2	2,32	2,28

Коэффициенты вариации экспертных оценок факторов, оказывающих
положительное влияние на развитие внешней инновационной среды, %

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	13	7	13	10	10	13	14	9	6	12
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	10	4	10	15	10	10	16	7	8	0
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	0	0	11	16	8	6	7	4	0	10
Производство химических веществ и химических продуктов	8	6	13	12	11	15	15	11	8	11
Производство электрического оборудования	9	7	10	11	11	15	19	11	10	8
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	7	10	10	11	13	18	19	13	10	11
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	8	8	20	7	11	13	20	12	10	11
Производство прочих транспортных средств и оборудования	14	8	14	12	14	13	20	11	13	14
Производство медицинских инструментов и оборудования	10	8	12	11	15	11	14	13	10	14
Копирование записанных носителей информации	12	8	13	11	13	32	17	14	14	10
Производство кокса и нефтепродуктов	11	8	13	22	7	10	4	4	13	13
Производство резиновых и пластмассовых изделий	13	11	12	15	10	24	12	13	11	14
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	14	10	13	19	14	22	13	14	15	13
Производство металлургическое	9	14	14	14	10	12	9	7	10	14
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	8	14	13	13	12	12	10	10	16	14
Строительство кораблей, судов и лодок	8	8	13	13	11	10	8	9	13	14
Ремонт и монтаж машин и оборудования	14	14	13	16	21	24	11	13	24	15

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Производство пищевых продуктов	18	20	20	13	20	25	11	10	28	16
Производство напитков	29	24	29	14	19	25	11	13	29	13
Производство табачных изделий	0	19	27	23	20	17	14	19	0	20
Производство текстильных изделий	24	14	23	24	17	15	16	17	29	20
Производство одежды	19	20	23	20	16	20	14	13	19	17
Производство кожи и изделий из кожи	19	29	24	26	20	17	19	16	19	17
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	15	15	24	24	19	17	8	16	32	13
Производство бумаги и бумажных изделий	13	14	26	19	13	18	11	14	29	12
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	13	13	18	20	18	16	17	17	23	15
Производство мебели	24	24	20	28	20	25	16	12	29	22
Производство прочих готовых изделий	0	25	22	24	24	19	9	14	19	20

Коэффициенты вариации экспертных оценок устойчивости к влиянию
отрицательных факторов на развитие внешней инновационной среды

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	11	13	20	11	9	11	10	8	11	14
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	10	10	27	10	11	10	10	6	15	13
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	6	0	14	6	9	0	7	0	7	8
Производство химических веществ и химических продуктов	13	9	20	11	11	10	10	10	11	19
Производство электрического оборудования	14	11	17	13	10	11	13	10	12	15
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	12	8	17	11	12	13	14	14	14	22
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	14	6	19	17	14	10	17	14	14	22
Производство прочих транспортных средств и оборудования	14	12	13	14	14	13	14	13	14	22
Производство медицинских инструментов и оборудования	11	11	20	11	9	11	16	9	11	26
Копирование записанных носителей информации	15	14	17	12	11	14	14	14	14	19
Производство кокса и нефтепродуктов	6	7	13	4	16	8	6	11	14	12
Производство резиновых и пластмассовых изделий	15	14	19	12	14	14	14	14	18	15
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	13	14	16	12	13	17	14	13	16	15
Производство металлургическое	11	7	14	7	10	8	10	13	10	12
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	13	11	17	10	10	13	11	14	14	12
Строительство кораблей, судов и лодок	12	11	18	8	11	11	15	13	10	13
Ремонт и монтаж машин и оборудования	15	15	19	13	12	17	17	17	14	19

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
Производство пищевых продуктов	17	18	15	11	15	13	19	22	16	20
Производство напитков	20	20	18	14	14	13	20	22	17	20
Производство табачных изделий	29	32	20	23	12	13	23	22	17	29
Производство текстильных изделий	16	15	18	20	14	16	17	15	19	21
Производство одежды	20	15	18	18	14	14	17	15	17	20
Производство кожи и изделий из кожи	14	31	19	26	13	17	20	19	17	20
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	14	14	14	14	14	20	15	19	14	20
Производство бумаги и бумажных изделий	13	14	14	14	14	13	17	19	19	20
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	17	17	13	20	14	15	19	15	13	20
Производство мебели	20	26	13	32	13	22	17	23	20	20
Производство прочих готовых изделий	15	32	18	20	17	24	24	20	20	20

Результаты нормирования средних бальных экспертных оценок положительных факторов формирования внешней инновационной среды производств

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	0,8700	0,9694	0,6714	0,9359	0,7821	0,6667	0,8026	0,9074	0,9800	0,6935
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	0,9300	0,9898	0,8429	0,7949	0,9359	0,9271	0,4474	0,9630	0,9600	1,0000
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	1,0000	1,0000	1,0000	0,4744	0,9744	1,0000	0,9737	1,0000	1,0000	0,6935
Производство химических веществ и химических продуктов	0,9600	0,9796	0,9286	0,6282	0,8590	0,5521	0,7632	0,7778	0,9500	0,8065
Производство электрического оборудования	0,9400	0,9694	0,7429	0,8590	0,8333	0,6771	0,5000	0,6296	0,9100	0,5484
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	0,9700	0,8163	0,8857	0,8590	0,6154	0,6563	0,2105	0,7037	0,8200	0,7581
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	0,9500	0,9592	0,6286	1,0000	0,8974	0,8125	0,0000	0,6852	0,8200	0,7258
Производство прочих транспортных средств и оборудования	0,6500	0,7755	0,5857	0,7179	0,5769	0,5208	0,1184	0,4630	0,6600	0,3548
Производство медицинских инструментов и оборудования	0,8200	0,7755	0,8286	0,7692	0,6026	0,8542	0,4868	0,6111	0,7500	0,5645
Копирование записанных носителей информации	0,6800	0,9592	0,6714	0,8333	0,4744	0,0208	0,3289	0,2593	0,6400	0,8548
Производство кокса и нефтепродуктов	0,9000	0,7755	0,7571	0,3077	1,0000	0,9271	1,0000	1,0000	0,7800	0,5484
Производство резиновых и пластмассовых изделий	0,6600	0,8265	0,7429	0,3846	0,6923	0,3229	0,6316	0,4074	0,6900	0,5000

Производства	Ф1.1	Ф1.2	Ф1.3	Ф1.4	Ф1.5	Ф1.6	Ф1.7	Ф1.8	Ф1.9	Ф1.10
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	0,6200	0,7245	0,6857	0,2692	0,5769	0,2500	0,4211	0,3519	0,6600	0,2903
Производство металлургическое	0,9400	0,8469	0,8429	0,5897	0,9487	0,7813	0,9342	0,9630	0,7300	0,4194
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	0,9500	0,6735	0,6714	0,4615	0,6667	0,7396	0,9079	0,8704	0,8200	0,3710
Строительство кораблей, судов и лодок	0,9600	0,9592	0,9286	0,6154	0,6410	0,9479	0,9474	0,9074	0,6600	0,4032
Ремонт и монтаж машин и оборудования	0,5800	0,6327	0,4714	0,4231	0,3205	0,1771	0,8816	0,3889	0,4400	0,6774
Производство пищевых продуктов	0,3000	0,3469	0,2571	0,7692	0,2308	0,0000	0,8684	0,4815	0,2800	0,4032
Производство напитков	0,0300	0,1735	0,0000	0,5897	0,2564	0,0000	0,8421	0,3889	0,0300	0,2903
Производство табачных изделий	0,0000	0,3776	0,0429	0,1026	0,2051	0,2500	0,5526	0,2407	0,0000	0,0000
Производство текстильных изделий	0,1900	0,6224	0,2571	0,4103	0,4103	0,5104	0,6842	0,1667	0,0300	0,1129
Производство одежды	0,3100	0,3061	0,1714	0,4744	0,4872	0,2396	0,7237	0,1852	0,0100	0,4677
Производство кожи и изделий из кожи	0,0100	0,1429	0,0000	0,1410	0,0769	0,2083	0,3947	0,0185	0,0100	0,2581
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	0,2800	0,5306	0,0000	0,1923	0,4359	0,2083	0,9474	0,5556	0,0400	0,2903
Производство бумаги и бумажных изделий	0,5600	0,5714	0,2000	0,5000	0,4744	0,4896	0,8421	0,2222	0,0300	0,4839
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	0,6700	0,7143	0,5143	0,3590	0,3590	0,5000	0,3947	0,1667	0,3100	0,4516
Производство мебели	0,1900	0,2347	0,0286	0,1154	0,0769	0,0000	0,5395	0,0741	0,0300	0,3065
Производство прочих готовых изделий	0,0000	0,0000	0,0143	0,0000	0,0000	0,3021	0,3816	0,0000	0,0100	0,1129

Результаты нормирования средних бальных экспертных оценок устойчивости к отрицательным факторам
формирования внешней инновационной среды производств

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	0,8780	0,8723	0,2308	0,8632	1,0000	0,8272	0,7975	0,9359	0,7969	0,6559
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	0,8049	0,9255	0,0000	0,7053	0,8269	0,9012	0,9241	0,9744	0,7344	0,7849
Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	1,0000	1,0000	0,9744	0,9895	1,0000	1,0000	0,9873	1,0000	1,0000	1,0000
Производство химических веществ и химических продуктов	0,6829	0,9362	0,2821	0,8421	0,7885	0,9136	0,6835	0,8846	0,8594	0,6129
Производство электрического оборудования	0,5732	0,8404	0,3846	0,6632	0,5577	0,7407	0,6709	0,7436	0,6875	0,4946
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	0,6341	0,9468	0,3846	0,6947	0,5962	0,5926	0,5570	0,4872	0,3750	0,4624
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	0,5488	0,9787	0,1026	0,4316	0,3462	0,7778	0,6076	0,5256	0,5000	0,3871
Производство прочих транспортных средств и оборудования	0,5122	0,5106	0,4872	0,4316	0,3846	0,5926	0,5696	0,4359	0,4219	0,4946
Производство медицинских инструментов и оборудования	0,8293	0,8723	0,1538	0,6842	0,7115	0,8148	0,8354	0,7308	0,7188	0,4086
Копирование записанных носителей информации	0,4024	0,6064	0,3846	0,6737	0,5192	0,6173	0,6203	0,5128	0,3750	0,3978
Производство кокса и нефтепродуктов	1,0000	0,9681	1,0000	1,0000	0,8269	0,9506	1,0000	0,6667	0,5000	0,8495
Производство резиновых и	0,6220	0,6277	0,5897	0,7263	0,3462	0,5679	0,5696	0,4744	0,3438	0,6882

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
пластмассовых изделий										
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	0,4756	0,5638	0,4872	0,7053	0,2500	0,3951	0,4937	0,4359	0,3750	0,6882
Производство металлургическое	0,8659	0,9681	0,9744	0,9789	0,9615	0,9506	0,9114	0,6667	0,9219	0,8495
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	0,6098	0,6809	0,5385	0,9158	0,7692	0,5802	0,6709	0,5513	0,4375	0,8495
Строительство кораблей, судов и лодок	0,7439	0,8830	0,7179	0,9579	0,8462	0,6790	0,6962	0,7179	0,7031	0,8065
Ремонт и монтаж машин и оборудования	0,3780	0,4043	0,6667	0,7579	0,5000	0,3951	0,4051	0,3974	0,4375	0,5054
Производство пищевых продуктов	0,3293	0,3723	0,6923	0,6842	0,5769	0,3580	0,2658	0,1026	0,2656	0,3763
Производство напитков	0,2195	0,3191	0,6410	0,6316	0,3654	0,3580	0,1772	0,1026	0,2344	0,3763
Производство табачных изделий	0,0000	0,0000	0,1538	0,5263	0,2308	0,3580	0,0380	0,1026	0,1875	0,0000
Производство текстильных изделий	0,4146	0,5106	0,3590	0,3474	0,4038	0,3827	0,2911	0,3462	0,3281	0,4839
Производство одежды	0,2195	0,5106	0,3590	0,3895	0,3269	0,3210	0,2911	0,3462	0,2813	0,4731
Производство кожи и изделий из кожи	0,0854	0,1915	0,3077	0,2842	0,2500	0,2963	0,1899	0,3333	0,1875	0,4301
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	0,5854	0,6064	0,8462	0,6211	0,3846	0,3704	0,3797	0,3333	0,4688	0,4301
Производство бумаги и бумажных изделий	0,4146	0,5532	0,8462	0,6105	0,3846	0,3333	0,3038	0,3333	0,1719	0,4301
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	0,3171	0,3830	0,7436	0,3579	0,3846	0,3704	0,2658	0,4231	0,2344	0,3548
Производство мебели	0,1951	0,1277	0,5385	0,0000	0,1923	0,0123	0,0886	0,0000	0,0781	0,3548
Производство прочих готовых	0,1463	0,0213	0,3590	0,1789	0,0000	0,0000	0,0000	0,0385	0,0000	0,3118

Производства	Ф2.1	Ф2.2	Ф2.3	Ф2.4	Ф2.5	Ф2.6	Ф2.7	Ф2.8	Ф2.9	Ф2.10
изделий										