

На правах рукописи



Ершова Елизавета Юрьевна

**РАЗВИТИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАЦИОНАЛЬНОЙ
ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ**

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

Автореферат
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Курск, 2026

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Юго-Западный государственный университет»

Научный руководитель: **Колмыкова Татьяна Сергеевна**
доктор экономических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Митяков Евгений Сергеевич**
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой КБ-9 «Предметно-ориентированные информационные системы»
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «МИРЭА - Российский
технологический университет» (г. Москва)

Ползунова Наталья Николаевна,
доктор экономических наук, доцент, заведующий
кафедрой менеджмента и маркетинга,
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования Владимирский государственный
университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (г.
Владимир)

Ведущая организация:
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Нижегородский государственный
технический университет имени Р.Е. Алексеева»,
г. Нижний Новгород

Защита диссертации состоится «17» декабря 2026 года в 12:30 часов на заседании диссертационного совета 24.2.276.04 на базе ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», по адресу: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, ауд. 242 ГК. С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», <https://www.bstu.ru/struct/gna/ershova/1769>

Автореферат разослан «7» октября 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Т.А. Дубровина

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В условиях санкционного давления и перехода к шестому технологическому укладу аддитивные технологии (далее – АТ) приобретают стратегическое значение как один из ключевых драйверов новой промышленной революции и фактор обеспечения технологического суверенитета России, что зафиксировано в Стратегии научно-технологического развития РФ. Однако внедрение АТ в России сдерживается комплексом системных проблем.

Во-первых, отсутствует целостное представление о месте АТ в национальной инновационной системе (далее – НИС), которые рассматриваются как изолированный технологический процесс, а не как сквозная технология, требующая единого контура управления.

Во-вторых, существующие экономические, кадровые, инфраструктурные барьеры носят разноуровневый характер, а меры поддержки – фрагментарны и не скоординированы на национальном и региональном уровнях.

В-третьих, для достижения целевых показателей отраслевой Стратегии развития АТ в НИС до 2030 года, таких как рост рынка АТ до 58,2 млрд руб., экспорта АТ – до 21,3 млрд руб., необходим объективный инструментальный оценки потенциала АТ. Анализ глобального рынка показывает, что стратегическими сегментами являются металлические порошки в размере 19,7% структуры рынка АТ и автоматизация постобработки – затраты до 25 % в 2024 году, однако в России сохраняется критическая зависимость от импорта. Выявление «точек входа» для импортозамещения требует нового методического подхода оценки потенциального развития АТ, интегрирующего глобальные, национальные и отраслевые вызовы АТ в НИС.

В-четвертых, развитие АТ характеризуется крайней неравномерностью в регионах, что определяет необходимость разработки методики количественной оценки и дифференцированных стратегий управления развитием АТ в НИС для выравнивания инновационного ландшафта.

В-пятых, реализация национальных проектов «Кадры», «Экономика данных и цифровая трансформация государства» требует практической апробации организационно-экономического инструментария в регионах, который должен включать инновационные проекты, механизмы финансирования и показатели эффективности, позволяя трансформировать региональную экономику, создавать центры компетенций и обеспечивать переход от начального уровня к стадии развития АТ.

Таким образом, актуальность диссертации обусловлена объективной потребностью в научно-методическом обеспечении системного развития АТ как фактора технологического лидерства и укрепления НИС России в условиях глобальных вызовов.

Степень разработанности проблемы. Теоретические и прикладные аспекты развития аддитивных технологий являются предметом активных исследований современных ученых, что обусловлено признанием АТ в качестве одной из ключевых технологий обеспечения экономического суверенитета и технологического лидерства страны.

Значительный вклад в изучение теоретических основ развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе внесли такие ученые, как В. И. Абрамов, Е. А. Бессонова, С. Д. Бодрунов, М. В. Владыка, В. С. Воронов, О. Г. Голиченко, И. Г. Головцова, П. А. Дроговоз, М. Н. Дудин, Н. С. Ефимова, Т. С. Колмыкова, Н. А. Кравченко, Н. И. Лаврикова, Е. С. Митяков, Н. Н. Ползунова, А. А. Рудычев, В. Р. Смирнова, И. М. Степнов, Л. А. Третьякова, С. Г. Фалько, Е. Н. Чижова, В. В. Шаповалов, С. В. Шкодинский и другие.

Исследованием методологических основ развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе занимались такие ученые, как А. В. Бабкин, А. Е. Бром, А. Н. Брынцев, Н. Г. Верстина, Т. А. Дубровина, Т. Н. Кисель, К. Б. Костин, Н. А. Кулагина, К. Ю. Кулаков, Д. Н. Лапаев, В. П. Мешалкин, Н. И. Суслов, И. В. Рыжов, А. А. Хачатурян и другие.

Проблемы организационно-экономического управления развитием АТ в НИС исследовали такие ученые, как С. И. Борталевич, А. В. Быстров, М. Я. Веселовский, Е. В. Генкин, Ю. А. Дорошенко, Ю. А. Ковальчук, В. А. Крюков, С. С. Кудрявцева, И. В. Сомина, Ю. И. Селиверстов, М. С. Старикова, А. С. Трошин, С. А. Филин, А. И. Шинкевич, А. Г. Юсупова и другие.

Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных отдельным аспектам развития аддитивных технологий, ряд важных вопросов остается недостаточно разработанным. Необходимость восполнения пробелов развития АТ, потребность в разработке практического инструментария, обеспечивающего переход от фрагментарного стимулирования к системному развитию АТ в НИС, предопределили выбор темы, цель и задачи настоящего диссертационного исследования.

Цель диссертационного исследования состоит в развитии теоретических положений, разработке методического подхода и практических рекомендаций по интеграции аддитивных технологий в национальную инновационную систему, обеспечивающих переход от фрагментарного стимулирования к системному управлению развитием АТ.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. обосновать концептуальную модель развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе,
2. предложить оригинальную классификацию факторов, препятствующих развитию аддитивных технологий в национальной инновационной системе,
3. разработать трехэтапный методический подход к оценке потенциала аддитивных технологий в национальной инновационной системе,
4. разработать методику количественной оценки уровня развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе,
5. разработать организационно-управленческий инструментарий развития аддитивных технологий региона в национальной инновационной системе.

Объектом исследования является национальная инновационная система России, ее структурные элементы на макро-, мезо- и микроуровнях в рамках развития аддитивных технологий.

Предметом исследования является совокупность организационно-экономических и управленческих отношений, возникающих в процессе

развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе, а также методы и инструменты оценки и управления интеграцией АТ в экономике на макро-, мезо- и микроуровнях.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что существующая фрагментарность развития АТ в России, проявляющаяся в разрыве между генерацией знаний и их коммерциализацией, а также в неравномерности регионального развития АТ, может быть преодолена путем формирования целостной системы управления, интегрирующей макро-, мезо- и микроуровни НИС в едином организационно-экономическом и цифровом контуре развития АТ. При этом ключевым условием эффективности такой системы является наличие замкнутого контура обратной связи, обеспечивающего трансляцию потребностей реального сектора экономики в АТ и корректировку мер государственной политики развития АТ.

Научная новизна заключается в решении научной проблемы обеспечения системного развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе, имеющей значение для достижения технологического лидерства государства.

Положения, выносимые на защиту:

1. обоснована концептуальная модель развития АТ в НИС, *отличающаяся* сквозным характером аддитивных технологий в рамках трехуровневого подхода НИС (макро-, мезо- и микроуровень) и взаимодействия участников развития АТ в едином аддитивном производственно-цифровом контуре НИС: государства, науки, образования, производителей и потребителей АТ, *что позволяет* ускорить технологический суверенитет, снизить импортозависимость, увеличить кумулятивный эффект от развития АТ, повысить вовлеченность технологичных предприятий, адаптировать НИС к глобальным вызовам (пункт 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники Паспорта специальности ВАК 5.2.3);

2. предложена оригинальная классификация факторов, препятствующих развитию аддитивных технологий в национальной инновационной системе, *отличающаяся* четырехкомпонентным составом (научно-технологический потенциал, внедрение и промышленная интеграция, инновационная инфраструктура, кадровый и образовательный потенциал) в трехуровневой структуре НИС, предложенным комплексом мер государственного регулирования, дифференцированных по уровням НИС, *что позволяет* обеспечить системный подход к преодолению барьеров, способствует эффективной интеграции аддитивных технологий на разных уровнях национальной инновационной системы (пункт 7.11. Проблемы коммерциализации инноваций и механизмы трансферта технологий Паспорта специальности ВАК 5.2.3);

3. разработан трехэтапный методический подход к оценке потенциала аддитивных технологий в НИС, *включающий* глобальный мониторинг, отраслевой анализ и национальную диагностику, что, в отличие от существующих фрагментарных оценок, обеспечивает комплексность, диагностичность, стратегическую направленность, *что позволяет* создавать

необходимую аналитическую базу для разработки востребованного практикой организационно-управленческого инструментария, обеспечивающего переход к системному развитию аддитивных технологий в национальной инновационной системе (пункт 7.15. Проблемы обеспечения сбалансированного научно-технического и инновационного развития национальной экономики Паспорта специальности ВАК 5.2.3);

4. разработана методика количественной оценки уровня развития аддитивных технологий в регионах, *отличительными особенностями* которой является адаптация универсальной системы показателей к выявленной структуре факторов развития АТ; использование объективных статистических данных, обеспечивающих воспроизводимость и сопоставимость результатов; разработка шкалы интерпретации, расчет интегрального индекса уровня развития АТ регионов в структуре НИС, *что позволяет* ранжировать регионы, идентифицировать их принадлежность по уровням развития АТ, выявлять ключевые диспропорции в развитии научно-технологического, кадрового, инфраструктурного и производственного потенциалов регионов и обосновать рекомендации для органов управления развитием АТ в НИС (пункт 7.15. Проблемы обеспечения сбалансированного научно-технического и инновационного развития национальной экономики Паспорта специальности ВАК 5.2.3);

5. разработан организационно-управленческий инструментарий, обеспечивающий сопряжение региональной политики с приоритетами развития аддитивных технологий как критически-сквозной отрасли национальной инновационной системы, который, в отличие от существующих фрагментарных подходов, *включает* организационно-экономический механизм управления развитием АТ, интегрирующий трехуровневую структуру НИС, функциональные блоки которой взаимодействуют через единую цифровую платформу управления развитием АТ, выполняющую функцию «инновационного лифта», транслируя потребности и возможности региональной промышленности в задачи для развития отрасли АТ и обратно, внедряя отраслевые разработки АТ в реальный сектор экономики региона; и дорожную карту стратегической реализации АТ, содержащую детализированный план развития АТ региона, взаимоувязанные проекты по созданию инфраструктуры, подготовке кадров, пилотному внедрению и коммерциализации АТ, *что обеспечивает* синергию ресурсов, трансфер знаний и разработок в едином контуре управления и создает практический алгоритм для трансформации региональной экономики, стимулирования спроса на продукцию отечественной аддитивной отрасли и укрепления технологического суверенитета НИС (пункт 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники Паспорта специальности ВАК 5.2.3).

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии концептуальных положений экономики инноваций применительно к сфере аддитивных технологий, в частности, разработана концептуальная модель развития АТ в НИС, обоснована двойственная природа АТ как сквозных и

критических технологий, что углубляет теоретические представления о роли и месте АТ в современном технологическом развитии; предложена оригинальная классификация факторов, препятствующих развитию аддитивных технологий, отличающаяся двухмерной структурой, что способствует развитию теоретических подходов к анализу барьеров инновационного развития, обогащает теоретические представления о механизмах координации и обратной связи в инновационных системах, иллюстрируя возможность адаптивного управления на основе трансляции данных с микроуровня на уровень государственной политики в НИС.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный трехэтапный методический подход к оценке потенциала АТ в НИС, методика количественной оценки уровня развития АТ в регионах, организационно-управленческий инструментарий, включающий организационно-экономический механизм управления развитием АТ и дорожную карту реализации развития АТ региона в НИС доведены до уровня конкретных рекомендаций и могут быть использованы: федеральными органами власти – при формировании стратегии развития АТ и распределении бюджетных средств; региональными министерствами – для диагностики, стратегического планирования и создания инновационной инфраструктуры АТ; промышленными предприятиями – для обоснования инвестиций в АТ и участия в кооперационных проектах; университетами – для обновления образовательных программ и подготовки кадров под запросы НИС.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования является системный подход, дополненный эволюционным, институциональным и пространственным подходами, что позволило рассмотреть развитие АТ как многоуровневый процесс, интегрированный в структуру НИС. Для решения поставленных задач применялся комплекс методов исследования, включающий: общенаучные методы (анализ и синтез, сравнение, обобщение), экономико-статистические методы (анализ динамических рядов, структурный анализ), методы классификации и типологизации, методы многомерного сравнительного анализа, в частности, метод масштабирования, метод Плюты, методы стратегического планирования (дорожное картирование) и графической интерпретации данных.

Информационную базу исследования составили официальные данные Росстата и ЕМИСС, аналитические материалы международных отчетов Wohlers Report 2026, данные Ассоциации развития аддитивных технологий, НИУ ВШЭ, нормативно-правовые акты и стратегические документы РФ, а также результаты авторских расчетов и анализа открытых источников, таких как сайты вузов, предприятий, порталы вакансий.

Область исследования. Предметная область исследования соответствует пунктам 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники, 7.11. Проблемы коммерциализации инноваций и механизмы трансфера технологий, 7.15. Проблемы обеспечения сбалансированного научно-технического и инновационного развития

национальной экономики Паспорта специальности ВАК 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций).

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Степень достоверности обеспечивается использованием в качестве теоретической и методологической основы фундаментальных положений теории инноваций, теории национальных инновационных систем; применением комплекса взаимодополняющих методов исследования, адекватных поставленным цели и задачам, включая методы статистического и сравнительного анализа, многомерного сравнительного анализа; репрезентативностью и достоверностью информационной базы, включающей официальные статистические данные; корректным применением математико-статистических методов обработки первичных данных при расчетах.

Основные теоретические и методические положения, а также практические результаты диссертационной работы представлены, обсуждены и получили положительную оценку на международной научно-практической конференции «Индустрия 4.0: инженерные и управленческие решения» (г. Минск, 2021 г.), I Международной научно-практической конференции «Власть, бизнес и общество в цифровой экономике: глобальный и национальный контексты» (Ставрополь, 2022 г.), XIII международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики и агробизнеса» (Брянск, 2022 г.), X международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в области экономики и финансов» (Орел, 2024 г.), X Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты» (Горловка, 2025 г.), XIV Международной научно-практической конференции «Счисляевские чтения: актуальные проблемы экономики и управления» (Санкт-Петербург, 2025 г.), Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы разработки и интеграции современных технологий» (Киров, 2026 г.), 8-й Всероссийской научно-практической конференции «Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия» (Курск, 2026 г.).

Теоретические и практические результаты настоящей диссертации приняты к использованию в практике Министерства промышленности, торговли и предпринимательства Курской области, Министерства экономического развития, занятости населения и туризма Курской области, Министерства цифрового развития и связи Курской области, АНО «Ресурсный центр развития образования и занятости 2035», а также внедрены в учебный процесс Юго-Западного государственного университета для учебно-методического обеспечения направления подготовки 27.04.05 «Инноватика», направленность «Управление инновационными процессами» по дисциплинам «Управление инновациями», «Управление инновациями в высокотехнологичных отраслях», «Управление интеллектуальными ресурсами».

Научные публикации автора в полной мере отражают результаты диссертационного исследования. По теме исследования опубликована 21

работа, из них 9 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ. Общий объем – 32,2 печ. л., авторский – 6,44 печ. л.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, трех глав и заключения, списка использованных источников (246 наименования), 18 приложений. Общий объем работы составляет 277 страниц машинописного текста, включая 55 таблиц и 47 рисунков. Структура диссертации соответствует содержанию и логике исследования.

Во введении обоснована актуальность темы, проанализирована степень ее разработанности, определены цель и задачи, предмет и объект, раскрыты научная новизна, теоретико-методологическая и информационная основы исследования, теоретическая и практическая значимость, сформулированы положения, содержащие научную новизну.

В первой главе «Теоретические основы развития АТ в НИС» уточнено определение аддитивных технологий, обоснована их двойственная природа как сквозных и критических технологий, выявлены и систематизированы внешние и внутренние факторы, обуславливающие необходимость развития АТ в России, разработана оригинальная классификация факторов, препятствующих развитию АТ, дифференцированная по уровням НИС, предложена концептуальная модель развития АТ в НИС, интегрирующая трехуровневую структуру и четыре группы участников в единый управленческий контур с замкнутой обратной связью.

Во второй главе «Методические аспекты к оценке потенциала АТ в НИС» реализован трехэтапный методический подход к оценке потенциала АТ. На первом этапе проведен глобальный мониторинг, выявивший периферийное положение России на мировом рынке АТ и ключевые тренды развития стран-лидеров. На втором этапе выполнен отраслевой анализ материалов и готовой продукции, определены стратегические сегменты мирового рынка, выявлены «узкие места». На третьем этапе проведена комплексная диагностика развития АТ в НИС России, что позволило идентифицировать ключевые разрывы и определить научно-обоснованные «точки входа» для импортозамещения и специализации НИС России.

В третьей главе «Разработка инструментария управления реализацией АТ в НИС» систематизированы существующие методы оценки уровня развития АТ, разработана и апробирована методика количественной оценки на основе расчета интегрального индекса уровня развития АТ в регионах, что позволило ранжировать субъекты ЦФО и выявить Курскую область в качестве типичного представителя регионов с начальным уровнем развития; разработан организационно-управленческий инструментарий, включающий организационно-экономический механизм с цифровой платформой управления развитием АТ, дорожную карту развития АТ в Курской области до 2035 г. и институциональную матрицу взаимодействия с организациями развития АТ РФ.

В заключении изложены основные результаты и выводы исследования.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Обоснована концептуальная модель развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе

Существующие подходы к развитию АТ ограничиваются рассмотрением их как изолированного технологического процесса или инструмента прототипирования. Однако для реализации Концепции технологического развития РФ до 2030 года требуется системный взгляд на потенциал АТ как сквозной и критической технологии в НИС.

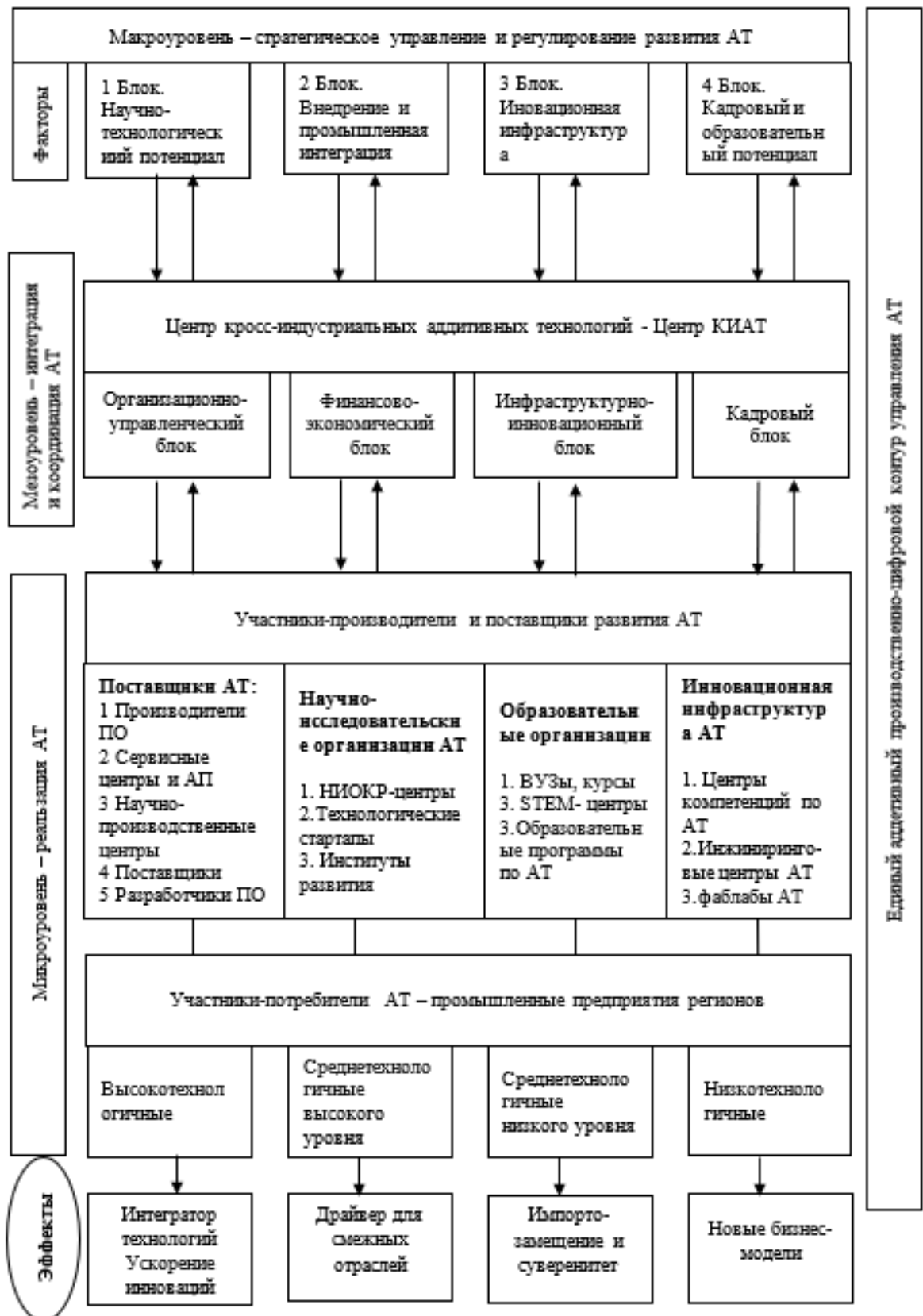
Считаем, что аддитивные технологии представляют собой катализатор глубоких социально-экономических трансформаций на всех уровнях НИС: на макроуровне АТ меняют глобальную торговлю, стимулируют инновации и определяют новые вызовы перед образованием и экологией; на мезоуровне АТ трансформируют отрасли, создают новые кластеры и бизнес-модели, перестраивают цепочки поставок; на микроуровне АТ революционизируют подходы к разработке продуктов, производству, взаимодействию с потребителем и формируют спрос на новые компетенции. Взаимодополняющие характеристики аддитивных технологий – сквозные и критические – подчеркивают стратегическую важность АТ в НИС (рисунок 1).



Источник: разработано автором

Рисунок 1 – Место аддитивных технологий в системе технологий НИС

Автором обоснована концептуальная модель развития АТ в НИС (рисунок 2), которая иллюстрирует взаимодействие субъектов НИС на разных уровнях: на макроуровне государство формирует стратегические приоритеты по импортозамещению АТ; на мезоуровне обеспечивается передача знаний и технологий в отраслях и регионах; на микроуровне бизнес и общество создают спрос и практическое применение АТ. Считаем, что в предложенной модели аддитивные технологии становятся не отдельным направлением, а ядром технологического суверенитета и фактором конкурентоспособности НИС.



Источник: Разработано автором

Рисунок 2 – Концептуальная модель развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе

2. Предложена оригинальная классификация факторов, препятствующих развитию аддитивных технологий в национальной инновационной системе

Современная динамика глобальных трендов и текущего состояния российской аддитивной отрасли, иллюстрируя низкую долю рынка 2,1%, критическую зависимость от импорта, кадровый дефицит, свидетельствует о наличии системных барьеров, препятствующих эффективной интеграции АТ в НИС. Автором разработана оригинальная классификация факторов, препятствующих развитию АТ, отличительной особенностью которой является ее двухмерная структура. Первое измерение соответствует трехуровневому строению НИС (макро-, мезо- и микроуровни). Второе измерение представлено четырьмя ключевыми группами факторов, комплексно характеризующими процесс развития и внедрения АТ, такими как научно-технологический потенциал, внедрение и промышленная интеграция, инновационная инфраструктура, кадровый и образовательный потенциал. Для каждого сочетания «уровень – группа факторов» автором идентифицированы специфические барьеры и предложен дифференцированный комплекс мер государственного регулирования (таблица 1).

Предложенная классификация имеет принципиальное значение для формирования государственной политики в сфере развития АТ в НИС. Ее использование позволяет на макроуровне – формировать благоприятную нормативно-правовую и экономическую среду, стимулирующую развитие технологий через господдержку и налоговые льготы; на мезоуровне – координировать взаимодействие между отраслями, научными учреждениями и региональными кластерами, устраняя дисбалансы в инфраструктуре и финансировании; на микроуровне – повышать адаптацию предприятий к новым аддитивным технологиям за счет образовательных программ, развития кадрового потенциала и оптимизации внутренних процессов.

Структуризация по четырем компонентам обеспечивает точечное воздействие на основные проблемные зоны – научные разработки, производственное внедрение, инфраструктуру и кадры, что создает основу для перехода от разрозненных, фрагментарных мер поддержки к формированию целостной системной политики, способствующей эффективной интеграции АТ в НИС на всех уровнях управления и в разных сферах влияния.

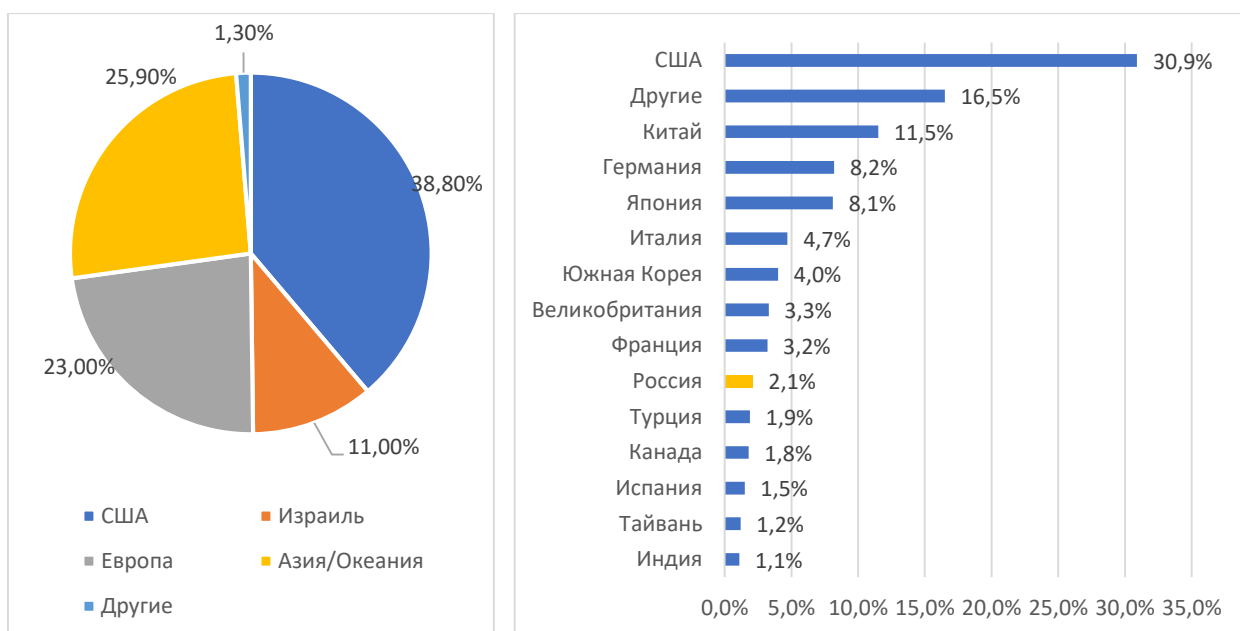
3. Разработан трехэтапный методический подход к оценке потенциала аддитивных технологий в национальной инновационной системе

Для преодоления фрагментарности развития АТ, оценки текущего состояния и перспектив развития АТ в НИС России автором разработан и апробирован трехэтапный методический подход: этап 1 – оценка потенциала АТ на глобальном рынке, этап 2 – отраслевой анализ по материалам и продукции АТ, этап 3 – национальный анализ и связь с производствами АТ. Отличительными особенностями являются комплексность и диагностичность. На первом этапе – глобальный мониторинг развития АТ – проведен анализ структуры мирового рынка АТ и позиционирования стран-лидеров.

Таблица 1 – Система групповых факторов, препятствующих развитию АТ, и мероприятия государственного регулирования развития АТ по уровням НИС

Факторы	Характеристика препятствующих факторов	Мероприятия государственного регулирования по развитию АТ
1.	Макроуровень (государственное управление)	
1.1	Несовершенство технических регламентов, недостаток информации о технологиях, отсрочка эффектов НИОКР, низкая стоимость нововведений, недостаток инвестиций, высокая стоимость государственной поддержки, недостаток государственной поддержки, высокая стоимость государственной поддержки, высокая стоимость государственной поддержки	Включение АТ в ГОСТы и отраслевые стандарты, национальные образовательные программы и базы знаний, долгосрочные гранты для научных центров, создание АТ-кластеров
1.2	Высокая стоимость нововведений, недостаток инвестиций, высокая стоимость государственной поддержки, недостаток государственной поддержки, высокая стоимость государственной поддержки, высокая стоимость государственной поддержки	Субсидии на закупку оборудования, налоговые льготы, создание целевых фондов, развитие венчурных программ и госгарантий по кредитам, пилотные проекты с государственным участием
1.3	Несовершенство законодательных стимулов, несоответствие приоритетам госполитики	Принятие закона "Об аддитивных технологиях", включение АТ в стратегии НИС и технологического суверенитета, создание сети ЦКП и инжиниринговых центров, межотраслевые платформы, как НИИ, создание АТ-кластеров
1.4	Недостаток квалифицированного персонала, низкий инновационный потенциал кадров, отсутствие системы подготовки специалистов по АТ	Интеграция 3D-печати в программы вузов и колледжей, популяризация АТ через выставки и конкурсы, создание кафедр и образовательных программ по АТ, повышение квалификации преподавателей
2.	Мезоуровень (отрасли, регионы)	
2.1	Недостаток информации о технологиях, неразвитость кооперации науки и бизнеса, низкий уровень трансфера технологий из НИИ в промышленность	Создание R&D-центров на предприятиях, отраслевые хакатоны и акселераторы, софинансирование прикладных исследований из региональных бюджетов
2.2	Высокий экономический риск, конкуренция, недостаток собственных средств у предприятий, неопределенность спроса, отсутствие отраслевых стандартов	Страховые механизмы для стартапов, поддержка малого бизнеса, льготные лизинговые программы, стимулирование спроса через региональные госзакупки, разработка отраслевых регламентов
2.3	Неразвитость сети центров прототипирования, отсутствие инжиниринговых центров в регионах	Создание региональных ЦКП и инжиниринговых центров, "зеленый коридор" для АТ-стартапов, развитие сети FabLab, гранты на создание инфраструктуры
2.4	Дефицит кадров на региональном рынке, неготовность управления к цифровой трансформации, сопротивление изменениям, недостаток доверия к АТ	Корпоративные университеты, курсы по управлению инновациями для руководителей, демонстрационные центры на предприятиях, профориентация школьников
3.	Микроуровень (предприятия, стартапы, НИИ)	
3.1	Недостаток экспертизы, узкая специализация, отсутствие патентной защиты разработок, слабая связь с фундаментальной наукой	Стажировки в ведущих центрах, сетевые коллаборации с вузами, бесплатные патентные услуги для стартапов, доступ к научным базам данных
3.2	Недостаток оборотных средств, высокая стоимость внедрения, риски окупаемости, зависимость от импорта материалов, неготовность к цифровизации	Микрогранты на НИОКР, лизинг оборудования с государственной поддержкой, финансирование через краудфандинг, локализация производства материалов, внедрение MES-систем
3.3	Отсутствие доступа к оборудованию, неразвитость внутрифирменной инфраструктуры, НИОКР	Создание инновационных лабораторий на предприятиях, гибкие методологии, цифровые платформы сбора аналитики, доступ к оборудованию
3.4	Дефицит мотивации у инженеров, текучесть кадров, консерватизм сотрудников, нехватка мягких навыков, отсутствие системы непрерывного обучения	Премии за инновации, программы лояльности (опционы, обучение), внутренние конкурсы идей, тренинги, создание корпоративных учебных центров

Источник: разработано автором

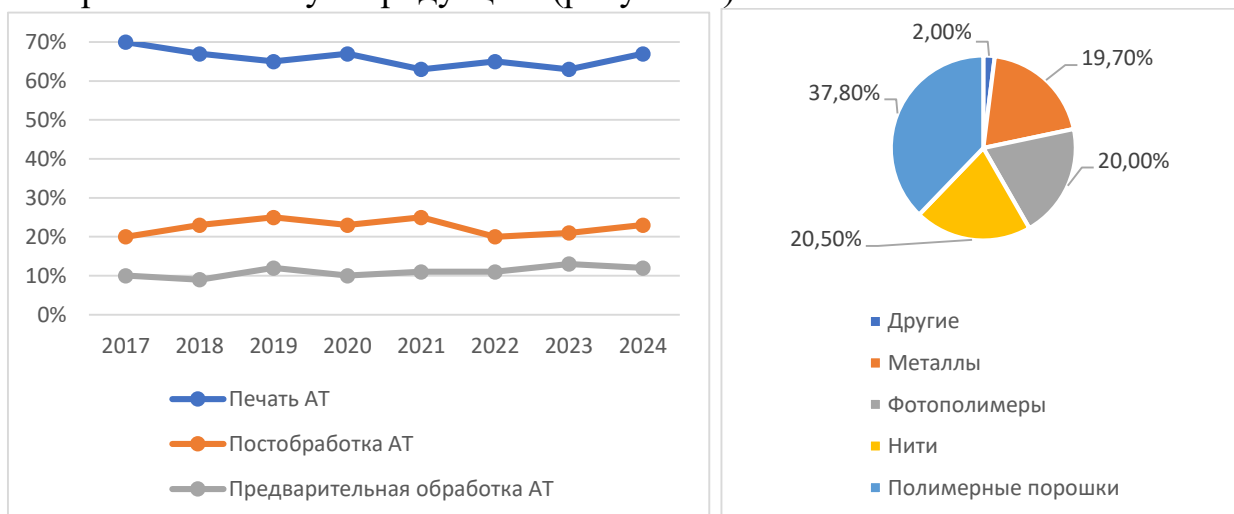


Источник: составлено автором

Рисунок 3а) – Промышленные АТ-системы по странам-лидерам в 2024г., %
 3б) – Установка систем аддитивного производства по странам мира в 2024 г.

Установлено, что рынок характеризуется высокой концентрацией АТ. Так, на долю США (38,8%), Азии (25,9%) и Европы (23,0%) приходится подавляющая часть установленных промышленных систем (рисунок 3а). Доля развития АТ России в глобальной установленной базе составляет всего 2,1%, страна выступает преимущественно импортером технологий, а не их генератором (рисунок 3б).

На втором этапе – отраслевой анализ развития АТ – фокус исследования смещен на ключевые элементы производственно-сбытовой цепочки – материалы и готовую продукцию (рисунок 4).



Источник: составлено автором

Рисунок 4а) – Структура затрат на производство металлических деталей методом АТ в 2017-2024 гг. (%) 4б) – Структура мирового рынка материалов для АТ по типам в 2024 г. (%);

Выявлена проблема АТ в необходимости автоматизации постобработки, на которую приходится до 20-25% затрат (рисунок 4а). Анализ структуры мирового рынка материалов показал, что стратегическими сегментами являются полимерные (37,8%) и металлические порошки (19,7%), которые критически важны для высокотехнологичных отраслей (рисунок 4б).

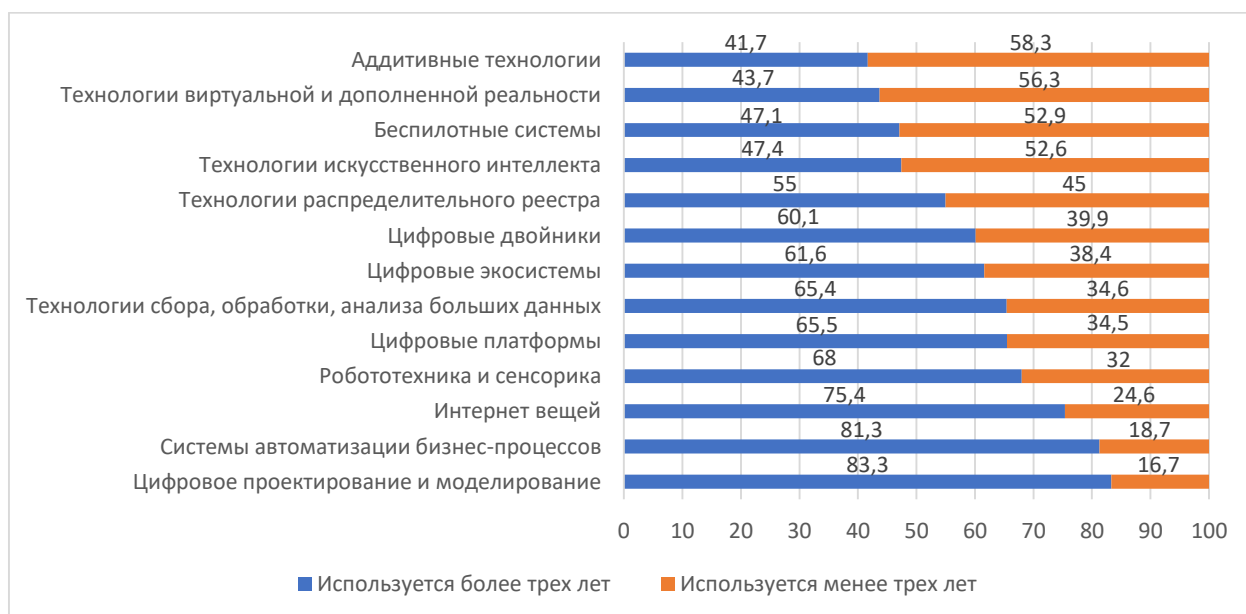
На третьем этапе – национальная диагностика – проведен комплексный анализ состояния и динамики развития АТ в НИС России (рисунок 5).



Источник: составлено автором

Рисунок 5а) – Динамика и структура рынка АТ 5б) – Динамика внутреннего производства, импорта АТ по НИС РФ в 2021-2024 гг., млрд руб.

Установлено, что рынок АТ находится в фазе активного роста, с 2021 г. по 2024 год объем АТ увеличился в 3 раза, достигнув 21,3 млрд руб., доля отечественного производства – до 70% (рисунки 5а, 5б).



Источник: составлено автором

Рисунок 6 – Сроки внедрения цифровых технологий по РФ в 2024 г., %

При этом структура рынка является сбалансированной (оборудование – 41%, услуги – 24%, материалы – 21%), а рост сервисного сегмента опережает общие темпы, что свидетельствует о переходе к сервисным бизнес-моделям АТ. Выявлено, что АТ являются технологией «новой волны», то есть 58,3 % организаций внедрили их менее трех лет назад (рисунок 6).

Разработанный трехэтапный методический подход к оценке потенциала АТ в НИС создает необходимую аналитическую базу для перехода от фрагментарного стимулирования к системному развитию аддитивных технологий, обеспечивая обоснованный выбор приоритетов при разработке и реализации организационно-управленческого инструментария.

4. Разработана методика количественной оценки уровня развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе

Согласно Указа Президента РФ «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года» и нового национального проекта «Эффективная и конкурентная экономика» предполагается дифференцированный подход к оценке уровня развития АТ по регионам и необходимость выявления лидеров и аутсайдеров.

Автором разработана и апробирована методика расчета интегрального индекса уровня развития АТ регионов (далее – ИУРАТР). Отличием предложенной методики является адаптация системы показателей к выявленной четырехкомпонентной структуре факторов развития АТ; использование объективных статистических данных; разработка интерпретационной шкалы, позволяющей ранжировать регионы, идентифицировать их принадлежность к одному из пяти качественно описанных уровней развития АТ (от «начального» до «лидерства»). Расчет индекса включает четыре этапа: формирование иерархии универсальных показателей, их масштабирование, расчет индекса, классификация регионов. Апробация методики проведена на основании данных АТ 18-ти субъектов Центрального федерального округа за период 2020–2024 гг.

На первом этапе сформирована иерархия показателей по 4-м ключевым блокам развития АТ регионов ЦФО в НИС (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели индекса уровня развития АТ регионов НИС

	Блоки, индексы	Показатели по статистике
1	Блок 1: Научно-технологический потенциал ($I_{\text{наука}}$).	Разработанные передовые производственные технологии по субъектам – РППТ
2		Внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования по субъектам – ВЗНР
3		Внутренние затраты на прикладные исследования – ВЗПИ
4	Блок 2: Внедрение и промышленная интеграция ($I_{\text{внедрение}}$)	Используемые передовые производственные технологии по субъектам – ИППТ
5		Количество применяемых промышленных роботов в организациях – ППРО
6		Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры, по субъектам – УВПК

Продолжение таблицы 2

7	Блок 3: Инновационная инфраструктура ($I_{\text{инфраструктура}}$)	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе организаций, по субъектам – УВТИ
8		Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, услуг, по субъектам – УВЗИ
9		Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров по субъектам РФ – УВИР
10	Блок 4: Кадровый и образовательный потенциал ($I_{\text{кадры}}$)	Численность исследователей, занятых научными исследованиями, по субъектам – ИЗНИ
11		Численность техников, занятых научными разработками, по субъектам – ТЗНР
12		Численность исследователей, имеющих ученую степень, по субъектам – ЧИУС

Источник: предложено автором

На втором этапе осуществлен процесс получения масштабированных значений частных показателей развития АТ регионов ЦФО в НИС.

На третьем этапе проведено вычисление интегрального показателя развития АТ регионов НИС в два шага: расчет субиндексов – для каждого региона; расчет итогового индекса развития АТ регионов по формуле 3 и 4.

$$ИУРАТР = 1 - \frac{di_0}{C_0} \quad (3)$$

$$i_0 = [\sum (x_{ij} - x_{0j})^2]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

где d_{i_0} – значение в i -ом показателе, j -ом регионе в 2020-2024 гг., C_0 – совокупность всех показателей в 2020-2024 гг., x_{ij} – реализация i -ого показателя в j -ом регионе, x_{0j} – эталонного показателя в 2020-2024 гг. в j -ом регионе.

На четвертом этапе осуществлена классификация регионов по значению итогового индекса ИУРАТР по шкале (таблица 3), обоснованы выводы по специфике АТ регионов и рекомендации по проблемам развития АТ в НИС. Результаты ранжирования по развитию АТ представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Шкала классификации развития АТ в НИС регионов по значению итогового индекса ИУРАТР

	Границы	Уровень	Развитие АТ в НИС
1	0,0-0,3	Начальный	АТ представлены единичными экспериментами, инфраструктура в регионе отсутствует
2	0,31-0,5	Становление	Есть точечные научные проекты и учебные курсы, начато создание ЦКП в регионе
3	0,51-0,7	Развитие	Сформирована инфраструктура, внедрение на нескольких предприятиях образовательных программ
4	0,71-0,85	Зрелость	АТ – часть инновационной стратегии региона, глубокая интеграция и цикл «образование-наука-производство»
5	0,86-1,0	Лидерство	Регион является центром компетенций по АТ, генерирует прорывные технологии и экспортирует решения

Источник: составлено автором

На основании рассчитанного индекса ИУРАТР подтверждена диагностическая ценность разработанного метода. благодаря которому проранжированы регионы, выявлены «узкие места» научно-технологического, кадрового, инфраструктурного, производственного потенциалов развития АТ.

Таблица 4 – Интегральный индекс уровня развития АТ регионов ЦФО в НИС в 2020-2024 гг.

ИУРАТР регионов	2020	2021	2022	2023	2024	ИУРАТР	Ранги	Уровень по шкале
Белгородская	0,214	0,248	0,237	0,249	0,270	0,2436	4	начальный
Брянская	0,178	0,205	0,188	0,200	0,225	0,1992	12	начальный
Владимирская	0,206	0,213	0,218	0,222	0,254	0,2226	8	начальный
Воронежская	0,202	0,229	0,217	0,232	0,270	0,2300	6	начальный
Ивановская	0,134	0,183	0,173	0,203	0,206	0,1798	16	начальный
Калужская	0,154	0,209	0,224	0,227	0,290	0,2208	9	начальный
Костромская	0,129	0,185	0,166	0,170	0,184	0,1668	18	начальный
Курская	0,148	0,172	0,183	0,201	0,210	0,1828	15	начальный
Липецкая	0,200	0,228	0,214	0,235	0,240	0,2234	7	начальный
Московская	0,400	0,442	0,457	0,485	0,516	0,4600	2	становление
Орловская	0,150	0,176	0,171	0,182	0,203	0,1764	17	начальный
Рязанская	0,155	0,194	0,189	0,200	0,223	0,1922	14	начальный
Смоленская	0,151	0,176	0,184	0,215	0,238	0,1928	13	начальный
Тамбовская	0,164	0,207	0,202	0,218	0,220	0,2022	11	начальный
Тверская	0,183	0,217	0,208	0,230	0,242	0,2160	10	начальный
Тульская	0,235	0,242	0,267	0,271	0,287	0,2604	3	начальный
Ярославская	0,180	0,225	0,222	0,264	0,263	0,2308	5	начальный
г. Москва	0,561	0,614	0,676	0,734	0,753	0,6676	1	зрелость

Источник: рассчитано автором

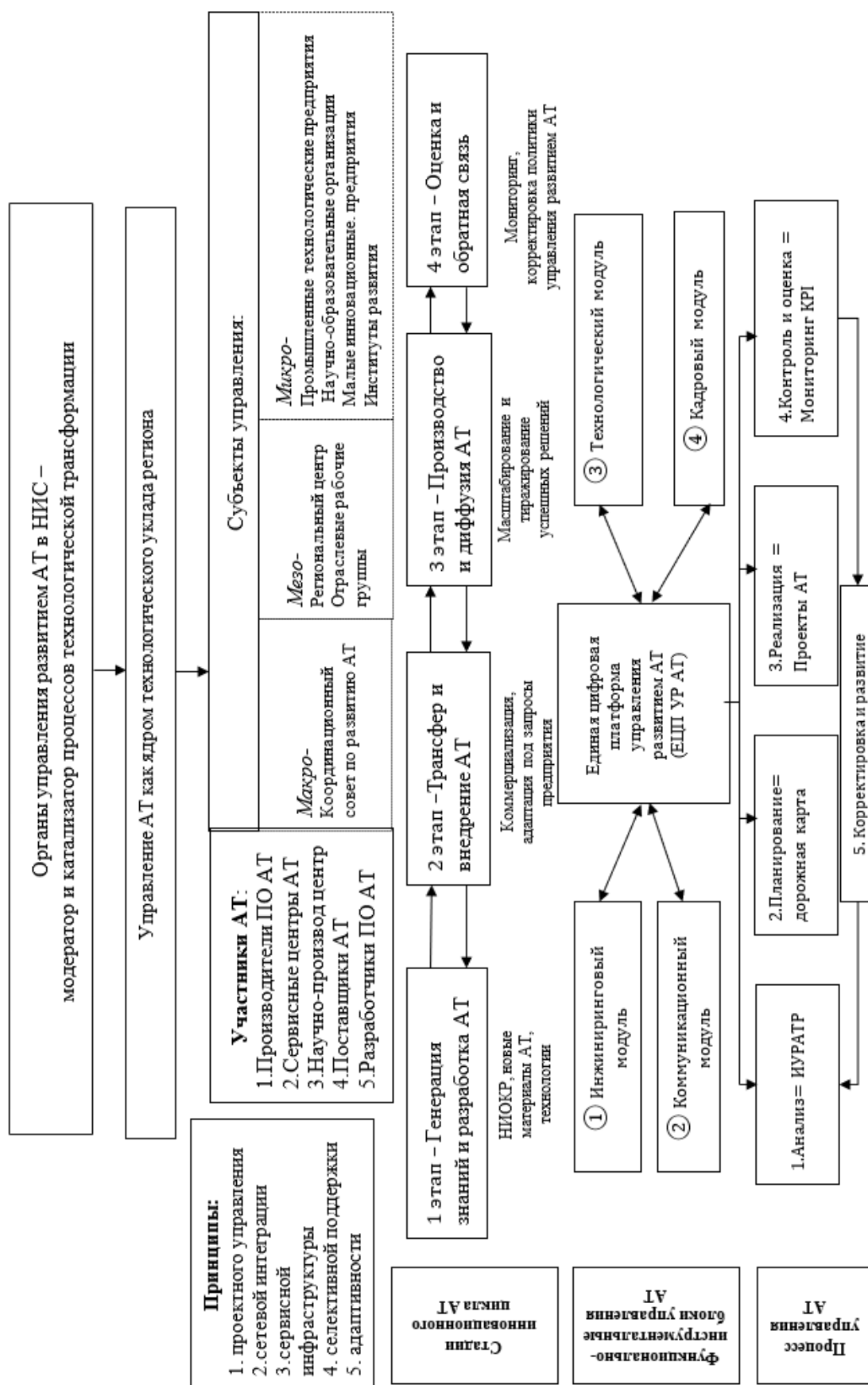
Это создает необходимую аналитическую основу для разработки дифференцированной региональной политики развития АТ в НИС.

5. Разработан организационно-управленческий инструментарий, включающий организационно-экономический механизм управления развитием АТ и дорожную карту реализации развития АТ региона

Для повышения индекса ИУР-АТР Курской области с 0,210 в 2024 году до 0,450 в 2030 году и перехода на уровень «Становление» автором разработан организационно-управленческий инструментарий. Курская область идентифицирована как типичный представитель регионов с начальным уровнем развития, обладающая значительным промышленным и научным потенциалом. Для выполнения задач новых национальных проектов «Кадры», «Экономика данных и цифровая трансформация государства» актуальна практическая реализация стратегического инструментария отрасли АТ. Разработанный инструментарий включает два взаимосвязанных компонента, обеспечивающих сопряжение региональной политики с приоритетами развития АТ как критически-сквозной отрасли НИС.

Во-первых, предложенный организационно-экономический механизм представляет собой замкнутый контур управления, интегрирующий трехуровневую структуру НИС, функциональные блоки и Единую цифровую платформу управления развитием АТ (далее – ЕЦП УР АТ) (рисунок 7).

Платформа выполняет функцию «инновационного лифта», транслируя потребности региональной промышленности в задачи для развития отрасли АТ и, наоборот, внедряя отраслевые разработки в экономику (рисунок 8).



Источник: составлено автором

Рисунок 7 – Организационно-экономический механизм как инструмент управления развитием АТ региона

Работоспособность механизма подтверждена разработкой матрицы реализации ЕЦП УР АТ на конкретных предприятиях Курской области, где для каждого уровня технологичности (от высоко- до низкотехнологичных

производств) предложен адресный сценарий взаимодействия с платформой, решающий выявленные в ходе опроса проблемы (таблица 5).



Источник: составлено автором

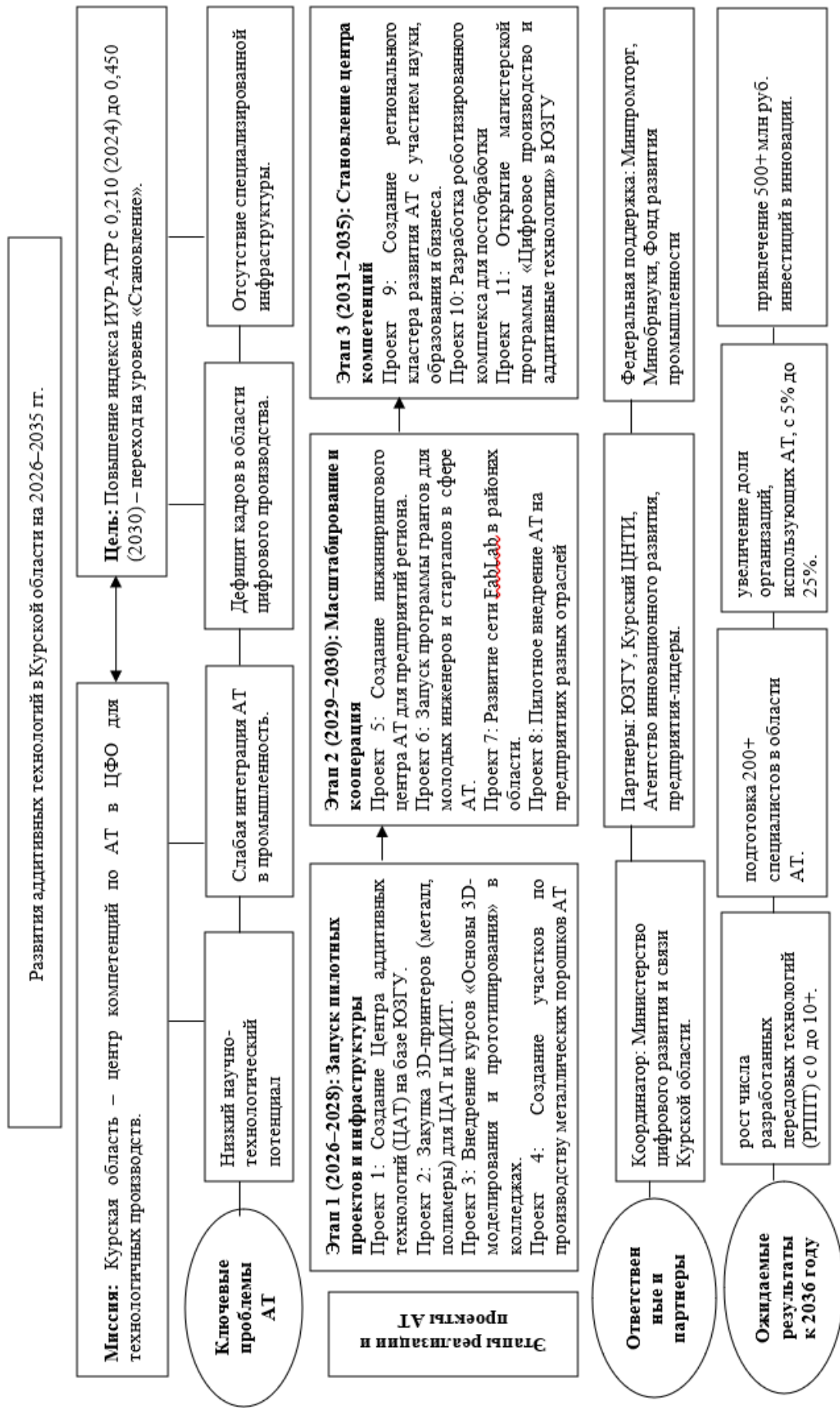
Рисунок 8 – Единая цифровая платформа как цифровой интегратор управления развитием АТ

Во-вторых, разработана дорожная карта развития АТ в Курской области на период до 2035 года для практической реализации организационно-экономического механизма, которая, в отличие от типовых стратегий, содержит детализированный, взаимоувязанный по срокам и ресурсам план, включающий 11 конкретных проектов, сгруппированных в три этапа, в числе которых имеются сегменты наиболее перспективные для импортозамещения, такие как «Создание участка по производству металлических порошков для АТ» и «Разработка роботизированного комплекса для постобработки». Реализация дорожной карты предусматривает системный переход Курской области от начального уровня развития АТ к стадии становления инновационной экосистемы (рисунок 9).

Таблица 5 – Матрица реализации ЕЦП УР АТ на предприятиях Курской области по уровням технологичности

Технологические производства	Конкретные предприятия Курской области	Взаимосвязь предприятий и развития АТ	Меры поддержки АТ в НИС	Реализация через механизм ЕЦП УР АТ
Макроуровень (федеральный уровень НИС – госполитика)				
Высоко-технологичные	НИИЦ (18 ЦНИИ) МО РФ, АО «НИИИ», АО «Авиаавтоматика», Курская АЭС	Печать уникальных компонентов для оборонки и атомной отрасли: детали с повышенной радиационной стойкостью, легкие сплавы для авионики, прототипы сложных узлов	Госзаказ на НИОКР через ГК "Росатом", "Ростех", Минобороны. Целевое финансирование центров компетенций АТ	Ситуационный центр (коммуникационный модуль) агрегирует данные о загрузке мощностей НИИЦ, АЭС, «Авиаавтоматики». Анализирует, какие детали они заказывают по импорту, и формирует задания для "Биржи задач" на их реверс-инжиниринг и печать силами местных сервисных центров (категория 2).
Средне-технологичные высокого уровня	КЭАЗ, «Электроагрегат», «Рудоматика», «Курский аккумуляторный завод, «СОАТЭ»	Быстрое прототипирование новой продукции. Печать оснастки и технологической "мелочевки" (кондукторы, шаблоны). Мелкосерийное производство сложных корпусных деталей	ННП «Экономика данных и цифровая трансформация», субсидии Минпромторга на закупку оборудования	Банк данных (инжиниринговый модуль) накапливает "цифровые паспорта" удачных решений для электротехники. Заводы КЭАЗ и «Электроагрегат» загружают свои разработки в банк и получают роялти от их использования другими
Средне-технологичные низкого уровня	Михайловский ГОК, «СпецМаш», НПО «Композит»	Ремонт и восстановление изношенных деталей горного оборудования (наплавка, печать "заплаток"). Производство нестандартного крепежа	Адаптация ГОСТов под аддитивные методы ремонта для тяжелого машиностроения	Цифровой паспорт технологического регламента создает стандартную процедуру: "Как отремонтировать деталь экскаватора с помощью 3D-печати". Михайловский ГОК получает готовый, сертифицированный регламент
Низко-технологичные	«Контини-Рус», «Мирагорт», «Вимм-Билль-Данн»	Печать уникальных форм для кондитерки, упаковки, пресс-форм для пищевой промышленности	Программы повышения квалификации в рамках нацпроектов	Виртуальная фабрика (технологический модуль) позволяет технологам «Контини-Рус» заказать печать пробной партии форм для печеня у местных сервисных бюро (категория 2), не покупая свой принтер

Источники: разработано автором



Источник: разработано автором

Рисунок 9 – Дорожная карта стратегического развития АТ в Курской области на 2026–2035 гг.

Реализация карты позволит повысить индекс ИУРАТР Курской области до 0,450 (переход на уровень «Становление»), обеспечить рост числа разработанных передовых технологий с 0 до 10, увеличить долю организаций, использующих АТ, с 5 % до 25 %, подготовить более 200 специалистов и привлечь более 500 млн руб. инвестиций.

Проведенный анализ взаимодействия ЕЦП УР АТ с ключевыми участниками формирующейся российской аддитивной отрасли показал, что платформа обладает потенциалом выхода за рамки региональной инициативы.

Выступая связующим звеном между основными категориями участников, единая цифровая платформа развития АТ инициирует процессы отраслеобразования, формирует устойчивые кооперационные связи, обеспечивает циркуляцию кадров, синхронизирует спрос и предложение АТ. Тем самым ЕЦП УР АТ выполняет функцию «институциональной матрицы», в рамках которой кристаллизуются устойчивые связи между участниками, знаменуя переход АТ из стадии технологического эксперимента в стадию формирующейся отрасли национальной экономики (таблица 5).

Таким образом, разработанный инструментарий создает практический алгоритм для трансформации региональной экономики, стимулирования спроса на продукцию отечественной аддитивной отрасли и, как следствие, укрепления технологического суверенитета НИС.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования подведены следующие **итоги**, имеющие значение для развития экономики инноваций и АТ в НИС:

1. Разработана концептуальная модель развития АТ в НИС, интегрирующая макро-, мезо- и микроуровни системы в единый управленческий контур. Доказано, что ключевым условием эффективности модели является наличие замкнутой обратной связи на базе цифровой платформы, обеспечивающей трансляцию потребностей промышленности на уровень государственной политики. Уточнено понятие «аддитивные технологии» применительно к задачам экономики инноваций, обоснована их двойственная природа как сквозных и критических технологий, что углубляет теоретические представления о роли АТ в обеспечении технологического суверенитета и переходе к новому технологическому укладу.

2. Систематизированы и классифицированы барьеры развития АТ по двухмерной структуре (уровни НИС и функциональные компоненты: научно-технологический потенциал, внедрение, инфраструктура, кадры). Предложен дифференцированный комплекс мер государственного регулирования, ориентированный на точечное устранение препятствий на каждом уровне управления, что создает основу для перехода от разрозненных мер к целостной политике развития аддитивной отрасли в НИС.

3. На основе апробированного трехэтапного методического подхода к оценке потенциала АТ выявлено, что внутренний рынок АТ в РФ находится в фазе «бурного роста», однако его структура характеризуется дисбалансом научно-технологического и производственного потенциалов.

4. Разработана и верифицирована методика расчета интегрального индекса уровня развития АТ в регионах НИС, на основе которой выявлены диспропорции регионального развития АТ, такие как низкий научно-технологический потенциал, дефицит кадров высшей квалификации, слабость инновационной инфраструктуры; обоснован выбор Курской области в качестве типичного представителя регионов с начальным уровнем развития для апробации практического инструментария.

5. Разработан организационно-управленческий инструментарий развития АТ на региональном уровне, включающий организационно-экономический механизм, ядром которого выступает единая цифровая платформа управления развитием АТ, выполняющая функцию «инновационного лифта» между потребностями промышленности и задачами отрасли и дорожную карту развития АТ в Курской области на период до 2035 года, разработана институциональная матрица взаимодействия ЕЦП УР АТ с организациями производителями АТ, доказывающая потенциал для тиражирования и формирования устойчивых кооперационных связей в отрасли АТ НИС.

Предложенные методы, алгоритмы и подходы, разработанные в диссертационном исследовании, могут выступать в качестве **рекомендаций** по совершенствованию управления аддитивными технологиями в национальной инновационной системе.

Возможными **перспективами** дальнейших исследований в рассмотренной области являются: совершенствование системы показателей оценки уровня развития АТ с учетом отраслевой специфики и появления новых технологических решений; разработка методик оценки экономической эффективности внедрения АТ на предприятиях различного масштаба и технологичности; развитие функционала единой цифровой платформы АТ.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АВТОРА ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Статьи в рецензируемых изданиях, определенных перечнем ВАК

1. Обухова, А. С. Трансформация инновационных цифровых технологий / А. С. Обухова, **Е. Ю. Ершова**, А. А. Сотников // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2022. – № 4(91). – С. 102-107. – DOI 10.37493/2307-907X.2022.4.12 (0,69 п.л. / 0,23 п.л.). (ВАК K2).

2. Беляева, Е. С. Факторы оценки уровня цифровизации управления национальной инновационной системой / Е. С. Беляева, **Е. Ю. Ершова**, Ю. В. Апалькова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 3(47). – С. 385-387. (0,35 п.л. / 0,12 п.л.). (ВАК K2).

3. Обухова, А. С. Современные инновационные технологии в системе управления цифровизацией / А. С. Обухова, А. С. Хромова, **Е. Ю. Ершова** // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 2(61). – С. 695-697. (0,35 п.л. / 0,12 п.л.). (ВАК K2).

4. Ершова, И. Г. Региональное управление национальной инновационной системой цифровых технологий / И. Г. Ершова, **Е. Ю. Ершова**, Д. С. Джалаля // Регион: системы, экономика, управление. – 2024. – № 1(64). – С. 77-82. – DOI 10.22394/1997-4469-2024-64-1-77-82. (0,69 п.л. / 0,23 п.л.). (ВАК K2).

5. **Ершова, Е. Ю.** Аддитивные технологии как основа наращивания потенциала национальной инновационной системы / **Е. Ю. Ершова** // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 4(69). – С. 212-216. (0,58 п.л.). (ВАК K2).

6. **Ершова, Е. Ю.** Оценка использования материалов аддитивных технологий в национальной инновационной системе / **Е. Ю. Ершова** // Инновации в менеджменте. – 2025. – № 3(45). – С. 50-56. (0,40 п.л.). (ВАК K2).

7. Колмыкова, Т. С. Влияние аддитивных технологий на технологичность предприятий национальной инновационной системы / Т. С. Колмыкова, **Е. Ю. Ершова** // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – № 6(62). – С. 421-426. (0,69 п.л. / 0,35 п.л.). (ВАК K2).

8. **Ершова Е.Ю.** Классификация методов оценки уровня развития аддитивных технологий в национальной инновационной системе / **Е. Ю. Ершова** // Экономика и управление: теория и практика 2025. – № 4. – Том 11. – С. 5-15. (1,28 п.л.). (ВАК K2).

9. Колмыкова Т.С. Интеграция аддитивных технологий в российскую национальную инновационную систему / Т. С. Колмыкова, **Е. Ю. Ершова** // Естественно-гуманитарные исследования. – 2026. – № 1(63). – С. 229-232. (0,46 п.л. / 0,23 п.л.). (ВАК K2).

Статьи, опубликованные в международной базе Scopus

10. **Management of Innovative Development** in the Context of Digitalization / Anna S. Obukhova, Irina G. Ershova and **Elizaveta Yu. Ershova** // Corporate Social Responsibility to the Green Growth of Business and Economy, Advances in Science, Technology & Innovation. 2025. p. 323-328. https://doi.org/10.1007/978-3-031-83041-9_54. (международная база Scopus – Q3) (0,69 п.л. / 0,23 п.л.).

Монографии

11. Цифровая трансформация архитектуры экономического пространства: экосистемный подход / О. В. Асеев, **Е. Ю. Ершова**, Т.С. Колмыкова [и др.]. – Курск : Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2023. – 227 с. – ISBN 978-5-907710-40-5. (13,20 п.л. / 0,47 п.л.).

12. Направления и инструменты цифровизации экономического пространства / О. В. Асеев, **Е. Ю. Ершова**, Т.С. Колмыкова [и др.]. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2024. – 180 с. – ISBN 978-5-907818-86-6. (10,46 п.л. / 0,37 п.л.).

Прочие публикации по теме исследования

13. **Ершова, Е. Ю.** Цифровая трансформация как инструмент инновационного развития / Е. Ю. Ершова, А. А. Сотников // Индустрия 4.0 : инженерные и управленческие решения : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Минск: Право и экономика, 2021. – С. 67. (0,06 п.л. / 0,03 п.л.).

14. **Ершова, Е. Ю.** Факторы, влияющие на цифровую трансформацию экономических систем в инновационной экономике / Е. Ю. Ершова, Л. А. Афанасьева // Власть, бизнес и общество в цифровой экономике: глобальный и национальный контексты : Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 28 февраля 2022 года. – Ставрополь:

Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-информационный центр "Фабула", 2022. – С. 85-87. (0,35 п.л. / 0,16 п.л.).

15. Селютина, Е. О. Методика оценки развития инновационного потенциала человеческого капитала региона / Е. О. Селютина, А. Ю. Каракулин, **Е. Ю. Ершова** // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса : Сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции, Брянск, 17–18 марта 2022 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 624-627. (0,23 п.л. / 0,07 п.л.).

16. **Ершова, Е. Ю.** Механизм управления национальной инновационной системой / Е. Ю. Ершова // Фундаментальные и прикладные исследования в области экономики и финансов : Сборник научных статей X международной научно-практической конференции, Орел, 06 декабря 2024 года. – Орел: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Москва), 2024. – С. 43-46. (0,23 п.л.).

17. **Ершова, Е. Ю.** Состояние и эффективность национальной инновационной системы / Е. Ю. Ершова // Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты : Материалы X Международной научно-практической конференции, Горловка, 21 марта 2025 года. – Горловка: ФГБОУ ВО "Донецкий национальный технический университет", 2025. – С. 448-454. (0,40 п.л.).

18. **Ершова, Е. Ю.** Анализ использования аддитивных технологий в национальной инновационной системе / Е. Ю. Ершова // Счисляевские чтения: актуальные проблемы экономики и управления. – 2025. – № 14(14). – С. 110-113. – DOI 10.52899/978-5-88303-738-1_110. (0,23 п.л.).

19. **Ершова, Е. Ю.** Проблемы взаимосвязи аддитивных технологий и технологичных производств в национальной инновационной системе / Е. Ю. Ершова // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. – 2025. – № 2(44). – С. 66-72. (0,40 п.л.).

20. **Ершова, Е. Ю.** Методические подходы к оценке развития аддитивных технологий в структуре национальной инновационной системы / Е. Ю. Ершова // Проблемы и перспективы разработки и интеграции современных технологий: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 07 марта 2026 года. – Уфа: ООО "Омега сайнс", 2026. – С. 101-103. (0,17 п.л.).

21. Колмыкова Т.С. Глобальные тренды и приоритеты развития сектора аддитивных технологий в национальную инновационную систему России / Колмыкова Т.С., **Ершова Е.Ю.** // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: Сборник статей 8-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск: Изд-во «Университетская книга». 2026. – С. 239-243. (0,29 п.л. / 0,14 п.л.).

Ершова Елизавета Юрьевна

**РАЗВИТИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАЦИОНАЛЬНОЙ
ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ**

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

Автореферат
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Подписано в печать 01.10.2026 г.
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ 10/27.
Отпечатано в типографии Юго-Западного государственного университета
305000, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94