

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

На правах рукописи



Сотников Александр Андреевич

**ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

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

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:

Доктор экономических наук, профессор
Ершова И.Г.

Курск 2024

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Теоретические аспекты организации трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	13
1.1. Сущность, виды, принципы трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	13
1.2. Риски, факторы и направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	28
1.3. Концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	45
Выводы по 1-ой главе.....	62
2. Методические основы развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	63
2.1. Методический подход к оценке потенциала трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации.....	63
2.2. Оценка потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	90
2.3. Анализ развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	103
Выводы по 2-ой главе.....	121
3. Организационно-экономический инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	123
3.1. Систематизация современных методов рейтинговой оценки уровня трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.....	123
3.2. Разработка методики интегральной рейтинговой оценки трансфера технологий национальной инновационной системы.....	132

3.3. Организационно-экономический инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации	142
Выводы по 3-ей главе	155
Заключение	157
Список использованных источников.....	161
Приложения.....	180
Приложение А – Информационное. Динамика показателей по созданию технологий по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.....	181
Приложение Б – Информационное. Динамика показателей по внедрению технологий в НИС по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.....	184
Приложение В – информационное. Динамика показателей по использованию и распространению технологий по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.	187
Приложение Г – информационное. Динамика показателей по развитию национальной инновационной системы по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.	190
Приложение Д – Информационное. Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019-2022 гг.....	193
Приложение Е – Информационное. Показатели трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в масштабе значения в 2019-2022 г.....	197
Приложение Ж – Информационное. Технологическая расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по ЦФО в 2019-2020 гг.	201
Приложение З – Информационное. Справка о внедрении	203
Приложение И – Информационное. Справка о внедрении результатов	204
Приложение К – Информационное. Справка о внедрении результатов	206
Приложение Л – Информационное. Справка о внедрении результатов	207

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Базисом национальной инновационной системы служит совокупность технологий и ее трансфер в производство и общество. Актуальность управления трансфером технологий (далее - ТТ) национальной инновационной системы (далее – НИС) определяется следующими взаимосвязанными положениями:

- индекс сетевого взаимодействия в совокупности с уровнем инновационной активности, индексом мобильного взаимодействия измеряет готовность разных стран к внедрению трансфера технологий для стимулирования их экономического и общественного развития. На начало 2023 года наша страна по данным Всемирного банка занимала 40 место из 130 стран мира и отставала от лидера этого рейтинга США на 20,76 балла. Для обеспечения амбициозной национальной цели – «технологического лидерства», закрепленной в Указе Президента «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», необходимо углубленное изучение трансфера технологий национальной инновационной системы;

- о недостатке и дефиците высококвалифицированных кадров для формирования и развития трансфера технологий свидетельствует тот факт, что в Швеции специалистов по информационно-коммуникационным технологиям 8,6 % от общей численности населения, в РФ этот показатель составляет 2,7 %. Необходимо систематизировать риски и факторы реализации ТТ для определения приоритетных направлений реализации трансфера технологий национальной инновационной системы;

- в Концепции технологического развития на период до 2030 года стоит задача реализации научного и технологического потенциала России и усиления ее конкурентоспособности на глобальном уровне. В Нидерландах навык владения цифровым контентом выше базового составляет более 52 % от численности населения от 14 лет, тогда как в России этот показатель в 7 раз ниже. Для

выявления точек роста необходимо проводить анализ развития трансфера технологий на разных уровнях НИС: мега-, макро-, мезо-, микроуровне;

- доля высокотехнологичных товаров в общем объеме импорта по России в 2023 году увеличилась на 14 % за десять лет, что показывает проблему использования в национальной инновационной системе большого количества высокотехнологичных импортных составляющих и является не приемлемым уровнем в условиях трансформации экономики. В связи с этим необходимо выявление приоритетных отраслей и регионов, что достигается с помощью интегральной рейтинговой оценки уровня трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации;

- в соответствии со Стратегией научно-технологического развития требуется создание условий для эффективного трансфера технологий, а также интеграция научных и производственных процессов для повышения конкурентоспособности страны, для чего необходим инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.

Эти проблемы послужили основанием для проведения исследования по развитию трансфера технологий как драйвера национальной инновационной системы.

Степень разработанности проблемы. Фундаментальные основы теоретического развития трансфера технологий и проблемы формирования национальной инновационной системы исследованы в работах таких зарубежных и отечественных ученых, как В. В. Авилова, А. Р. Бахтизин, А. Г. Бездудная, С. Д. Бодрунов, Б. Бозман, Н. Г. Верстина, М. Я. Веселовский, С. Ю. Глазьев, И. Г. Головцова, Л. М. Гохберг, Б. А. Ерзнкян, Ю. А. Ковальчук, М. В. Кудина, Н. А. Мурашова, А. Силаков, И. М. Степнов, О. А. Третьяк, А. С. Тулупов, Л. В. Хорева, А. В. Шмидт, Й. Шумпетер. Несмотря на концептуальный подход указанных выше научных трудов, организационно-методическая поддержка не раскрыта в системном порядке.

Существенный вклад в методологические аспекты внедрения трансфера технологий в развитие национальной инновационной системы внесли: И. А. Буданов, А. А. Бурдина, Н. Ю. Власова, И. О. Волкова, С. В. Дорошенко, А. П. Киреенко, Д. А. Корнилов, В. П. Кузнецов, Р. Н. Лепа, Е. А. Малышев, О. И. Митякова, С. А. Рамазанов, М. С. Старикова, Л. А. Третьякова, С. Г. Фалько, С. Н. Яшин. В работах этих ученых недостаточно отражены вопросы использования и реализации трансфера технологий, в том числе на мезо- и микроуровне.

Научный интерес имеют практические разработки, связанные с внедрением и оценкой эффективности трансфера технологий на разных уровнях национальной инновационной системы и в высоко-, средне-, низкотехнологичных предприятиях различных отраслей, таких авторов, как Н. В. Артемьев, А. В. Воронин, С. С. Голубев, В. В. Климанов, Д. Н. Лапаев, В. Н. Лившиц, С. Н. Митяков, В. Н. Парахина, Е. А. Петрова, Ю. И. Селиверстов, И. В. Сомина, Н. М. Фоменко, Е. Н. Чижова, А. И. Шинкевич.

Анализ научных трудов свидетельствует о значительном научном и практическом вкладе данных исследований. Тем не менее, существует необходимость комплексного подхода к развитию трансфера технологий на разных уровнях национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации. Для решения этой задачи выбраны объект и предмет, определена цель, решены задачи данного исследования.

Цель диссертации заключается в решении научной задачи по разработке теоретико-методических и практических подходов к созданию и применению механизмов трансфера технологий в целях развития национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.

Реализация поставленной цели предопределила необходимость решения следующих основных задач:

- 1) предложить концептуальную модель трансфера технологий национальной инновационной системы,
- 2) классифицировать риски, факторы, направления реализации трансфера технологий национальной инновационной системы,

3) предложить методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации,

4) разработать методику интегральной рейтинговой оценки уровня трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации,

5) предложить инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.

Объект исследования – субъекты реализации трансфера технологий на мега-, макро-, мезо-, микроуровне национальной инновационной системы.

Предметом исследования являются процессы повышения эффективности трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.

Гипотеза исследования заключается в научном предположении о том, что национальная инновационная система базируется на эффективной реализации трансфера технологий как фактора инновационного развития, что возможно при имплементации комплексного межуровневого подхода и является драйвером развития национальной инновационной системы в рамках технологического горизонта.

Научная новизна исследования заключается в развитии теоретических, методических и практических основ трансфера технологий в условиях цифровой трансформации, включая разработку модели, механизма, методов реализации, направленных на развитие национальной инновационной системы.

Положения, выносимые на защиту:

1. предложена концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы, *отличающаяся* процессным подходом исследования трансфера технологий НИС, *учитывающая* потенциальные ресурсные элементы, такие как затраты, кадровый потенциал, инфраструктуру на всех этапах процесса трансфера технологий, *позволившая* синтезировать авторскую дефиницию трансфера технологий, основанную на когнитивном анализе базовой

терминологии, как процесс создания, внедрения, использования и распространения технологий национальной инновационной системы на мега-, макро-, мезо- и микроуровне, что позволяет выявить эффекты ТТ НИС и трактовать роль ТТ как основного драйвера при переходе от технологического суверенитета к технологическому лидерству (Паспорт специальности: п. 7.11. Проблемы коммерциализации инноваций и механизмы трансфера технологий), («Гл. 1, п. 1.3.»);

2. классифицированы риски, факторы, направления реализации трансфера технологий национальной инновационной системы, авторский подход *отличается* выделением групп элементов на мега-, макро-, мезо- и микроуровне в рамках системной парадигмы трансфера технологий, что *позволяет* выявить риски отставания национальной инновационной системы от технологически развитых стран, предложить основные направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы, комплексно обеспечивающие выход на новый технологический уровень национальной инновационной системы в эпоху технологического суверенитета (Паспорт специальности: п. 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники), («Гл. 1, п. 1.2.»);

3. предложен методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, *отличающийся* анализом развития ТТ на разных уровнях НИС: мега-, макро- и мезоуровне, *учитывающий* взаимовлияния императивов трансфера технологий по четырем последовательным этапам, что *позволяет* создать гармоничный информационный фундамент трансфера технологий для статистического анализа, выявить системные проблемы и разработать точечные мероприятия совершенствования управления трансфером технологий национальной инновационной системы как драйвера экономического роста (Паспорт специальности: п. 7.5. Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации), («Гл. 2, п. 2.1, 2.2, 2.3.»);

4. разработана методика интегральной рейтинговой оценки трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, *отличающаяся* уникальным набором показателей, классифицированных в четыре группы, характеризующих уровень создания, внедрения, использования и распространения трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне, что *позволяет* учитывать межрегиональные различия трансфера технологий и способствует сокращению технологического разрыва между отраслями и регионами в условиях технологических изменений (Паспорт специальности: п. 7.11. Проблемы коммерциализации инноваций и механизмы трансфера технологий), («Гл. 3, п. 3.1, 3.2»);

5. предложен инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы, *базирующийся на* согласованности *организационно-экономического механизма* управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на макроуровне, учитывающего комплекс принципов, функций, методов, цели, задач и мероприятий, направленных на содействие эффективному переносу научных знаний, *технологического центр-офиса*, выполняющего координационную роль в интеграции науки, технологий и бизнеса на мезоуровне, создавая условия для устойчивого развития и роста инновационного потенциала, а также *стратегической карты* взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития национальной инновационной системы, что *позволяет* сформулировать стратегические приоритетные направления развития НИС, эффективно трансформировать научные идеи в реальные технологические продукты и услуги как фундамент устойчивого развития НИС (Паспорт специальности: п. 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники) («Гл. 3, п. 3.3.»).

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в разработке и обосновании методического подхода оценки трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации,

который может быть использован при мониторинге национальной инновационной системы, в частности, выделена последовательность этапов анализа развития трансфера технологий на разных уровнях НИС: мега-, макро- и мезоуровне, на основании чего предложены мероприятия по совершенствованию управления трансфером технологий национальной инновационной системы как драйвера экономического роста.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что предложенный инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы, *позволяет* сформулировать стратегические приоритетные направления развития НИС, эффективно трансформировать научные идеи в реальные технологические продукты и услуги в эпоху формирования технологического суверенитета.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования служит использование комплекса методологических подходов и методов: системного подхода, позволяющего учитывать множество факторов и их взаимовлияние, экономического анализа, помогающего оценить экономическую эффективность и спрогнозировать возможные экономические последствия, логического анализа, служащего для выявления закономерностей и построения обоснованных выводов, оценивания эффективности управленческих решений, анализа исследуемых процессов трансфера технологий национальной инновационной системы, что обеспечивает точность и надежность выводов, а также разработку эффективных рекомендаций и решений.

Информационную базу исследования составили труды отечественных и зарубежных авторов, нормативные правовые акты, официальные документы, данные Росстата, характеризующие реализацию трансфера технологий экономических субъектов.

Область исследования. Диссертация выполнена по паспорту научной специальности ВАК Минобрнауки РФ 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (7. Экономика инноваций): п. 7.5. Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации,

п. 7.6. Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники, п. 7.11. Проблемы коммерциализации инноваций и механизмы трансфера технологий.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Степень достоверности результатов диссертационного исследования определяется анализом нормативных актов, статистических данных и других информационных источников по теме исследования. О достоверности свидетельствуют основные положения диссертации, которые обсуждались и докладывались на международной научно-практической конференции «Индустрия 4.0: инженерные и управленческие решения» (г. Минск, 2021 г.); научно-практической конференции «Современный молодежный рынок труда: тренды, вызовы и перспективы развития» (г. Нижний Новгород, 2021 г.); I Международной научно-практической конференции «Власть, бизнес и общество в цифровой экономике: глобальный и национальный контексты» (г. Ставрополь, 2022 г.); XIII Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики и агробизнеса» (г. Брянск, 2022 г.); II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов» (г. Владимир, 2022 г.); 5-й Международной научной конференции молодых ученых «Исторические, философские, методологические проблемы современной науки» (г. Курск, 2022 г.); Международной студенческой научно-практической конференции «Инновационные подходы развития экономики: проблемы, тенденции, перспективы» (г. Орел, 2023 г.); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы управления региональными социально-экономическими системами» (г. Курск, 2024 г.); 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых «Школа молодых новаторов» (г. Курск, 2024 г.), международной научной конференции «Перспективные научные исследования как двигатель современной науки» (г. Санкт-Петербург, 2024 г.), Международной научно-практической конференции

«Способы, модели и алгоритмы управления модернизационными процессами» (г. Пермь, 2024 г.).

Теоретические и практические результаты настоящей диссертации приняты к использованию в практике Министерства цифрового развития и связи Курской области, Министерства промышленности, торговли и предпринимательства, АНО «Ресурсный центр развития образования и занятости 2035», а также внедрены в учебный процесс Юго-Западного государственного университета для учебно-методического обеспечения дисциплин «Трансфер технологий», «Управление инновациями», «Национальная инновационная система» для магистров направления подготовки 27.04.05 «Инноватика», направленность «Управление инновационными процессами».

Научных публикаций по теме исследования - 19 работ, из них 6 статей в научных журналах, рекомендуемых ВАК РФ. Общий объем – 29,68 печ. л., авторский – 5,82 печ. л.

Объем и структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав и заключения, списка использованных источников (147 наименований), 11 приложений. Общий объем работы составляет 207 страниц машинописного текста, включая 38 таблиц и 37 рисунков. Структура диссертации соответствует содержанию и логике исследования.

1. Теоретические аспекты организации трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

1.1. Сущность, виды, принципы трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

Перевод национальной инновационной системы на новый технологический уклад представляет собой многоэтапный и сложный процесс, требующий комплексного подхода реализации трансфера технологий. Центральное место в этом процессе занимает внедрение технологий инновационной продукции. Рассмотрим ключевые этапы и подходы, которые помогут обеспечить перманентность национальной инновационной системы (НИС) и эффективное управление процессами инноваций.

В настоящее время многочисленные исследования и аналитики говорят о том, что в России, как и в остальном мире, происходит процесс перехода к шестому технологическому укладу¹. Теоретическими проблемами перехода к новому технологическому укладу, в том числе характерными чертами и возможными сценариями развития занимается профессор Вилора Вадимовна Авилова².

Технологические уклады - это длинные волны технологического развития, которые представляют собой смену господствующих технологий и экономических структур. Пять предыдущих укладов:

– 1-ый техноуклад (конец 18 - начало 19-ого века) - связан с промышленной революцией;

¹ Глазьев, С. Ю., Косакян, Д. Л. Состояние и перспективы формирования 6-го технологического уклада в российской экономике [Текст] // Экономика науки. – 2024. – Т. 10. – № 2. – С. 11-29. Гохберг, Л. М., Кузнецова И. А. Статистика инноваций: первые результаты и ближайшие перспективы [Текст] // Вопросы статистики. – 1996. – № 3. – С. 9-20.

² Авилова, В. В. Теоретические аспекты перехода к новому технологическому укладу: характеристические черты и возможные сценарии [Текст] / В. В. Авилова // Вестник Российского университета кооперации. – 2023. – № 3(53). – С. 9-11.

- 2-ой техноуклад (середина 19 - начало 20-ого века) - характеризуется развитием металлургии, машиностроения;
- 3-ий техноуклад (начало-середина 20-ого века) - обусловлен развитием химической промышленности, автомобилестроения, а также авиации;
- 4-ый технологический уклад (середина 20-ого века) - включает в себя ядерную энергетику, микроэлектронику, космическую технику, а также переход к массовой автоматизации и роботизации производства;
- 5-ый технологический уклад (конец 20 - начало 21-ого вв.) - связан с информационными технологиями, интернетом, биотехнологиями, мобильными телекоммуникациями и глобальной информатизацией;
- 6-ой технологический уклад предполагает переход к новым передовым технологиям, таким как большие данные, интернет вещей, блокчейн, зеленая энергетика, аддитивные технологии – такие, как 3D-печать, которые позволяют создавать объекты с минимальными отходами производства.

В России, наряду с мировой тенденцией, активно ведутся разработки и внедрение этих новых технологий. Государственные программы и стратегии направлены на поддержку научных исследований, технологических инноваций и развитие цифровой экономики. Стимулируются проекты в области искусственного интеллекта, робототехники, квантовых технологий и других перспективных направлений.

Шестой технологический уклад формирует новые сектора экономики, пересматривает существующие подходы к производству, логистике, здравоохранению и образованию. Это требует развития новых навыков и компетенций, изменения образовательных программ.

Таким образом, переход к шестому технологическому укладу в России предполагает не только технологическое обновление, но и глубокие структурные изменения в экономике, социуме и образовании.

В последние годы перед национальной инновационной системой стоят новые задачи и вызовы. Глобализация, цифровая трансформация, экологические проблемы и необходимость развития новых источников энергии требуют от

российской научной и инженерно-технологических школ повышения уровня интеграции с отечественным производственным комплексом, мировым научным сообществом и усиления междисциплинарных исследований. Для обеспечения дальнейших успехов необходимо продолжать инвестировать в образование и науку, содействовать международному сотрудничеству и обмену знаниями, поддерживать молодые таланты и стимулировать инновационную деятельность трансфера технологий национальной инновационной системы.

Проблемы, вызовы и риски развития трансфера технологий национальной инновационной системы, теоретико-концептуальные основы трансфера технологий, современные факторы, сдерживающие и положительно влияющие на расширение трансфера технологий НИС в нашей стране в условиях цифровой трансформации широко изучаются как отечественными учеными, так и зарубежными специалистами. Так, в монографии академика Центрального экономико-математического института РАН В. Л. Макарова, члена-корреспондента РАН А. Р. Бахтизина, Е. Д. Сушко, Б. Р. Хабриева рассмотрены вопросы внедрения суперкомпьютерных технологий в общественных науках³. Профессор Е. В. Рюмина проводит анализ качественных характеристик населения отдельных групп регионов России и состояние экономики при внедрении трансфера технологий⁴. С. Д. Бодрунов, профессор Нового индустриального развития имени С.Ю. Витте, предлагает переход к ноономике, изучает проблемы технологического суверенитета и регионального развития⁵. Ученые лаборатории стратегии экономического развития Центрального экономико-математического института РАН, профессор Б. А. Ерзнкян и К. А. Фонтана исследуют ключевые технологии Индустрии 4.0 и отмечают, что необходимо переводить все

³ Суперкомпьютерные технологии в общественных науках [Текст] / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко [и др.]. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный академический университет гуманитарных наук». – 2022. – 387 с.

⁴ Рюмина, Е. В. Качественные характеристики населения и состояние экономики: анализ отдельных групп регионов России [Текст] / Е. В. Рюмина // Народонаселение. – 2020. – Т. 23. – № 3. – С. 16-26.

⁵ Бодрунов, С. Д. Переход к ноономике, проблемы технологического суверенитета и региональное развитие [Текст] / С. Д. Бодрунов, А. А. Золотарев // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2024. – № 1(76). – С. 75-79.

производственные процессы на уровень цифровой умной фабрики⁶. Проблемными экономическим и инновационного развития в рамках технико-экономических парадигм занимаются ученые М. Я. Веселовский и Е. В. Парфенова⁷.

Для эффективного трансфера технологий необходим комплексный подход, включающий развитие и реализацию ключевых элементов национальной инновационной системы. При обсуждении природы технологий, исследователи сталкиваются с множеством подходов и интерпретаций. Технология может рассматриваться как процесс, средство производства, научное знание и многое другое. В условиях современного мира, характеризующегося цифровой трансформацией и быстрым технологическим прогрессом, особенно актуальны вопросы о роли технологий в различных сферах, таких как информационные технологии, биотехнологии и управление. Кроме того, инновационные технологии играют ключевую роль в национальных инновационных системах. В этой дискуссии рассмотрены различные аспекты технологий и сформулировано, какой точки зрения придерживается автор (таблица 1.1).

Технология как процесс подразумевает последовательность операций или этапов, направленных на достижение определённого результата.

Такая интерпретация важна, поскольку позволяет анализировать технологические процессы на всех уровнях организации — от предприятия до национальной экономики. Это также помогает выявлять ключевые аспекты эффективности и оптимизации, особенно в производственных и управленческих контекстах.

С точки зрения технологии как средства производства, акцент ставится на материально-технической базе, обеспечивающей создание товаров и услуг. В данном контексте критичными становятся инновации, которые могут трансформировать сами средства производства, делая их более эффективными и экологически безопасными.

⁶ Фонтана, К. А. «Умная фабрика» и ключевые технологии Индустрии 4.0 (обзор) [Текст] / К. А. Фонтана, Б. А. Ерзнкян // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 4. – С. 53-67.

⁷ Веселовский, М. Я. Экономическое и инновационное развитие в контексте технико-экономических парадигм [Текст] / М. Я. Веселовский, Е. В. Парфенова // Вопросы региональной экономики. – 2022. – № 4(53). – С. 24-28.

Таблица 1.1 – Сущность термина «технология»

	Термин	Определение	Область применения
1	Технология как процесс	это совокупность методов, процессов, инструментов и знаний, используемых для решения конкретных задач и достижения целей	в строительной отрасли технология включает методы и процессы строительства зданий, использование строительных материалов ⁸
2	Технология «как средство производства»	это совокупность программного обеспечения для производства товаров и услуг	автоматизация программного обеспечения ⁹
3	«Технология как научное знание»	направленное на разработку и улучшение устройств ¹⁰ , методов и процессов для решения практических задач	технологические достижения включают разработку новых диагностических инструментов, методов
4	Технология в ИТ	включает разработку и применение аппаратного и программного обеспечения	«разработка облачных сервисов, алгоритмов машинного обучения данных» ¹¹
5	«Биотехнология»	совокупность методов и технических средств, биологические системы	Генная инженерия, производство биофармпрепаратов ¹²
6	«Технология в управлении»	система методов и инструментов управления ¹³ , персоналом и достижения стратегических целей	Методологии управленческого учета, системы управления качеством (ISO), программы повышения производительности
7	Инновационная технология	Новая технология отличается от аналогов, предлагая эффективные способы решения задач ¹⁴	Квантовые вычисления, блокчейн, наноматериалы
8	Преобразующая (деструктивная) технология	технология, которая кардинально меняет существующие рынки и бизнес-модели, создавая новые возможности ¹⁵	Интернет, мобильные технологии, автоматизация

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

⁸ Верстина, Н. Г. Внедрение инновационных технологий на предприятиях инвестиционно-строительной сферы: проблемы и определяющие факторы [Текст] / Н. Г. Верстина, Т. Н. Кисель, К. Ю. Кулаков // E-Management. – 2022. Т. 5. – № 1. – С. 4-13.

⁹ Митяков, Е. С. Оценка инновационного потенциала организации с учетом фактора цифровой зрелости [Текст] / Е. С. Митяков, Н. Н. Куликова, В. В. Варфаловская // Инновации. – 2023. – № 4(294). – С. 47-53.

¹⁰ Алексеева Л. М. Трансфер знания: инновации и технологии : монография [Текст] / Л. М. Алексеева, С. Л. Мишланова ; Пермский национальный исследовательский университет. – Пермь, 2022 – 206 с.

¹¹ Юрлов, Ф. Ф. Разработка и применение методики прогнозирования и оценки экономической эффективности предприятий по производству автокомпонентов [Текст] / Ф. Ф. Юрлов, А. Ф. Плеханова, Г. В. Лобанов // Финансовая экономика. – 2023. – № 3. – С. 79-83.

¹² Кирышева В.А., Гаврилюк Е.С. Характеристика системы трансфера технологий Российской Федерации [Текст] // Экономика и экологический менеджмент. – 2021. – №3. – С. 170-179.

¹³ Бабилова А.В., Федосова Т.В. Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития [Текст] // ЭПП. – 2021. – №6. – С. 1317-1332.

¹⁴ Бездудная, А. Г. Исследование возможностей применения цифровых инноваций [Текст] / А. Г. Бездудная, М. Г. Трейман, Д. Ю. Игнатова // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2024. – № 1(67). – С. 109-117.

¹⁵ Худякова, Т. А. Анализ влияния информационных технологий на развитие интернет-торговли [Текст] / Т. А. Худякова, С. А. Шмидт // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 132-140.

Научное знание представляет собой основу, на которой строятся все технологические инновации. Без научных открытий и теоретического понимания, например, в физике или химии, было бы невозможно совершать практические технические прорывы. Такие знания также формируют основу для междисциплинарных подходов, которые играют ключевую роль в современном научно-техническом прогрессе.

Информационные технологии являются одной из самых быстроразвивающихся областей человеческой деятельности. Они кардинально изменяют то, как мы храним, обрабатываем и передаем информацию. В контексте цифровой трансформации ИТ-технологии интегрируются во все аспекты нашей жизни, от индивидуальной до общества в целом, тем самым меняя экономику, культуру и политику.

Биотехнологии становятся все более значимыми в медицине, сельском хозяйстве и окружающей среде. Они объединяют достижения биологии, химии и инженерии для решения таких проблем, как устойчивое сельское хозяйство, разработка новых лекарств и генетическая модификация организмов. Это область, где совмещаются технологии как процесс, как научное знание и как средство производства.

Национальная инновационная система включает в себя все элементы, участвующие в создании и распространении новых технологий. В условиях цифровой трансформации особое значение приобретают инновации, основанные на интеграции информационных технологий и данных. Это требует эффективной координации усилий между государством, бизнесом и научными кругами.

Таким образом, автор склоняется к пониманию технологии как многоаспектного явления, объединяющего процесс, научное знание и средства производства. Среди приведённых определений наиболее значимыми являются технологии как процесс и научное знание, поскольку они формируют основу НИС.

Встречаются разные виды технологий (рисунок 1.1). По способу производства и взаимодействия различают: аддитивные технологии (3D-печать),

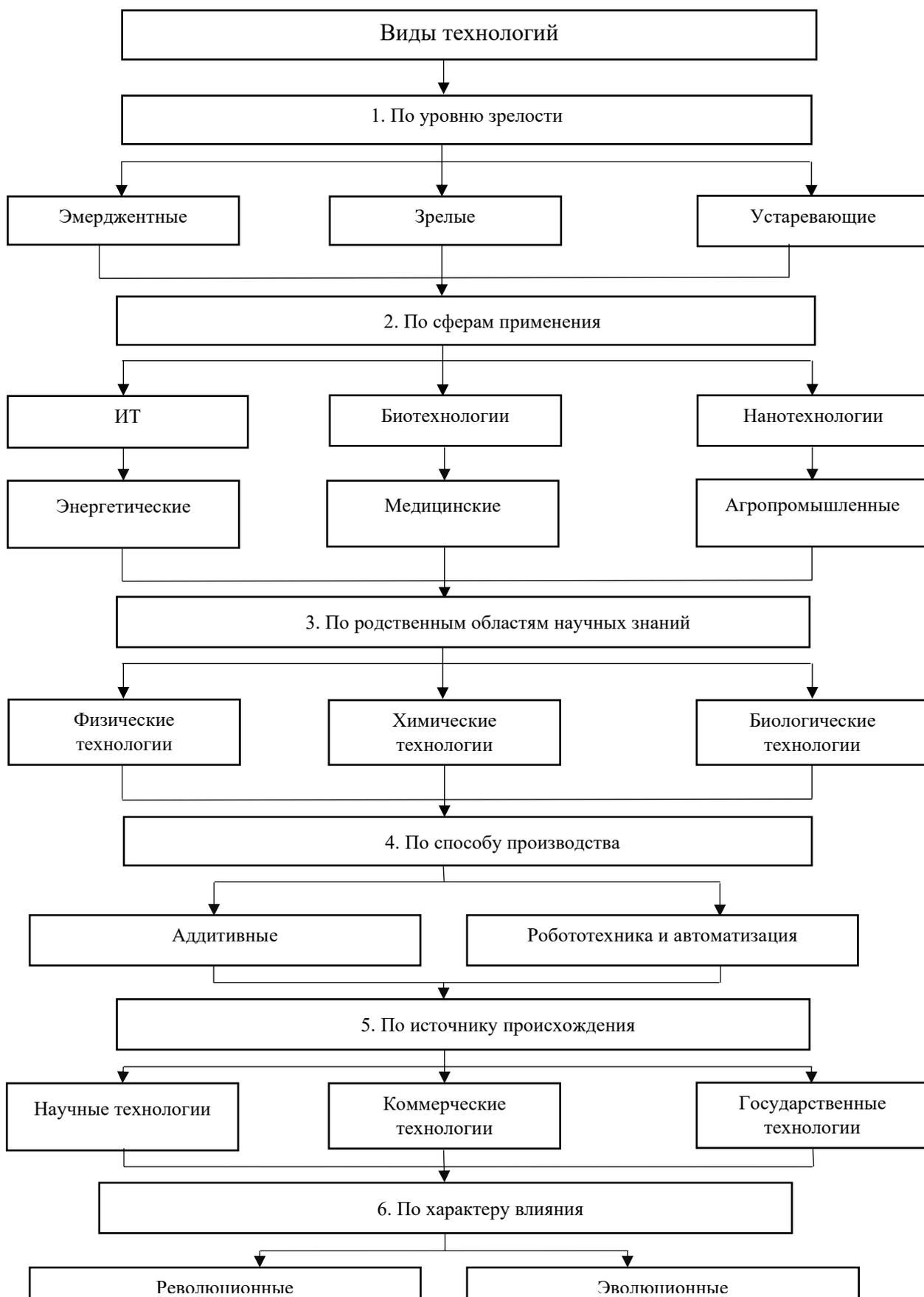
которые включают методы построения трехмерных объектов путем последовательного наложения слоев материала; робототехника и автоматизация – это технологии, используемые для автоматизации процессов в производстве и сервисе, включающие промышленные роботы и автономные системы. По источнику происхождения технологии подразделяют на научные технологии, возникающие из научных исследований и разработок в университетах и научных институтах; коммерческие технологии, разработанные в частном секторе, зачастую под влиянием рыночного спроса и с учетом коммерческих целей; государственные технологии, созданные или поддержанные государственными учреждениями, включая военные и космические технологии.

По характеру влияния технологии делятся на революционные, которые резко изменяют отрасль или рынок, как, например, изобретение интернета или мобильных телефонов, и эволюционные технологии, которые постепенно улучшаются и совершенствуются, например, последние модели автомобилей или бытовой техники. Эти категории помогают понять и систематизировать различные аспекты и направления технологического развития внутри национальной инновационной системы. Это способствует более целостному и структурированному подходу к управлению и поддержке инноваций на национальном уровне.

Дефиниция «трансфер» имеет различные значения в зависимости от области применения. Рассмотрим основные определения в таблице 1.2.

Как видно, понятие «трансфер» весьма многогранно и его конкретное значение может существенно варьироваться в зависимости от сферы применения.

Рассмотрим подробнее ключевые элементы освоения инновационных технологий. Генерация знаний и идей – это исследовательские мощности, необходимые для создания высококачественных исследовательских инфраструктур, обеспеченных современными оборудованием и высококвалифицированными специалистами. Обеспечение кооперации между академическими и промышленными секторами позволит стимулировать сотрудничество.



Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Рисунок 1.1 – Классификация видов технологий

Таблица 1.2 – Определение дефиниции «трансфер» и область применения в национальной инновационной системе

	Дефиниция	Определение	Область применения
1	Трансфер как передача	это процесс передачи, перемещения или переноса чего-либо ¹⁶	Передача данных по сети, транспортировка товара из одного склада на другой
2	Трансфер как механизм перевода средств	это осуществление перевода денежных средств с одного счёта на другой между различными системами ¹⁷	Банковский перевод денег с одного банковского счёта на другой
3	Трансфер в экономике	это передача прав, активов или ресурсов между подразделениями компании, между компаниями или между странами ¹⁸	Передача технологий между дочерними компаниями или трансфер денежных средств между филиалами международной корпорации
4	Трансфер в логистике	это процесс перевозки пассажиров или грузов из одного пункта в другой ¹⁹	Трансфер туристов из аэропорта в отель
5	Трансфер в сфере информационных технологий	это процесс передачи данных из одной системы или устройства в другую ²⁰	Передача файлов с одного компьютера на другой при помощи сети Интернет
6	Трансфер брендинга	это использование известного бренда для продвижения нового продукта или услуги ²¹	Использование популярного логотипа известной компании на новой линейке товаров для привлечения покупателей
7	Трансфер знаний и технологий	это процесс передачи научных и технологических достижений из университетов в промышленное производство или сферы применения ²²	Коммерциализация научных разработок, создание стартапов на основе университетских исследований

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

¹⁶ Байдаров Д. Ю., Файков Д. Ю. Модель трансфера технологии из оборонно-промышленного комплекса в гражданский сектор экономики [Текст] // Д. Ю. Байдаров, Д. Ю. Файков Управление. – 2023. – №2. – С. 56-67.

¹⁷ Марголин, А. М. Финансовая грамотность населения как фактор развития венчурного инвестирования в России [Текст] / А. М. Марголин, Л. П. Синютин // Финансы, деньги, инвестиции. – 2023. – № 1(85). – С. 18-26.

¹⁸ Васюченко, Л.П. Трансфер технологий как экономический ресурс [Текст] // Экономическая наука сегодня. – 2015. – №3. – С. 15-22.

¹⁹ Цветков, В. А. Магнитно-левитационные перевозочные технологии как инновационно-инфраструктурная основа формирования Глобальной Евразии [Текст] / В. А. Цветков, К. Х. Зоидов, А. А. Медков // Экономика и управление. – 2020. – Т. 26. – № 11(181). – С. 1180-1189.

²⁰ Селиверстов, Ю. И. Повышение конкурентоспособности университета путем формирования системы коммерциализации его интеллектуальной собственности и трансфера технологий : монография [Текст] / Ю. И. Селиверстов, Е. А. Никитина, А. В. Смольникова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ. – 2020. — 76 с.

²¹ Хорева, Л. В. Территориальный брендинг: инновационный инструмент повышения конкурентоспособности услуг туристской дестинации [Текст] / Л. В. Хорева, Д. А. Королева // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2019. – № 6(120). – С. 74-82.

²² Бертош Е.В. Международная передача технологий: барьеры и стратегии [Текст] // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». – 2013. – №8. – С. 129-133.

Лицензирование и патенты – это упрощение процедур лицензирования патентов и ноу-хау для ускорения их внедрения в промышленность. Освоение результатов НИОКР, образование и подготовка кадров (повышение уровня образования и профессиональной подготовки специалистов, способных работать с высокими технологиями и инновационными продуктами); стимулирование инновационной активности (разработка государственных программ и мер поддержки для стимулирования инновационной активности в различных секторах экономики).

В условиях цифровой трансформации появляется несколько видов трансфера технологий, которые особенно актуальны (таблица 1.3).

Представленные в таблице виды технологий содействуют предприятиям в приспособлении к динамично меняющейся цифровой экосистеме, существенно укрепляя их конкурентные позиции и стимулируя инновационный потенциал. В условиях стремительной цифровизации компании сталкиваются с необходимостью оперативно интегрировать новейшие технологические достижения для поддержания актуальности на рынке.

Передача технологий предоставляет компаниям доступ к передовым разработкам и методологиям, что позволяет оптимизировать производственные процессы и улучшать качество продукции. Это, в свою очередь, снижает издержки и обеспечивает более быстрое реагирование на меняющиеся запросы клиентов.

Благодаря интеграции современных технологий, организации могут генерировать новые идеи и продукты, которые соответствуют современным требованиям рынка. Это сопровождается увеличением эффективности исследований и разработок через доступ к глобальным инновационным экосистемам и сотрудничеству с партнёрами на базе цифровых платформ.

Трансфер технологий способствует ускоренному внедрению цифровых инструментов, таких как искусственный интеллект и анализ больших данных, что помогает компаниям адаптироваться к новым бизнес-моделям и условиям

неопределённости. Такой подход позволяет избежать риска устаревания и сохранить темп развития.

Таблица 1.3 – Виды трансфера технологий НИС

№	Вид трансфера технологий	Характеристика вида
1	Лицензирование программного обеспечения и патентов	Предоставление прав на использование цифровых продуктов, таких как программное обеспечение или авторские алгоритмы
2	Совместные разработки (Collaborative Development)	Партнёрства между компаниями и технологическими институтами для создания новых цифровых решений и услуг
3	Аутсорсинг инноваций	Передача цифровых проектов сторонним организациям, обладающим специализированными знаниями и технологиями
4	Цифровые инкубаторы и акселераторы	Программы, поддерживающие стартапы в их инновационной деятельности, обеспечивая доступ к ресурсам и ноу-хау
5	Технологические платформы и экосистемы	Создание экосистем, где различные участники обмениваются данными и технологиями для совместного роста и инноваций
6	Облачные технологии и SaaS (Software as a Service)	Использование облачных платформ для доступа и интеграции различных цифровых инструментов без необходимости их прямого владения
7	Цифровая дистрибуция	Распространение цифровых продуктов и услуг через онлайн-платформы, увеличивая охват и доступность технологий
8	Открытая инновация (Open Innovation)	Подход, при котором компании активно ищут внешние идеи и решения, интегрируя их в свои бизнес-процессы
9	Интернет вещей (IoT)	Передача технологий и данных между устройствами, что позволяет улучшать процессы и создавать новые сервисы
10	Блокчейн и электронные контракты	Использование технологий блокчейна для безопасной и прозрачной передачи прав и технологий

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

В целом, интеграция передовых технологий через трансфер играет критически важную роль в формировании устойчивых конкурентных преимуществ, обеспечивая компаниям возможность не только выживать, но и активно развиваться в условиях цифровой трансформации.

В условиях цифровой трансформации существуют проблемы реализации трансфера инновационных технологий. Преодоление и успешное решение задач в

этой области требует комплексного подхода трансфера технологий, значительных инвестиций в человеческий капитал и инфраструктуру трансфера технологий. Это позволит повысить экономическую эффективность и конкурентоспособность национальной инновационной системы на глобальном уровне (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Проблемы в освоении инновационных технологий и пути их решения

	Проблемы	Пути решения
1	Институциональные барьеры Бюрократические препятствия и сложные регуляторные процедуры, замедляющие процесс внедрения новых технологий. Недостаточная координация между различными участниками инновационного процесса	Оптимизация институциональных механизмов Разработка и внедрение более простых и прозрачных регуляторных процедур, поддерживающих инновационную деятельность. Создание платформ для координации и сотрудничества между участниками инновационной экосистемы.
2	Индивидуальная и организационная инерция Спротивление переменам среди сотрудников	Внутренние конкурсы инноваций. Создание условий для постоянного профессионального роста и развития сотрудников.
3	Недостаток квалифицированных кадров Дефицит специалистов с в области высоких технологий	Подготовка и переподготовка кадров Организация курсов повышения квалификации и программ переподготовки для уже занятых специалистов

Составлено автором

Использование различных видов трансфера технологий в условиях цифровой трансформации актуально по нескольким причинам:

1. ускорение инноваций, то есть позволяет быстрее развивать и внедрять новые технологии, что критично в условиях быстроменяющегося рынка;
2. снижение издержек, что означает оптимизацию затрат на исследования и разработки за счет использования существующих решений и сотрудничества с другими организациями;
3. доступ к экспертизе, то есть участие в коллаборациях и партнёрствах дает доступ к специализированным знаниям и опыту, которых может не быть внутри компании;

4. глобальная конкурентоспособность, то есть трансфер технологий помогает компаниям оставаться конкурентоспособными на мировом рынке, облегчая интеграцию международных лучших практик и технологий;
5. быстрое масштабирование означает использование облачных и SaaS решений позволяет компаниям быстро масштабировать свои операции без значительных капитальных вложений;
6. Управление рисками за счет трансфера технологий. Совместные разработки и аутсорсинг могут снизить риски.
7. Создание экосистем. Технологические платформы и экосистемы способствуют развитию взаимовыгодных бизнес-связей и инновационных сообществ.

Таким образом, трансфер технологий является важным инструментом, который помогает организациям адаптироваться к вызовам цифровой эры и использовать её возможности в полной мере.

Создание и внедрение инструментов поддержки научно-технологических исследований, мероприятия для реализации трансфера технологий представлены в таблице 1.5.

В результате обобщения существующих мнений и с учетом выделенных выше авторских доводов о том, что технология может рассматриваться как процесс, средство производства, научное знание в диссертационной работе под трансфером технологий понимаем процесс передачи научных и технических знаний, методов, навыков и разработок от одного субъекта (обычно академических или исследовательских учреждений) к другому (чаще всего коммерческим компаниям). Цель этой передачи - осуществление эффективного использования новых разработок в промышленности, бизнесе, медицине и других секторах экономики в условиях цифровой трансформации.

Такое определение трансфера технологий акцентирует внимание на специфическом аспекте передачи — от академических или исследовательских учреждений к коммерческим компаниям.

Таблица 1.5 – Мероприятия для реализации трансфера технологий

	Направление трансфера технологий	Описание мероприятий
1	Организация системы трансфера технологий	Создание и поддержка офисов технологического трансфера ²³ .
2	Охрана, управление и защита интеллектуальной собственности	Разработка и реализация четкой политики по охране интеллектуальной собственности для исследований, проводимых в академических и научных учреждениях. Обучение исследователей аспектам защиты ИС, включая патентование, авторские права и торговые марки. Обеспечение правовой поддержки и помощи в лицензировании технологий и разрешении споров, связанных с интеллектуальной собственностью ²⁴
3	Стимулирование коммерциализации	Предоставление грантов и инвестиций для стартапов и малых предприятий, созданных на основе научных разработок. Создание инкубаторов и акселераторов для поддержки новых компаний на ранних стадиях их развития. Поощрение индустриального партнерства через налоговые льготы, субсидии и другие стимулы ²⁵

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Такая формулировка подчеркивает направленность на использование научных разработок в практических целях, что делает упор на коммерциализацию и внедрение в реальном секторе экономики.

Отличия авторской формулировки от существующих определений состоит в следующих аспектах:

1. широта контекста. Существующие определения часто включают более широкий спектр участников, таких как государственные организации, консалтинговые фирмы и даже отдельные исследователи. Авторское определение сужает фокус до академических и исследовательских учреждений как отправной точки трансфера;

²³ Павлова Е.А., Нгуен Т.Т.Х. Управление процессом трансфера технологий при взаимодействии вузов и бизнеса [Текст] // Экономика и экологический менеджмент. – 2022. – №3. – С. 110-118.

²⁴ Селиверстов, Ю. И. Повышение конкурентоспособности университета путем формирования системы коммерциализации его интеллектуальной собственности и трансфера технологий : монография [Текст] / Ю. И. Селиверстов, Е. А. Никитина, А. В. Смольникова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ. – 2020. — 76 с.

²⁵ Екимова, К. В. Налоговая политика зарубежных стран в условиях цифровизации экономики [Текст] / К. В. Екимова, М. С. Гордиенко, А. А. Алиев // Бизнес. Образование. Право. – 2019. – № 4(49). – С. 47-52.

2. целевая аудитория. Традиционные определения акцентируют на любых формах сотрудничества, включая коллективные исследования и партнерства. Выделение коммерческих компаний в качестве основного получателя подчеркивает практическую ориентацию;

3. фокус на эффективность. Авторское определение делает акцент на эффективное использование разработок, что менее выражено в более обобщённых определениях. Это подчеркивает необходимость конкретных результатов в прикладных областях.

Значение условий цифровой трансформации для успешной реализации трансфера технологий переоценить на современном этапе развития НИС трудно, поэтому в авторском определении на создании и развитии условий цифровой трансформации становится особенно актуальным по следующим причинам:

1. ускоренная инновация означает, что цифровая трансформация приводит к быстрой эволюции технологий и бизнес-моделей. Авторский упор на передачу технологий непосредственно в коммерческие компании способствует быстрому внедрению и адаптации разработок, что критически важно в условиях быстро меняющегося рынка.

2. Интеграция разработок связана с тем, что цифровизация увеличивает роль более гибких и динамичных проявлений сотрудничества. Авторская формулировка подразумевает целенаправленный и прямой подход к интеграции новых технологий в бизнес-процессы, поддерживая низкую инерцию изменений.

3. Новые возможности для коммерциализации, то есть эффективные механизмы трансфера технологий позволяют компаниям быстрее находить рыночные применения для инноваций, что критично для создания конкурентных преимуществ.

4. Сетевая коллаборация, когда цифровая трансформация способствует созданию сетей и платформ для обмена знаниями, где особенно важна роль трансфера из академической среды в бизнес. Авторское определение акцентирует передачу знаний, что стимулирует развитие таких сетей.

Таким образом, трансфер технологий – это подход, ориентированный на конкретное взаимодействие между научными учреждениями и бизнес-структурами, особенно оправдан в условиях цифровых изменений. Он находит свои преимущества в повышенной скорости и гибкости, необходимых для успешного внедрения инноваций и устойчивого развития бизнеса в цифровую эпоху.

1.2. Риски, факторы и направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

Формирование комплексного подхода к оценке и анализу процесса трансфера технологий в рамках национальной инновационной системы становится все более необходимым ввиду ряда факторов, включая глобальную конкуренцию, необходимость устойчивого экономического роста и технологической независимости. Важность этого вопроса подчеркивается множеством законодательно-нормативных актов, регулирующих инновационную деятельность и поддержку высокотехнологичных секторов национальной инновационной системы. Так, ученые Н. Г. Верстина, О. Ф. Цуверкалова исследуют «современное состояние инновационной деятельности регионов»²⁶ страны в рамках трансфера технологий НИС. В работе профессора М. Н. Дудина исследуются цифровые технологии будущего как платформа продовольственной безопасности²⁷. Профессор А. В. Шмидт, доцент В. А. Чурюкин занимались

²⁶ Верстина, Н. Г. Современное состояние инновационной деятельности регионов РФ [Текст] / Н. Г. Верстина, О. Ф. Цуверкалова // Вестник МГСУ. – 2022. – Т. 17, № 6. – С. 769-789.

²⁷ Дудин, М. Н. Цифровые технологии будущего - платформа продовольственной безопасности [Текст] / М. Н. Дудин // Вестник Национального Института Бизнеса. – 2022. – № 1(45). – С. 40-44.

разработкой трансфера технологий в рамках марковских моделей экономических систем²⁸. О совершенствовании управления интеллектуальным капиталом «трансфера технологий как фактором развития»²⁹ инновационности подчеркивают профессор И. А. Аренков и Д. В. Ябурова.

Разработкой мероприятий совершенствования управления технологическими рисками в промышленных проектах занимаются ученые В. В. Силакова и А. В. Силаков³⁰. Спецификой, особенностями и управленческими вызовами бизнес-моделей экономики совместного потребления в условиях внедрения трансфера технологий занимаются ученые Высшей школы экономики О.А. Третьяк, Д. Е. Климанов и Ю. А. Билинкис³¹.

Отметим основные документы, подчеркивающие актуальность использования трансфера технологий национальной инновационной системы:

1. Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»³².

2. ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»³³ определяет основы государственной политики в области технологий, придавая особое значение вопросам создания и использования новых знаний, а также механизмам трансфера технологий.

ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» «направлен на регулирование различных аспектов научной деятельности и государственной научно-технической политики в России. Одним из ключевых элементов этого закона является уделение особого внимания трансферу технологий и инновациям

²⁸ Шмидт, А. В. Разработка стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов [Текст] / А. В. Шмидт, А. С. Костарев // Уголь. – 2022. – № 3(1152). – С. 61-67.

²⁹ Аренков, И. А. Совершенствование управления интеллектуальным капиталом как фактор развития инновационности [Текст] / И. А. Аренков, Д. В. Ябурова // Стратегии бизнеса. – 2018. – № 5(49). – С. 33-35.

³⁰ Силакова, В. Управление технологическими рисками в промышленных проектах [Текст] / В. Силакова, А. Силаков // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 5. – С. 106-112.

³¹ Третьяк, О. А. Бизнес-модель экономики совместного потребления: специфика, особенности, и управленческие вызовы [Текст] / О. А. Третьяк, Д. Е. Климанов, Ю. А. Билинкис // Российский журнал менеджмента. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 403-428.

³² Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Текст]

³³ Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс] // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (Дата обращения: 10.07.2024).

в рамках национальной инновационной системы. Некоторые основные положения, касающиеся трансфера технологий, включают»³⁴: поддержка инновационной деятельности - закон направлен на создание благоприятных условий для инноваций; другие средства поддержки инноваций; защита интеллектуальной собственности, которая является ключевым элементом успешного трансфера технологий. Меры по защите и управлению интеллектуальной собственностью предусмотрены для стимулирования научных исследований и их коммерциализации.

Закон подчеркивает важность использования технологий, что должно способствовать улучшению НИС. Для стимулирования научных исследований и развития технологий предусмотрена система финансовой поддержки, в том числе гранты, субсидии и финансирование проектов на конкурсной основе. Это позволяет привлекать дополнительные ресурсы для инновационной деятельности. Закон определяет роль различных государственных органов в формировании трансфера технологий, что способствует развитию национальной инновационной системы и повышает конкурентоспособность российской науки и технологий на международной арене.

3. Принятая в 2024 году Стратегия научно-технологического развития РФ ставит приоритет на развитие национальной инновационной системы³⁵.

4. Национальный проект «Наука и университеты»³⁶.

5. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»³⁷.

6. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года³⁸, где обозначены задачи по увеличению доли высокотехнологичных секторов в НИС.

³⁴ Там же

³⁵ Указ Президента РФ от 28.02.2024 N 145. «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Текст].

³⁶ Национальный проект «Наука и Университеты» [Электронный ресурс] // https://minobrnauki.gov.ru/nac_project/ (Дата обращения: 10.07.2024).

³⁷ Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 N 209-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (Дата обращения: 10.07.2024).

7. Концепции технологического развития на период до 2030 г.³⁹ «содержит различные меры и предложения, направленные на развитие трансфера технологий в рамках национальной инновационной системы»⁴⁰, способствующей реализации научного и технологического потенциала России и усилению ее конкурентоспособности на глобальном уровне.

Россия имеет богатую и впечатляющую историю, в которую российские ученые и инженеры внесли огромный вклад, способствуя как экономическому развитию страны, так и глобальному накоплению знаний. Вот несколько примеров, которые иллюстрируют влияние российской научной и инженерной школ в развитии трансфера технологий.

Научный вклад в XIX веке внес Дмитрий Менделеев, который разработал периодический закон и таблицу Менделеева, которая стала основой современной химии. Павел Яблочков запатентовал изобретение угольного электрического дугового света («свеча Яблочкова») в 1876 году, что привело к широкому применению электрического освещения. В XX веке Иван Павлов проводил исследования в области физиологии, в том числе открыл условные рефлексы, за что получил Нобелевскую премию в 1904 году. Андрей Сахаров был выдающимся физиком и одним из разработчиков водородной бомбы, а также активно выступал за права человека.

В настоящее время Жорес Алферов проводил работы по полупроводниковым гетероструктурам, что позволило создать множество современных электронных и оптических устройств, за что получил Нобелевскую премию по физике в 2000 году.

В Российской империи организация научных исследований и технологических разработок была тщательно продуманной и в значительной

³⁸ «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (разработан Минэкономразвития России) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (Дата обращения: 10.07.2024).

³⁹ Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.» [Электронный ресурс] / Документы ленты ПРАЙМ: ГАРАНТ.РУ // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/> (Дата обращения: 10.07.2024).

⁴⁰ Там же.

степени способствовала «социально-экономическому развитию страны»⁴¹. Императорский Санкт-Петербургский университет, основанный в 1724 году как Академический университет под патронажем Петра I, стал первым академическим учреждением в России и заложил основы научных исследований.

В СССР в Академию наук входили многочисленные научно-исследовательские институты, каждый из которых специализировался на определенных областях знаний (например, Институт физики, Институт химии, Институт биологии и т.д.). Академия имела разветвленную сеть исследовательских учреждений по всему СССР, включая крупные научные центры в Москве, Ленинграде, Новосибирске и других городах.

Каждый промышленный «сектор имел свои специализированные научно-исследовательские институты (НИИ), которые занимались исследованиями»⁴². Например, Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ), Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова и многие другие.

Главный орган планирования экономики был Госплан СССР, который разрабатывал пятилетние планы, включая планы научных исследований и технического развития, рассматривал и утверждал темы исследований, распределял финансирование на научные проекты

Масштабным технологическим проектом советского времени была космическая программа, которая управлялась непосредственно с участием Государственного комитета по науке и технике, а также главных конструкторов, таких, как Сергей Королев. Включала разработку первых искусственных спутников, пилотируемые полеты в космос, лунные и марсианские программы.

Также крупным технологическим трансфером был атомный проект, который внес основной вклад в развитие атомной энергетики и производство ядерного оружия. Это позволяло эффективно использовать научный потенциал

⁴¹ Оборин М.С. Влияние цифровых технологий на развитие экономики регионов Российской Федерации [Текст] / М.С. Оборин // Вестник ЗабГУ. – 2021. – №2. – С. 123-132.

⁴² Тулупов, А. С. Обеспечение национальной безопасности на новой качественной основе [Текст] / А. С. Тулупов, И. А. Титков, А. А. Беличко // Стандарты и качество. – 2023. – № 11. – С. 28-31.

страны и достигать значительных успехов в таких областях, как космические исследования, атомная энергия, авиация

С обретением Российской Федерацией независимости в 1991 году и переходом экономики на рыночные рельсы перед российской наукой встали новые вызовы и задачи. Период трансформации сопровождался значительными изменениями в организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Ключевые «периоды государственного управления научно-технологическим развитием»⁴³ с 1991 года по настоящее время представлены в таблице 1.6.

В условиях глобальных геополитических изменений и внешнего санкционного давления Российская Федерация была вынуждена перейти к мобилизационному сценарию развития технологий. Данный этап характеризуется концентрацией ресурсов «на ключевых направлениях научно-технологического развития, а также консолидацией научного и производственного потенциала страны»⁴⁴.

Этап «мобилизационного развития научно-технологической сферы в России»⁴⁵ с 2022 года по настоящее время представляет собой ответ на комплекс внешних вызовов и внутренние потребности страны.

Для реализации этой цели проанализировали степень готовности России к сетевому обществу.

Индекс готовности к сетевому обществу (Networked Readiness Index, NRI) – это показатель, который измеряет готовность разных стран к «использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)»⁴⁶ для стимулирования их экономического и общественного развития.

⁴³ Миронова Д.Ю. Инновационное предпринимательство и трансфер технологий [Текст] / Д.Ю. Миронова, О.А. Евсеева, Ю.А. Алексеева – СПб: Университет ИТМО, 2015 – 93 с.

⁴⁴ Мурашова, Н. А. Анализ факторов, влияющих на эффективность инновационной деятельности [Текст] / Н. А. Мурашова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 8(121). – С. 1016-1021.

⁴⁵ Повышение конкурентоспособности инновационных услуг постаматов в индустрии вендингового сервиса [Текст] / Н. В. Артемьев, В. В. Филатов, Т. В. Горина, Е. В. Орлов // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № 1. – С. 158-167.

⁴⁶ Карташова А. А. Трансфер технологий на основе цифровых платформ как основа для формирования рынка инновационных решений [Текст] / Карташова А. А. // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2019. – №14-2. – С. 430-432.

Таблица 1.6 – Ключевые этапы государственной политики в области трансфера технологий с 1991 года по настоящее время

	Годы Название этапа	Ключевые показатели	Характеристика трансфера технологий
1	1991–2000 гг. Период адаптации и выживания	1. Распад СССР и кризис науки:	С распадом Советского Союза наука, как и другие отрасли, пережила глубокий кризис. Финансирование научных исследований резко сократилось. Многие ученые и инженеры эмигрировали за рубеж, что привело к утечке мозгов.
		2. Создание новых институтов	В 1991 году была учреждена Российская академия наук (РАН) взамен АН СССР. В 1992 году для поддержки научных исследований стали создаваться новые институты, фонды и организации, такие как РФФИ.
		3. Начало реформирования законодательства	Приняты первые законы и постановления, касающиеся научной деятельности и инновационной деятельности
2.	2000–2010 гг. Укрепление и нацеленность на модернизацию	1. Федеральные целевые программы	Правительство начало активно внедрять федеральные целевые программы (ФЦП) по развитию науки и технологий. В 2002 году стартовала ФЦП
		2. Создание инновационных структур	2005 г. - создана Российская академия наук и инновационного предпринимательства (РАНИИП), цель - содействие инновационной деятельности в России. Создание и развитие технопарков и бизнес-инкубаторов, таких как Инновационный центр «Сколково» 2010 г..
		3. Укрепление международных связей	Россия активно вошла в международное научное сообщество, заключая соглашения и участвуя в совместных проектах и программах
3	2010–2020 гг.: «Инновации и цифровизация»	Цифровая экономика	В 2016 году утверждена Национальная стратегия НТР РФ, направленная на стимулирование инновационного развития российской науки» ⁴⁷
4	2020-2021 гг. Стратегические вызовы и глобальная интеграция	1. Новые вызовы и приоритеты	Расширение научных исследований в области биотехнологий, медицинских технологий, в том числе в связи с пандемией COVID-19. Развитие квантовых технологий, искусственного интеллекта
		2. Международная наука и сотрудничество	Продолжение интеграции российской науки в международное пространство, участие в глобальных научных инициативах и проектах. Усиление сотрудничества с ведущими мировыми научными центрами

⁴⁷ Булат А.Д., Обрубов В.А., Филенков В.М., Зверева Л.А. Экономический прорыв через эффективность управления трансфером технологий [Текст] // Научные известия. – 2019. – №17. – С.68-73.

Окончание таблицы 1.6

Годы	Название этапа	Ключевые показатели	Характеристика трансфера технологий
5	2022 год – по н/в: Этап мобилизационного развития научно-технологической сферы в условиях санкционного давления	1. «Укрепление национальной научной системы	Создание условий для самодостаточного развития ключевых отраслей науки и технологий» ⁴⁸ . Акцент на развитие науки внутри страны и снижение зависимости от внешних источников.
		2. «Развитие критических технологий» ⁴⁹	Принятие мер по поддержке стратегически важных исследований и разработок. Вклад в инновации и импортозамещение в ключевых секторах экономики
		3. Консолидация ресурсов и кооперация	Вовлечение бизнеса, академического и «научного сообществ в совместные проекты. Создание научных консорциумов и технологических платформ для координации усилий и ресурсов» ⁵⁰
		5. Поддержка молодых ученых	Разработка и реализация мер, направленных на привлечение и удержание молодых и талантливых ученых в стране. Системы грантов и стипендий для молодых исследователей и студентов. Программы академической мобильности внутри страны
		6. Государственная поддержка и инвестиции	Увеличение государственного финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Программы субсидий и грантов для научных организаций и частного сектора. Внедрение механизмов государственно-частного партнерства
		7. Развитие инфраструктуры	Создание и модернизация исследовательских центров и лабораторий. Обеспечение доступности современной научной инфраструктуры для исследователей. Развитие технологических парков и кластеров

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

⁴⁸ Камнева В.В., Баева Д.А. Оценка уровня цифровизации на основе регионального индекса сетевой готовности [Текст] // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2021. – №1. – С. 37-44.

⁴⁹ Гусева, И. Б. Обеспечение планомерного инновационного развития отечественного станкостроения - залог экономической безопасности страны [Текст]/ И. Б. Гусева, Е. Г. Моисеева // Развитие и безопасность. – 2024. – № 2(22). – С. 21-32

⁵⁰ Булат А.Д., Филенков В.М., Обрубов В.А. Трансфер технологий - система технологических и организационно-управленческих новаций основа роста региональной экономики [Текст] // Инновации в науке. – 2016. – №6 (55). – С. 99-109.

Этот индекс был разработан Всемирным экономическим форумом и аналитическим центром INSEAD, и он ежегодно оценивает около 140 стран по различным критериям.

Индекс готовности к сетевому обществу базируется на нескольких ключевых компонентах, каждый из которых получает определенные баллы в данной стране. Выделяют следующие основные компоненты:

- окружающая среда: политическая и регуляторная среда, деловая среда и инновация;
- Готовность инфраструктуры и цифрового содержания; доступность (стоимость ИКТ), навыки (образование и грамотность пользователей).
- Использование ИКТ правительством, ИКТ бизнесом, индивидуальное использование ИКТ;
- экономическое и социальное влияние.

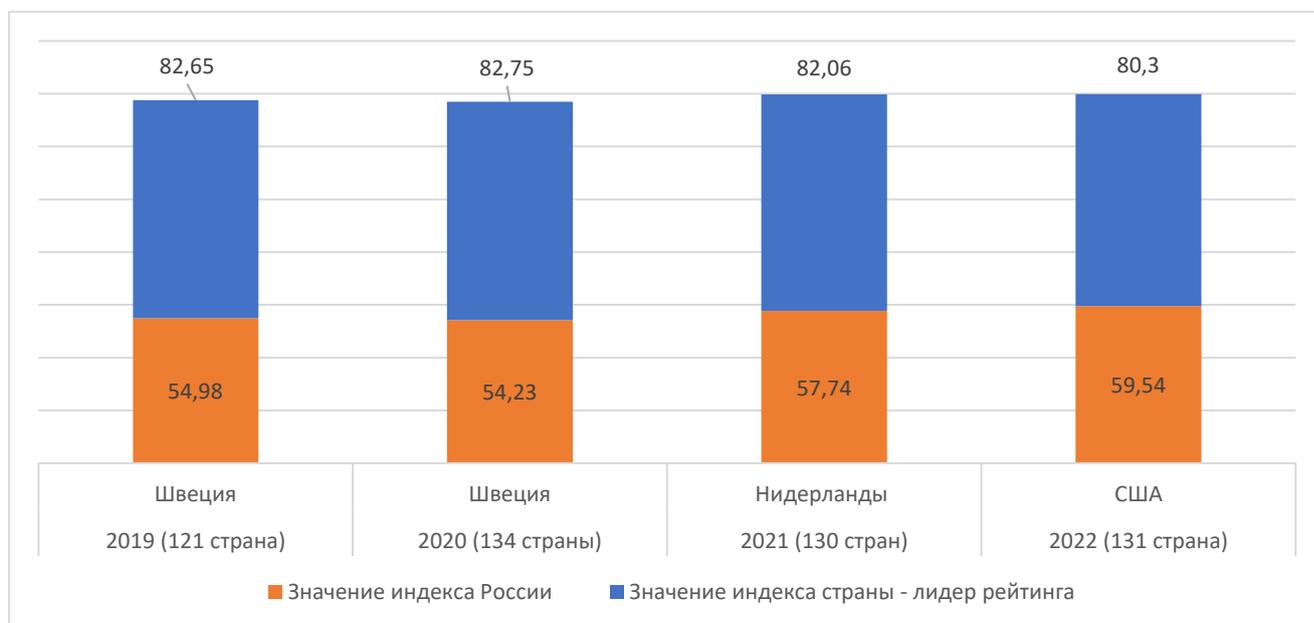
Каждая страна получает оценку по этим критериям, что позволяет составить рейтинг готовности. В итоге получается общий индекс, отражающий, насколько эффективно конкретная страна может использовать технологии для своего развития.

Как видно из рисунка 1.2, первое место в 2019 и 2020 годах с показателем 82,65 и 82,75 баллов соответственно занимает Швеция, в то время как Россия находится на 48 месте и в 2019, и в 2020 году.

В 2021 году Россия опустилась на 43 позицию, хотя индекс увеличился на 3,51 балла. Первое место получили Нидерланды из 130 стран мира.

В 2022 году индекс сетевой готовности Россия вырос на 1,8 балла, но позиция нашей страны уменьшилась на три единицы. На первом месте оказались США со значением 80,3 балла из участвующих 131 страны.

NRI помогает правительствам, бизнесу и другим заинтересованным сторонам лучше понимать текущие возможности и вызовы в области цифровой трансформации. Это способствует более информированному принятию решений и стратегическому планированию в области ИКТ.



Источник: ⁵¹

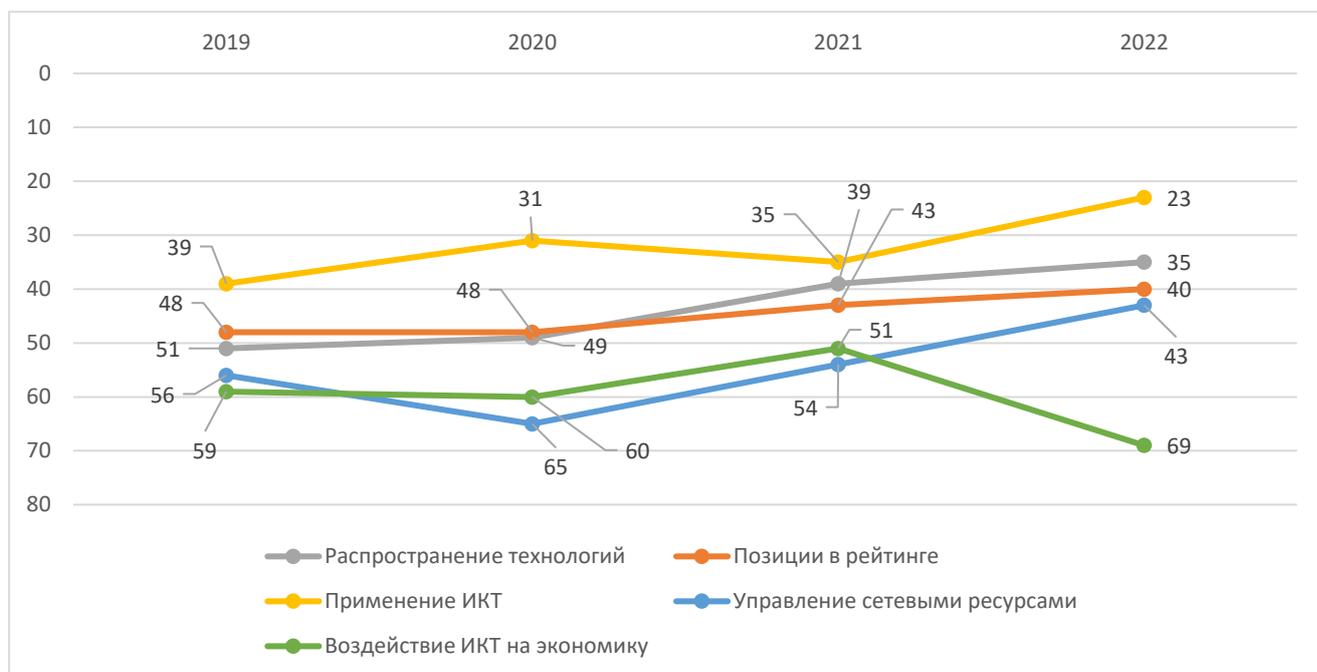
Рисунок 1.2 – Индекс готовности России и западных стран к сетевому обществу в 2019-2022 гг. (в баллах)

Если рассматривать позицию России на рисунке 1.3 по готовности к сетевому обществу в динамике с 2019 по 2022 год, то можно отметить, что по трем субиндексам Россия уверенно развивается: по применению ИКТ Россия поднялась с 39 на 23 место; по распространению технологий – с 51 на 35 место; по управлению сетевыми ресурсами - с 56 на 43 место; по субиндексу «воздействие ИКТ на экономику» - рейтинг уменьшился в 59 на десять единиц.

НИС необходимо продолжать активно развивать свою научно-технологическую базу, нацеленную на решение стратегических задач и устойчивое развитие, несмотря на многочисленные внутренние и внешние вызовы.

Трансфер технологий является важным инструментом в эффективной организации национальной инновационной системы. Рассмотрим детально, как различные аспекты трансфера технологий могут способствовать развитию инновационной экономики (таблица 1.7).

⁵¹ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.



Источник: ⁵²

Рисунок 1.3 – Рейтинг России по субиндексам готовности к сетевому обществу по РФ в 2019-2022 гг. (место)

Все эти формы трансфера технологий взаимосвязаны и дополняют друг друга, создавая комплексную систему, поддерживающую инновационную деятельность. Правильное и эффективное управление этими потоками может значительно ускорить процесс внедрения инноваций, повысить конкурентоспособность экономики и способствовать устойчивому развитию национальной инновационной системы.

Реализация трансфера технологий необходима в любом государстве, так как имеет ряд преимуществ для развития национальной инновационной системы:

1. Ускорение инновационного процесса означает, что быстрая передача знаний и технологий из научной среды в промышленность позволяет сокращать сроки разработки новых продуктов и вывода их на рынок;

⁵² Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

Таблица 1.7 – Формы трансфера технологий

	Форма трансфера технологий	Вид трансфера технологий	Характеристика трансфера технологий
1	Передача знаний в процессе обучения	Высшее образование и профессиональная подготовка	Университеты и профессиональные учебные заведения играют ключевую роль в подготовке специалистов. Партнёрства с промышленностью могут гарантировать, что образовательные программы соответствуют потребностям современного рынка
		Повышение квалификации сотрудников	Внедрение программ постоянного обучения и повышения квалификации для работников позволяет компаниям быть в курсе новых технологий и навыков.
2	Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности (ИС)	Лицензирование технологий	Предоставление лицензий на использование патентов и разработок сторонним компаниям позволяет инновациям быстрее выходить на рынок
		Создание спин-офф компаний	Учреждение новых компаний на основе разработок университетов и научных исследовательских институтов способствует активизации предпринимательской деятельности
3	Консультационные услуги	Юридические консультации	Патентование и защита ИС помогают компаниям и индивидуальным изобретателям правильно управлять своей интеллектуальной собственностью
4	Трансфер технологий из научно-исследовательских в производственные компании	Промышленные партнерства	Создание стратегических альянсов между научными организациями и промышленными предприятиями помогает ускорить процесс разработки и внедрения новых технологий
		Научно-технологические кластеры	Формирование кластеров способствует созданию экосистемы, где компании, исследовательские институты и другие заинтересованные стороны работают над общими проектами и делятся знаниями
5	Инжиниринговые услуги	Консалтинговые компании	Специализированные инжиниринговые фирмы помогают компаниям внедрять передовые технологии, разрабатывать новые продукты и оптимизировать производственные процессы
		Технический аудит	Проведение технического аудита позволяет выявить точки роста и потенциал для внедрения инноваций в компании
6	Осуществление межкорпоративных научных исследований	Совместные исследовательские программы	Корпорации могут объединять свои усилия и ресурсы для осуществления крупных научно-исследовательских проектов, которые в одиночку они бы не смогли реализовать
		Обмен научными результатами	Расширение сети научных коллабораций и обмена результатами исследований способствует более быстрому распространению инноваций
7	Реализация совместных технологических проектов	Консорциумы и альянсы	Компании могут формировать временные или постоянные альянсы для реализации крупных проектов, снижая при этом финансовые риски

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

2. Увеличение конкурентоспособности показывает, что компании, использующие новейшие научные достижения, становятся более конкурентоспособными на глобальном рынке.

3. Создание рабочих мест способствует открытию новых предприятий и созданию рабочих мест.

4. Эффективный трансфер технологий стимулирует экономический рост, развитие новых отраслей и увеличение валового внутреннего продукта (ВВП).

5. Повышение качества жизни. Нововведения в медицине, экологии, энергетике и других сферах напрямую влияют на улучшение качества жизни людей.

«Трансфер технологий является важным компонентом инновационной экономики, соединяя научные открытия с практическими приложениями»⁵³. Эффективное управление этим процессом может существенно повысить эффективность и результаты усилий по развитию новых технологий.

Под трансфером технологий национальной инновационной системы понимается процесс передачи научных и технических знаний, методов, технологий и инноваций из одной организации или страны в другую с целью их практического применения и коммерциализации. Рассматривая этот процесс на разных уровнях национальной инновационной системы, можно выделить основные аспекты на четырех уровнях: мега-, макро-, мезо- и микроуровне (таблица 1.8).

Таким образом, трансфер технологий представляет собой многоуровневый процесс, требующий координации и взаимодействия на различных уровнях - от международного до внутрикорпоративного. В каждом из этих уровней существуют свои специфические механизмы, инструменты и участники, которые способствуют успешному обмену и внедрению.

⁵³ Булат А.Д., Обрубов В.А., Филенков В.М., Зверева Л.А. Экономический прорыв через эффективность управления трансфером технологий [Текст] // Научные известия. – 2019. – №17. – С.68-73.

Таблица 1.8 – Основные элементы уровней трансфера технологий национальной инновационной системы

№	Название и характеристика уровня трансфера технологий	Основные элементы трансфера технологий НИС	Характеристика основных элементов трансфера технологий НИС
1	Мегауровень (глобальные процессы) - ТТ охватывает международное сотрудничество и глобальные процессы, которые влияют на обмен знаниями и технологиями между разными странами и регионами	Международные соглашения и конвенции	Создание общих стандартов и норм регулирования Участие стран в глобальных организациях - ВТО.
		Интернационализация исследований и разработок	Международная мобильность ученых и исследователей, а также студенческие обменные программы
2	Макроуровень (национальная инновационная система) - трансфер технологий сосредоточен на государственной политике и стратегиях, направленных на поддержание и развитие инновационной системы страны	Государственная инновационная политика и программы Национальные стратегии инновационного развития и технологические дорожные карты. Фискальные и финансовые меры поддержки: гранты, субсидии и налоговые льготы для научно-исследовательской деятельности	
		Регулирование и правовая база Законодательство в области интеллектуальной собственности и патентное право. Нормативные акты, регулирующие инновационные кластеры, научные парки	
		Государственное финансирование и поддержка Создание фондов и институтов развития, как Российская венчурная компания (РВК), Фонд содействия инновациям. Поддержка государственных и частных инициатив в области разработок	
3	Мезоуровень (регионы, отрасли и кластеры) трансфера технологий на взаимодействие и сотрудничество внутри конкретных регионов, отраслей и кластеров	Отраслевые исследовательские центры и технологические платформы	Создание специализированных центров коллективного пользования, которые объединяют ресурсы и знания для конкретной отрасли
4	Микроуровень (исследовательские подразделения компаний)	Корпоративные отделы	разработкой новых технологий на основе внутренних и внешних источников знаний

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

В работе на основе статистического анализа на разных уровнях реализации трансфера технологий выделены ключевые риски, факторы и направления развития трансфера технологий НИС.

Задержка России в сфере передачи технологий в различных аспектах национальной инновационной системы связана с рядом рисков, которые могут

быть классифицированы на следующих уровнях: мега-, макро-, мезо-, микроуровень.

На мега-уровне рассматриваются глобальные тенденции и геополитические факторы, которые влияют на инновационную систему страны. Макроуровень касается национальной политики, экономической стратегии и крупного бизнеса. Мезо-уровень акцентирует внимание на региональной политике, отраслях экономики и сетевых структурах. Микроуровень включает отдельные компании, научно-исследовательские и образовательные учреждения, а также индивидуальных специалистов. В итоге, отставание на любом из этих уровней может существенно затормозить общий процесс технологического развития страны, негативно влияя на её экономику, социальное развитие и глобальное влияние.

Факторы трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации подразделяются на мега-, макро-, мезо- и микроуровнях (таблица 1.9).

На мегауровне трансфер технологий определяется глобальными факторами, такими как геополитические, экономические и культурные. Влияние этих факторов на российскую национальную инновационную систему может быть как положительным, так и отрицательным.

На макроуровне трансфер технологий занимается правительством и иными государственными структурами, определяющими национальную политику и стратегии. Мезоуровень касается региональных и отраслевых аспектов трансфера технологий, включая взаимодействие между различными субъектами инновационной системы на региональном уровне. Микроуровень включает в себя индивидуальные предприятия, исследовательские институты, университеты и другие малые субъекты, участвующие в процессе трансфера технологий.

Трансфер технологий в России определяется множеством факторов на разных уровнях: от глобальных и государственных до региональных и локальных.

Таблица 1.9 – Ключевые риски, факторы и направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы

Уровни НИС	Риски отставания НИС от технологически развитых стран	Факторы реализации трансфера технологий в НИС	Основные направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы
Мега-уровень	Геополитическая изоляция. Технологическое разделение. Утрата международного влияния. Отставание в передовых технологиях.	Глобальные технологические тренды. Международные соглашения и санкции. Политические и экономические санкции, торговые войны, международные соглашения в науки и техники	Развитие стратегических партнерств с ведущими международными компаниями и научно-исследовательскими институтами. Международные соглашения и нормы. Участие в разработке и соблюдение международных стандартов и норм в области интеллектуальной собственности и трансфера технологий.
Макро-уровень	Экономическое отставание. Снижение конкурентоспособности. Недостаток инвестиций.	Создания технологических парков и инкубаторов. Правовая и нормативная база. Законодательство в сфере интеллектуальной собственности, налогообложение инновационных компаний и поддержка стартапов. Экономическая стабильность. Экономическая политика страны	Разработка инфраструктуры трансфера технологий, внедрение сети 5G и последующие поколения, что приводит к улучшению сетевой инфраструктуры для обеспечения высокой пропускной способности и низкой задержки. Децентрализованные системы хранения данных. Исследования в области обеспечения надежности и безопасности распределенных реестров. Смарт-контракты и их применение. Разработка автоматизированных контрактов. Система образования и подготовки кадров. Уровень образования и наличие специалистов в области высоких технологий.
Мезо-уровень	Асимметрия регионального развития. Разрыв в технологическом уровне между различными регионами страны Недостаток инновационной инфраструктуры для эффективного ТТ	Региональное финансирование и гранты. Доступность регионального финансирования для инновационных проектов и программ, включая гранты. Межрегиональное сотрудничество. Кооперация между различными регионами страны в науке и технологиях	Создание и развитие региональных инновационных кластеров и технопарков, которые способствуют взаимодействию между наукой, бизнесом и образованием. разработка региональных программ в сфере высоких технологий. Большие данные и аналитика. Методы анализа и визуализации данных. Создание инструментов для обработки и интерпретации больших объемов данных. Предиктивная аналитика. Использование аналитики данных для прогнозирования тенденций и принятия стратегических решений.

Окончание таблицы 1.9

Уровни НИС	Риски отставания НИС от технологически развитых стран	Факторы реализации трансфера технологий в НИС	Основные направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы
Микро-уровень	Отечественные компании. Недостаточная способность малого и среднего бизнеса внедрять передовые технологии из-за ограниченного доступа к финансированию и знаниям.	Взаимодействие академической среды с промышленностью, наличие научных школ и исследовательских центров Человеческий капитал. Уровень компетенций и квалификации сотрудников, доступность обучения	Создание экосистемы устройств, обеспечивающих обмен данными в реальном времени. Облачные технологии и облачные вычисления. Разработка мощных и безопасных облачных платформ для хранения данных. Кибербезопасность. Разработка новых методов защиты данных. Исследования в области шифрования, аутентификации и обеспечения конфиденциальности. Инструменты для предотвращения кибератак. Использование искусственного интеллекта для проактивного обнаружения угроз. Искусственный интеллект и машинное обучение. Разработка алгоритмов и моделей ИИ. Улучшение алгоритмов для обработки больших данных, распознавания образов и принятия решений. Этические аспекты ИИ. Исследования, направленные на обеспечение прозрачности и справедливости решений, принимаемых ИИ. Разработка программного обеспечения и платформ. Адаптивные и масштабируемые программные решения. Улучшение пользовательских интерфейсов для повышения эффективности пользования программами.

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Эффективное управление этими факторами и выстраивание сбалансированной инновационной политики поможет ускорить процесс внедрения новых технологий.

Направления развития трансфера технологий в национальной инновационной системе России также можно рассмотреть через призму различных уровней.

Таким образом, развитие трансфера технологий в национальной инновационной системе России требует системного подхода и координации усилий от глобального (мегауровня) до индивидуального (микроуровня).

В работе классифицированы риски, факторы, направления реализации трансфера технологий национальной инновационной системы, авторский подход *отличается* выделением групп элементов на мега-, макро-, мезо- и микроуровне и разработкой в рамках системной парадигмы трансфера технологий, что *позволяет* классифицировать риски отставания национальной инновационной системы от технологически развитых стран, предложить основные направления развития трансфера технологий НИС.

1.3. Концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

Трансфер технологий как процесс включает в себя передачу знаний, навыков, методов и инноваций от университетов, исследовательских институтов и разработчиков к предприятиям и организациям, что ведет к улучшению качества товаров и услуг, оптимизации производственных процессов и снижению издержек. Кроме того, он стимулирует развитие высокотехнологичных отраслей,

привлекая инвестиции и создавая новые рабочие места, что является критически важным для долгосрочного устойчивого экономического развития.

В рамках национальной инновационной системы трансфер технологий также играет значимую роль в формировании и укреплении связей между различными участниками, включая правительственные учреждения, научные учреждения и бизнес-сообщество. Такое сотрудничество способствует распространению лучших практик и знаний, необходимых для формирования инновационной среды, в которой могут возникать и развиваться новые идеи.

Кроме того, трансфер технологий поддерживает интеграцию страны в международные инновационные процессы за счет экспорта и импорта технологий, что позволяет адаптировать и внедрять наилучшие мировые достижения для укрепления собственного технологического потенциала. Этот обмен знаниями и технологиями способствует повышению глобальной конкурентоспособности страны, позволяя ей занимать ведущие позиции в различных секторах мировой экономики.

Таким образом, трансфер технологий является не только катализатором технологического обновления, но и стратегическим инструментом для достижения устойчивого развития и повышения качества жизни населения.

Так, профессора Ю. А. Ковальчук и И. М. Степнов предлагают выявить приоритетные направления развития цифрового технологического лидерства бизнес-экосистем для развития трансфера технологий⁵⁴. Ученые М. В. Кудина, А. С. Воронов, А. В. Гаврилюк рекомендуют внедрение цифровых платформ для принятия решений в государственном управлении с целью реализации трансфера технологий⁵⁵.

Отметим основные функции трансфера технологий в рамках национальной инновационной системы:

1. Ускорение технологического прогресса

⁵⁴ Ковальчук, Ю. А. Цифровое технологическое лидерство бизнес-экосистем [Текст] / Ю. А. Ковальчук, И. М. Степнов // Друкеровский вестник. – 2023. – № 2(52). – С. 44-54.

⁵⁵ Кудина, М. В. Внедрение цифровых платформ для принятия решений в государственном управлении [Текст] / М. В. Кудина, А. С. Воронов, А. В. Гаврилюк // Государственное управление. Электронный вестник. – 2023. – № 100. – С. 166-179.

Трансфер технологий помогает ускорить внедрение новейших научных достижений и разработок в производство и повседневную жизнь. Это сокращает временной лаг между появлением новых идей и их коммерческим применением.

2. Повышение конкурентоспособности экономики. Использование передовых технологий делает продукцию и услуги местных компаний более конкурентоспособными на международных рынках. Это, в свою очередь, стимулирует экономический рост и развитие.

3. Создание и поддержка инфраструктуры. Обеспечение наличия и функционирования необходимых учреждений и инфраструктуры, таких как исследовательские институты, университеты, технопарки и инкубаторы.

4. «Поддержка исследований и разработок.

5. Предоставление ресурсов и услуг для стартапов»⁵⁶, таких как консультации, юридическая поддержка.

6. Мониторинг и оценка эффективности и результативности политики. Эффективная реализация процессов трансфера технологий требует скоординированных усилий всех субъектов национальной инновационной системы⁵⁷.

Такой подход обеспечивает интеграцию и взаимодействие различных элементов системы, способствуя обмену знаниями, ускорению инновационных процессов и коммерциализации научных достижений. Государственное управление в данном контексте обеспечивает создание благоприятной нормативно-правовой среды и поддерживает инфраструктуру, которая способствует повышению качества жизни и национальной безопасности⁵⁸.

Для оценки развития трансфера технологий рассмотрим позиции разных странах и России по индексу инклюзивности интернета. Индекс инклюзивности интернета – это показатель, который оценивает степень доступности, удобства

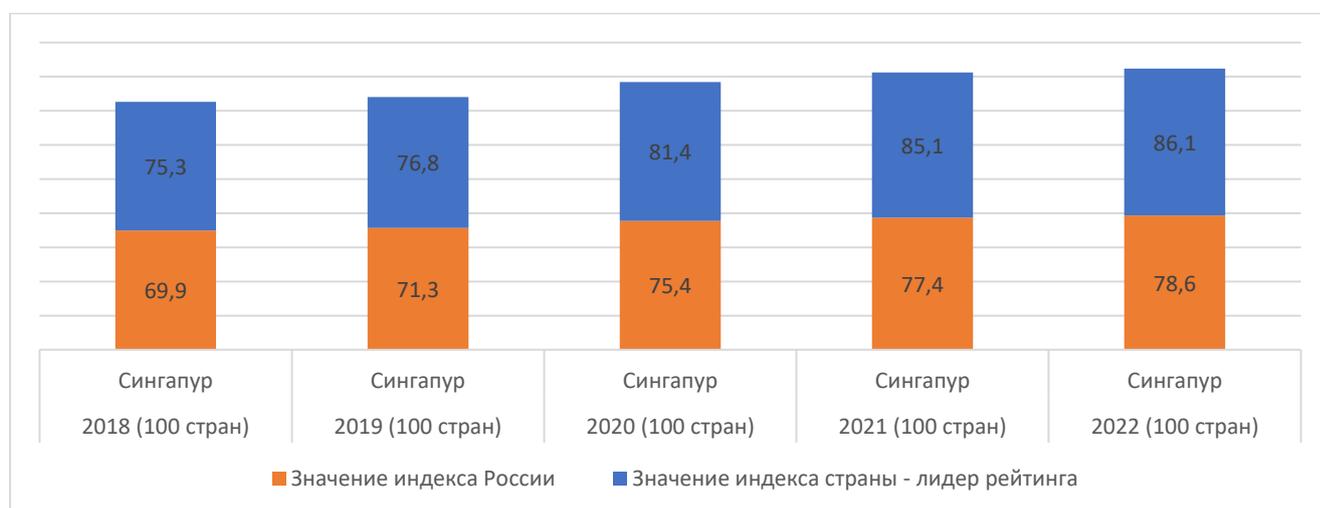
⁵⁶ Там же

⁵⁷ Митякова, О. И. Многокритериальный подход к мониторингу инновационного развития регионов России [Текст] / О. И. Митякова, Т. А. Федосеева // Развитие и безопасность. – 2022. – № 3(15). – С. 51-63.

⁵⁸ Тесленко, И. Б. Инновационная политика в России: особенности и проблемы [Текст] / И. Б. Тесленко // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 1(150). – С. 224-226.

использования, доступности и полезности интернета для развития трансфера технологий в разных странах мира.

Индекс ежегодно публикуется организацией Economist Intelligence Unit (EIU). Этот индекс позволяет сравнивать, насколько широкие возможности доступа к интернету предоставляются людям в разных странах, и выявлять ключевые барьеры и возможности для улучшения развития трансфера технологий. На рисунке 1.4 можно отметить, что первое место с 2018 по 2022 год неизменно занимал Сингапур со значениями от 75,3 балла до 86,1 балла. В России значение индекса инклюзивности интернета в 2018 году всего лишь на 5,4 балла ниже Сингапура, но это не позволило ей подняться выше 23 места.



Источник:⁵⁹

Рисунок 1.4 – Место России в технологическом развитии стран в 2018-2022 гг. (в баллах)

В 2021 году Россия поднялась до 32 места, затем в 2022 году вновь опустилась на две позиции вниз на 30 место (рисунок 1.5).

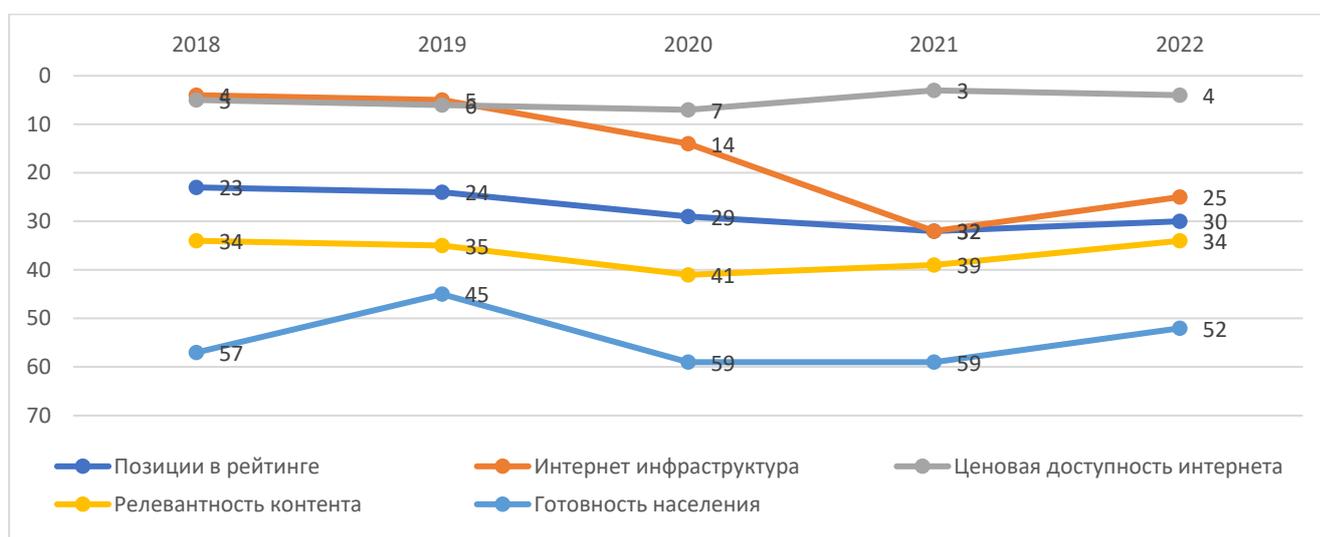
Индекс инклюзивности интернета делится на четыре основных категории, подкатегории и показатели (рисунок 1.6):

⁵⁹ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.



Источник: ⁶⁰

Рисунок 1.5 – Изменения положения России в рейтинге индекса доступности и охвата интернета в 2018-2022 гг.



Источник: ⁶¹

Рисунок 1.6 – Рейтинговый тренд России по подкатегориям инклюзивности интернета в 2018-2022 гг. (место)

1. интернет-инфраструктура, в которой проводится оценка наличия необходимого оборудования и сетей для предоставления доступа в интернет, а также оценка скорости интернета и качества соединения, а также релевантности контента;

⁶⁰ Там же

⁶¹ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

2. ценовая доступность интернета, показатель, где проводится оценка стоимости подключения к интернету и владения устройствами, необходимыми для доступа, оценка регуляторных норм и уровня конкуренции на рынке, что влияет на цены;

3. релевантность контента, показатель, в котором проводится оценка доступности и разнообразия локального контента, а также оценка влияния социальных сетей и другого цифрового контента на включенность в интернет;

4. готовность населения, показатель, где проводится оценка уровня цифровой грамотности и навыков пользования интернетом у населения, уровня уверенности и безопасности в использовании интернета, оценка наличия программ и инициатив, направленных на улучшение готовности населения к использованию интернета.

Индекс инклюзивности интернета помогает политикам, исследователям и организациям понять, какие аспекты доступности интернета требуют улучшений в разных странах. Это важно для разработки стратегий и политик, направленных на снижение цифрового неравенства и обеспечение более широкого доступа к интернету для всех слоев населения.

Страны, лидирующие в этом индексе, обычно демонстрируют высокий уровень развития инфраструктуры, доступные цены на интернет-услуги, богатый и разнообразный контент, а также высокую цифровую грамотность населения. Эти факторы способствуют более инклюзивному и справедливому цифровому будущему.

Субъекты трансфера технологий национальной инновационной системы представляют собой ключевых участников процесса передачи знаний, технологий и инновационных решений от одного агента к другому. В контексте национальной инновационной системы, данные субъекты осуществляют взаимодействие с целью эффективной интеграции и использования научно-технических достижений в экономике. Соответствующее взаимодействие между субъектами способствует ускоренной коммерциализации инноваций, росту технологического потенциала на глобальной арене. Примеры таких субъектов

включают в себя исследовательские и образовательные учреждения, государственные органы, бизнес-компании и технологические стартапы, что, в конечном итоге, приводит к социально-экономическому развитию. (таблица 1.10).

Таблица 1.10 – Основные субъекты трансфера технологий НИС

	Вид субъекта	Субъект	Роль	Функции
1	«Академическое и научные учреждения»	Университеты и НИИ	Генерация новых знаний и разработок	Создание инновационных технологий, подготовка кадров» ⁶²
	Организации	Малый и средний бизнес	Быстрое адаптирование и внедрение инноваций, создание стартапов	Разработка нишевых решений, гибкость и способность к быстрому реагированию на изменения рынка
3	Государственные органы и институты	Министерства и ведомства	Формирование государственной политики в науке, технологиях и инновациях	Разработка нормативной базы, грантовая поддержка, налоговые льготы и субсидии для инновационных предприятий
		Региональные органы	Поддержка и развитие региональных кластеров и инфраструктуры Локальное финансирование	
4	Финансовые институты	Венчурные фонды и инвесторы	Финансирование высокорисковых проектов Предоставление капитала	
		Банки	Предоставление кредитов и других финансовых продуктов	Финансовая поддержка инновационных проектов и предприятий
5	Инновационная инфраструктура	Технопарк и бизнес-инкубаторы	Создание благоприятной среды для стартапов и малых инновационных предприятий	Предоставление офисных и лабораторных помещений, консультационная поддержка, менторинг
		Центры ТТ	Посредничество между разработчиками и потребителями ТТ	Коммерциализация научных исследований
6	Патентные компании	Патентные бюро	Защита интеллектуальной собственности	Патентование изобретений, правовая помощь при нарушении патентных прав
7	Пользователи и	Конечные потребители	«Восприятие и использование новых технологий»	Адаптация инноваций в жизнь» ⁶³

Составлено автором

⁶² Дорошенко, Ю. А. Научно-теоретические аспекты стимулирования инновационно-инвестиционных драйверов развития высокотехнологичного сектора региональной экономики [Текст] / Ю. А. Дорошенко, И. О. Малыхина, Е. Д. Щетинина // Общество: политика, экономика, право. – 2023. – № 8(121). – С. 99-105.

⁶³ Лещенко Н.П., Реутова И.М. Факторы цифровой трансформации российских компаний: отраслевой аспект [Текст] // Вестник СИБИТа. – 2020. – №4 (36). – С. 34-40.

Субъекты трансфера технологий в разных странах, активно работающие в цифровом поле и использующие мобильные платформы, часто создают свои собственные модели и индексы для мониторинга мобильного взаимодействия, адаптированные к специфике их бизнеса и потребностям клиентов.

Всемирный банк использует свои методики и подходы для сбора и анализа данных трансфера технологий, что позволяет получить всесторонний и детализированный обзор мобильного взаимодействия в различных странах (рисунок 1.7).



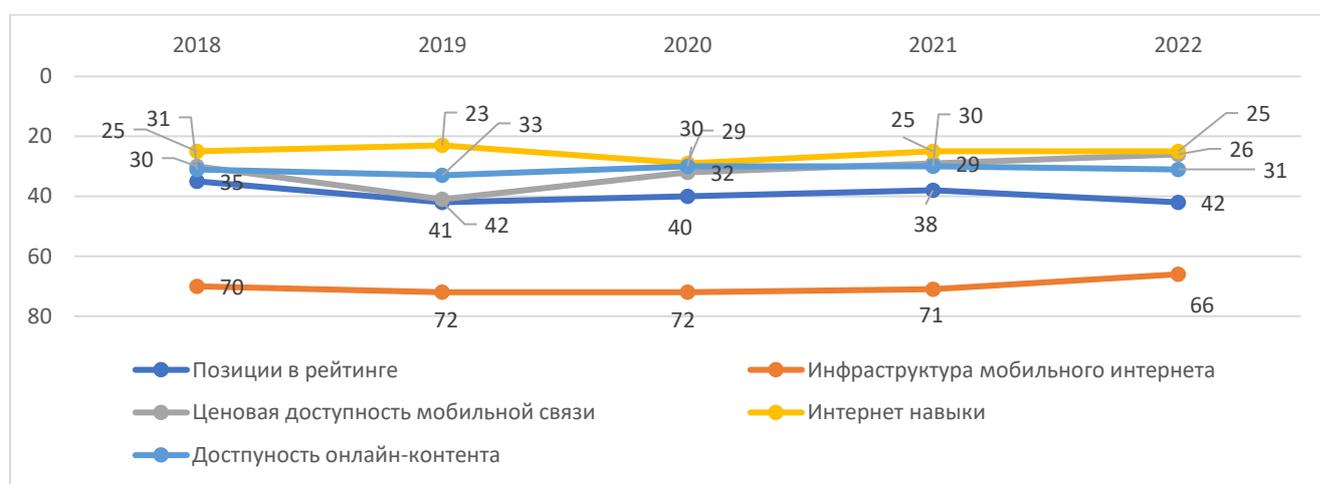
Источник: ⁶⁴

Рисунок 1.7 – Значения индекса мобильного взаимодействия страны-лидера и РФ в процессе трансфера технологий НИС в 2018-2022 гг. (%)

Индекс мобильного взаимодействия в процессе трансфера технологий НИС используются для оценки и анализа того, как пользователи взаимодействуют с мобильными устройствами и мобильными приложениями в процессе трансфера технологий. Этот индекс может учитывать различные аспекты взаимодействия, такие как: частота использования или как часто пользователи открывают приложение или посещают мобильный сайт, продолжительность сеансов или сколько времени пользователи проводят в приложении или на сайте за один сеанс,

⁶⁴ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

глубина взаимодействия или количество выполненных действий или просмотренных страниц за один сеанс, конверсия или процент пользователей, завершивших целевые действия, такие как покупки, заполнение форм, подписка, повторные визиты или как часто пользователи возвращаются к приложению или на сайт после первой сессии, отказы или процент пользователей, которые покидают приложение или сайт после просмотра одной страницы или короткого промежутка времени, скорость загрузки или время, необходимое для загрузки контента на мобильном устройстве, что напрямую влияет на пользовательский опыт, использование функций или оценка того, насколько часто и активно пользователи используют специфические функции приложения, такие как поиск, фильтры, корзина покупок, путь пользователя или Анализ того, как пользователи перемещаются между разными экранами или страницами приложения или сайта (рисунок 1.8).



Источник: ⁶⁵

Рисунок 1.8 – Рейтинговые тренды России по субиндексам мобильного взаимодействия в процессе трансфера технологий в 2018-2022 гг. (место)

Для того, чтобы создать и использовать индекс мобильного взаимодействия, компании и разработчики могут анализировать данные, собранные с помощью инструментов веб-аналитики, журналов сервера, SDK для мобильных

⁶⁵ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

приложений и других инструментов. Этот анализ позволяет лучше понять поведение пользователей, выявить проблемы и внедрить улучшения, направленные на повышение удобства использования и удовлетворенности клиентов.

Индекс мобильного взаимодействия может быть критически важным для бизнеса, так как он помогает улучшать пользовательский интерфейс и опыт взаимодействия, повышать лояльность и удержание пользователей, оптимизировать маркетинговые и рекламные стратегии, увеличивать конверсии и, соответственно, доходы.

Трансфер технологий является одним из ключевых механизмов, позволяющих ускорить процесс внедрения научных достижений в промышленные виды деятельности и другие сферы национальной инновационной системы. Рассмотрим этот процесс подробнее, обсудив его основные элементы, механизмы и преимущества.

В работе представлены основные элементы трансфера технологий.

1. Идентификация технологий. На первом этапе необходимо выявить потенциально полезные технологии, которые могут быть коммерциализированы. Это может включать результаты научных исследований, разработки в университетах и научных центрах, а также инновационные идеи из частного сектора.

2. Оценка технологий. После идентификации проводится оценка коммерческого потенциала технологии. Важно понять, насколько она конкурентоспособна, какие рынки могут быть заинтересованы в ней, и какие изменения потребуются для её внедрения.

3. Патентование и защита интеллектуальной собственности. Для защиты разработок и обеспечения прав на их использование важно зарегистрировать патенты и другие формы ИС. Это обеспечивает юридическую основу для передачи технологии.

4. Демонстрация и тестирование. Перед коммерциализацией технология должна быть протестирована и продемонстрирована на практике. Это даёт

возможность внести необходимые корректировки и убедиться в её работоспособности.

5. Лицензирование и соглашения о сотрудничестве. Один из ключевых инструментов трансфера технологий – лицензионные соглашения. Они позволяют компаниям использовать разработанные технологии на основе договорённостей с правообладателем.

6. Создание спин-офф компаний. Иногда для коммерциализации инноваций создаются новые компании (спин-оффы), которые берут на себя внедрение и дальнейшее развитие конкретной технологии.

Субъекты трансфера технологий выделены в группы.

1. Научно-технические парки и инкубаторы - эти структуры поддерживают стартапы и молодые компании, предоставляя им доступ к лабораториям, офисам и консультационные услуги.

2. Центры трансфера технологий (ЦТТ) – это специальные организации, занимающиеся продвижением научных разработок на рынок. Они помогают исследователям в проведении патентных заявок, поиске партнёров по бизнесу и анализе рынка.

3. Конференции и выставки – это мероприятия, где исследователи и компании могут представить свои разработки потенциальным инвесторам и партнёрам.

4. Партнёрство университетов и промышленности – это программы совместных исследований, стажировки и консультационные проекты позволяют университетам и промышленным компаниям сотрудничать более эффективно.

5. Венчурное финансирование – это привлечение инвесторов, готовых вложить средства в инновационные проекты с высоким риском и потенциалом высокой окупаемости.

Для исследования роли и значения трансфера технологий национальной инновационной системы нашей страны необходимо обратиться к опыту использования трансфера технологий мировых держав, таких как США, Китай и

европейские страны. В США существует разветвленная сеть трансфера технологий, основные элементы которой представлены в таблице 1.11.

Эти компоненты образуют сложную и действенную систему передачи технологий в Соединенных Штатах, которая стимулирует инновационное развитие и способствует экономическому росту.

Таблица 1.11 – Основные элементы сети трансфера технологий в США

	Элементы	Вид деятельности	Функции
1	Офисы трансфера технологий при университетах	Офисы трансфера технологий играют ключевую роль в передаче технологий из университетов и исследовательских институтов в промышленность	Идентификация потенциально коммерчески значимых новых технологий Патентование и правовая защита интеллектуальной собственности Лицензирование технологий компаниям и предпринимателям Создание университетских спин-оффов
2	Федеральные лаборатории	Федеральные лаборатории, такие как Национальные лаборатории департамента энергетики	Активная деятельность по трансферу технологий. Формирование партнерских отношений с частным сектором. Передача технологий через лицензирование и совместные разработки
3	Программы и агентства	SBIR (Small Business Innovation Research) и SBT (Small Business Technology)	Финансирование для малых бизнесов на стадии ранних исследований и разработки инновационных технологий
		НИН (National Institutes of Health): Национальные институты здоровья	Содействие трансферу технологий через свое управление по развитию технологий и инновациям
		NSF (National Science Foundation): Национальный научный фонд	поддерживает инновации через программы, такие как I-Corps, которые помогают ученым и инженерам коммерциализировать свои разработки
5	Ассоциации и сети	Association of University Technology Managers	Ассоциация менеджеров университетских технологий
6	Инвестиционные фонды	Венчурные капиталы	Инвестирование в технологии на ранней стадии разработки

*Составлено автором на основе систематизации существующих мнений*⁶⁶⁶⁷

Социальные последствия – это доступность технологий, когда единичные компании, получившие права на разработку, могут создавать монопольные

⁶⁶ Дементьев, В. Е. Перспективы России при цифровом доминировании Китая и США [Текст] / В. Е. Дементьев // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 4(193). – С. 6-17.

⁶⁷ Бертош Е.В. Международная передача технологий: барьеры и стратегии [Текст] // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». – 2013. – №8. – С. 129-133.

ситуации, усложняя доступ к важным медицинским или технологическим инновациям для широкой публики, а также искажение рынка, когда концентрация инновационных проектов в определенных регионах или кругах может привести к росту имущественного и социального неравенства. Американская сеть трансфера технологий предоставляет значительные преимущества для развития экономики и науки, сталкиваясь с рядом вызовов, требующих сбалансированного подхода.

«В Китае сеть трансфера технологий находится в развитии и играет роль»⁶⁸ в инновациях и экономическом развитии страны. Ниже описаны ключевые элементы и особенности этой системы. Основные элементы сети трансфера технологий в Китае:

1. государственная поддержка и политика - китайское правительство активно поддерживает и продвигает трансфер технологий через различные национальные программы и стратегии. Некоторые из ключевых документов и инициатив включают национальную программу «Made in China 2025»; государственные гранты и субсидии - это поддержка стартапов и малых предприятий для внедрения инноваций⁶⁹;

2. университеты и исследовательские институты - национальные и исследовательские лаборатории институтов выполняют роль центров передовых исследований и мест для трансфера технологий в промышленность. Отделы трансфера технологий при университетах: создаются для содействия коммерциализации исследований и разработок. Например, такие учреждения, как Университет Цинхуа и Пекинский университет, имеют развитые структуры трансфера технологий;

3. коммерческие и частные структуры - инкубаторы и акселераторы организации, такие как InnoSpring и Chinaccelerator, помогают стартапам разрабатывать и масштабировать их технологии. Фонды венчурного капитала

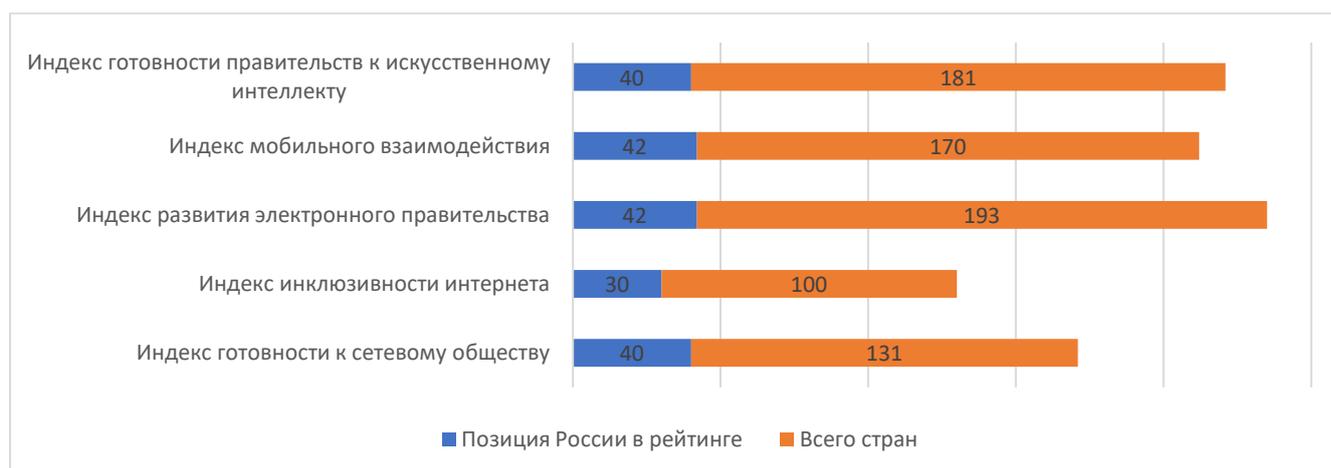
⁶⁸ Касперович С.А., Дербинская Е.А. Оценка и основные направления развития международного трансфера технологий [Текст] // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. – 2015. – №7. – С. 304-309.

⁶⁹ Жарова Е.Н., Грибовский А.В. Анализ зарубежного опыта развития трансфера технологий в научно-образовательной сфере [Текст] // Вестник ВУиТ. – 2016. – №3. – С. 1-9.

активно инвестируют в инновационные компании России⁷⁰. Например, Sequoia Capital China и IDG Capital, CES и Международная выставка инноваций в Токио⁷¹.

Несмотря на значительные успехи, система трансфера технологий в Китае сталкивается с необходимостью улучшения защиты и прав интеллектуальной собственности⁷². Российские ученые изучают процессы взаимодействия России с зарубежными странами. Так, Профессор СПбГУ Ирина Геннадьевна Головцова и исследователь Р. М. Ханиев изучают мировые тенденции и выявляют проблемы инновационного развития экономики России⁷³.

Элементы российской сети трансфера технологий создают условия для обмена знаниями и их коммерциализации, что в конечном итоге стимулирует экономический рост и инновационное развитие государства (рисунок 1.9).



Источник: Составлено автором по [74].

Рисунок 1.9 – Позиции РФ в рейтингах цифровой трансформации НИС в 2022 г.

Трансфер технологий играет важную роль в развитии национальной инновационной системы нашей страны, однако этот процесс сталкивается с рядом

⁷⁰ Марголин, А. М. Финансовая грамотность населения как фактор развития венчурного инвестирования в России [Текст] / А. М. Марголин, Л. П. Синютин // Финансы, деньги, инвестиции. – 2023. – № 1(85). – С. 18-26.

⁷¹ Рыбкина Е.А., Хайруллин Р.Н. Трансфер технологий в России и за рубежом [Текст] // Инновации. – 2018. – №9 (239). – С. 45-52.

⁷² Ренжина В.И., Аверина Ю.М. Особенности трансфера технологий с Китаем [Текст] // Успехи в химии и химической технологии. – 2023. – №4 (266). – С. 99-101.

⁷³ Головцова, И. Г. Мировые тенденции и проблемы инновационного развития экономики России [Текст] / И. Г. Головцова, Р. М. Ханиев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 2, № 8(139). – С. 36-49.

⁷⁴ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

проблем и недостатков, которые могут ограничить его эффективность. Рассмотрим основные из них:

1. бюрократические барьеры обозначают сложности в получении лицензий и патентов. В управлении юридическими аспектами передачи технологий могут участвовать многочисленные структуры, что усложняет и замедляет процесс трансфера технологий НИС;

2. неравномерное распределение знаний и ресурсов. На уровне региональных диспропорций технологии и инновации часто концентрируются в отдельных регионах. менее развитые области могут испытывать дефицит доступа к новым технологиям и знаниям. На микроуровне несоответствие уровня развития предприятия уровню развития инфраструктуры;

3. трудности применения научных достижений на практике. Проблемы коммуникации и коллаборации между различными участниками НИС могут приводить к плохой координации и дублированию усилий;

4. экономические и финансовые ограничения, такие как недостаточное финансирование или отсутствие достаточных финансовых ресурсов для поддержки НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ) и коммерциализации инноваций, а также высокая стоимость внедрения технологий. Первоначальные инвестиции в освоение и адаптацию новых технологий могут быть весьма высокими;

5. культурные и социальные барьеры, такие как сопротивление изменениям или образовательный разрыв. Организации и отдельные специалисты могут проявлять сопротивление внедрению новых технологий и изменений, что может замедлить процесс трансфера. Недостаток квалифицированных кадров, может ограничивать возможности для их эффективного внедрения;

6. правовые и регуляторные проблемы, касающиеся научно-технической политики, могут создавать неопределенность и риски для участников трансфера технологий;

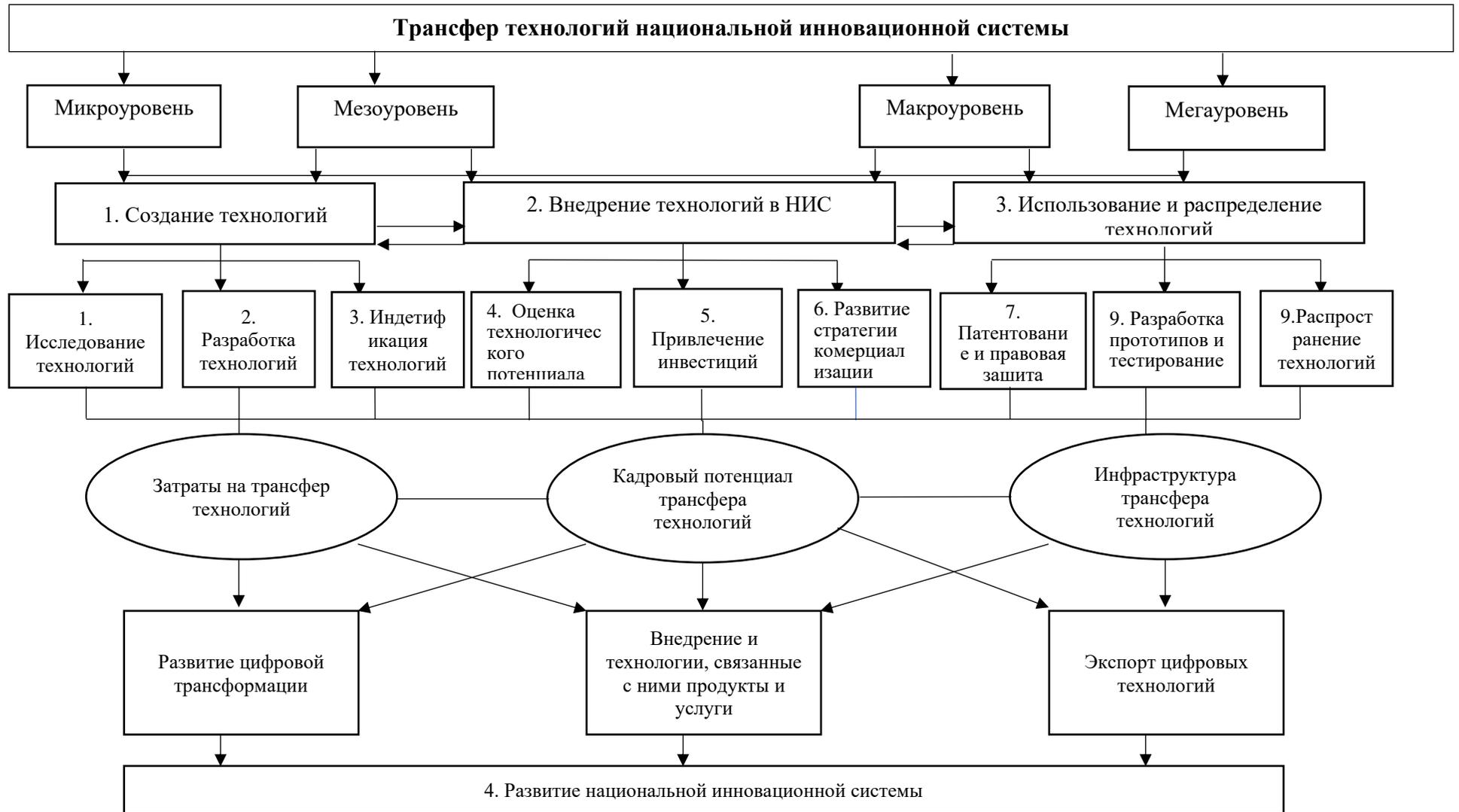
7. Конкуренция и конфликты интересов могут возникать на разных уровнях НИС, возможна международная конкуренция или конфликты между участниками.

Жесткая международная конкуренция может осложнять процесс трансфера технологий, так как страны и компании стремятся защитить свои конкурентные преимущества. Различные интересы и приоритеты между участниками НИС могут приводить к конфликтам, что затрудняет сотрудничество и обмен технологиями.

Эти недостатки требуют комплексного подхода и координированных усилий со стороны правительства для их преодоления в процессе трансфера технологий, таких как улучшение взаимодействия между различными участниками НИС (рисунок 1.10).

Разработка эффективной инновационной политики и создание благоприятных условий для трансфера технологий могут значительно повысить эффективность этого процесса и способствовать устойчивому развитию национальной инновационной системы.

На основе проведенного анализа развития технологического внедрения в разных странах, обоснована концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы, *отличающаяся* процессным подходом исследования трансфера технологий НИС, *учитывающая* потенциальные ресурсные элементы, такие как затраты, кадровый потенциал, инфраструктура, на всех этапах процесса трансфера технологий, *позволившая* синтезировать авторскую дефиницию трансфера технологий, основанную на когнитивном анализе базовой терминологии, как процесс создания, внедрения, использования и распространения технологий НИС на мега-, макро-, мезо- и микроуровне, что позволяет выявить эффекты ТТ НИС и обосновать роль ТТ в современных условиях перехода от технологического суверенитета к технологическому лидерству.



Источник: разработано автором

Рисунок 1.10 – Концептуальная авторская модель трансфера технологий национальной инновационной системы

Выводы по 1-ой главе

В первой главе обоснована концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы, отличающаяся процессным подходом исследования трансфера технологий НИС, учитывающая потенциальные ресурсные элементы, такие как затраты, кадровый потенциал, инфраструктура, на всех этапах процесса трансфера технологий, позволившая синтезировать авторскую дефиницию трансфера технологий, основанную на когнитивном анализе базовой терминологии, как процесс создания, внедрения, использования и распространения технологий НИС на мега-, макро-, мезо- и микроуровне, что позволяет выявить эффекты ТТ НИС и обосновать роль ТТ в современных условиях перехода от технологического суверенитета к технологическому лидерству.

В работе классифицированы риски, факторы, направления реализации трансфера технологий национальной инновационной системы, авторский подход *отличается* выделением групп элементов на мега-, макро-, мезо- и микроуровне и разработкой в рамках системной парадигмы трансфера технологий, что *позволяет* классифицировать риски отставания национальной инновационной системы от технологически развитых стран, предложить основные направления развития трансфера технологий национальной инновационной системы, комплексно обеспечивающие выход на новый технологический уровень.

2. Методические основы развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

2.1. Методический подход к оценке потенциала трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации

В современных условиях актуальность исследования методического обеспечения, анализа потенциала и механизмов расширения трансфера технологий в контексте цифровой трансформации регионов и отраслей обретает всё большее значение как в России, так и за её пределами. Это обусловлено необходимостью повышения эффективности интеграции новых разработок в производственные процессы и управления инновационной деятельностью.

Цифровая трансформация оказывает значительное влияние на процессы трансфера технологий, трансформируя традиционные подходы через внедрение современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Это требует переосмысления существующих методик и разработки новых инструментов оценки и совершенствования трансфера, способных учитывать специфику и динамику цифровых изменений.

В частности, исследование методического обеспечения фокусируется на создании и адаптации подходов и стандартов, которые оптимизируют процессы передачи технологий. Это включает анализ существующих моделей взаимодействия между академическими структурами, государственными агентствами и частным сектором с акцентом на усиление их синергии в условиях цифровой среды.

Анализ потенциала трансфера технологий предполагает детальную оценку готовности и способности региональных и отраслевых экономик к восприятию и эффективной интеграции передовых технологий. Здесь важна не только материальная база, но и институциональная, культурная и кадровая составляющие, которые обеспечивают устойчивость инновационных процессов.

Расширение трансфера технологий рассматривается как стратегическая задача, включающая разработку механизмов и стратегий, способных усилить международное сотрудничество и обмен передовыми практиками. Это предполагает такие инициативы, как создание международных исследовательских консорциумов, инкубаторов и кластеров, способствующих ускоренному распространению технологий.

Особое внимание необходимо уделить особенностям трансфера в контексте России, с ее уникальными региональными различиями и разнообразием отраслевых структур. Это требует адаптации глобально признанных методологий к местным условиям, демонстрируя эффективность в российских реалиях.

Исследование указанных аспектов является не только актуальным направлением для науки и практики, но и важным вкладом в устойчивое развитие регионов и отраслей, обеспечивая конкурентные преимущества на глобальной арене. Так, в научной статье члена-корреспондента РАН Г. Б. Клейнера исследуются проблемы формирования интеллектуальной экономики цифрового века⁷⁵. Группа ученых под руководством члена-корреспондента РАН А. Р. Бахтизина изучает вопросы развития системы стратегического управления в условиях цифровизации⁷⁶. Академик РАН В. М. Полтерович анализирует показатели догоняющего развития в условиях санкций с точки зрения стратегии позитивного сотрудничества⁷⁷. Профессор Ю. А. Дорошенко и ученые Белгородского государственного технологического университета доцент И. О. Малыхина и профессор Е. Д. Щетинина исследуют региональную инновационную экономику⁷⁸. Ключевыми элементами научно-технологического потенциала в процессе трансфера технологий как положительного фактора экономического

⁷⁵ Клейнер, Г. Б. Интеллектуальная экономика цифрового века. Цифровой век: шаги эволюции [Текст] / Г. Б. Клейнер // Экономика и математические методы. – 2020. – Т. 56, № 1. – С. 18-33.

⁷⁶ Бахтизин, А. Р. Развитие системы стратегического управления в условиях цифровизации [Текст] / А. Р. Бахтизин, Н. И. Ильин, М. В. Качан // Экономические стратегии. – 2022. – Т. 24, № 1(181). – С. 20-33.

⁷⁷ Полтерович, В. М. Догоняющее развитие в условиях санкций: стратегия позитивного сотрудничества [Текст] / В. М. Полтерович // Terra Economicus. – 2023. – Т. 21, № 3. – С. 6-16.

⁷⁸ Дорошенко, Ю. А. Научно-теоретические аспекты стимулирования инновационно-инвестиционных драйверов развития высокотехнологичного сектора региональной экономики [Текст] / Ю. А. Дорошенко, И. О. Малыхина, Е. Д. Щетинина // Общество: политика, экономика, право. – 2023. – № 8(121). – С. 99-105.

роста региона занимаются ученые Академии наук республики Татарстан Л. А. Ельшин и М. Р. Гафаров⁷⁹.

Для эффективного объяснения предлагаемого методического подхода к оценке потенциала трансфера технологий важно учитывать следующие аспекты: провести обзор существующих методик и определить недостатков текущих подходов.

Автором исследовано множество моделей оценки потенциала трансфера технологий, несколько самых основных разработанных различными исследователями и организациями представлено в таблице 2.1.

Каждая из этих систем предлагает свои уникальные подходы и критерии для оценки эффективности и результативности процессов трансфера технологий. Выбор метода, как правило, зависит от конкретных целей и контекста применения. Коротко рассмотрим каждую из них.

Сущность модели измерения эффективности трансфера технологий Боземана заключается в интеграции количественных и качественных показателей для комплексной оценки того, как технологии передаются от научных и исследовательских организаций к промышленности и обществу. Научный труд, в котором описана модель измерения эффективности трансфера технологий Боземана, называется «Technology Transfer and Public Policy» под редакцией Barry Bozeman⁸⁰. Она содержит как теоретические, так и практические аспекты моделей трансфера технологий, включая обсуждение модели.

Основные аспекты модели:

1. **Общественная ценность.** В отличие от моделей, ориентированных только на экономическую выгоду (например, количество патентов или лицензий), модель Боземана исследует более широкий спектр последствий, включая социальные и культурные.

⁷⁹ Ельшин, Л. А. Научно-технологический потенциал как ключевой фактор экономического роста региона (на примере Республики Татарстан) [Текст] / Л. А. Ельшин, М. Р. Гафаров // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2023. – № 3(75).

⁸⁰ Bozeman Barry. Technology Transfer and Public Policy. Research Policy 29 2000 627–655.

Таблица 2.1. – Основные модели оценки потенциала трансфера технологий зарубежных исследователей

	Название модели	Краткая характеристика
1	Модель измерения эффективности трансфера технологий Барри Боземана	Эта модель рассматривает эффективность трансфера технологий с точки зрения продуктивного взаимодействия между университетами и индустрией, акцентируя внимание на институциональных и организационных аспектах.
2	Scorecard Model для оценивания трансфера технологий - разработана различными исследовательскими группами, включая Харлоу Дж. Мехтам	Модель основана на использовании ключевых показателей эффективности (KPI) для измерения успеха трансферных операций, акцентирует внимание на патентах, лицензиях и доходах
33	Методология Balanced Scorecard (BSC) - разработана Робертом Капланом и Дэвидом Нортон	создана для стратегического управления, BSC адаптирована для оценки трансфера технологий
4	Input-Output Model для трансфера технологий - Йоахим Шумпетер	Эта модель фокусируется на оценке входных и выходных параметров трансфера, включая затраты, производительность и инновационный вклад
5	Методология Процесса Технологического Трансфера (TTP) - разработана различными агентствами, включая NASA	Методология направлена на детальное последовательное описание шагов трансфера, включающее оценку качества и успеха внедрения технологий.

Источник: составлено автором на основе систематизации существующих мнений

2. Конечные результаты. Модель акцентирует внимание на конечных результатах трансфера, таких как улучшение качества жизни, новые рабочие места и экологические выгоды.

3. Многоуровневый подход. Оцениваются эффекты как на микроуровне (организации и проекта), так и на макроуровне (регион или страна).

4. Факторный анализ. Анализируются различные факторы, такие как организационные, институциональные и политические аспекты, влияющие на процесс передачи технологий.

5. Гибкость применения. Модель адаптируема к нуждам разных организаций и может быть использована для оценки различных типов технологий и процессов их трансфера.

6. Подход к оценке. В качестве ключевых индикаторов используются количественные индикаторы, такие как число успешных проектов, и качественные, которые могут включать мнение заинтересованных сторон и общественные отклики.

7. Адаптивность. Показатели могут быть адаптированы для отражения специфики и приоритетов конкретной организации или сектора.

Модель Боземана обеспечивает более широкий и глубокий взгляд на эффективность процесса трансфера технологий, что позволяет не только оценивать коммерческие результаты, но и рассматривать их влияние на общество. Модель измерения эффективности трансфера технологий Боземана имеет свои сильные стороны и недостатки, которые определяют её применимость в различных контекстах (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Сильные стороны и недостатки модели измерения эффективности трансфера технологий Боземана

	Сильные стороны модели Боземана	Недостатки модели Боземана
1	Фокус на общественную ценность. Модель Боземана акцентирует внимание на создании общественной ценности, что позволяет учитывать социальные и экономические эффекты трансфера технологий.	Сложность измерения общественной ценности. Поскольку модель акцентирует внимание на общественной ценности, возникают трудности с её определением и измерением. Это зачастую требует сложных и субъективных оценок.
2	Универсальность применения. Эта модель может быть применена к различным видам организаций, включая государственные и частные, университеты и научно-исследовательские институты.	Отсутствие четких количественных метрик. Модель может быть недостаточно конкретной в плане использования количественных метрик, что затрудняет оценку эффективности.
3	Интеграция множества факторов. Подход Боземана учитывает целый ряд факторов, от экономических до социальных, что делает его целостным по сравнению с другими моделями.	Потенциально высокая затратность. Из-за необходимости выполнения комплексных оценок, внедрение модели может быть сопряжено с высокими затратами времени и ресурсов
4	Гибкость в адаптации. Она позволяет адаптировать показатели под потребности конкретной организации или проекта, что делает её более универсальной в различных контекстах.	Теоретическая сложность. Понимание всех аспектов модели и их эффективная реализация требует глубокого теоретического понимания, что делает её не всегда доступной для широкого применения.

Источник: составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Модель Боземана полезна для целей, где требуется комплексный подход и значение общественной ценности, хотя и не лишена трудностей.

Scorecard Model для оценивания ТТ представляет собой инструмент, разработанный для комплексной оценки эффективности процессов передачи технологий.

Основные элементы Scorecard Model:

1. Многомерный подход, то есть модель разбивает процесс трансфера технологий на несколько ключевых областей, таких как финансовые показатели, инновации, партнерство и клиентская удовлетворенность. Это позволяет оценивать не только коммерческую выгоду, но и другие критически важные аспекты трансфера технологий.

2. Инновации и исследования, то есть оценка вклада в научные достижения, уровень исследовательской активности и коллаборации с академическими и промышленными партнерами.

3. Партнерские отношения, куда входят качество и устойчивость отношений с партнерами по трансферу технологий, включая академические учреждения и промышленные предприятия.

4. Удовлетворенность клиентов - конечных пользователей технологий и партнеров по разработке.

5. Стратегическое значение. Включает оценку вклада трансфера технологий в поддержку стратегических целей организации.

Преимущества Scorecard Model:

1. комплексность - модель позволяет учесть множество факторов и индикаторов, обеспечивая целостное представление о процессе трансфера технологий;
2. гибкость - может быть адаптирована под различные организационные и индустриальные контексты; сбалансированность, то есть уравнивает количественные и качественные показатели, происходящие как на уровне отдельных проектов, так и на уровне всей организации.

Scorecard Model служит не только инструментом оценки, но и средством управленческой стратегии, поскольку она помогает идентифицировать ключевые

области для улучшения и адаптации стратегий трансфера технологий в долгосрочной перспективе (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Сильные стороны и недостатки Scorecard Model для оценивания трансфера технологий

	Сильные стороны Scorecard Model	Слабые стороны Scorecard Model
1	Комплексный подход: Обеспечивает многогранную оценку, охватывая разнообразные аспекты трансфера, такие как финансы, инновации, партнерства и удовлетворенность клиентов	Сложность в реализации: Введение и адаптация модели могут требовать значительных ресурсов и времени, поскольку необходимо собрать и проанализировать множество данных
2	Нацеленность на стратегию: Позволяет организациям согласовывать свои цели в области трансфера технологий с общей стратегией, что помогает в долгосрочном планировании и достижении устойчивого роста.	Определение метрик: Выбор и разработка релевантных и измеримых показателей могут вызвать трудности, особенно в отношении качественных элементов, таких как партнерские отношения и инновации
3	Гибкость: Модель может быть адаптирована под специфические нужды и контекст организации, что делает её универсальной для различных секторов и типов организаций	Зависимость от данных: Эффективность модели во многом зависит от наличия точных и актуальных данных, что может быть сложно обеспечить на практике
4	Постоянное улучшение: Систематический сбор данных и анализ позволяют выявлять области для улучшения и формировать планы по их реализации	Риски субъективности: Оценка некоторых показателей может быть субъективной, требует ясной методологии и стандартизации, чтобы снизить риски искажения
	Визуализация данных: Помогает легко представлять сложные данные, что способствует лучшему пониманию и принятию решений руководством.	Интеграция с другими системами: Сложно интегрировать существующими системами управления и оценивания, если они не структурированы

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Эти аспекты следует учитывать при принятии решения о внедрении Scorecard Model для оценки процесса трансфера технологий в организации. Алгоритм действий Scorecard Model для оценивания трансфера технологий (таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Алгоритм действий Scorecard Model для оценивания потенциала трансфера технологий

	Этап	Характеристика
1	Определение целей и стратегий	Эти цели должны соответствовать общей миссии и стратегии организации
2	Идентификация ключевых показателей	Выявить ключевые показатели эффективности (KPI), которые будут использоваться для измерения успеха целей. Они должны быть специфичными, измеримыми, достижимыми, релевантными и определёнными во времени (SMART)
3	Разработка четырёх измерений	<p>Финансовое измерение: определить показатели для оценки финансовой эффективности процессов трансфера технологий.</p> <p>Клиентское измерение: установить меры для оценки удовлетворенности и вовлеченности партнёров и клиентов.</p> <p>Процессное измерение: определить показатели для оценки внутренних процессов и их эффективности.</p> <p>Обучение и развитие: разработать показатели для оценки способности к инновациям и обучения</p>
4	Сбор данных	Организовать сбор необходимых данных, используя внутренние и внешние источники, для подсчета KPI
5	Анализ и визуализация данных	Выполнить анализ собранных данных для понимания текущего положения и выявления областей для улучшения. Используйте визуальные инструменты для представления информации
6	Интерпретация результатов	Оценить результаты и определить, какие аспекты процесса требуют корректировок или улучшений
7	Разработка плана действий	На основе анализа создать конкретные планы действий для улучшения недостатков и усиления сильных сторон
8	Регулярный мониторинг и отчетность	Установить регулярные интервалы для мониторинга прогресса и пересмотра стратегии. Поддерживать постоянную отчетность перед заинтересованными сторонами
9	Корректировка и улучшение	На основе полученных данных и отчётов, вносить необходимые изменения в стратегию и процессы для достижения лучших результатов
10	Обратная связь и обучение	Обеспечить систему обратной связи для всех участников процесса и организовать обучение для улучшения навыков и повышения эффективности

Источник: составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Этот алгоритм позволяет интегрировать стратегическое планирование, выполнение и контроль в процессе трансфера технологий, что ведет к постоянному улучшению и достижению поставленных целей.

Цифровая трансформация привнесла новые вызовы и аспекты в процессы трансфера технологий, что подчеркивает недостатки некоторых из традиционных моделей оценки, представленных в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Недостатки традиционных моделей оценки трансфера технологий

	Модели	Характеристика недостатков
1	Модель измерения эффективности трансфера технологий Барри Боземана	Недостаток фокуса на цифровые аспекты. Модель может недооценивать влияние цифровых технологий и сетевых взаимодействий. Ориентация на количественные данные. Может упускать качественные аспекты и динамичные элементы цифровизации
2	Scorecard Model для оценивания трансфера технологий	Ограниченная гибкость. Жесткость в метриках может не учитывать быстрое изменение в цифровой среде. Трудности в адаптации. Не всегда эффективно адаптируется к новым цифровым процессам и платформам.
3	Модель оценивания трансфера технологий Сибрана и Генри Этцковица	Комплексность и сложность. Учет взаимодействия государства, университетов и индустрии может быть неполным без учета цифровых экосистем. Отсутствие специфики цифровой экосистемы. Недостаточно внимания уделяется трансформации в цифровых инновационных экосистемах.
4	Методология Balanced Scorecard (BSC)	Фокус на традиционные метрики. Может упускать важность данных в реальном времени и быстрого реагирования на цифровые изменения. Необходимость адаптации к цифровым показателям. Требуется адаптации под новые цифровые ключевые показатели.
5	Input-Output Model для трансфера технологий	Прямолинейность и линейность. Сложности учитывать нелинейный характер цифрового трансфера технологий. Отсутствие учета контекстуальных изменений. Модель фокусируется на входах и выходах без учета изменений.
6	Методология процесса технологического трансфера (ТТР)	Ориентация на линейный процесс. Традиционная методология может не учитывать итеративные и циклические процессы в цифровой трансформации. Сложности в интеграции новых технологий. Проблемы с адаптацией к стремительному внедрению новых цифровых технологий и систем.

Источник: составлено автором на основе систематизации существующих мнений

В условиях цифровой трансформации требуется пересмотр этих моделей, чтобы они могли гибко адаптироваться к новым реалиям и изменениям в технологической среде, включая аспекты кибербезопасности, большие данные и искусственный интеллект.

В данной работе предложен методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальных инновационных систем в условиях цифровой трансформации. Учитываются особенности внедрения цифровых технологий, которые значительно изменяют процесс передачи знаний и

технологий между научными учреждениями, промышленностью и рынком. Основное внимание уделяется анализу факторов, влияющих на успешность трансфера, таких как уровень цифровизации, инновационная инфраструктура и доступность данных. Разработанная методика включает количественные и качественные показатели, позволяющие комплексно оценивать эффективность и динамику трансфера технологий, а также предлагать оптимальные стратегии для его улучшения.

Цель методического подхода к оценке потенциала трансфера технологий в условиях цифровой трансформации – это направление на упрощение и оптимизацию процессов передачи технологий на разных уровнях: мега-, макро-, мезо- и микроуровнях. Этот подход преследует несколько ключевых задач:

1. Идентификация потенциала, то есть выявление сильных и слабых сторон текущей системы инноваций и трансфера технологий на каждом уровне.
2. Оптимизация процессов, то есть совершенствование механизмов передачи технологий для повышения их эффективности и результативности.
3. Адаптация к цифровым технологиям, то есть интеграция цифровых решений для модернизации существующих процессов и структур.

Решение этих задач должно быть реализовано в рамках последовательных этапов, согласованных по уровням НИС:

1 этап – мегауровень, где проводится анализ глобальных тенденций и стратегических возможностей, включая международное сотрудничество и глобальные инновационные сети;

2 этап – макроуровень, где осуществляется оценка национальных политик и стратегий, направленных на развитие инновационной инфраструктуры и поддержку трансфера технологий;

3 этап- мезоуровень, на котором проводится исследование региональных и отраслевых особенностей, включая доступ к специфическим ресурсам и рынкам;

4 этап – микроуровень, где фокус анализа концентрируется на предприятиях и институтах, на изучении их способности внедрять и адаптировать новые технологии и разработки.

Для реализации методического подхода оценки потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы органами государственной и региональной власти должен проводиться анализ показателей по четырем этапам, согласованным по уровням НИС, представленным в таблице 2.6.

На микроуровне трансфера технологий ключевые показатели для анализа включают: уровень адаптации технологий, структура и интенсивность НИОКР, патентная активность предприятия, сотрудничество с научными институтами и университетами, обучение и квалификация кадров, оценка рыночного внедрения технологий, внутренние и внешние барьеры для внедрения.

Таблица 2.6 – Показатели потенциала трансфера технологий по этапам

Этап	Уровень	Показатели потенциала трансфера технологий
1	Мега-	Индекса мобильного взаимодействия стран Индекса инклюзивности интернета Индекс готовности стран к сетевому обществу Индекс готовности правительств к искусственному интеллекту Индекс развития электронного правительства Структура направлений патентов в области ИКТ в мире Специалисты по ИКТ по странам
2	Макро-	Динамика объема валовых внутренних затрат на цифровое развитие трансфера технологий НИС по РФ Структурное состояние валовых внутренних затрат по видам трансфера технологической деятельности РФ Ввоз высокотехнологичных товаров из-за рубежа в РФ Динамика высокотехнологичной и наукоемкой продукции в ВВП РФ Внутренние затраты на исследования и разработки в ВВП по РФ Внутренние затраты на исследования по целям РФ Внутренние затраты на научные исследования и разработки на экономические цели РФ Внутренние затраты на научные исследования и разработки на социальные цели РФ Структурные элементы инвестиций организаций в трансфер технологий Структурные элементы внутренних инвестиций организаций на трансфер цифровых технологий по источникам по РФ Навык владения цифровым контентом по странам в 2022 г. (в % от численности населения) Динамика патентов на изобретения в ИКТ по РФ Структура направлений патентов в области ИКТ по РФ Разработанные передовых производственных технологий, связанные с ИКТ по РФ Использование передовых производственных технологий с ИКТ по РФ Экспорт технологий по видам ИКТ по РФ Импорт технологий по видам ИКТ Соотношение экспорта и импорта технологий по видам ИКТ по РФ

Окончание таблицы 2.6

Этап	Уровень	Показатели потенциала трансфера технологий
3	Мезо-	Внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования Внутренние текущие затраты на прикладные исследования Внутренние текущие затраты на разработки Прирост высокопроизводительных рабочих мест Степень износа основных средств организаций Разработанные передовые производственные технологии Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры Удельный вес организаций, использовавших Интернет Используемые передовые производственные технологии Уровень инновационной активности организаций Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте Доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте
4	Микро-	Доля новых продуктов или услуг, созданных с использованием внедренных технологий Объем инвестиций в исследования и разработки Количество проектов НИОКР и их результативность Количество зарегистрированных патентов и заявок на новые технологии Оценка новизны и значимости полученных патентов Число заключенных партнерских соглашений с исследовательскими учреждениями Количество совместных проектов с университетами Доля специалистов, прошедших обучение по новым технологиям Уровень квалификации сотрудников в области внедрения и адаптации технологий Доля выручки от новых технологий в общем доходе компании Отзывы клиентов и рыночная доля новых технологических предложений

Источник: Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

Эти показатели позволяют органам государственной и региональной власти оценить готовность и эффективность предприятий в интеграции новых технологий, а также их способность адаптироваться к изменениям в технологической среде.

К сожалению, из-за отсутствия доступа к статистическим данным по показателям микроуровня нам не удалось провести качественный анализ. Нами проводился анализ на трех уровнях: мега-, макро- и мезоуровнях. Органы государственной и региональной власти имеют доступ ко всей статистической отчетности, в том числе, и на микроуровне, и смогут качественно оценить на

основе предложенной нами системы показателей развитие трансфера технологий на микроуровне.

В данном исследовании, предложенный методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, проводился по следующим этапам:

1. мегауровне - анализируются базовые возможности трансфера технологий между разными странами и Россией по распространению и использованию технологий (параграф 1.2 и 1.3),

2. макроуровне – оценивается реализация трансфера технологий в нашей стране (параграф 2.1), оценивается вклад исследований и разработок в области информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ), экспорт и импорт технологий, связанных с ИКТ для цифровой трансформации НИС (параграф 2.2);

3. мезоуровне, где проводится оценка развития технологий в ЦФО по регионам по показателям на этапах процесса трансфера технологий (параграф 2.3).

Результатом методического подхода к оценке потенциала трансфера технологий в условиях цифровой трансформации должны быть следующие направления:

1. поддержка стратегического планирования, то есть создание более информированных и целевых стратегий для управления инновационными процессами;

2. повышение конкурентоспособности, то есть увеличение конкурентоспособности национальной инновационной системы на международной арене за счёт эффективного использования потенциала трансфера технологий;

3. формирование инновационной экосистемы, то есть развитие интегрированной экосистемы, которая поддерживает устойчивое развитие и адаптацию к изменениям внешней среды.

В целом, этот методический подход помогает создать гармоничный информационный фундамент трансфера технологий и более скоординированную

и динамичную инновационную среду, способную быстро реагировать на изменения и использовать возможности цифровой трансформации для поддержания и увеличения конкурентных преимуществ.

В параграфе проведен анализ потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации по России за последние годы, сравнение расширения трансфера технологий с зарубежными странами.

Затраты на цифровое развитие экономики в России являются значительной частью национального бюджета и включают в себя финансирование различных инициатив, программ и проектов. В последние годы государство активно инвестирует в цифровую трансформацию, подчеркивая её важность для экономического роста и конкурентоспособности страны. Так, на рисунке 2.1 представлены инвестиционные расходы организаций на трансфер цифровых технологий.



Источник:⁸¹.

Рисунок 2.1 – Динамика объема валовых внутренних затрат на цифровое развитие трансфера технологий НИС по РФ в 2017-2022 гг. (миллиарды руб.)

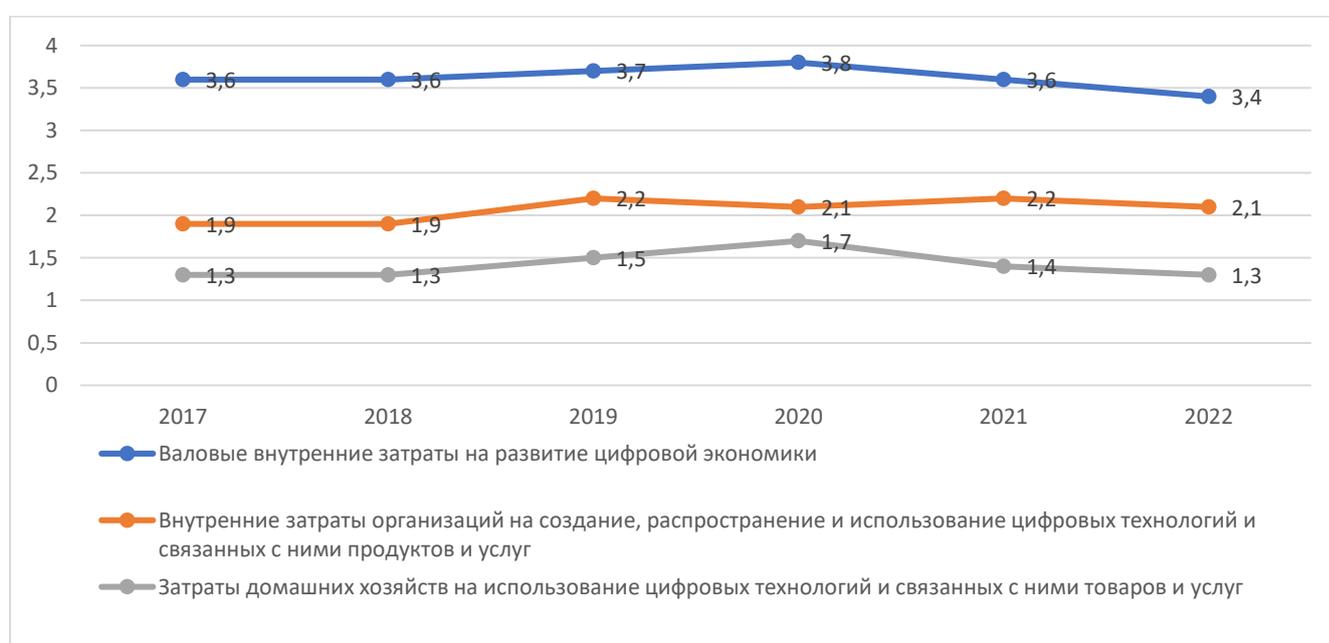
Можно отметить, что с 2017 по 2022 год эти затраты поступательно растут.

⁸¹ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

Россия делает значительные инвестиции в развитие цифровой экономики, что отражается в активной государственной поддержке, создании инфраструктуры и обучении кадров.

Если провести анализ расходов на развитие трансфера технологий к ВВП, то можно отметить, что объем затрат на внедрение цифровизации к ВВП по стране в целом уменьшился за шесть лет на 0,2% и составил в 2022 году 3,4 %.

Если говорить об инвестициях в трансфер технологий НИС, то приходим к выводу, что за шесть лет вложения выросли на 0,2 % и составили к началу 2023 года 2,1 % (рисунок 2.2).



Источник: ⁸².

Рисунок 2.2 – Динамика объема валовых внутренних затрат на развитие трансфера технологий НИС к ВВП по РФ в 2017-2022 гг. (в %)

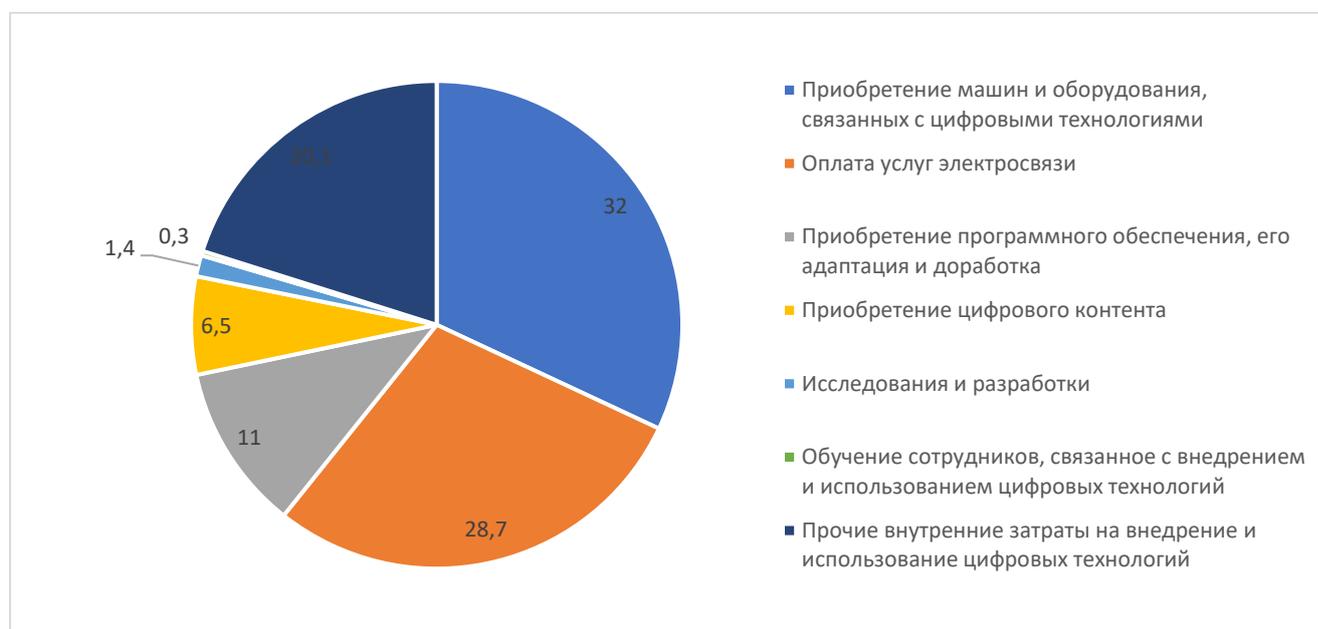
Эти инициативы призваны не только обновить существующую экономическую систему, но и сформировать предпосылки для устойчивого роста и усиления конкурентоспособности страны на мировом цифровом рынке.

⁸² Там же.

Так, ученые С. Г. Фалько, А. И. Орлов, Р. Н. Вихарев изучают проблемы управления высокотехнологичными социальными предприятиями в условиях развития трансфера технологий⁸³.

Исследователи Высшей школы экономики А. Г. Барабашев, С. В. Зарочинцев, И. А. Макаров предлагают использовать индикативный подход развития высокотехнологического производства при внедрении трансфера технологий⁸⁴.

На рисунке 2.3 представлена видовая структура валовых внутренних затрат на развитие трансфера технологий в 2023 году.



Источник: Составлено автором по [85].

Рисунок 2.3 – Структурное состояние валовых внутренних затрат по видам трансфера технологической деятельности РФ в 2023 г. (%)

В соответствии с представленными данными, структура затрат включает в себя следующие категории: затраты на приобретение цифрового контента

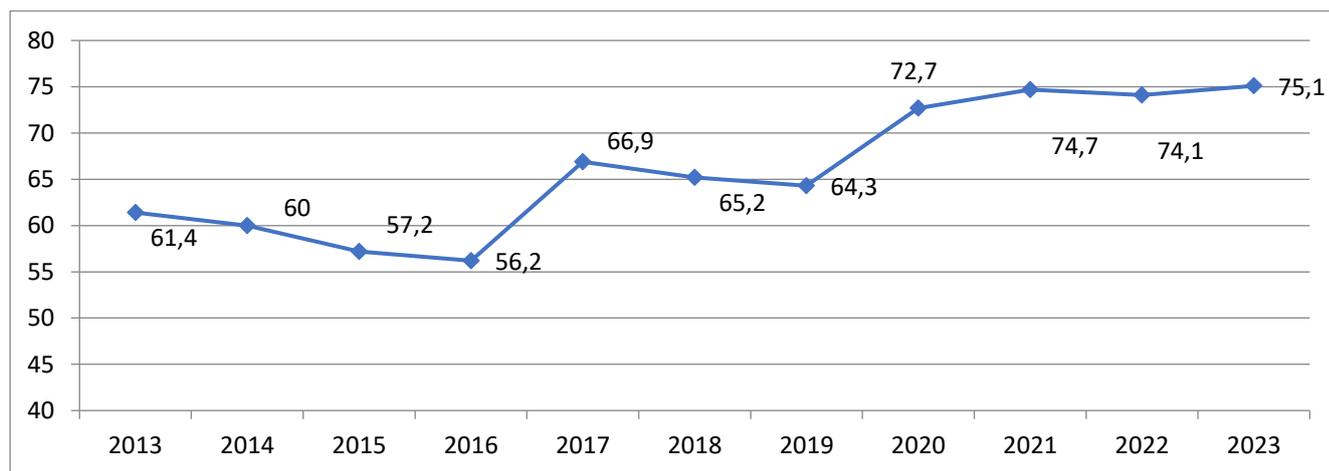
⁸³ Фалько, С. Г. Проблемы управления высокотехнологичными социальными предприятиями [Текст] / С. Г. Фалько, А. И. Орлов, Р. Н. Вихарев // Инновации в менеджменте. – 2023. – № 2(36). – С. 16-21.

⁸⁴ Барабашев, А. Г. Как искать «черных лебедей» высокотехнологического развития: индикативный подход [Текст] / А. Г. Барабашев, С. В. Зарочинцев, И. А. Макаров // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 95. – С. 192-208..

⁸⁵ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

составляют 6,5% от общего объема, с цифровыми технологиями - составляют 32% от общего объема.

Выявлена проблема использования в производственном секторе экономики и в национальной инновационной системе в целом большого количества высокотехнологичных импортных составляющих – до 75,1 % в 2023 году, что является не приемлемым в условиях мобилизационной экономики (рисунок 2.4).



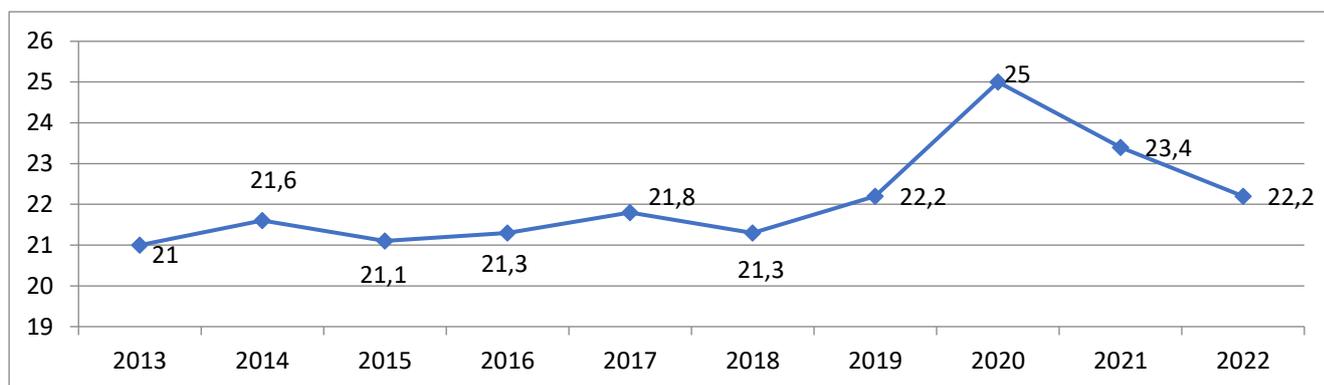
Источник:⁸⁶

Рисунок 2.4 – Ввоз высокотехнологичных товаров из-за рубежа в РФ в 2013-2023 гг. в (%)

Проводя оценку по Российской Федерации в 2013-2023 годах на рисунке 2.5, можно отметить, что продукции этих отраслей стабильна. За десять лет незначительно выросла на 2,5 %, что говорит о необходимости наращивания производства продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей для развития национальной инновационной системы.

Изучая на рисунке 2.6 динамику внутренних затрат в ВВП по РФ в 2013-2023 годах, можно заключить, что на протяжении десяти лет прослеживается тенденция к снижению на 0,06 % и в 2023 году составляет 0,97 %, что показывает проблему финансирования.

⁸⁶ Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024)



Источник: ⁸⁷

Рисунок 2.5 – Динамика высокотехнологичной и наукоемкой продукции в ВВП РФ в 2013-2023 гг. (%)



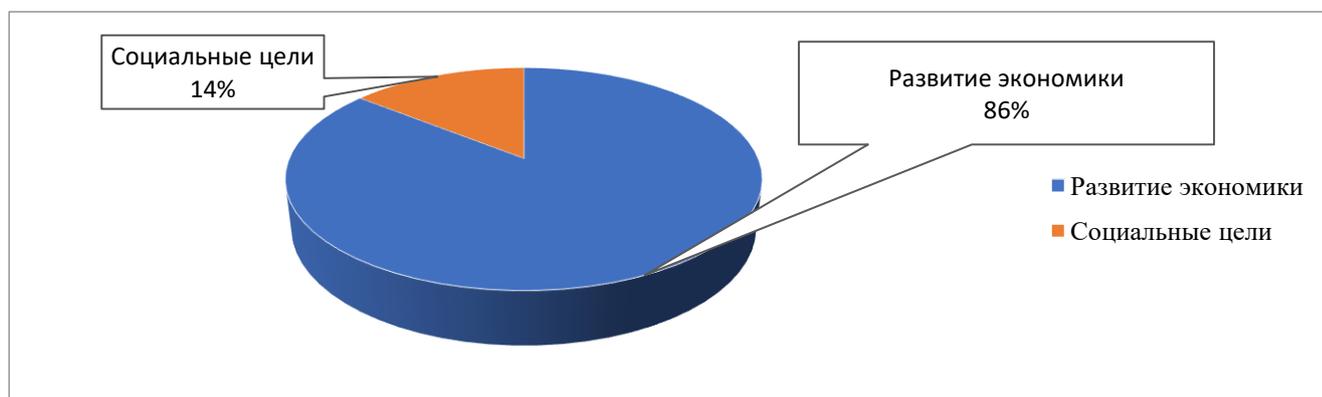
Источник: ⁸⁸

Рисунок 2.6 – Динамика внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП по РФ в 2013-2023 гг. (в %)

Внутренние затраты на научные исследования и разработки: развитие экономики – 86 %, социальные цели – 14 % (рисунок 2.7).

⁸⁷ Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024)

⁸⁸ Там же



Источник:⁸⁹

Рисунок 2.7 – Внутренние затраты на исследования по целям РФ в 2023 г. (%)

Внутренние затраты на научные исследования и разработки для развития экономики делятся на промышленное производство, транспорт, связь и другие (рисунок 2.8) и на социальные цели (рисунок 2.9).

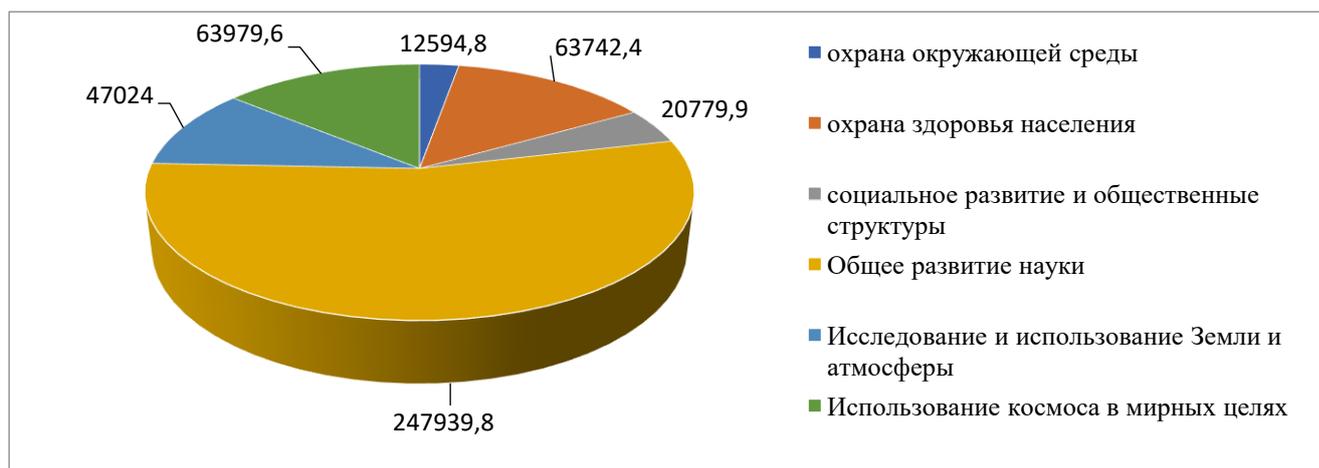


Источник:⁹⁰

Рисунок 2.8 – Внутренние затраты на научные исследования и разработки на экономические цели РФ в 2023 г. (%)

⁸⁹ Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024)

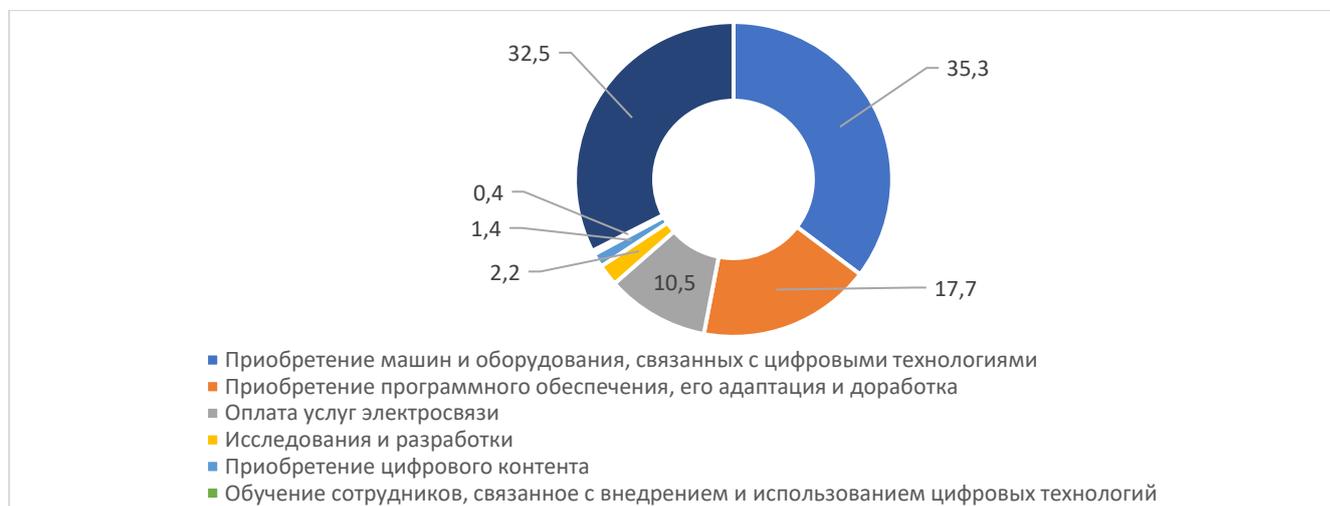
⁹⁰ Там же



Источник:⁹¹

Рисунок 2.9 – Внутренние затраты на научные исследования и разработки на социальные цели РФ в 2023 г. (%)

Элементы «внутренних затрат организаций по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг»⁹² могут быть весьма разнообразны. Они включают в себя как прямые, так и косвенные затраты (рисунок 2.10).



Источник: Составлено автором⁹³

Рисунок 2.10 – Структурные элементы инвестиций организаций в трансфер технологий по РФ в 2023 г.

⁹¹ Там же

⁹² Жарова Е.Н., Грибовский А.В. Разработка предложений по совершенствованию методов и подходов к оценке эффективности трансфера технологий в России [Текст] // Вестник ВУиТ. 2017. №4. С.1-9.

⁹³ Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024)

В процессе анализа внутренних затрат организаций на трансфер технологий можно сделать вывод, что наибольшие инвестиции руководство предприятий тратит на покупку, аренду, амортизацию компьютерной и серверной техники 35,3 % от всех расходов на трансфер технологий. Второе место занимает большой объем (32,5 %) «прочих затрат на внедрение и использование цифровых технологий»⁹⁴. Сюда относят «операционные затраты, включая ресурсы облачной инфраструктуры (аренду виртуальных серверов, облачных хранилищ, услуг по управлению данными), расходы на интернет и телефонию, услуги дата-центров»⁹⁵, аренда стоек, техническое обслуживание.

На третьем месте затрат стоит приобретение лицензии, обновления, абонентские платы сетевого оборудования и программного обеспечения (17,7 %). Значительная часть расходов (2,2 %) включает научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – НИОКР. Это затраты на проведение исследований и разработок новых технологий и продуктов, на создание и тестирование прототипов продуктов и услуг. Комплексный подход к учету и оптимизации этих затрат способствует повышению эффективности использования цифровых технологий в организации.

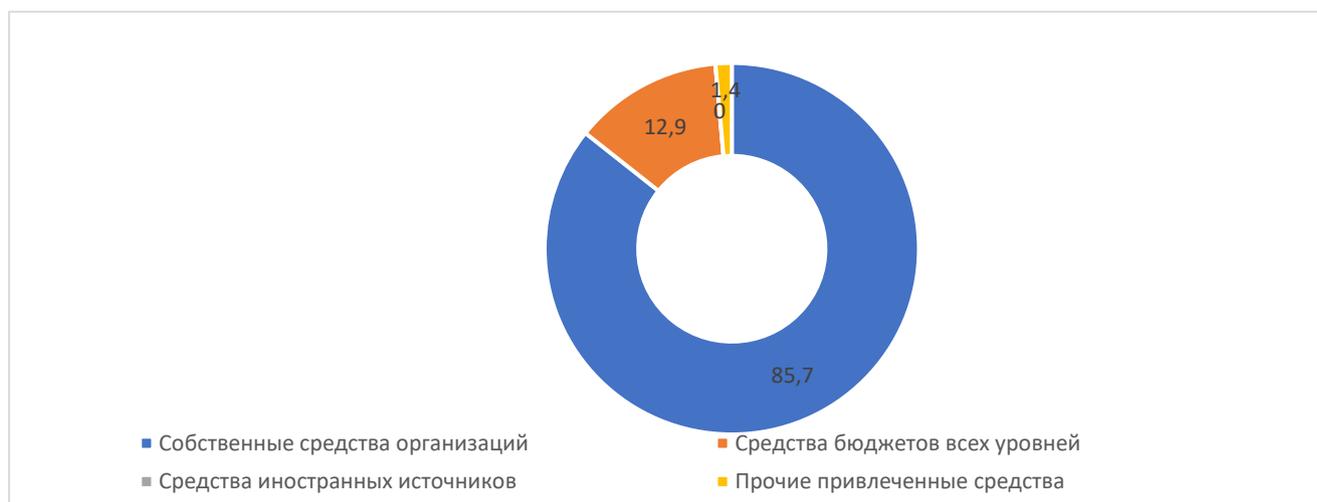
Структурные средства, представленные на рисунке 2.11, формируются за счет прибыли организации и внутренних резервов.

Организации получают финансовую поддержку от государства, такую как гранты, субсидии или другие формы бюджетного финансирования, что составляет в 2023 году 12,9 %.

Комбинация перечисленных источников финансирования позволяет организациям гибко управлять затратами на трансфер цифровых технологий.

⁹⁴ Лясковская Е.А., Григорьева К.М. Диагностика готовности российских регионов к внедрению цифровых технологий [Текст] // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2023. – №2. – С. 34-49.

⁹⁵ Корнилова, Е. В. Анализ тенденций и прогноз инновационной активности организаций Российской Федерации, Приволжского федерального округа, Нижегородской области [Текст] / Е. В. Корнилова, Д. А. Корнилов // Иннов: электронный научный журнал. – 2018. – № 6(39). – С. 49.



Источник: Составлено автором [96].

Рисунок 2.11 – Структурные элементы внутренних инвестиций организаций на трансфер цифровых технологий по источникам по РФ в 2023 г. (%)

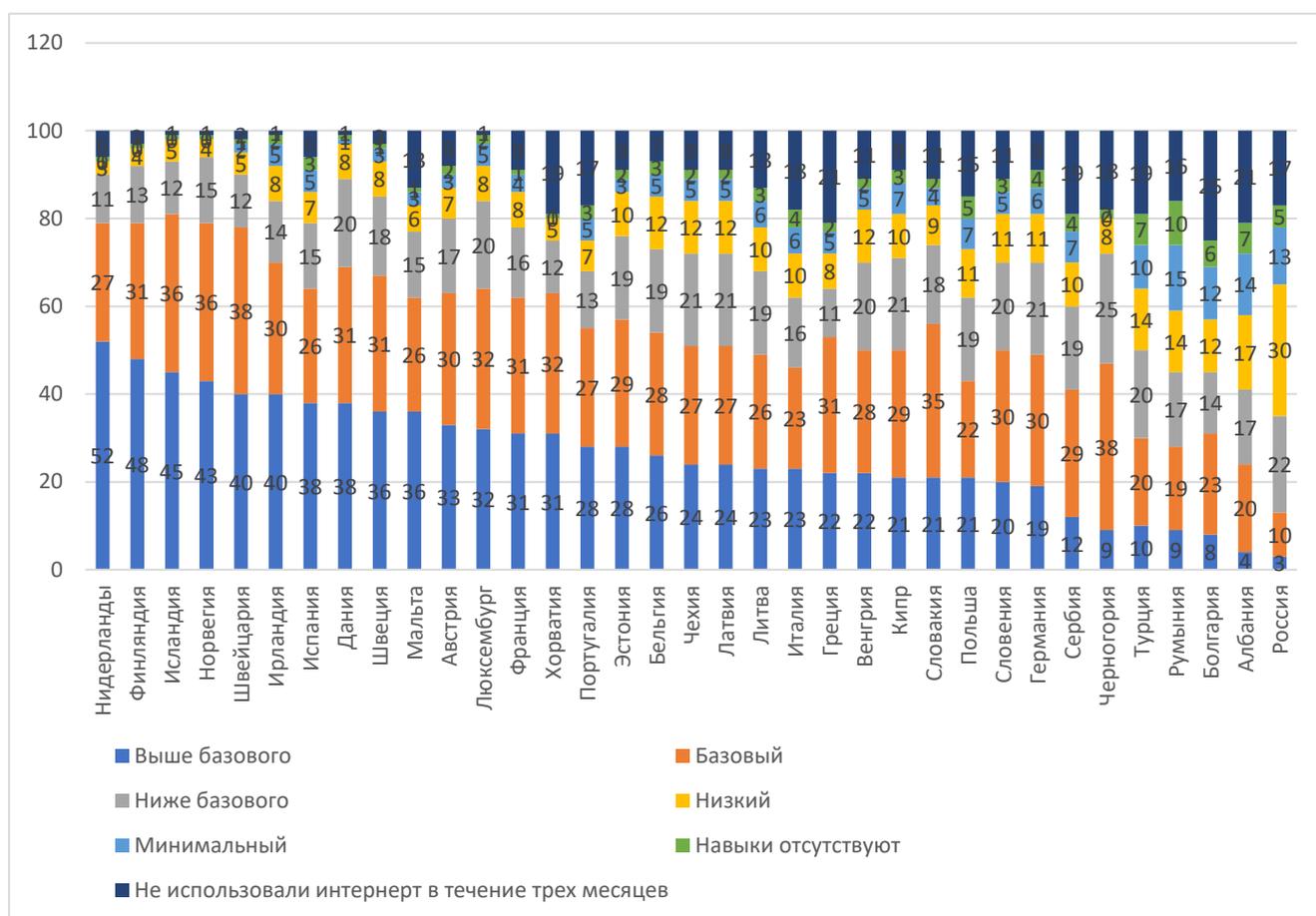
Это обеспечивает устойчивое развитие и внедрение инноваций, а также позволяет добиваться более успешных результатов в цифровой трансформации.

Уровень освоения цифрового контента населения различается по странам, регионам, качеству образования, доступу к технологиям, государственным инициативам и экономическому развитию. Так, в работе Светланы Викторовны Дорошенко осуществляется анализ «адаптации населения регионов России к цифровым технологиям»⁹⁷.

Для оценки уровня цифровых навыков обычно используются несколько индикаторов, таких как владение базовыми компьютерными и интернет-навыками, умение программировать и работать с большими данными, а также уровень цифровой грамотности среди различных возрастных и социальных групп (рисунок 2.12).

⁹⁶ Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024)

⁹⁷ Дорошенко, С. В. Оценка адаптации населения регионов России к цифровым технологиям [Текст] / С. В. Дорошенко, М. Н. Макарова // Экономика региона. – 2022. – Т. 18, № 1. – С. 296-310.



Источник:⁹⁸.

Рисунок 2.12 – Навык владения цифровым контентом по странам в 2022 г. (в % от численности населения от 14 лет)

Анализируя данные на рисунке 2.12, можно отметить, что в Нидерландах навык владения цифровым контентом выше базового составляет более 52 % от численности населения от 14 лет, тогда как в России этот показатель в 7 раз ниже. Финляндия традиционно занимает высокие позиции по цифровым навыкам благодаря качественной образовательной системе и сильным государственным программам. Более 75% населения обладает базовыми или продвинутыми цифровыми навыками. Швеция активно внедряет цифровые технологии и обучает населения цифровым навыкам через образовательные программы и государственные инициативы. Около 73% населения имеет базовые цифровые навыки. Нидерланды также входят в ведущую группу стран по цифровым

⁹⁸ Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024).

навыкам. Здесь большое внимание уделяется обучению школьников и студентов, а также переподготовке взрослых.

В России наблюдаются значительные различия в уровне цифровых навыков по регионам. В крупных городах уровень цифровой грамотности достаточно высок, тогда как в отдаленных регионах необходимо дополнительное внимание. По оценкам, около 55-60% населения обладает базовыми цифровыми навыками. В общем, можно отметить, что уровень цифровых навыков тесно коррелирует с уровнем экономического развития и качеством образовательной системы в стране. Развитие цифровых навыков необходимо для стран, осознающих важность подготовки квалифицированных кадров для цифровой экономики.

На основе проведенного анализа в работе выявлены основные аспекты «коммерческого обмена технологиями с зарубежными странами»^{99 100}, его значимость, выгоды и возможные риски. Значимость коммерческого обмена трансфера технологиями для национальной инновационной системы представлена в таблице 2.7.

Обмен технологиями с зарубежными странами является ключевым аспектом международной кооперации и развития наукоемких индустрий. Этот процесс включает в себя передачу знаний, патентов, технической документации, оборудования и программного обеспечения от одной организации (или страны) к другой.

Основные возможные риски и вызовы «трансфера технологиями с зарубежными странами»¹⁰¹ выявлены на основе проведенного анализа трансфера технологий НИС:

1. Зависимость от зарубежных технологий. Чрезмерная зависимость от иностранных технологий может привести к уязвимости национальной экономики в случае политических или экономических санкций.

⁹⁹ Тимофеева Ю.В. Зарубежный опыт трансфера технологий [Текст] // Инновационная наука. – 2015. – №12-1. – С. 282-285.

¹⁰⁰ Ерзнкян, Б. А. Технологии Индустрии 4.0 - фактор, способствующий внедрению циркулярной экономики для достижения устойчивого развития (обзор зарубежной литературы) [Текст] / Б. А. Ерзнкян, К. А. Фонтана // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – № 3. – С. 59-77.

¹⁰¹ Павлова Е.А., Нгуен Т.Т.Х. Управление процессом трансфера технологий при взаимодействии вузов и бизнеса [Текст] // Экономика и экологический менеджмент. – 2022. – №3. – С. 110-118.

Таблица 2.7 – Значимость трансфера технологиями для НИС

№	Выгода ТТ для НИС	Характеристика
1	Ускорение научно-технического прогресса	Обмен технологиями позволяет странам и компаниям сокращать время и затраты на проведение собственных исследований и разработки
2	Модернизация промышленности	Доступ к передовым зарубежным технологиям помогает модернизировать производственные процессы, повышая их эффективность и конкурентоспособность
3	Развитие инноваций	Сотрудничество с зарубежными партнерами способствует внедрению новых инновационных решений, которые могут быть адаптированы к специфике национального рынка, стимулируя рост ВВП и увеличение налоговых поступлений
4	Расширение рынков сбыта	Компании, использующие передовые технологии в интернет-торговле, имеют больше шансов выйти на международные рынки со своей продукцией за рубежом ¹⁰²
5	Повышение качества продукции	Технологический обмен позволяет улучшить качество локальной продукции, что делает её привлекательной для потребителей на зарубежных рынках
6	Развитие научных исследований	Университеты и исследовательские центры получают доступ к международным научным данным и результатам исследований, что способствует развитию национальной научной базы

Источник: составлено автором

2. Утечка интеллектуальной собственности. При обмене технологиями существует риск утери контроля над собственными разработками, что может привести к нелегальному использованию или копированию технологий конкурентами.

3. Различия в нормативно-правовой базе. Различия в законодательстве и нормативных актах разных стран могут создавать преграды для обмена технологиями, требуя дополнительных усилий для соблюдения правовых требований.

4. Культурные и языковые барьеры. Различия в культуре ведения бизнеса и языке могут усложнять процесс коммуникации и сотрудничества между компаниями из разных стран.

¹⁰² Худякова, Т. А. Анализ влияния информационных технологий на развитие интернет-торговли [Текст] / Т. А. Худякова, С. А. Шмидт // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 132-140.

Для стратегии успешного коммерческого обмена технологиями включить такие направления взаимодействия с зарубежными странами, как заключение долгосрочных партнерств.

«Трансфер технологиями с зарубежными странами»¹⁰³ является важной частью стратегии экономического развития и инновационного роста. Успешная реализация таких обменов требует тщательно продуманных подходов, управления рисками и установления крепких международных связей. Трансфер технологий - критический процесс для стран с недавно индустриализированной экономикой (НИС), включая Россию. На основе проведенного анализа в работе выявлено множество проблем, которые способны затруднить и замедлить успешную интеграцию новых технологий. Выделим основные из них:

1. Недостаточная инфраструктура

Хотя в крупных городах России инфраструктура для цифровой трансформации и технологического трансфера развита достаточно хорошо, в региональных центрах и сельской местности наблюдается значительное отставание. Недостаток высокоскоростного интернета и современных компьютерных средств мешает эффективному внедрению новых технологий.

2. Низкий уровень цифровых навыков среди определённых групп населения. Значительное количество работников не обладает необходимыми навыками для работы с передовыми технологиями и цифровыми инструментами. Это требует значительных усилий по обучению и переподготовке кадров.

3. Слабая инновационная экосистема

В России часто наблюдается недостаточно развитая инновационная экосистема, включающая университеты, исследовательские центры и предприятия. Взаимодействие между этими элементами часто ограничено, что препятствует быстрому внедрению и адаптации новых технологий. Также ограничен доступ к венчурному капиталу и грантовым средствам для стартапов и высокотехнологичных компаний.

¹⁰³ Овчинникова Н. Э., Лазаренко Д. Г. Анализ концептуальных теоретических подходов к проблеме организации трансфера технологий в зарубежных университетах [Текст] // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – №1. – С. 62-82.

4. Ограничения на международное сотрудничество

Политическая обстановка и санкции могут создавать барьеры для международного сотрудничества и обмена технологиями. Ограниченный доступ к зарубежным разработкам и экспертным знаниям замедляет процесс трансфера высоких технологий и их адаптацию к местным условиям.

5. Отсутствие правовой базы

Законодательная база в сфере цифровой трансформации и защиты интеллектуальной собственности в России еще не полностью сформирована. Отсутствие четких правовых рамок и норм, регулирующих инновационную деятельность и использование новейших технологий, создает правовую неопределенность и может отпугивать потенциальных инвесторов и партнеров¹⁰⁴.

6. Проблемы кибербезопасности

С ростом цифровизации возрастает и количество киберугроз. Низкая степень защищенности информационных систем и недостаток национальных специалистов по кибербезопасности делают трансфер технологий более уязвимым к атакам и незаконному использованию данных.

7. Финансовые барьеры. Для успешной цифровой трансформации и внедрения новых технологий требуются значительные финансовые вложения. Однако доступ к финансовым ресурсам для многих российских предприятий, особенно малого и среднего бизнеса, остается ограниченным. Это связано как с внутренними экономическими вызовами, так и с международными санкциями.

8. Культурные и организационные барьеры. Многие российские компании и государственные учреждения проявляют консерватизм в своей деятельности. Нежелание изменять устоявшиеся бизнес-процессы и адаптироваться к новым технологическим реалиям также представляет собой значительное препятствие.

9. Недостаток исследований в области специфики трансфера технологий

Отсутствие глубоких исследований о специфике и механизмах трансфера технологий в условиях российской экономической системы и культуры также

¹⁰⁴ Старикова, М. С. Технология VMI во взаимоотношениях с партнерами [Текст] / М. С. Старикова // Белгородский экономический вестник. – 2018. – № 1(89). – С. 86-89.

затрудняет создание эффективных стратегий и моделей интеграции новых технологий.

В условиях цифровой трансформации успешное преодоление этих проблем требует комплексного и многоуровневого подхода, включающего активное государственное участие, взаимодействие между частным сектором и образовательными учреждениями, а также международное сотрудничество. Важно также учитывать региональные особенности и развивать инфраструктуру и компетенции на локальном уровне, чтобы обеспечить равномерное развитие по всей территории страны.

2.2. Оценка потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

Цифровая трансформация экономики вынуждает национальные инновационные системы адаптироваться к новым условиям, о чем отмечают многие ученые-исследователи. Так, Л. А. Третьякова изучает вопросы развития инновационно-технологического потенциала экономической системы¹⁰⁵. Коллектив исследователей национального исследовательского университета «Московский авиационный институт» при участии А. А. Бурдиной занимаются вопросами увеличения эффективности создания цифровых двойников компонент авиационной техники¹⁰⁶. В исследовании О. В. Трофимова исследуются проблемы цифровизации и обеспечения информационной безопасности на предприятиях

¹⁰⁵ Третьякова, Л. А. Развитие инновационно-технологического потенциала экономической системы [Текст] / Л. А. Третьякова, Н. И. Лаврикова // Экономические и гуманитарные науки. – 2022. – № 6(365). – С. 14-20.

¹⁰⁶ Бурдина, А. А. Эффективность создания цифровых двойников компонент авиационной техники [Текст] / А. А. Бурдина, Н. В. Москвичева, Д. Г. Набиева // СТИН. – 2023. – № 9. – С. 61-64.

оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации¹⁰⁷. Профессор В. Д. Секерин и группа ученых анализируют роль человеческого капитала как драйвера инновационного развития промышленных предприятий в условиях цифровой¹⁰⁸. Проблемами и направлениями технологической модернизации отраслевой структуры России занимаются ученые института народнохозяйственного прогнозирования РАН И. А. Буданов, Н. Е. Терентьев¹⁰⁹. Проблемы и перспективы развития региональной институциональной среды функционирования технопарковых структур в рамках трансфера технологий выявляют исследователи Уральского государственного экономического университета Н. Ю. Власова, Е. А. Ляшенко¹¹⁰. Вклад цифровой экономики в России изучали ученые НГПУ им. К. Минина С. Н. Кузнецова и В. П. Кузнецов¹¹¹.

Развитие трансфера технологий в условиях цифровой трансформации подразумевает адаптацию и усовершенствование процессов и стратегий, связанных с передачей технологий, для более эффективного использования возможностей, предоставляемых цифровыми технологиями, что включает в себя несколько ключевых аспектов (таблица 2.8).

Цифровая трансформация открывает новые возможности для более эффективного и быстрого трансфера технологий, способствуя созданию инновационных экосистем, которые более адаптивны и способны эффективно использовать современные цифровые инструменты и подходы.

¹⁰⁷ Трофимов, О. В. Цифровизация и проблемы обеспечения информационной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации [Текст] / О. В. Трофимов, А. Г. Саакян // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17. – № 9. – С. 3331-3344.

¹⁰⁸ Секерин, В. Д. Инновационное развитие промышленного предприятия в условиях цифровой экономики: роль человеческого капитала [Текст] / В. Д. Секерин, А. Е. Горохова, В. В. Семенова // Экономические науки. – 2023. – № 225. – С. 72-76.

¹⁰⁹ Буданов, И. А. Проблемы и направления технологической модернизации металлургического комплекса России в контексте «зеленого» роста экономики [Текст] / И. А. Буданов, Н. Е. Терентьев // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2017. – Т. 15. – С. 76-91.

¹¹⁰ Власова, Н. Ю. Региональная институциональная среда функционирования технопарковых структур: проблемы и перспективы развития [Текст] / Н. Ю. Власова, Е. А. Ляшенко. – Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет. – 2022. – 294 с.

¹¹¹ Кузнецова, С. Н. Вклад цифровой экономики в общую экономику России [Текст] / С. Н. Кузнецова, В. П. Кузнецов // Научное обозрение: теория и практика. – 2018. – № 6. – С. 177-184.

Таблица 2.8 – Элементы развития трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации

	Элемент развития ТТ НИС	Составная часть элемента	Характеристика
1	Цифровизация процессов трансфера	Интеграция цифровых платформ	Использование специализированных онлайн-платформ и систем управления знаниями для облегчения передачи технологий между университетами, исследовательскими центрами, бизнесами и стартапами
		Автоматизация и анализ данных	Применение инструментов автоматизации и аналитики для упрощения процесса проверки, реализации и масштабирования технологий
2	Расширение инновационной экосистемы	Создание сетевых сообществ	Формирование цифровых сетей и сообществ для сотрудничества и обмена знаниями среди исследователей, разработчиков и предпринимателей
		Ускорение научных разработок	Использование облачных технологий и платформ для совместной разработки и тестирования инноваций
3	Новые модели сотрудничества	Открытые инновации	Включение концепций открытых инноваций, которые позволяют организациям обмениваться идеями и разработками через открытые цифровые платформы и краудсорсинг.
		Гибкие партнерства	Возможность более гибких и быстрых коллабораций благодаря виртуальным рабочим пространствам и цифровым сетям
4	Правовые и этические аспекты	Управление интеллектуальной собственностью	Адаптация правовых стратегий, связанных с защитой и управлением интеллектуальной собственностью в цифровой среде
		Этические вопросы	Учет этических аспектов, таких как конфиденциальность и безопасность данных в процессе трансфера технологий
5	Обучение и развитие навыков	Развитие цифровой грамотности	Обучение сотрудников и специалистов новым навыкам, необходимым для эффективного использования цифровых инструментов и платформ в процессе трансфера технологий
		Поддержка непрерывного обучения	Более широкий доступ к ресурсам для повышения квалификации благодаря онлайн-курсам и образовательным платформам

Составлено автором

Поддача патентов российскими исследователями в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является важным аспектом в развитии национальной инновационной системы и свидетельствуют о технологическом

прогрессе и конкурентоспособности в этой сфере. В работе выделены ключевые категории патентов и приведены примеры таких заявок, а также их влияние на НИС и экономику в целом (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Основные категории патентов в области ИКТ

	Патенты в области ИКТ	Виды ключевых категорий	Влияние на НИС
1	Телекоммуникационные технологии	Сотовая связь и мобильные сети	Разработки, связанные с улучшением стандартов связи 4G, 5G и последующих поколений
		Интернет вещей (IoT)	Патенты на технологии для подключения и управления множеством устройств через интернет, включая решения для умных домов и городов
2	Программное обеспечение и алгоритмы	Искусственный интеллект и машинное обучение	Алгоритмы для обработки больших данных, обучение нейронных сетей и создания умных систем
		Облачные вычисления и виртуализация	Технологии для оптимизации работы облачных платформ и виртуальных сред
3	Кибербезопасность	Защита данных	Патенты «на методы шифрования» ¹¹²
		«Инструменты для предотвращения атак»	Технологии мониторинга для обнаружения кибератак» ¹¹³
4	«Геоинформационные системы ГИС»	Анализ пространственных данных	Обработка географических данных для навигации и землепользования» ¹¹⁴
5	Мультимедийные технологии:	Обработка изображений и видео	Технологии для улучшения качества изображений, сжатия данных и работы с мультимедийными контентом.
		Виртуальная и дополненная реальность	Разработки в области VR/AR для различных применений, от развлечений до обучения

Составлено автором

В современных условиях повсеместного внедрения цифровой трансформации в деятельность организаций, необходимо выявить основные тенденции ее влияние на НИС:

¹¹² Миронов В.Н. Трансфер технологий: цели, эффективность, риски [Текст]// Цифровая экономика. – 2022. - № 3. С. 88-96.

¹¹³ Актуальные вопросы экономической безопасности отраслей народного хозяйства [Текст] / С. Н. Митяков, Д. А. Корнилов, О. И. Митякова, С. А. Рамазанов // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 2. – С. 225-229.

¹¹⁴ ГИС-технологии для управления устойчивым пространственным развитием регионов России [Текст] / П. В. Строев, Р. В. Фаттахов, С. В. Макар [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «А-проджект». – 2018. – 190 с.

1. интеллектуальная собственность, защита прав на разработки и инновации в условиях глобальной конкуренции;

3. глобализация исследований, усиление международного сотрудничества и участие в глобальных проектах, что позволяет объединять ресурсы и знания для решения сложных задач;

3. вызовы и перспективы, технологии требуют адекватного законодательного и нормативного регулирования. Нужны законы и правила, которые адекватно отражают изменения в цифровом мире;

4. этические и социальные аспекты. Важно учитывать влияние новых технологий на общество и разрабатывать решения, которые способствуют всеобщему благосостоянию.

Технологии кибербезопасности - патент на уникальный метод шифрования данных, который обеспечивает более высокую степень защиты информации в облачных сервисах, предложенный российской командой разработчиков (рисунок 2.13).



Источник: Составлено автором по [115].

Рисунок 2.13 – Структура направлений патентов в области ИКТ по РФ в 2023 г.

¹¹⁵ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

Патентные заявки в сфере ИКТ являются не только индикатором научно-технического прогресса, но и важным элементом экономической стратегии (рисунок 2.14). Они способствуют:

- привлечению инвестиций, то есть защищенные патентами технологии привлекают венчурные фонды и инвестиции для дальнейшего развития и коммерциализации;

- роста экспорта технологий, когда российские разработки в области ИКТ могут экспортироваться в другие страны, повышая конкурентоспособность российской экономики;

- увеличению рабочих мест, так как активное развитие ИКТ-сектора стимулирует создание рабочих мест в высокотехнологичных отраслях;

- ускорению инновационного процесса. Патентная защита стимулирует компании инвестировать в исследования и разработки, зная, что их инновации будут защищены от копирования.



Источник: Составлено автором по [116].

Рисунок 2.14 – Структура направлений патентов в области ИКТ в мире в 2023 г.

¹¹⁶ Там же

Развитие патентной активности в области ИКТ среди российских заявителей показывает, что Россия делает значительные шаги вперед в технологической гонке. Это способствует внутреннему развитию экономики и науки. Разработка передовых производственных технологий в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) охватывает широкий спектр направлений, играя ключевую роль в модернизации и повышении конкурентоспособности различных отраслей экономики. В Российской Федерации это направление приобретает особую значимость ввиду настоятельной необходимости интеграции инновационных решений в производственные процессы и укрепления позиции на международной арене.

В числе основных направлений развития ИКТ в России можно выделить:

1. Цифровизация промышленных предприятий. Внедрение цифровых решений позволяет существенно повысить производительность и гибкость производственных систем. Это включает использование технологий Интернета вещей (IoT), которые обеспечивают сбор и анализ данных в реальном времени, что способствует оптимизации рабочих процессов и снижению эксплуатационных расходов.

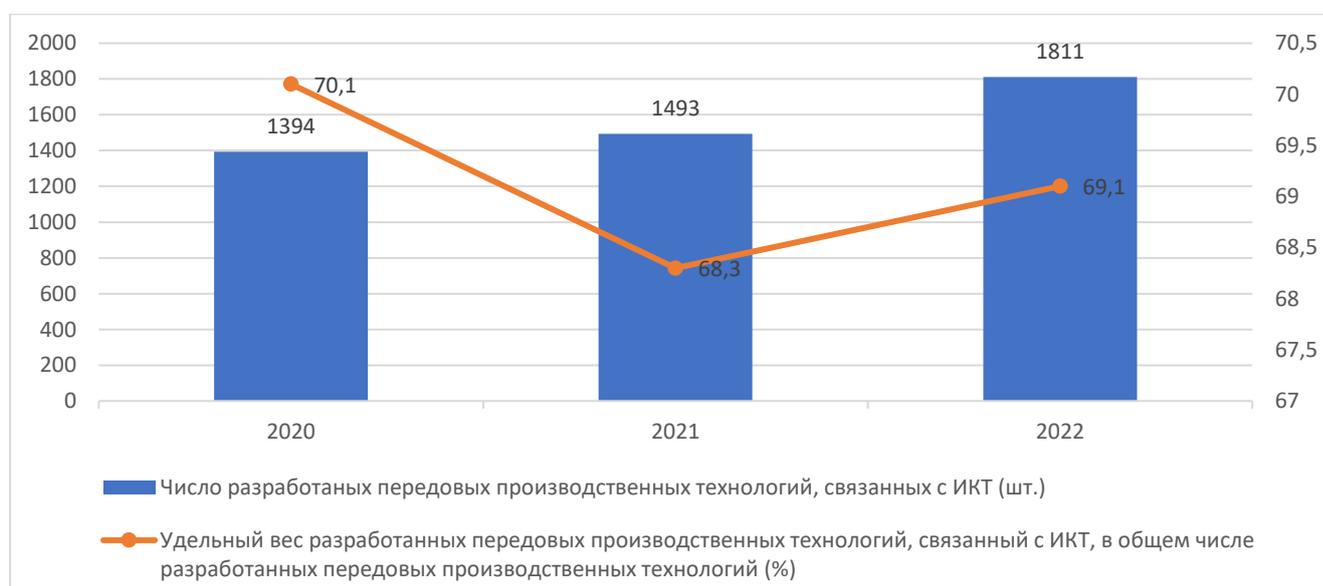
2. Развитие инфраструктуры больших данных и облачных вычислений. Эти технологии играют ключевую роль в обработке больших объемов информации, что позволяет предприятиям разрабатывать более точные стратегические решения и повышать уровень персонализации услуг.

3. Кибербезопасность. С увеличением числа цифровых решений возрастает и необходимость защиты информации. Разработка новых методов и инструментов для обеспечения безопасности данных становится неотъемлемой частью ИКТ-стратегии которой способствует созданию устойчивой цифровой среды.

4. Разработка программного обеспечения и искусственного интеллекта (ИИ). Актуализация программных решений и внедрение ИИ способствуют автоматизации рутинных операций, увеличению скорости принятия решений и улучшению качества продукции.

5. Сетевые технологии и 5G. Введение новых стандартов беспроводной связи, таких как 5G, открывает возможности для создания высокоскоростных сетей передачи данных, значительно расширяет возможности удаленных операций и увеличивает скорость обмена информацией.

Россия активно инвестирует в эти направления, что обеспечивает создание конкурентоспособного информационного пространства и поддерживает развитие отечественных ИКТ-компаний. Совместные усилия государства, бизнеса и научных учреждений направлены на разработку и внедрение инновационных технологий, что открывает новые возможности для роста и развития на национальной арене (рисунок 2.15).



Источник: составлено автором по [117].

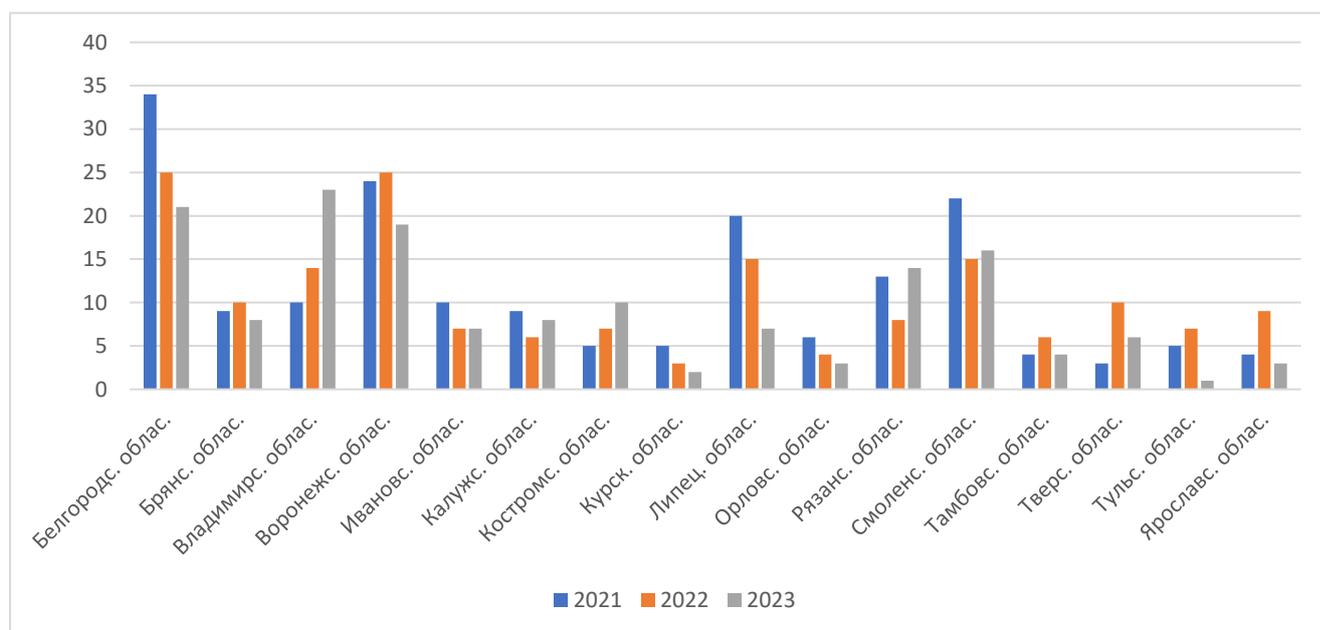
Рисунок 2.15 – Разработанные передовых производственных технологий, связанные с ИКТ по РФ в 2020-2022 гг.

«Число передовых производственных технологий, связанных с ИКТ»¹¹⁸, в 2020-2022 годах из года в год увеличивается, а удельный вес технологий ИКТ в общем числе передовых производственных технологий снизился на 1 % в 2022 году (69,1 %) по сравнению с 2020 годом.

¹¹⁷ Там же

¹¹⁸ Жарова Е.Н., Грибовский А.В. Анализ современного состояния трансфера технологий в России и разработка предложений по повышению его эффективности [Электронный ресурс] // Управление наукой и наукометрия. – 2017. – №4 (26). – С. 5-24.

В работе проводилась оценка показателей ТТ по регионам ЦФО. При исследовании передовых производственных технологий по субъектам ЦФО в 2023 году наибольшее количество разработано во Владимирской, Белгородской и Воронежской областях (рисунок 2.16).



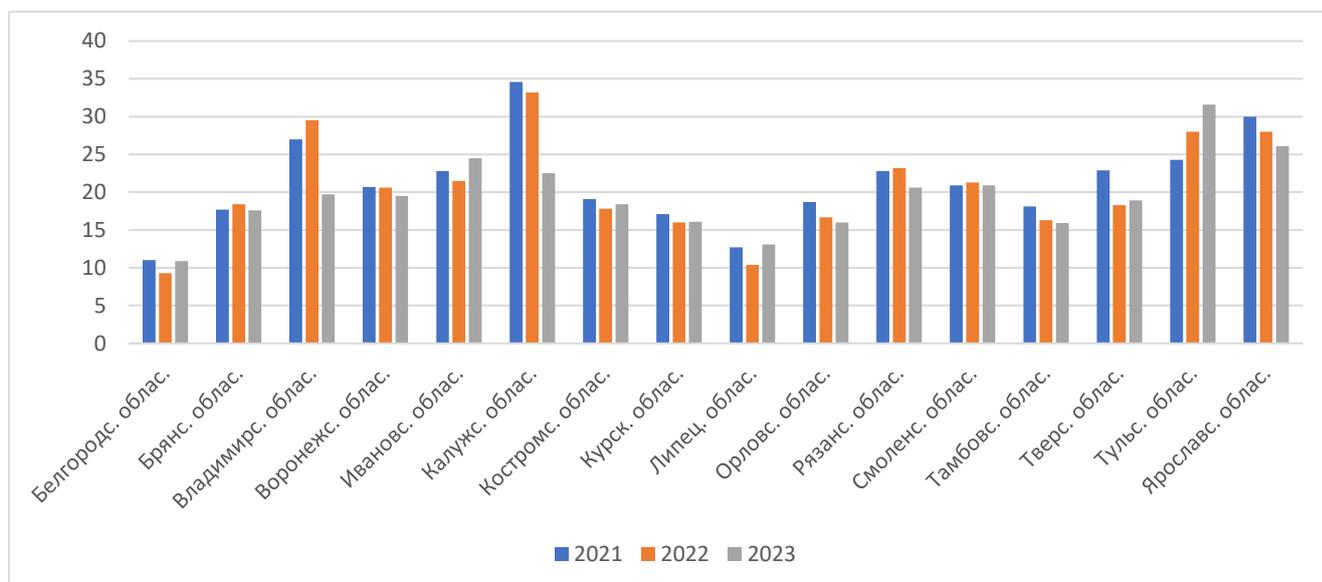
Источник: ¹¹⁹.

Рисунок 2.16 – Разработанные передовые производственные технологии по субъектам ЦФО в 2021-2023 гг. (единиц)

В 2023 году среди субъектов ЦФО по доле продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП лидировала Тульская область, на втором месте – Ярославская область (рисунок 2.17), что отражает использование технологий в военно-промышленном комплексе¹²⁰.

¹¹⁹ Там же

¹²⁰ Ершова, И. Г. Анализ воздействия инновационных цифровых технологий на региональные социально-экономические комплексы [Текст] / И. Г. Ершова, П. В. Коваленко, А. А. Сотников // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2024. – № 3(102). – С. 83-90.



Источник: ¹²¹.

Рисунок 2.17 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (%)

В работе представлены основные направления передовых производственных технологий в ИКТ и примеры разработок (таблица 2.10).

Развитие и внедрение передовых производственных технологий в области ИКТ в России является стратегическим направлением, которое позволяет не только обеспечить рост национальной экономики, но и занять лидирующие позиции в глобальной технологической гонке. Для достижения этих целей необходимо продолжать инвестиции, что является значительным направлением для поддержания конкурентоспособности на глобальном уровне. Станкостроение и робототехника позволяют создавать сложные компоненты для авиационной и космической отраслей. Институты РАН и ведущие университеты России активно работают над созданием и коммерциализацией новых композитных и наноматериалов.

Эти технологии помогают автоматизировать и оптимизировать производственные процессы, улучшить качество продукции и повысить эффективность производства (рисунок 2.18).

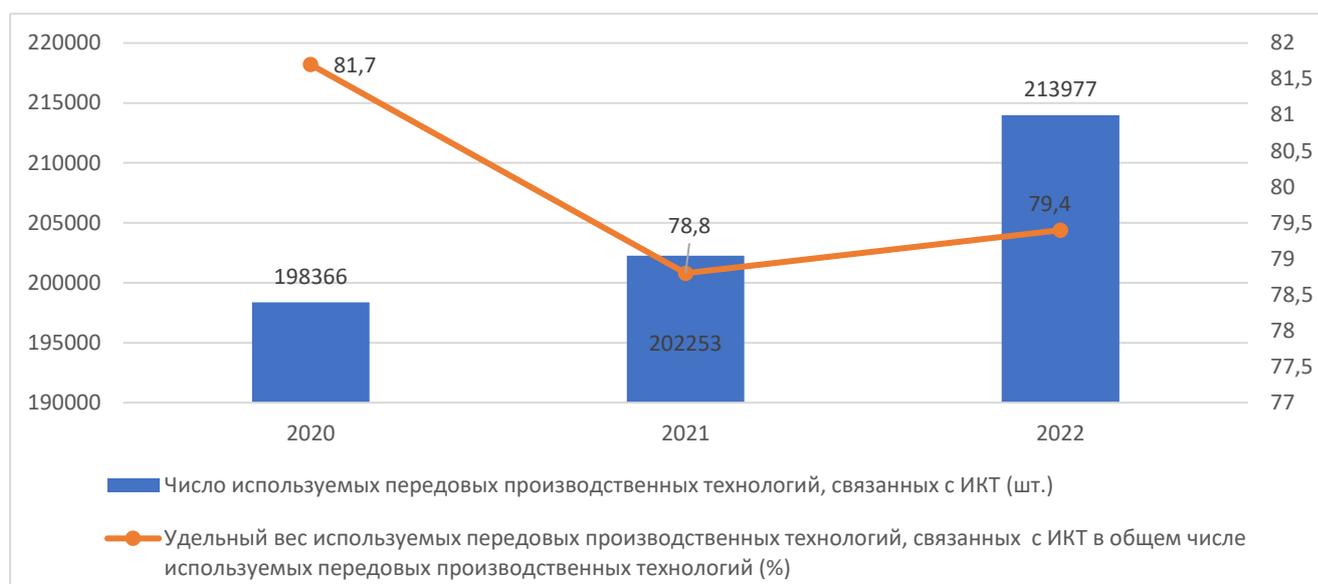
¹²¹ Там же

Таблица 2.10 – Основные направления передовых производственных технологий в ИКТ

	Основные направления ППТ в ИКТ	Вид передовых производственных технологий в ИКТ	Характеристика ППТ в ИКТ
1	Автоматизация и роботизация производства	Промышленные роботы	Разработка и внедрение роботов для автоматизации производственных линий, что позволяет повысить производительность и снизить затраты на труд
		Индустрия 4.0	Внедрение киберфизических систем, которые соединяют физические объекты с информационными системами, позволяя более гибко управлять производственными процессами
2	Интернет вещей (IoT) в производственных процессах	Связанные устройства и сенсоры	Использование IoT-устройств для мониторинга и управления производственными процессами в режиме реального времени
		Прогнозное обслуживание	Анализ данных, полученных от сенсоров, для предсказания и предотвращения поломок оборудования
3	Цифровизация производства	Цифровые двойники	Создание виртуальных моделей производственных систем для их оптимизации и тестирования новых решений без необходимости вмешательства в реальное производство
		Аддитивные технологии (3D-печать)	Использование 3D-принтеров для создания деталей и прототипов, что значительно ускоряет процесс разработки и производства
4	Разработка новых материалов	Композитные материалы и нанотехнологии	Исследования в области создания новых материалов с улучшенными свойствами для их использования в различных производственных процессах
		Графен и другие наноматериалы	Разработка и внедрение материалов с чрезвычайно высокими проводящими и механическими характеристиками
5	Интеллектуальные системы управления	«Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение»	Для оптимизации цепочек поставок» ¹²² и управления качеством

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

¹²² Малышев, Е. А. Использование цифровых технологий в управлении цепями поставок [Текст] / Е. А. Малышев, Т. Е. Малышева // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2021. – Т. 27, № 3. – С. 113-118.



Источник: составлено автором по [123].

Рисунок 2.18 – Использование передовых производственных технологий, связанных с ИКТ по РФ в 2020-2022 гг.

Рассмотрим основные направления и примеры использования таких технологий в России (таблица 2.11).

В качестве примеров внедрения и использования передовых технологий в России можно отметить несколько направлений.

1. Цифровизация и Индустрия 4.0. ГК «Ростех» активно внедряет технологии Индустрии 4.0 на своих предприятиях, включая использование киберфизических систем и цифровых двойников. Это позволяет значительно улучшить управление производственными процессами и сократить издержки. СИБУР использует цифровые решения для оптимизации своих производственных процессов. Компания внедряет системы предиктивного анализа, что позволяет предотвратить аварийные ситуации и оптимизировать техобслуживание оборудования.

2. Роботизация и автоматизация. КамАЗ активно внедряет промышленных роботов на своих производственных линиях.

¹²³ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

Таблица 2.11 – Основные направления, связанные с ИКТ

	Основные направления использования ППТ в ИКТ	Виды направлений использования ППТ в ИКТ	Характеристика использования ППТ в ИКТ
1	Индустрия 4.0 и цифровизация производства	Киберфизические системы	Внедрение систем, интегрирующих физические объекты с цифровыми моделями для создания умных фабрик
		Цифровые двойники	Создание виртуальных копий производственных объектов для моделирования и оптимизации процессов
2	Интернет вещей (IoT) в производстве	Умные сенсоры и устройства	Внедрение датчиков для мониторинга состояния оборудования, сбор и анализ данных в реальном времени
		Предиктивная аналитика	Использование больших данных и алгоритмов машинного обучения для прогнозирования поломок и оптимизации обслуживания оборудования
3	Роботизация и автоматизация	Промышленные роботы	Использование роботов для выполнения рутинных и опасных задач, повышая производительность и безопасность труда
		Автоматизированные производственные линии	Внедрение систем автоматизации для повышения точности и скорости производства

Источник: составлено автором

Роботизация помогает компании сократить производственные издержки и повысить качество выпускаемой продукции. Автопроизводители “АВТОВАЗ” также активно используют робототехнику, что улучшает качество сборки автомобилей.

3. Интернет вещей (IoT). Лаборатория Касперского разработала платформу Kaspersky IoT Infrastructure Security, которая обеспечивает защиту IoT-устройств в промышленных и производственных системах, что способствует безопасному внедрению IoT-технологий на российских предприятиях. Российская компания Русатом Автоматизированные системы управления (РАСУ), дочерняя компания госкорпорации «Росатом», развивает решения для индустрии IoT.

4. Аддитивные технологии для отраслей промышленности, включая здравоохранение, аэрокосмическую и автомобильную промышленность.

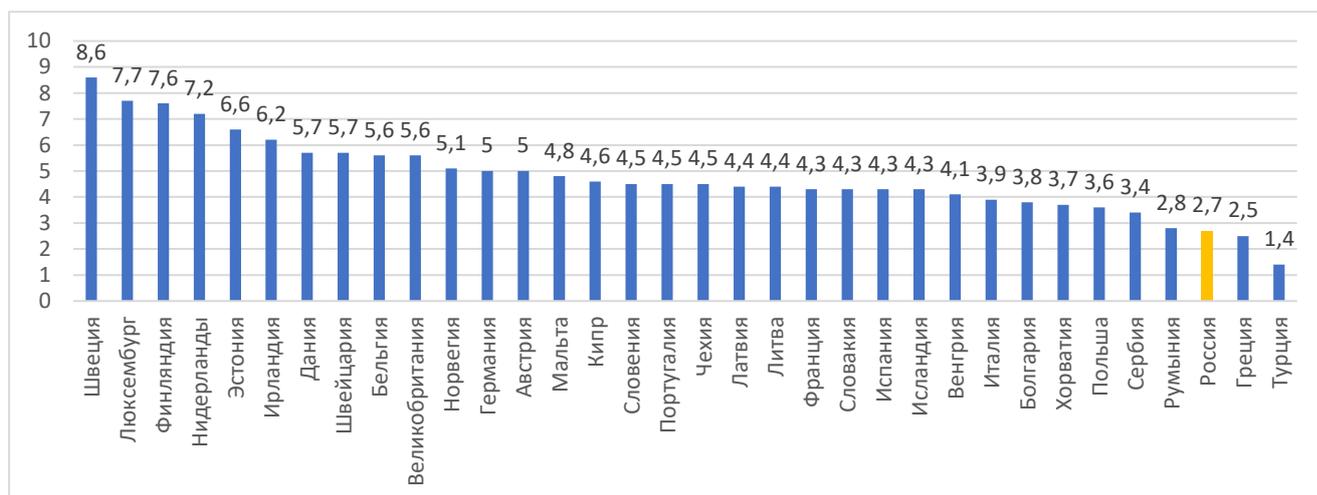
Таким образом, использование передовых производственных технологий, связанных с ИКТ, в России продолжает развиваться быстрыми темпами. Это позволяет отечественным предприятиям оставаться конкурентоспособными, повышать производительность и внедрять инновационные решения, соответствующие мировым стандартам. Внедрение таких технологий требует значительных инвестиций.

2.3. Анализ развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

В условиях цифровой трансформации НИС научным и исследовательским организациям необходимо быть гибкими и готовыми к быстрым изменениям, чтобы эффективно интегрировать новые технологии и поддерживать конкурентоспособность на глобальном рынке. Это требует координации усилий между правительством, бизнесом и научным сообществом, о чем свидетельствуют многие исследования. Например, вопросами информационного обеспечения процессов управления инновационным развитием экономики Донецкой Народной Республики занимаются ученые отдела моделирования экономических систем Института экономических исследований Р. Н. Лепа, О. А. Курносова и Н. В. Белоброва¹²⁴.

В нашей стране специалистов по ИКТ пока недостаточно (рисунок 2.19). В Швеции 8,6 % от общей численности, в РФ – 2,7 %. Это показывает нехватку специалистов для формирования и развития трансфера технологий.

¹²⁴ Лепа, Р. Н. Информационное обеспечение процессов управления инновационным развитием экономики Донецкой Народной Республики [Текст] / Р. Н. Лепа, О. А. Курносова, Н. В. Белоброва // Новое в экономической кибернетике. – 2021. – № 4. – С. 47-60.



Источник: ¹²⁵

Рисунок 2.19 – Специалисты по ИКТ по странам в 2022 г. (в % от общей численности занятых)

«Экспорт услуг, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), играет ключевую роль в развитии национальной инновационной системы России»¹²⁶, особенно в условиях масштабной цифровой трансформации. Так, вопросы результативности региональных мер поддержки экспорта и их влияние на инвестиции изучают исследователи Иркутских университетов А. П. Киреенко и С. К. Содномова¹²⁷. Оценкой условий для развития перспективных энергетических технологий в субъектах России занимаются ученые Высшей школы экономики И. О. Волкова, Е. Д. Бурда, Е. В. Гаврикова, А. В. Конев¹²⁸.

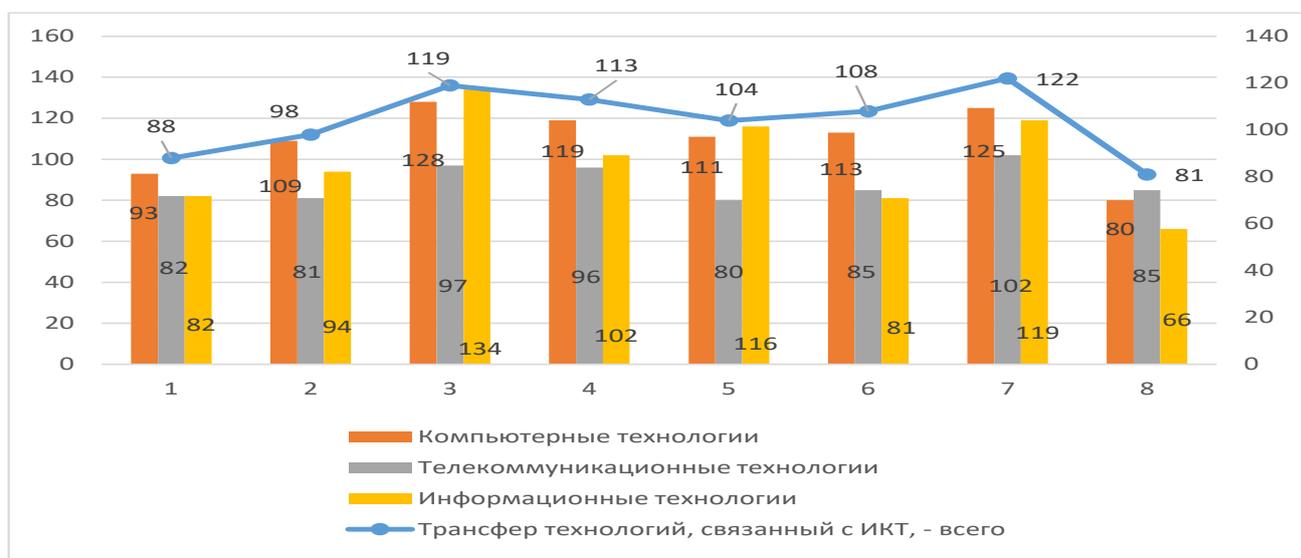
В сфере ИКТ Россия обладает значительным потенциалом, который активно развивается и помогает укреплять позиции страны на глобальном рынке (рисунок 2.20).

¹²⁵ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с

¹²⁶ Долгих Е.А., Першина Т.А., Давлетшина Л.А. Методология исследования развития цифровой экономики в регионах российской федерации [Текст] // E-Management. 2021. Т. 4. №1. С. 38-47.

¹²⁷ Киреенко, А. П. Результативность региональных мер поддержки экспорта и влияние на инвестиции / А. П. Киреенко, С. К. Содномова [Текст] // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2024. – Т. 14. – № 2(49). – С. 258-267.

¹²⁸ Оценка условий для развития перспективных энергетических технологий в субъектах Российской Федерации / И. О. Волкова, Е. Д. Бурда, Е. В. Гаврикова, А. В. Конев [Текст] // Управленческие науки. – 2019. – Т. 9. – № 1. – С. 47-67.



Источник: Составлено автором по [129].

Рисунок 2.20 – Экспорт трансфера технологий по видам ИКТ по РФ в 2023 г. (млн долл)

Ученые института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН Е. А. Коломак и А. И. Шерубнева проводят исследования пространственной структуры и выделяют приоритетным фактором экономического развития регионов России внедрение инновационных технологий в процессы производства¹³⁰. Экспорт информационно-коммуникационных технологий является ключевым фактором развития цифровой экономики НИС и способствует укреплению позиции России.

Рассмотрим основные виды ИКТ, экспортируемые Россией, и их роль в национальной инновационной системе (таблица 2.12).

Значение экспорта ИКТ для национальной инновационной системы России:

1. укрепление международных позиций - экспорт ИКТ-услуг способствует повышению авторитета России в мировом технологическом сообществе, демонстрируя высокую конкурентоспособность российских технологий и экспертизы;

¹²⁹ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

¹³⁰ Коломак, Е. А. Пространственная структура и факторы экономического развития азиатской России [Текст] / Е. А. Коломак, А. И. Шерубнева // Регион: Экономика и Социология. – 2023. – № 1(117). – С. 82-110.

Таблица 2.12 – Основные виды информационно-коммуникационных технологий, экспортируемых Россией

	Основные виды ИКТ на экспорт	Характеристика	Роль экспорта ИКТ в национальной инновационной системе
1	Разработка программного обеспечения (ПО)	Кастомизация и внедрение ПО	Российские компании успешно занимаются созданием высококачественного программного обеспечения, которое адаптируют под специфические потребности зарубежных клиентов. Это включает в себя как корпоративные решения, так и продукты для индивидуальных пользователей
		Мобильные приложения	Разработка приложений для мобильных устройств является одной из быстрорастущих областей. Российские разработчики предлагают конкурентоспособные решения как для внутреннего, так и для международного рынков
		Игровое ПО	Российские студии хороши в разработке видеоигр, которые становятся популярными на мировом уровне
2	ИТ-консалтинг	Стратегическое консультирование	Экспорт консультационных услуг в сфере ИТ помогает зарубежным компаниям эффективно интегрировать новые технологии и разрабатывать подходящие стратегии цифровой трансформации
		Аудит ИТ-инфраструктуры	Российские компании предлагают услуги по аудитам и оценке состояния ИТ-инфраструктуры, предоставляя ценные рекомендации для улучшения ее работы и безопасности
3	Услуги аутсорсинга	ИТ-аутсорсинг	Россия отличается высоким уровнем подготовки ИТ-специалистов, что позволяет успешно предлагать услуги по разработке и обслуживанию ПО на аутсорсинговой основе
		Бизнес-процесс аутсорсинг (BPO)	Это включает в себя поддержку и оптимизацию бизнес-процессов, часто сопряженных с ИТ-услугами, таких как обработка данных, техподдержка и другие
4	Кибербезопасность	Разработка антивирусного ПО и систем защиты данных	Россия славится своими решениями в области кибербезопасности, которые пользуются спросом на международном рынке
5	Big Data и искусственный интеллект (ИИ)	Машинное обучение	Сервисы по обработке больших данных и разработке алгоритмов машинного обучения становятся все более востребованными
		Решения на базе ИИ	Российские компании предлагают продукты и услуги, основанные на искусственном интеллекте, в том числе чат-ботов, системы анализа данных и предсказательных моделей

Составлено автором на основе систематизации существующих мнений

1. привлечение инвестиций - успех на внешних рынках способствует привлечению инвестиций в российские ИТ-компании, что, в свою очередь, стимулирует дальнейшее развитие сектора;

2. Создание рабочих мест - рост экспорта ИКТ-услуг способствует трудовой занятости и развитию человеческого капитала в высокотехнологичных секторах;

3. Трансфер технологий - участие в международных проектах и сотрудничество с иностранными партнерами способствует обмену знаниями и технологиями, ускоряя внедрение инноваций в национальную экономику;

4. Развитие инфраструктуры - выход на мировые рынки требует создания и поддержания высококлассной ИТ-инфраструктуры, что положительно влияет на внутреннюю технологическую базу страны.

В условиях цифровой трансформации Россия продолжает активно развивать свою национальную инновационную систему, предоставляя конкурентоспособные ИКТ-услуги на мировом рынке.



Источник: Составлено автором по [131].

Рисунок 2.21 – Динамика экспорта трансфера технологий по видам ИКТ по РФ в 2015-2022 гг. (%)

¹³¹ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

Анализируя рисунок 2.21, можно сделать вывод, что наибольший объем экспорта ИКТ приходится на компьютерные технологии (87,7 % в 2022 г.).

К компьютерным технологиям в России относятся различные виды деятельности, направленные на создание, управление, поддержку и использование ИКТ. Эти услуги охватывают широкий спектр процессов и функций, которые необходимы для обеспечения функционирования современной инфраструктуры ИКТ. Компьютерные ИКТ-услуги в России активно развиваются и охватывают широкий спектр направлений цифровой экономики, способствуют повышению эффективности бизнеса и государственного управления, а также улучшают качество жизни граждан. Сочетание высокой квалификации специалистов и конкурентоспособных решений позволяет России наращивать присутствие на международном рынке информационно-коммуникационных технологий.

В работе выявлено значение экспорта ИКТ для развития НИС и представлено в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Влияние экспорта ИКТ для развития НИС

	Направление развития НИС	Значение экспорта ИКТ
1	Экономический рост	Экспорт ИКТ-услуг способствует диверсификации экономики НИС и уменьшению зависимости от традиционного производства
		Высокая добавленная стоимость ИКТ-услуг положительно влияет на ВВП и уровень доходов населения
2	Технологическое развитие	Развитие ИКТ-услуг стимулирует технологическое развитие и способствует инновациям
		Повышение уровня цифровой грамотности и создание новых рабочих мест в ИТ-секторе
3	Международное сотрудничество	Экспорт ИКТ-услуг способствует укреплению международного сотрудничества и интеграции НИС в глобальную экономику
		Повышение уровня доверия и сотрудничества с международными партнерами в области технологий

Источник: составлено автором

На основе анализа экспорта ИКТ выявлены вызовы, которые необходимо преодолеть для развития национальной инновационной системы:

1. конкуренция. Высокий уровень конкуренции на международном рынке ИКТ-услуг требует от НИС постоянного улучшения качества услуг и инноваций;

2. навыки и образование. Недостаток квалифицированных специалистов в области ИКТ может замедлить развитие отрасли;

3. кибербезопасность: Растущие угрозы в сфере кибербезопасности требуют значительных инвестиций в защиту данных и инфраструктуры¹³².

Решив проблемы экспорта ИКТ, предлагаем перспективные направления экспорта ИКТ для развития национальной инновационной системы:

1. рост спроса на ИКТ-услуги. Ожидается устойчивый рост спроса на ИКТ-услуги по мере распространения цифровых технологий в различных отраслях;

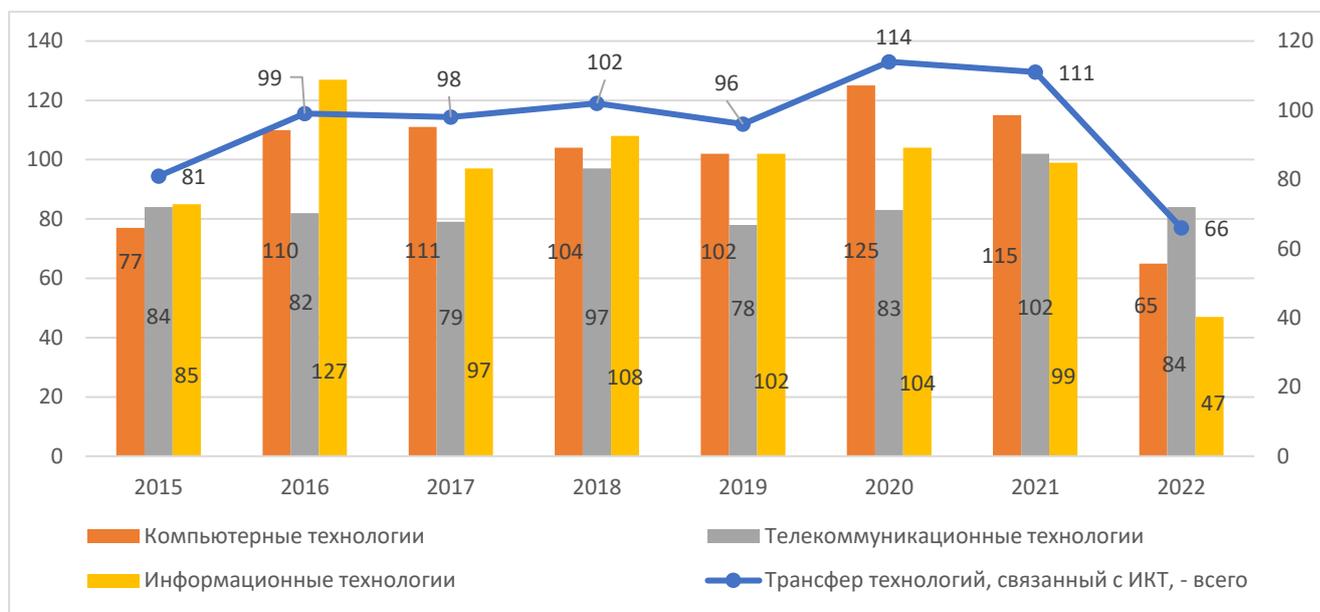
2. инновационные проекты. Внедрение инновационных проектов, таких как умные города и интернет вещей (IoT), открывает новые возможности для экспорта ИКТ-услуг;

3. государственная поддержка. Активная поддержка со стороны государства, включая развитие инфраструктуры и образовательных программ, может значительно ускорить рост ИКТ-отрасли.

В целом, экспорт ИКТ-услуг является ключевым фактором развития цифровой экономики в НИС и способствует укреплению позиции на мировом рынке.

Импорт услуг, связанных с ИКТ в России, играет значительную роль в поддержке и развитии национальной инновационной системы, особенно в условиях цифровой трансформации (рисунок 2.22).

¹³² Сотников, А. А. Угрозы и факторы реализации трансфера технологий в национальной инновационной системе [Текст] / А. А. Сотников, И. Г. Ершова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 4(54). – С. 102-107



Источник: Составлено автором по [133].

Рисунок 2.22 – Импорт трансфера технологий по видам ИКТ (млн долл.)

Рассмотрим ключевые виды этих услуг и их влияние.

1. Услуги по разработке и кастомизации программного обеспечения

Компаниям часто недостает внутренних ресурсов или опыта для создания высококачественного программного обеспечения, поэтому они обращаются к зарубежным фирмам. Импорт услуг по разработке и кастомизации программного обеспечения помогает обеспечивать передовые решения, способствующие повышению эффективности бизнес-процессов, улучшению клиентских сервисов и ускорению инновационных процессов.

2. Консалтинговые услуги в области ИКТ

Консалтинговые услуги включают помощь в разработке стратегий цифровой трансформации, выбор технологий, управление проектами и оптимизацией процессов. Иностранные компании с богатым опытом и экспертизой помогают российским организациям внедрять новые технологии и адаптировать лучшие практики мирового уровня, что важно для повышения глобальной конкурентоспособности.

¹³³ Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; И60 Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ. – 2024. – 276 с.

3. Услуги облачных вычислений и хранения данных

Импорт облачных услуг предоставляет возможности для масштабирования ИТ-инфраструктуры российских предприятий без значительных капитальных вложений. Такие услуги включают в себя инфраструктуру как услугу (IaaS), платформу как услугу (PaaS). Это позволяет компаниям оптимизировать затраты и повышать гибкость бизнес-процессов.

4. Услуги по обеспечению кибербезопасности

В условиях растущих киберугроз российские организации все чаще обращаются к услугам зарубежных фирм, которые предоставляют передовые решения по кибербезопасности. Эти услуги включают консультирование по вопросам безопасности, проведение аудитов и оценок рисков, внедрение систем защиты и мониторинга, а также обучение персонала.

5. Образовательные и тренинговые услуги

Для поддержания конкурентоспособности в условиях быстрого технологического прогресса важно непрерывное обучение и повышение квалификации кадров. Импорт образовательных услуг и тренингов позволяет российским специалистам получать доступ к передовым знаниям и навыкам, которые востребованы на международном рынке, что способствует повышению качества и инновационности отечественных ИКТ-решений.

6. Услуги по управлению и поддержке ИТ-инфраструктуры

Зарубежные компании предлагают услуги по управлению и поддержке ИТ-инфраструктуры, что включает в себя управление сетями, серверами, базами данных и другими компонентами. Импорт таких услуг позволяет российским организациям сосредоточиться на ключевых бизнес-задачах, передавая техническое обслуживание на аутсорсинг (рисунок 2.23).

Основные направления влияния импорта информационно-коммуникационных технологий на национальную инновационную систему:

- повышение инновационного потенциала - импорт ИКТ-услуг способствует интеграции мирового опыта и технологий в национальную экономику, что стимулирует инновационное развитие;



Источник: Составлено автором по [134].

Рисунок 2.23 – Динамика импорта трансфера технологий по видам ИКТ по РФ в 2010-2022 г.

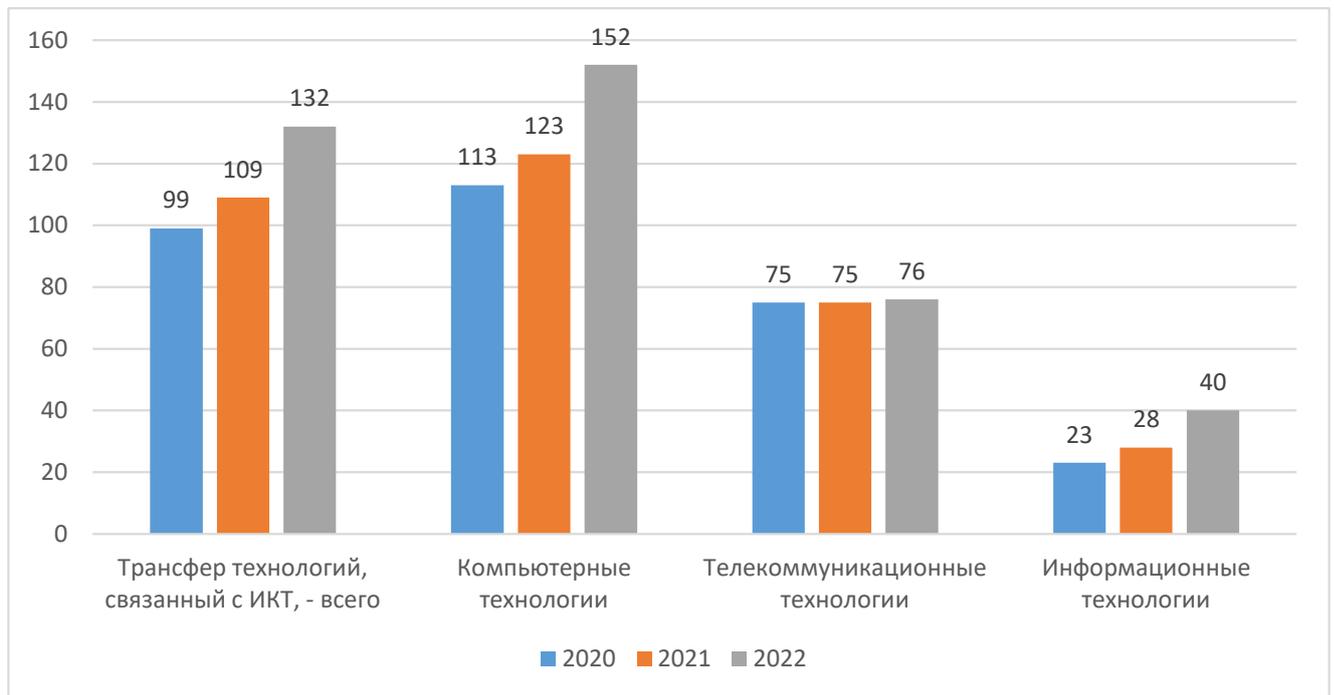
- ускорение цифровой трансформации - импортные услуги помогают ускорить процессы цифровой трансформации в различных отраслях, делая их более конкурентоспособными и эффективными;
- развитие человеческого капитала - образовательные и тренинговые услуги помогают развивать квалифицированные кадры, что является важным фактором для успешного внедрения и использования новых технологий;
- повышение безопасности - импорт услуг по кибербезопасности обеспечивает защиту критических информационных систем и данных, что важно для устойчивого развития цифровой инфраструктуры.

В целом, импорт ИКТ-услуг играет важную роль в модернизации НИС, способствуя ее интеграции в мировую цифровую экономику и обеспечивая необходимые ресурсы и компетенции для устойчивого роста (рисунок 2.24).

Рост цифровой экономики и инновационных технологий изменяет ландшафт глобальных рынков и трансформирует национальные экономические

¹³⁴ Там же

системы. В этой связи соотношение экспорта и импорта технологий ИКТ играет ключевую роль в национальной инновационной системе России.



Источник: Составлено автором по [135].

Рисунок 2.24 – Соотношение экспорта и импорта трансфера технологий по видам ИКТ по РФ в 2020-2022 гг.

В работе, на основе анализа импорта технологий ИКТ, представлены основные направления развития:

- инновационная импортозамещаемость, когда Россия активно импортирует передовые технологии для повышения конкурентоспособности и ускорения темпов собственной цифровой трансформации. Международные компании предлагают передовые решения, которые трудно или нецелесообразно разрабатывать самостоятельно;

- прикладные исследования и разработки, то есть импорт технологий зачастую включает не только готовые продукты, но и ноу-хау, методологии и консультационные услуги, что позволяет российским компаниям адаптировать импортированные технологии под свои нужды и интегрировать их в местный контекст;

¹³⁵ Там же

– совместные предприятия и партнерства, то есть многие международные компании создают совместные предприятия с российскими фирмами, что способствует трансферу технологий и знаний. Такие партнёрства часто нацелены на локализацию производственных процессов и адаптацию продуктов под российский рынок.

Экспорт технологий ИКТ представлен следующими основными направлениями:

– расширение экспортного потенциала, то есть за последние годы ряд российских IT-компаний, таких как «Яндекс», «Касперский Лаб» и «1С», успешно вывели свои продукты на международный рынок. Эти компании не только экспортируют готовые решения, но и технологические платформы, на которых строятся новые продукты;

– инвестиции в развитие международного присутствия, то есть российские компании все чаще инвестируют в развитие зарубежных представительств и лабораторий, ориентированных на исследования и разработки, что способствует росту экспорта и позволяет внедрять российские разработки в другие регионы мира;

– российские IT-стартапы, многие российских стартапы, такие как «Migo», «ЦИАН» и другие, стали востребованными за рубежом, привлекая международные инвестиции и экспортируя свои технологии и ноу-хау.

В процессе исследования выявлены факторы влияния экспортно-импортных отношений информационно-коммуникационных технологий на национальную инновационную систему:

1. обогащение инновационного потенциала, то есть импорт передовых технологий ИКТ обогащает российскую инновационную среду, позволяя компаниям и исследовательским центрам использовать самые современные инструменты и подходы;

2. укрепление международного сотрудничества, то есть баланс экспорта и импорта технологий стимулирует международное сотрудничество, что способствует обмену знаниями и созданию совместных инновационных проектов;

3. развитие местных компетенций, когда импорт технологий сопровождается развитием локальной экспертизы через обучение персонала и перенос знаний, что повышает общий уровень компетенций в стране;

4. поддержка стартап-экосистемы, когда активный экспорт и успешные международные примеры российских компаний способствуют развитию стартап-экосистемы, вдохновляя новые поколения предпринимателей и привлекая международные инвестиции.

Соотношение экспорта и импорта технологий ИКТ в России играет важную роль в формировании национальной инновационной системы. В условиях цифровой трансформации баланс между этими процессами позволяет не только интегрировать передовые мировые достижения, но и активно продвигать российские технологии на международный рынок, способствуя общему развитию экономики и повышению её глобальной конкурентоспособности.

Таким образом, в данной работе предложен методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, отличающийся анализом развития ТТ на разных уровнях НИС: мега-, макро- и мезоуровне, *учитывающий* взаимовлияния императивов трансфера технологий по четырем последовательным этапам, что *позволяет* создать гармоничный информационный фундамент трансфера технологий для статистического анализа, выявить системные проблемы и разработать точечные мероприятия совершенствования управления трансфером технологий национальной инновационной системы как драйвера экономического роста. На первом этапе - мегауровень - проводился анализ глобальных тенденций и стратегических возможностей, включая международное сотрудничество и глобальные инновационные сети. На основе оценки показателей на мегауровне, выявлены сильные и слабые стороны потенциала трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – Сильные стороны потенциала трансфера технологий на мегауровне НИС в условиях цифровой трансформации в рамках методического подхода

	Показатель мегауровня	Сильные стороны потенциала трансфера технологий НИС	Слабые стороны потенциала трансфера технологий НИС
1	Индекс мобильного взаимодействия стран	Высокий уровень проникновения мобильных технологий способствует более быстрому распространению инноваций и облегчает межстрановое взаимодействие	Низкий уровень покрытия мобильной сетью в ряде регионов ограничивает доступ к инновациям и их распространение
2	Индекс инклюзивности интернета	Доступный интернет улучшает обмен знаниями и стимулирует участие различных групп в трансфере технологий, что расширяет аудиторию и возможности для инноваций	Неравномерный доступ к интернету может привести к дисбалансу в возможности участия разных стран в процессе трансфера технологий
3	Индекс готовности стран к сетевому обществу	Страны с развитой цифровой инфраструктурой легче интегрируются в глобальные инновационные сети, укрепляя международное сотрудничество	Разница в уровнях цифровой трансформации создает барьеры для равномерного распределения технологий и знаний между странами
4	Индекс готовности правительств к искусственному интеллекту	Заинтересованность правительств в ИИ открывает путь для внедрения передовых технологий и поддержки трансфера, способствуя более эффективному использованию ИИ в различных секторах	Низкая готовность правительств к внедрению ИИ может замедлить развитие технологий и ограничить их потенциал использования в различных отраслях
5	Индекс развития электронного правительства	Эффективные цифровые государственные системы упрощают бюрократические процессы и стимулируют взаимодействие между государством, наукой и бизнесом	Недостаточное развитие электронного правительства может затруднить взаимодействие между различными участниками и ограничить эффективность трансфера технологий
6	Структура направлений патентов в области ИКТ в мире	Активное патентование в области ИКТ указывает на высокую инновационную активность и наличие обширной базы знаний для трансфера технологий	Сосредоточенность инноваций в нескольких странах может привести к неравномерному распределению знаний и технологий
7	Специалисты по ИКТ по странам	Большое количество квалифицированных специалистов гарантирует наличие компетентных кадров для разработки и внедрения новых технологий	Недостаток квалифицированных кадров в некоторых регионах уменьшает возможности для развития и внедрения новых технологий

Источник: предложено автором

В рамках методического подхода оценки потенциала ТТ НИС предложены пути-возможности использования потенциала трансфера технологий на мегауровне в условиях цифровой трансформации:

1. повышенное проникновение мобильных технологий способствует быстрому распространению передовых решений и обмену знаниями между странами, упрощает доступ к новым рынкам и уменьшает барьеры в коммуникации;
2. интернет как доступный и инклюзивный ресурс позволяет вовлечь более широкий круг компаний и институтов в трансфер технологий, что ведет к увеличению разнообразия и глубины инноваций;
3. Страны с высокой сетевой готовностью интегрируются в глобальные цепочки создания стоимости. Это создает возможности для развития трансграничных партнерств и кооперации в области исследований и разработок.
4. Государственная поддержка ИИ способствует ускоренному созданию и внедрению инноваций, упрощению регуляторных процедур для новых технологий и увеличению инвестиций в исследования ИИ.
5. Развитое электронное правительство облегчает взаимодействие между бизнесом и государственными структурами, ускоряет процесс коммерциализации технологий и упрощает доступ к данным.
6. Активное патентование в сфере ИКТ подчеркивает рост рыночных возможностей, стимулирует конкуренцию и инновации, позволяя положительно влиять на технологический трансфер.
7. Наличие квалифицированных ИКТ-специалистов способствует адаптации и разработке новейших технологий, облегчает интеграцию инноваций и ускоряет технологический прогресс.

Выявлены также в рамках методического подхода угрозы потенциала трансфера технологий на мегауровне в условиях цифровой трансформации:

1. Неравномерное распределение мобильных технологий может усугубить цифровой разрыв, ограничивая доступ к передовым технологиям для менее развитых стран.

2. Недостаточная инклюзивность может привести к информационному неравенству, ограничивая возможности для участия в глобальной цифровой экономике.
3. Страны с низкой сетевой готовностью рискуют остаться в стороне от глобальных инновационных процессов, что может снизить их конкурентоспособность и экономический рост.
4. Недостаточная готовность правительств может замедлить внедрение ИИ-технологий, препятствовать разработке соответствующей инфраструктуры и вызывать общественные и этические конфликтные ситуации.
5. Низкий уровень развития электронного правительства может затруднить цифровую трансформацию государственных услуг, замедлить технологический трансфер и создать дополнительные барьеры для инноваций.
6. Избыточная концентрация патентной активности может привести к монополизации знаний, затрудняя доступ к критическим технологиям для меньших компаний и развивающихся стран.
7. Дефицит ИКТ-специалистов может ограничить возможности для технологической инновации и снизить скорость адаптации новых.

На основе детального анализа потенциала трансфера технологий на макроуровне в условиях цифровой трансформации выделены сильные и слабые стороны потенциала трансфера технологий, а также возможности и угрозы использования потенциала трансфера технологий на макроуровне (Таблица 2.15).

К сильным сторонам потенциала трансфера технологий на макроуровне в условиях цифровой трансформации относят следующие направления: увеличение доли высокотехнологичной продукции в ВВП может свидетельствовать о развитии внутреннего потенциала для создания и внедрения инноваций, что положительно сказывается на трансфере технологий; значительные инвестиции в НИОКР демонстрируют готовность к разработке новых технологий и усилению научной базы, что способствует улучшению конкурентоспособности и инноваций; рост числа патентов в сфере ИКТ указывает на активность в области

инноваций и разработки технологий, что способствует их дальнейшему распространению и трансферу.

Таблица 2.15 – Оценка потенциала трансфера технологий на макроуровне в условиях цифровой трансформации¹³⁶

	Сильные стороны	Слабые стороны
1	<p>1. Динамика внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП РФ. Увеличение инвестиций в НИОКР свидетельствует о стремлении к инновациям и научно-технологическому развитию, что укрепляет базу для трансфера технологий.</p> <p>2. Динамика патентов на изобретения в ИКТ по РФ. Рост числа патентов в сфере ИКТ демонстрирует активность в новых технологических разработках и усиливает позиции на мировом рынке инноваций.</p> <p>3. Разработанные передовые производственные технологии, связанные с ИКТ по РФ. Инновационные разработки способствуют улучшению внутренних производственных процессов и конкурентоспособности, а также повышают экспортный потенциал технологий.</p> <p>4. Навык владения цифровым контентом. Высокий уровень цифровой грамотности населения способствует более эффективному использованию и внедрению новых технологий.</p>	<p>1. Ввоз высокотехнологичных товаров из-за рубежа в РФ. Значительная зависимость от импорта может указывать на недостаточный уровень местных разработок и производственных мощностей в высокотехнологичном секторе.</p> <p>2. Соотношение экспорта и импорта технологий по видам ИКТ. Превышение импорта над экспортом технологий указывает на слабые позиции в международной торговле и зависимость от зарубежных технологий.</p> <p>3. Структурное состояние валовых внутренних затрат по видам трансфера технологической деятельности. Неравномерное распределение средств на разные виды трансферной деятельности может ограничивать развитие отдельных направлений.</p> <p>4. Внутренние затраты на научные исследования и разработки на экономические и социальные цели. Недостаток инвестиций в определенные социальные и экономические сферы может привести к замедлению темпов общего развития, затрудняя применение технологий.</p>

¹³⁶ Сотников, А. А. Угрозы и факторы реализации трансфера технологий в национальной инновационной системе / А. А. Сотников, И. Г. Ершова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 4(54). – С. 102-107.

Окончание таблицы 2.15

	Возможности	Угрозы
2	<p>1. Увеличение инвестиций в цифровое развитие. Усиление финансирования позволяет продвигать инновации и совершенствовать технологические процессы, что способствует укреплению конкурентоспособности.</p> <p>2. Рост наукоемкой продукции в ВВП. Активное развитие высокотехнологичных секторов экономики стимулирует экспорт и рыночную экспансию.</p> <p>3. Высокая цифровая грамотность. Подготовленность населения к использованию цифровых технологий обеспечивает успешное внедрение новых решений и способствует ускорению трансфера технологий.</p> <p>4. Увеличение патентной активности в ИКТ. Новые патенты указывают на активное развитие сектора и открывают возможности для международного сотрудничества и лицензирования.</p> <p>5. Экспорт технологий в области ИКТ. Зрелый экспортный потенциал способствует укреплению позиций на мировых рынках и интеграции в глобальные цепочки добавленной стоимости.</p>	<p>1. Дисбаланс между импортом и экспортом технологий. Превышение импорта над экспортом технологий может указывать на слабость в разработке собственных инноваций и зависимость от зарубежных решений.</p> <p>2. Низкий уровень внутренних инвестиций в социальные цели. Недостаточное финансирование проектов, ориентированных на социальные изменения, может замедлить цифровую трансформацию на уровне общества.</p> <p>3. Высокая зависимость от ввоза высокотехнологичных товаров. Импортозависимость уменьшает устойчивость экономики и делает её уязвимой к внешним воздействиям.</p> <p>4. Благодаря использованию предложенного методического подхода оценки потенциала трансфера технологий и анализируя вышеперечисленные факторы, можно заключить, что это создаст более устойчивую платформу для цифровой трансформации и обеспечит долгосрочный рост технологического потенциала страны.</p>

Источник: разработано автором

Слабые стороны потенциала трансфера технологий на макроуровне в условиях цифровой трансформации представляют собой следующие ограничения развития трансфера технологий: зависимость от импорта высокотехнологичных товаров может ограничивать развитие собственного технологического сектора и затруднять самостоятельный трансферт технологий; низкий уровень инвестиций в

трансфер технологий может указывать на недостаточную активность в области интеграции новых решений, что замедляет процесс технологической адаптации и развития; неравномерность инвестиций и нерациональное распределение ресурсов может привести к застою в некоторых секторах и помешать полной реализации потенциала трансфера технологий; недостаточное количество разработанных технологий, что может означать замедление инновационной активности и ограниченные возможности для их последующего внедрения и распространения; ограниченное использование передовых технологий говорит о низкой степени внедрения современных решений в производственные процессы, что препятствует повышению эффективности и конкурентоспособности; диспропорция в сторону увеличения импорта может указывать на недостаточную ориентацию на экспорт собственных разработок, что ограничивает возможности для внутреннего технологического роста и международного сотрудничества.

Ключевым аспектом для усиления потенциала трансфера технологий является баланс в инвестициях, нацеленность на укрепление внутреннего производства и разработок, а также повышение экспортных возможностей. Улучшение структурных элементов и образовательного уровня в цифровой сфере также будет способствовать успешной цифровой трансформации.

Выводы по 2-ой главе

В данной главе предложен методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, отличающийся анализом развития ТТ на разных уровнях НИС: мега-, макро- и мезоуровне, учитывающий взаимовлияния императивов трансфера технологий по четырем последовательным этапам, что

позволяет создать гармоничный информационный фундамент трансфера технологий для статистического анализа, выявить системные проблемы и разработать точечные мероприятия совершенствования управления трансфером технологий национальной инновационной системы как драйвера экономического роста.

На первом этапе - мегауровень - проводился анализ глобальных тенденций и стратегических возможностей, включая международное сотрудничество и глобальные инновационные сети. На основе оценки показателей на мегауровне выявлены сильные и слабые стороны потенциала трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации, а также предложены пути-возможности использования потенциала трансфера технологий на мегауровне и выявлены угрозы потенциала трансфера технологий в условиях цифровой трансформации.

На втором этапе - макроуровень – оценивался потенциал трансфера технологий в нашей стране, вклад исследований и разработок в области информационно-коммуникационных технологий, экспорт и импорт технологий, связанных с ИКТ для цифровой трансформации НИС. На основе детального анализа потенциала трансфера технологий на макроуровне в условиях цифровой трансформации, выделены сильные и слабые стороны потенциала трансфера технологий, а также возможности и угрозы использования потенциала трансфера технологий на макроуровне.

На третьем этапе – мезоуровень - проводилась оценка потенциала технологий регионов ЦФО, числовые значения показателей на мезоуровне послужили основой для расчета разработанной методики интегральной рейтинговой оценки уровня трансфера технологий НИС в условиях цифровой экономики, что представлено в третьей главе.

3. Организационно-экономический инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

3.1. Систематизация современных методов рейтинговой оценки уровня трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

Вопросами и проблемами методического управления трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации постоянно занимаются отечественные ученые. Так, методический подход к оценке результативности инноваций в условиях устойчивого развития нефтегазового предприятия предложили исследователи Е. В. Курушина, А. В. Воронин, И. В. Дружинина¹³⁷. Ученые С. Н. Митяков и Н. А. Мурашова предложили методику оценки развития трансфера технологий¹³⁸.

Ученые А. В. Алексеев, Н. Н. Кузнецова, которые исследуют особенности методологического и институционального подходов прогноза научно-технологического развития¹³⁹. Группа ученых под руководством профессора Института системного анализа РАН В. Н. Лившица изучают принципы формирования системы стратегического управления процессами цифровизации в муниципальных образованиях¹⁴⁰. Академик РАН В. Л. Квинт и его коллеги-

¹³⁷ Курушина, Е. В. Методический подход к оценке результативности инноваций в контексте устойчивого развития нефтегазового предприятия [Текст] / Е. В. Курушина, А. В. Воронин, И. В. Дружинина // Экономические науки. – 2023. – № 225. – С. 37-41.

¹³⁸ Митяков, С. Н. Методика оценки эффективности исполнения документов стратегического планирования в области обеспечения инновационной деятельности [Текст] / С. Н. Митяков, Н. А. Мурашова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 2(115). – С. 685-689.

¹³⁹ Алексеев, А. В. Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 Г.: особенности методологического и институционального подходов [Текст] / А. В. Алексеев, Н. Н. Кузнецова // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2019. – Т. 3. – № 1. – С. 3-11.

¹⁴⁰ Лившиц, В. Н. Принципы формирования системы стратегического управления процессами цифровизации в муниципальных образованиях [Текст] / В. Н. Лившиц, М. Н. Мызникова, О. В. Дмитриева // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. – 2021. – № 28. – С. 37-48.

ученые И. В. Новикова, М. К. Алимуратов, Н. И. Сасаев занимаются вопросами стратегирования технологического суверенитета национальной экономики¹⁴¹.

Профессора Е. Н. Чижова и М. В. Владыка исследуют «влияние организационно-технологических моделей производства на производительность труда»¹⁴². Группа исследователей под руководством профессора Волгоградского государственного университета Е. А. Петровой занимаются моделированием экономического роста территории в условиях развития цифровых технологий на основе нейронных сетей¹⁴³.

Профессор РЭУ им. Г.В. Плеханова Н. М. Фоменко изучает особенности и выявляет приоритетные направления публичного управления в цифровой экономике¹⁴⁴. Проблемами государственной поддержки развития инновационного потенциала при реализации трансфера технологий занимаются исследователи научной школы под руководством В. Н. Парахиной¹⁴⁵. Цифровые технологии и их влияние на инновационное развитие регионального промышленного комплекса изучают такие ученые, как М. Я. Веселовский и Т. В. Погодина¹⁴⁶. Ученые Всероссийского научно-исследовательского института «Центр» С. С. Голубев, А. Л. Афанасьев, А. В. Курицын предлагают оптимальные варианты применения технологий искусственного интеллекта в научно-технологическом¹⁴⁷. Исследования особенностей стратегического планирования развития регионов на

¹⁴¹ Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики [Текст] / В. Л. Квинт, И. В. Новикова, М. К. Алимуратов, Н. И. Сасаев // Управленческое консультирование. – 2022. – № 9(165). – С. 57-67.

¹⁴² Чижова, Е. Н. Влияние организационно-технологических моделей производства «Фабрики будущего» на производительность труда [Текст] / Е. Н. Чижова, М. В. Владыка, Г. Г. Балабанова // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2023. – Т. 9. – № 3. – С. 53-64.

¹⁴³ Петрова, Е. А. Моделирование экономического роста территории в условиях развития цифровых технологий на основе нейронных сетей [Текст] / Е. А. Петрова, П. В. Бондаренко, А. В. Шевандрин // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 6. – С. 75-80.

¹⁴⁴ Фоменко, Н. М. Особенности публичного управления в цифровой экономике [Текст] / Н. М. Фоменко. – Ростов-на-Дону : Индивидуальный предприниматель Беспаятнов Сергей Владимирович, 2022. – 100 с.

¹⁴⁵ Государственная поддержка развития инновационного потенциала бизнеса [Текст] / О. А. Борис, В. Н. Парахина, Н. В. Дьячков, А. Ю. Перепелюков // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2023. – № 3(96). – С. 35-46..

¹⁴⁶ Веселовский, М. Я. Цифровые технологии и их влияние на инновационное развитие регионального промышленного комплекса [Текст] / М. Я. Веселовский, Т. В. Погодина // Вопросы региональной экономики. – 2019. – № 1(38). – С. 21-26.

¹⁴⁷ Голубев, С. С. Применение технологий искусственного интеллекта в научно-технологическом прогнозировании / С. С. Голубев, А. Л. Афанасьев, А. В. Курицын [Текст] // Прикладная информатика. – 2022. – Т. 17. – № 4(100). – С. 57-74.

федеральном уровне проводят ученые В. В. Климанов и С. М. Казакова¹⁴⁸. Вопросами обеспечения технологического суверенитета научно-производственного предприятия занимаются ученые КНИТУ А. И. Шинкевич, В. А. Шогенов¹⁴⁹. Формированием стратегических задач долгосрочного развития технологической базы промышленности как драйвера актуализации экономических исследований занимается профессор В. В. Авилова¹⁵⁰. Элементы цифровой трансформации экономики промышленной индустрии изучал коллектив ученых А. А. Рудычев, М. В. Владыка, Т. В. Гончаренко¹⁵¹. «Практической реализацией эффективного механизма интегрированных структур через построение региональной инновационной системы занимались известные ученые А. С. Трошин, З. В. Столярова и С. А. Липунов»¹⁵².

Оценка уровня развития трансфера технологий в странах с недавно индустриализированной экономикой НИС в условиях цифровой трансформации является важной задачей. «Аналитической оценкой развития малого инновационного бизнеса в РФ»¹⁵³ занимаются ученые И. В. Сомина и Д. Д. Чернова. Этот процесс включает множество измерений и аналитических подходов, которые позволяют получить полное представление о состоянии и динамике трансфера технологий (таблица 3.1).

¹⁴⁸ Климанов, В. В. Особенности стратегического планирования развития Дальнего Востока России на федеральном уровне [Текст] / В. В. Климанов, С. М. Казакова // Региональные исследования. – 2022. – № 1(75). – С. 68-79.

¹⁴⁹ Шинкевич, А. И. Некоторые аспекты обеспечения технологического суверенитета научно-производственного предприятия [Текст] / А. И. Шинкевич, В. А. Шогенов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25. – № 1(111). – С. 23-27.

¹⁵⁰ Авилова, В. В. Формирование современных стратегических задач долгосрочного развития технологической базы промышленности как драйвер актуализации экономических исследований [Текст] / В. В. Авилова // Вестник Российского университета кооперации. – 2024. – № 1(55). – С. 4-9.

¹⁵¹ Рудычев, А. А. Элементы цифровой трансформации экономики промышленной индустрии [Текст] / А. А. Рудычев, М. В. Владыка, Т. В. Гончаренко // Финансовая экономика. – 2020. – № 10. – С. 274-276.

¹⁵² Трошин, А. С. Практическая реализация эффективного механизма интегрированных структур через построение региональной инновационной системы [Текст] / А. С. Трошин, З. В. Столярова, С. А. Липунов // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 2. – С. 235-241.

¹⁵³ Сомина, И. В. Аналитическая оценка развития малого инновационного бизнеса в РФ [Текст] / И. В. Сомина, Д. Д. Чернова // Russian Economic Bulletin. – 2023. – Т. 6. – № 2. – С. 301-308.

Таблица 3.1 – Основные методы рейтинговой оценки трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации

	Название метода	Характеристика
1	Индексы и рейтинговые оценки	Международные индексы и рейтинговые системы, которые используются для оценки уровня развития трансфера технологий ¹⁵⁴
2	Качественные оценки	Опросы и интервью с ключевыми стейкхолдерами: учеными, представителями бизнеса и государственных организаций ¹⁵⁵
3	Количественные оценки	Количественные методы могут включать анализ статистических данных, таких как количество патентов ¹⁵⁶
4	Сетевой анализ	Изучение взаимодействия между различными участниками экосистемы инноваций для выявления степени кооперации, что является важным для успешного ТТ ¹⁵⁷
5	Мониторинг стартапов	Количество стартапов, уровень их успешности и объемы привлеченного венчурного капитала могут служить индикаторами развития трансфера технологий ¹⁵⁸
6	Анализ международных соглашений	Оценка количества и качества международных соглашений Оценка доступа к дополнительному обучению и переквалификации работников также имеет значение
7	Экспертная оценка	Эксперты могут предоставить ценные инсайты и рекомендации ¹⁵⁹ ¹⁶⁰

Источник: составлено автором на основе систематизации существующих мнений

«Ограничения использования различных оценок трансфера технологий»¹⁶¹:

– может быть ограничен доступ к необходимым данным, что затрудняет проведение полного анализа;

¹⁵⁴ Белобородов Д.Н., Князева И.В. К вопросу об оценке уровня развития информационно-цифровых технологий российских регионов: проблемный аспект [Текст] // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №8. – С. 14-17.

¹⁵⁵ Болгова Е.В., Гродская Г.Н., Курникова М.В., Меркулов Д.С. Концепция, Стратегия, методика оценки развития цифровой экономики инновационных регионов [Текст] // Вестник ВУиТ. – 2020. – №1 (45). – С.22-31.

¹⁵⁶ Тиньков С.А. К вопросу об измерении уровня развития цифровой экономики // ЭПП. – 2020. – №2. – С. 241-252.

¹⁵⁷ Яшин, С. Н. Нейросетевое моделирование инновационного развития радиоэлектронной промышленности регионов [Текст] / С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев, А. А. Иванов // Финансы и кредит. – 2024. – Т. 30. – № 3(843). – С. 531-556.

¹⁵⁸ Дудин, М. Н. Оценка влияния цифрового неравенства на уровень социально-экономического развития регионов Российской Федерации [Текст] / М. Н. Дудин, С. В. Шкодинский, Д. И. Усманов // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11. – № 3. – С. 961-984.

¹⁵⁹ Бозман Б. Передача технологий и государственная политика: обзор исследований [Текст] / Политика в области исследований. – 2000. – № 29 (4-5). – С. 627-655.

¹⁶⁰ Дудин, М. Н. Оценка влияния цифрового неравенства на уровень социально-экономического развития регионов Российской Федерации [Текст] / М. Н. Дудин, С. В. Шкодинский, Д. И. Усманов // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 961-984.

¹⁶¹ Лапаев, Д. Н. Многокритериальная сравнительная оценка инновационного состояния обрабатывающих производств [Текст] / Д. Н. Лапаев, О. Н. Лапаева, А. А. Матюков // Аудит и финансовый анализ. – 2019. – № 2. – С. 219-222.

– качественные методы, такие как опросы и экспертные оценки, могут быть подвержены субъективности.

Оценка уровня развития трансфера технологий в условиях цифровой трансформации проводится с использованием различных методов и подходов. Комплексный подход к оценке позволяет разработать рекомендации для улучшения НИС.

Для определения уровня цифровой трансформации национальной инновационной системы используется комплексный подход, который включает множество факторов и показателей. Это достаточно комплексный и многослойный процесс, который обычно не сводится к простой формуле.

Однако, в рамках методических подходов могут использоваться индексы и модели, объединяющие набор различных показателей.

Один из возможных методов оценки уровня трансфера технологий НИС - индексный анализ, который включает несколько ключевых индикаторов. Этот подход может быть реализован в виде следующей формулы:

Формула расчета уровня цифровой трансформации НИС

$$\text{УДС} = \sum (W_i \times X_i), \quad (1)$$

где УДС — уровень цифровой трансформации НИС;

W_i — весовой коэффициент i -го показателя;

X_i — значение i -го показателя (нормированное в диапазоне от 0 до 1).

Основные индикаторы для X_i : индекс цифровизации экономики (X_1) — отражает уровень внедрения и использования цифровых технологий в различных секторах экономики; индекс инновационной активности (X_2) — показывает уровень разработки и внедрения инноваций в обществе; индекс цифровой инфраструктуры (X_3) — демонстрирует состояние технологий.

Предположим, что весовые коэффициенты для каждого из 5 индикаторов установлены экспертами следующим образом:

$$W_1 = 0,25; W_2 = 0,20; W_3 = 0,20; W_4 = 0,15; W_5 = 0,20.$$

Также предположим, что текущие значения нормированных индикаторов равны: $X_1 = 0,8$; $X_2 = 0,6$; $X_3 = 0,7$; $X_4 = 0,5$; $X_5 = 0,9$.

Тогда уровень цифровой трансформации НИС (УДС) можно рассчитать:

$$\text{УДС} = (0,25 * 0,8) + (0,20 * 0,6) + (0,20 * 0,7) + (0,15 * 0,5) + (0,20 * 0,9)$$

$$\text{УДС} = (0,20) + (0,12) + (0,14) + (0,075) + (0,18)$$

$$\text{УДС} = 0,715$$

Итак, УДС = 0,715 или 71,5% от возможного максимума, что указывает на достаточно высокий уровень цифровой трансформации НИС в данной гипотетической ситуации.

Таким образом, для расчета уровня трансфера технологий национальной инновационной системы используется агрегированный индексный подход с возможностью настройки весовых коэффициентов и нормированных индикаторов в зависимости от специфики исследуемого общества и акцентов в стратегии цифровизации.

Для оценки уровня трансфера технологий национальной инновационной системы (НИС) можно использовать различные методы и индексы. Один из распространенных подходов включает создание комплексного индекса, который учитывает несколько показателей, взвешенных в соответствии с их значимостью. Вот пример такой формулы:

Формула для расчета уровня трансфера технологий (Тт)

$$T_t = \sum (W_i \times P_i), \quad (2)$$

где: Тт - уровень трансфера технологий НИС; W_i - весовой коэффициент i -го показателя, отражающий относительную важность каждого из показателей; P_i - значение i -го показателя, нормированное в диапазоне от 0 до 1.

Примерные индикаторы для P_i : количество патентов и лицензионных соглашений (P_1) - отражает объем и активность патентования; (P_n) - указывает на уровень сотрудничества между академической средой и индустрией.

Весовые коэффициенты (W_i) определяются экспертным путем или на основе статистического анализа и моделирования, в зависимости от значимости каждого показателя в конкретной национальной инновационной системе. Например: $W_1 = 0.25$; $W_2 = 0.20$; $W_3 = 0.20$; $W_4 = 0.15$; $W_5 = 0.20$.

Предположим, что значения нормализованных показателей составляют:

$P1 = 0.8; P2 = 0.7; P3 = 0.6; P4 = 0.9; P5 = 0.75.$

Тогда расчет уровня трансфера технологий будет следующим:

$$T_T = (0.25 \times 0.8) + (0.20 \times 0.7) + (0.20 \times 0.6) + (0.15 \times 0.9) + (0.20 \times 0.75)$$

$$T_T = 0.20 + 0.14 + 0.12 + 0.135 + 0.15 = 0.745$$

Таким образом, уровень трансфера технологий в этом примере составил бы 0.745 (или 74.5%, если переводить в процентное значение).

Степень «близости» фактического показателя к оптимальному можно рассчитать аналогичным образом, используя следующие подходы:

Формула для расчета степени «близости»

$$B = \sum (W_i \times F_i), \quad (3)$$

где: B - степень «близости»; W_i - весовой коэффициент i -го фактора; F_i - фактическое значение i -го фактора.

Основные факторы для F_i : уровень образования и квалификации населения ($F1$); уровень занятости в высокотехнологичных отраслях ($F2$); доступность и качество инфраструктуры ($F3$); социальные и культурные индикаторы инновационной активности ($F4$); уровень предпринимательской активности ($F5$).

Такой подход позволяет создать комплексную и гибкую методику оценки, адаптированную к специфическим условиям конкретной НИС.

В данном исследовании предлагаем использовать метод Плюты - это метод анализа иерархий, разработанный польским ученым Тадеушем Плютой (Tadeusz Pluta), который используется для принятия решений в условиях многокритериальной неопределенности.

Основными этапами применения метода Плюты являются:

1. Определение цели и критериев оценки. На данном этапе формулируется цель принятия решения и определяются критерии, по которым будут оцениваться альтернативы.

2. Составление матрицы попарных сравнений. Оцениваются альтернативы путем их попарного сравнения по каждому критерию. Для этого строится матрица, где каждая строка и столбец соответствуют оценочным критериям.

3. Расчет относительных весов критериев. На основе матрицы попарных сравнений рассчитываются относительные веса каждого критерия, которые показывают их значимость в принятии решения.

4. Оценка альтернатив по критериям. Каждая альтернатива оценивается по каждому критерию, и эти оценки заносятся в соответствующую матрицу.

5. Агрегирование оценок. С учетом весовых коэффициентов критериев производится интегральная оценка каждой альтернативы. Основной задачей на этом этапе является нахождение наилучшей альтернативы путем суммирования произведений оценок альтернатив на веса критериев.

6. Анализ чувствительности. Проверяется, как изменяются результаты при изменении входных данных, весов критериев и оценок альтернатив. Этот этап необходим для проверки устойчивости полученных результатов.

Метод Плюты помогает структурировать и систематизировать процесс принятия решений, делая его более прозрачным и обоснованным. Он используется в управлении проектами, выборе инвестиционных стратегий, управлении качеством, трансфере технологий и других сферах, где необходимо учитывать множество факторов.

Для оценки уровня трансфера технологий в регионах Центрального Федерального округа (ЦФО) можно воспользоваться интегральным индексом, который учитывает различные аспекты, влияющие на этот процесс. Примерный подход к этой оценке может включать следующие шаги:

1. Выбор показателей (индикаторов) для оценки уровня трансфера технологий:

- Количество зарегистрированных патентов (за определенный период)
- Доля высокотехнологичных продуктов в общем объеме производства
- Интенсивность НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ)
- Уровень государственных и частных инвестиций в инновационные проекты
- Количество научных публикаций и их цитируемость
- Число договоров о технологическом партнерстве и их успешность

2. Сбор данных по каждому из показателей для всех регионов ЦФО.
3. Нормализация данных, чтобы привести их к единому масштабу. Это может быть сделано используя, например, мин-макс нормализацию:

$$Y = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{X_{ij} - \min X_i}{\max X_i - \min X_i}, \quad (4),$$

где x_{ij} – достоверное значение действительных показателей;
 $\max X_i$ $\min X_i$ - наибольшее и наименьшее значения X_{ij} .

4. Присвоение весовых коэффициентов каждому показателю в зависимости от его значимости для оцениваемого процесса. Весовые коэффициенты можно определить экспертным методом или на основе статистического анализа.

Расчет интегрального индекса трансфера технологий для каждого региона:

$$УТТ = 1 - \frac{dio}{C_0} \quad (5)$$

$$dio = [\sum (x_{ij} - x_{oj})^2]^{\frac{1}{2}}, \quad (6)$$

$$C_0 = x_{cp} = 2Sd, \quad (7)$$

$$x_{cp} = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t d_{i0}, \quad (8)$$

$$Sd = \left[\frac{1}{t} \sum (d_{i0} - x_{cp})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (9)$$

где x_{ij} – значения j -тых показателей трансфера технологий в i -той области ЦФО;
 x_{oj} – значения j -тых показателей трансфера технологий в эталонной области;
 x_{cp} – среднее значение показателя трансфера технологий.

Таким образом, можно рассчитать уровень трансфера технологий НИС любой совокупности регионов.

3.2. Разработка методики интегральной рейтинговой оценки трансфера технологий национальной инновационной системы

В условиях цифровой трансформации проанализированы показатели, характеризующие развитие науки, инноваций и технологий, технологическое развитие отраслей и субъектов РФ, макроэкономические показатели эффективности экономики России, показатели национальных счетов, показатели, характеризующие импортозамещение в России, показатели внешней торговли, такие как товарная структура экспорта и импорта. На основе этого анализа выделены четыре группы показателей, характеризующих уровень развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Система показателей, характеризующих уровень развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне

	Наименование группы показателей	Аббревиатура	Показатель	
1	Создание технологий в научно-образовательной структуре	ЗФИ	Внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования	1
		ЗПИ	Внутренние текущие затраты на прикладные исследования	2
		ЗР	Внутренние текущие затраты на разработки	3
2	Внедрение технологий в НИС	ВПРМ	Прирост высокопроизводительных рабочих мест	4
		СИОС	Степень износа основных средств организаций	5
		РППТ	Разработанные передовые производственные технологии	6
3	Использование и распространение технологий в условиях цифровой трансформации	ОК	Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры	7
		ЦТО	Используемые передовые производственные технологии	8
		ОИ	Удельный вес организаций, использовавших Интернет	9
4	Развитие национальной инновационной системы	ИА	Уровень инновационной активности организаций	10
		ВТиНО	Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП	11
		ВЗ	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП	12

Источник: разработано автором

Проведем интегральную оценку уровня трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне. Для этого проведем расчеты по следующим этапам:

1. систематизируем показатели трансфера технологий в общие сводные таблицы по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг., исключая Москву и Московскую область. Результаты первого этапа представлены в таблице 3.3 и Приложениях А, Б, В, Г, Д;

2. выявляем эталонные значения показателей различных областей, на которые должны ориентироваться области ЦФО при развитии трансфера технологий. Результаты второго этапа представлены в таблице 3.4;

3. проводим расчеты по частным показателям, приводя их к одному масштабу, результаты третьего этапа заносим в таблицу 3.5 и Приложение Е;

4. рассчитываем интегральную оценку уровня трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне по формулам, представленным в параграфе 3.1. Результаты четвертого этапа представлены в таблицах 3.6-3.8 и в Приложении Ж;

Таблица 3.3 – Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2023 году

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВТиНО	12. ВЗ
Белгородс.	1208,8	1593,4	1313,3	3,2	34,8	21	91,3	89,0	3 382	15,1	10,9	0,33
Брянс.	82,2	113,7	751,0	3,9	40,0	8	84,4	83,8	1 861	12,1	17,6	0,17
Владимирс.	359,4	769,5	3444,5	14,4	41,5	23	87,4	86,0	4 503	9,9	19,7	0,61
Воронежс.	791,6	2200,0	7890,0	46,4	34,1	19	86,5	83,5	3 252	10,4	19,5	0,81
Ивановс.	420,8	174,1	236,7	0,1	39,7	7	86,7	84,2	1 319	13,8	24,5	0,24
Калужс.	823,1	2885,7	5302,9	4,4	38,4	8	84,9	81,9	3 703	12,0	22,5	1,33
Костромс.	33,6	44,0	12,4	3,0	50,0	10	85,0	79,6	1 844	5,2	18,4	0,03
Курск.	340,0	87,5	2949,4	4,7	35,6	2	85,2	82,0	1 934	7,3	16,1	0,51
Липец.	79,2	148,1	533,4	5,1	48,7	7	88,3	85,9	3 195	12,1	13,1	0,21
Орловс.	314,1	330,9	134,4	7,0	38,2	3	84,1	83,0	1 496	13,2	16,0	0,24
Рязанс.	302,6	332,5	1685,6	7,0	45,1	14	81,9	80,0	2 123	10,2	20,6	0,38
Смоленс.	1320,9	214,0	331,6	8,1	47,3	16	81,1	80,1	2 210	6,4	20,9	0,39
Тамбовс.	500,7	308,2	200,5	2,2	44,4	4	86,3	83,7	1 837	8,5	15,9	0,22
Тверс.	362,7	531,0	4309,0	3,3	49,0	6	82,1	80,0	3 151	10,3	18,9	0,84
Тульс.	191,3	925,6	6499,7	12,7	33,3	1	78,0	76,8	3 886	14,5	31,6	0,76
Ярославс.	1074,7	613,3	10081,2	16,0	48,1	3	82,4	79,9	3 819	10,6	26,1	1,59

Источник: ¹⁶²¹⁶² Росстат - Официальная статистика - 2024 [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru> (Дата обращения: 25.07.2024).

5. ранжируем результаты интегральной оценки трансфера технологий по возрастанию на мезоуровне национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации. Результаты пятого этапа сведены в таблицу 3.9.

На втором этапе находим эталонные значения показателей трансфера технологий НИС. Для этого выбираем по каждому показателю самое лучшее значение (наибольшее или наименьшее) в зависимости от влияния каждого показателя на трансфер технологий НИС. Результаты заносим в таблицу 3.4.

На третьем этапе проводим технологические расчеты по частным показателям всех регионов ЦФО в 2019 -2023 годах, приводя их к одному масштабу. Результаты представляем в таблице 3.5 и в Приложении Е.

На четвертом этапе рассчитываем интегральные показатели всех регионов ЦФО в 2019-2023 годах по формулам, приведенным в параграфе 3.1. Результаты представляем в технологических таблицах 3.6-3.8 и в Приложении Ж.

Таблица 3.4 – Эталонные значения трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019-2023 гг.

Аббревиатура	1. ЗФИ (на начало года)	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВТиНО	12. ВЗ
Наименование показателей	Внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования	Внутренние текущие затраты на прикладные исследования	Внутренние текущие затраты на разработки	Прирост высокопроизводительных рабочих мест	Степень износа основных средств организаций	Разработанные передовые производственные технологии	Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры	Удельный вес организаций, использовавших Интернет	Используемые передовые производственные технологии	Уровень инновационной активности организаций	Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте	Доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
Единицы измерения	млн. руб.	млн. руб.	млн. руб.	тыс. ед.	%	ед.	%	%	ед.	%	%	%
Максимальное (минимальное) значение	1409,9	2885,7	10081,2	46,4	54,3	44	99,9	96,9	7640	23,6	34,7	1,59
Регион	Смоленс.	Калужс.	Ярославс.	Воронежс.	Рязанс.	Белгородс.	Белгородс.	Белгородс.	Владимирс.	Липец.	Калужс.	Ярославс.
Год	2022	2023	2023	2023	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2023
Масштабированное значение = 100												

Источник: Составлено автором

Таблица 3.5 – Масштабированные значения показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2023 г.

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВТиНО	12. ВЗ
2023												
Белгородс.	85,74	55,22	13,03	6,90	64,09	47,73	91,39	92,13	44,27	63,98	31,41	20,75
Брянс.	5,83	3,94	7,45	8,41	73,66	18,18	84,48	86,75	24,36	51,27	50,72	10,69
Владимирс.	25,49	26,67	34,17	31,03	76,43	52,27	87,49	89,03	58,94	41,95	56,77	38,36
Воронежс.	56,15	76,24	78,26	100,00	62,80	43,18	86,59	86,44	42,57	44,07	56,20	50,94
Ивановс.	29,85	6,03	2,35	0,22	73,11	15,91	86,79	87,16	17,26	58,47	70,61	15,09
Калужс.	58,38	100,00	52,60	9,48	70,72	18,18	84,98	84,78	48,47	50,85	64,84	83,65
Костромс.	2,38	1,52	0,12	6,47	92,08	22,73	85,09	82,40	24,14	22,03	53,03	1,89
Курск.	24,12	3,03	29,26	10,13	65,56	4,55	85,29	84,89	25,31	30,93	46,40	32,08
Липец.	5,62	5,13	5,29	10,99	89,69	15,91	88,39	88,92	41,82	51,27	37,75	13,21
Орловс.	22,28	11,47	1,33	15,09	70,35	6,82	84,18	85,92	19,58	55,93	46,11	15,09
Рязанс.	21,46	11,52	16,72	15,09	83,06	31,82	81,98	82,82	27,79	43,22	59,37	23,90
Смоленс.	93,69	7,42	3,29	17,46	87,11	36,36	81,18	82,92	28,93	27,12	60,23	24,53
Тамбовс.	35,51	10,68	1,99	4,74	81,77	9,09	86,39	86,65	24,04	36,02	45,82	13,84
Тверс.	25,73	18,40	42,74	7,11	90,24	13,64	82,18	82,82	41,24	43,64	54,47	52,83
Тульс.	13,57	32,08	64,47	27,37	61,33	2,27	78,08	79,50	50,86	61,44	91,07	47,80
Ярославс.	76,23	21,25	100,00	34,48	88,58	6,82	82,48	82,71	49,99	44,92	75,22	100,00

Источник: Рассчитано автором

Таблица 3.6 – Технологическая расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2021 г.

	$(x_{i1}-x_1)^2$	$(x_{i2}-x_2)^2$	$(x_{i3}-x_3)^2$	$(x_{i4}-x_4)^2$	$(x_{i5}-x_5)^2$	$(x_{i6}-x_6)^2$	$(x_{i7}-x_7)^2$	$(x_{i8}-x_8)^2$	$(x_{i9}-x_9)^2$	$(x_{i10}-x_{10})^2$	$(x_{i11}-x_{11})^2$	$(x_{i12}-x_{12})^2$	d_{i0}^2	d_{i0}	$(d_{i0}-x_{cp})^2$	УТТ
2021 г.																
Белгородс.	1218,73	4754,15	8014,03	9828,33	1509,96	516,53	1,21	0,53	3154,50	563,06	4664,85	6684,86	40910,73	202,26	64,86	0,27
Брянс.	8766,72	8876,06	9378,50	10000,00	1015,06	6327,48	324,65	298,87	5885,14	2895,90	2400,15	8316,52	64485,05	253,94	1902,84	0,09
Владимирс.	6354,46	5968,62	3602,00	6601,56	773,31	5971,07	114,72	105,03	183,88	2172,51	492,41	1829,04	34168,61	184,85	648,72	0,33
Воронежс.	3110,28	1598,39	329,01	15196,94	1794,14	2066,12	75,84	77,43	3574,91	1064,53	1627,79	1240,46	31755,83	178,20	1031,43	0,36
Ивановс.	5998,86	7934,13	9705,22	10880,65	934,58	5971,07	146,70	167,44	7782,75	983,19	1176,07	6684,86	58365,53	241,59	977,95	0,13
Калужс.	3757,96	38,87	4752,48	7807,86	1302,90	6327,48	164,17	189,56	2916,57	2374,50	0,08	664,93	30297,35	174,06	1314,51	0,37
Костромс.	9516,59	9805,51	9953,63	8588,18	88,21	7856,40	534,68	702,30	5923,36	5817,29	2021,11	9503,18	70310,46	265,16	3007,83	0,05
Курск.	6550,44	9595,27	4335,09	7028,51	1173,35	7856,40	174,59	324,45	5855,05	4596,38	2572,57	3063,17	53125,26	230,49	406,90	0,17
Липец.	9153,41	9235,49	9225,04	8193,37	190,78	2975,21	104,25	111,49	3523,45	2628,73	4019,63	7975,95	57336,81	239,45	848,77	0,14
Орловс.	5794,08	8456,07	9685,10	9405,66	1062,54	7458,68	262,97	281,24	6717,99	1759,73	2126,09	6996,95	60007,09	244,96	1200,34	0,12
Рязанс.	6714,49	7708,57	8462,17	12271,29	538,45	4963,84	225,45	270,92	5682,08	2895,90	1176,07	6379,89	57289,12	239,35	842,97	0,14
Смоленс.	490,33	9383,95	9121,30	12656,25	175,82	2500,00	166,74	159,50	4966,19	4888,14	1581,61	5050,83	51140,66	226,14	250,45	0,19
Тамбовс.	4935,51	7947,71	9474,61	11986,47	319,11	8264,46	121,24	120,41	5430,38	2212,19	2288,53	6684,86	59785,50	244,51	1169,18	0,12
Тверс.	2266,35	6743,48	3730,04	11197,65	319,11	8682,85	231,50	284,72	3441,57	2415,97	1156,39	1069,58	41539,24	203,81	42,32	0,27
Тульс.	9058,65	7204,72	750,95	8910,71	1597,05	7856,40	507,26	523,40	1754,34	207,56	898,27	949,73	40219,04	200,55	95,46	0,28
Ярославс.	2040,00	7311,59	2243,67	6636,63	250,84	8264,46	289,58	317,03	2920,81	2987,83	183,46	1069,58	34515,47	185,78	601,92	0,33

$$x_{cp} = 219,69;$$

$$Sd = 29,11;$$

$$C_0 = 277,92$$

Источник: Рассчитано автором

Таблица 3.7 – Технологическая расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2022 г.

Области	$(x_{i1}-x_1)^2$	$(x_{i2}-x_2)^2$	$(x_{i3}-x_3)^2$	$(x_{i4}-x_4)^2$	$(x_{i5}-x_5)^2$	$(x_{i6}-x_6)^2$	$(x_{i7}-x_7)^2$	$(x_{i8}-x_8)^2$	$(x_{i9}-x_9)^2$	$(x_{i10}-x_{10})^2$	$(x_{i11}-x_{11})^2$	$(x_{i12}-x_{12})^2$	d_{i0}^2	d_{i0}	$(d_{i0}-x_{cp})^2$	УТТ
2022 г.																
Белгородс.	14,40	4281,93	7443,97	11106,62	1343,09	1864,67	15,24	6,70	2934,97	782,10	5358,07	6684,86	41836,62	204,54	33,38	0,28
Брянс.	8948,28	9232,83	9685,88	11380,84	814,82	5971,07	177,24	127,32	5843,04	1831,55	2206,56	9138,88	65358,33	255,65	2055,29	0,10
Владимирс.	5881,87	4957,46	4686,51	10523,93	636,56	4648,76	125,69	107,16	128,48	2542,55	224,57	3955,54	38419,10	196,01	204,76	0,31
Воронежс.	2230,70	985,50	536,38	7394,52	1582,37	1864,67	141,89	136,84	3353,08	2172,51	1651,12	1938,21	23987,80	154,88	3073,32	0,46
Ивановс.	5295,64	8457,34	9660,71	10216,68	763,10	7071,28	154,07	144,20	7487,69	1358,98	1447,07	6684,86	58741,62	242,37	1027,15	0,15
Калужс.	3227,66	392,08	3986,95	10216,68	1098,87	7458,68	222,45	234,73	2629,92	2252,23	18,69	1111,11	32850,05	181,25	845,16	0,37
Костромс.	9439,25	9763,00	9979,38	9363,90	65,66	7071,28	317,47	424,38	6110,16	6481,61	2372,00	9503,18	70891,29	266,25	3128,92	0,07
Курск.	6556,19	9495,05	4415,13	11380,84	923,35	8682,85	171,95	247,59	5729,54	5067,51	2904,18	4196,43	59770,63	244,48	1167,10	0,14
Липец.	8671,35	9278,84	9228,28	10790,91	161,47	4344,01	72,39	70,31	3418,58	1759,73	4904,04	8899,96	61599,87	248,19	1434,57	0,13
Орловс.	6477,17	8068,65	9739,25	9956,94	1062,54	8264,46	234,56	204,08	6594,12	1236,89	2690,83	7532,93	62062,44	249,12	1505,90	0,13
Рязанс.	6108,12	7718,92	8372,80	13096,43	325,73	6694,21	137,16	132,04	5509,76	2172,51	1098,34	6684,86	58050,88	240,94	937,59	0,16
Смоленс.	0,00	9137,84	9178,80	9913,98	110,19	4344,01	182,62	144,20	4934,88	5250,11	1491,25	4961,83	49649,70	222,82	156,37	0,22
Тамбовс.	4641,07	7771,98	9597,24	11892,28	233,65	7458,68	86,66	66,88	5474,84	2987,83	2811,75	7208,97	60231,83	245,42	1232,31	0,14
Тверс.	4446,97	6579,44	4116,38	8548,28	166,19	5971,07	234,56	228,43	3758,78	2542,55	2233,72	2224,99	41051,36	202,61	59,38	0,29
Тульс.	8572,56	5922,66	567,04	8508,47	1411,43	7071,28	493,83	463,63	1195,86	1207,27	372,81	1520,51	37307,35	193,15	294,68	0,32
Ярославс.	1149,42	5860,95	834,48	13544,14	206,34	6327,48	196,39	181,11	2756,25	2094,23	372,81	227,84	33751,44	183,72	707,66	0,36

$$x_{cp} = 220,71; \quad Sd = 32,42; \quad C_0 = 285,54$$

Источник: Рассчитано автором

Таблица 3.8 – Технологическая промежуточная расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2023 г.

	$(X_{i1}-X_1)^2$	$(X_{i2}-X_2)^2$	$(X_{i3}-X_3)^2$	$(X_{i4}-X_4)^2$	$(X_{i5}-X_5)^2$	$(X_{i6}-X_6)^2$	$(X_{i7}-X_7)^2$	$(X_{i8}-X_8)^2$	$(X_{i9}-X_9)^2$	$(X_{i10}-X_{10})^2$	$(X_{i11}-X_{11})^2$	$(X_{i12}-X_{12})^2$	d_{i0}^2	d_{i0}	$(d_{i0}-X_{cp})^2$	УТТ
2023																
Белгородс.	203,45	2005,51	7564,26	8668,25	1289,64	2732,44	74,11	61,90	3106,17	1297,22	4704,30	6279,81	37987,06	194,90	237,62	0,31
Брянс.	8867,95	9227,50	8565,59	8389,61	693,54	6694,21	240,73	175,58	5721,62	2374,50	2428,47	7975,95	61355,26	247,70	1397,45	0,12
Владимирс.	5551,57	5377,88	4333,91	4756,24	555,67	2277,89	156,56	120,41	1685,94	3369,90	1868,63	3798,90	33853,51	183,99	692,97	0,35
Воронежс.	1923,19	564,63	472,43	0,00	1383,89	3228,31	179,92	183,90	3298,73	3128,41	1918,79	2406,55	18688,76	136,71	5418,53	0,52
Ивановс.	4921,57	8829,76	9535,93	9956,94	722,95	7071,28	174,59	164,77	6845,18	1724,36	864,06	7208,97	58020,36	240,87	933,71	0,15
Калужс.	1732,22	0,00	2246,58	8193,37	857,42	6694,21	225,45	231,57	2655,49	2415,97	1236,12	267,39	26755,81	163,57	2185,14	0,42
Костромс.	9529,05	9697,37	9975,41	8748,70	62,71	5971,07	222,45	309,70	5755,33	6078,71	2206,56	9626,20	68183,28	261,12	2580,82	0,07
Курск.	5758,51	9402,76	5004,65	8076,74	1186,00	9111,57	216,52	228,43	5577,98	4770,36	2873,21	4613,74	56820,46	238,37	786,97	0,15
Липец.	8908,07	8999,90	8969,79	7922,53	106,36	7071,28	134,83	122,69	3384,99	2374,50	3874,79	7532,93	59402,66	243,73	1116,17	0,14
Орловс.	6040,68	7838,11	9735,14	7210,35	879,13	8682,85	250,14	198,21	6467,19	1941,97	2904,18	7208,97	59356,93	243,63	1109,91	0,14
Рязанс.	6168,14	7828,30	6935,52	7210,35	287,06	4648,76	324,65	295,30	5214,58	3223,93	1651,12	5791,31	49579,01	222,66	152,42	0,21
Смоленс.	39,85	8571,82	9352,96	6813,36	166,19	4049,59	354,15	291,75	5051,41	5311,69	1581,61	5695,98	47280,36	217,44	50,74	0,23
Тамбовс.	4158,55	7978,02	9606,19	9074,20	332,41	8264,46	185,33	178,33	5769,24	4093,83	2935,33	7424,15	60000,04	244,95	1199,35	0,13
Тверс.	5516,74	6658,38	3278,37	8628,17	95,27	7458,68	317,47	295,30	3452,33	3175,99	2073,27	2224,99	43174,97	207,79	6,41	0,26
Тульс.	7470,43	4613,75	1262,13	5275,02	1495,68	9550,62	480,57	420,12	2414,36	1486,82	79,81	2724,97	37274,29	193,07	297,63	0,32
Ярославс.	565,24	6201,08	0,00	4292,51	130,37	8682,85	306,86	298,87	2501,31	3034,33	614,24	0,00	26627,66	163,18	2221,96	0,42
													$X_{cp} = 212,73;$	$Sd = 34,63;$	$C_0 = 281,99$	

Источник: Рассчитано автором

На последнем, пятом, этапе ранжируем результаты интегральной оценки трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019-2023 годах в условиях цифровой трансформации. Результаты приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Результаты ранжирования интегральной оценки уровня трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019-2023 годах

Регионы	УТТ	Ранг	Общий ранг УТТ								
	2019 год		2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		
Белгородс.	0,26	9	0,31	6	0,27	6	0,28	7	0,31	6	7
Брянс.	0,17	10	0,09	15	0,09	15	0,10	15	0,12	15	15
Владимирс.	0,40	3	0,33	4	0,33	3	0,31	5	0,35	4	4
Воронежс.	0,49	2	0,45	1	0,36	2	0,46	1	0,52	1	1
Ивановс.	0,15	12	0,16	10	0,13	12	0,15	10	0,15	11	10
Калужс.	0,50	1	0,35	2	0,37	1	0,37	2	0,42	3	2
Костромс.	0,06	16	0,03	16	0,05	16	0,07	16	0,07	16	16
Курск.	0,17	11	0,14	12	0,17	9	0,14	11	0,15	10	11
Липец.	0,12	14	0,11	14	0,14	11	0,13	13	0,14	13	13
Орловс.	0,11	15	0,12	13	0,12	14	0,13	14	0,14	12	14
Рязанс.	0,27	8	0,19	9	0,14	10	0,16	9	0,21	9	9
Смоленс.	0,27	7	0,22	8	0,19	8	0,22	8	0,23	8	8
Тамбовс.	0,12	13	0,14	11	0,12	13	0,14	12	0,13	14	12
Тверс.	0,34	5	0,30	7	0,27	7	0,29	6	0,26	7	6
Тульс.	0,32	6	0,32	5	0,28	5	0,32	4	0,32	5	5
Ярославс.	0,34	4	0,34	3	0,33	4	0,36	3	0,42	2	3

Источник: Рассчитано автором

Таким образом, проведена интегральная оценка трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019-2023 годах.

Первое место по уровню трансфера технологий занимает Воронежская область, так как в этом регионе максимальное количество прироста высокопроизводительных рабочих мест по всему Центральному федеральному региону.

Второе место закрепилось за Калужской областью, потому что регион выделяет максимальную сумму внутренних текущих затрат на прикладные исследования в масштабах всего ЦФО, а также в названном регионе очень высокая доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП.

Третье место в интегральной оценке занимает Ярославская область, в ВРП которой доля внутренних затрат на исследования и разработки составляет 1,59, что выше всех регионов ЦФО.

Курская область находится на 11 месте, лишь в 2021 году регион поднимался на 9 место, но затем к концу 2022 года снова оказался на 11, хотя в 2024 году и переходил на 10 место.

Таким образом, экономическая структура, уровень образования, инвестиции в науку и технологии могут значительно различаться между регионами, что напрямую влияет на интегральную оценку. Региональная динамика, такая как изменения в политике и инвестициях, быстро отражается на механизмах трансфера технологий, что может привести к изменению позиции региона в ранжировании. Это показывает системные проблемы в развитии трансфера технологий, которые необходимо решать системно с помощью организационно-экономического инструментария управления трансфером технологий в рамках национальной инновационной системы, что предложено в следующем параграфе.

3.3. Организационно-экономический инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации

В данном параграфе предлагаем разработать инструментарий управления трансфером технологий в рамках национальной инновационной системы,

который должен включать в себя комплекс мер, механизмов и институтов, направленных на содействие эффективному переносу научных и технических знаний, разработка и внедрение нормативно-правовых актов, регулирующих процессы трансфера технологий; создание правовой инфраструктуры для защиты интеллектуальной собственности, включая патентное право и авторское право, внедрение инновационных технологий¹⁶³.

Обратная связь и оценка качества необходима и охватывает мониторинг и оценку эффективности трансфера технологий, то есть создание систем мониторинга и оценки эффективности программ и проектов по передаче знаний и технологий.

Научные конференции и семинары – это площадки для установления контактов между учеными и представителями бизнеса для развития трансфера технологий. Инновационные экосистемы и инфраструктура охватывают от венчурных фондов до частных инвесторов для поддержки перспективных стартапов и инновационного бизнеса. Цифровые экосистемы и кластеры - создание сетей, объединяющих университеты, исследовательские центры, предприятия и государственные органы, что способствует синергии и более эффективному развитию инновационной деятельности. Внедрение искусственного интеллекта в процесс оценки и мониторинга может значительно повысить точность прогнозов и рекомендаций. Цифровые платформы для стартапов позволяют обеспечить доступность ресурсов и информации через онлайн-платформы, что помогает им находить партнеров, инвесторов и клиентов.

Трансфер технологий в развитии национальной инновационной экономики способствует ускорению процесса инноваций, улучшению коммерциализации научных исследований, развитию образовательных и кадровых ресурсов, а также созданию эффективной инфраструктуры для поддержки инновационной деятельности (рисунок 3.1).

¹⁶³ Голиченко О.Г., Балычева Ю.Е. Зависимость инновационных стратегий российских предприятий от степени технологичности производства: структурный и динамический аспекты [Текст] // Инновации. – 2015. – №1 (195). – С. 53-65.



Источник: разработано автором

Рисунок 3.1 – Организационно-экономический механизм управления трансфером технологий НИС в условиях цифровой трансформации на макроуровне

На основании проведенного исследования в этой главе разработан инструментарий управления трансфером технологий в рамках национальной инновационной системы, *отличающийся* включением организационно-экономического механизма управления трансфером технологий НИС в условиях цифровой трансформации на макроуровне, учитывающего комплекс принципов, функций, методов, цели, задач и мероприятий, направленных на содействие эффективному переносу научных знаний и технологий на мезоуровне, создавая условия для устойчивого развития и роста инновационного потенциала, а также стратегической карты взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития НИС, что *позволяет* эффективно трансформировать научные идеи в реальные коммерческие продукты и услуги в эпоху технологического суверенитета.

Считаем, что на мезоуровне необходимо создать технологический центр-офис трансфера технологий (далее - ТЦО ТТ), основной целью которого является содействие в развитии и внедрении инновационных технологий, а также поддержка исследовательской и инновационной деятельности внутри организации или региона. Конкретная статистика ТЦО ТТ может варьироваться в зависимости от источника и региона, но можно отметить некоторые общие тенденции:

1. во многих странах наблюдается значительное увеличение числа региональных центров трансфера технологий. Например, в Европейском Союзе их количество увеличилось более, чем на 50% за последние десять лет;

2. такие центры способствуют созданию тысяч рабочих мест в регионах и вносят значительный вклад в валовой региональный продукт (ВРП). В США центры трансфера технологий университетов, по данным за последние годы, генерировали миллиарды долларов в экономику;

3. Центры трансфера технологий активно участвуют в подаче заявок на патенты и выдаче лицензий на технологии. В Европе и Северной Америке количество выданных лицензий на технологии выросло в среднем на 20-30% за последние пять лет.

4. В США и Европе значительная доля успешных стартапов, получивших финансирование, имеют связь с центрами трансфера технологий. Например, около 30% технологических стартапов в некоторых регионах Европы были инкубированы или получили поддержку от таких центров.

Эти данные подчеркивают важность центров трансфера технологий как драйверов экономического роста и инновационной активности.

ТЦО ТТ должен обеспечить функциональную инфраструктуру¹⁶⁴:

1. инновационная функция - создание благоприятной среды для возникновения инновационных идей и их реализации;

2. консалтинговая функция - предоставление консультационных услуг по вопросам технологий, бизнеса и коммерциализации, оказание информационной и методической поддержки в области инноваций и технологий;

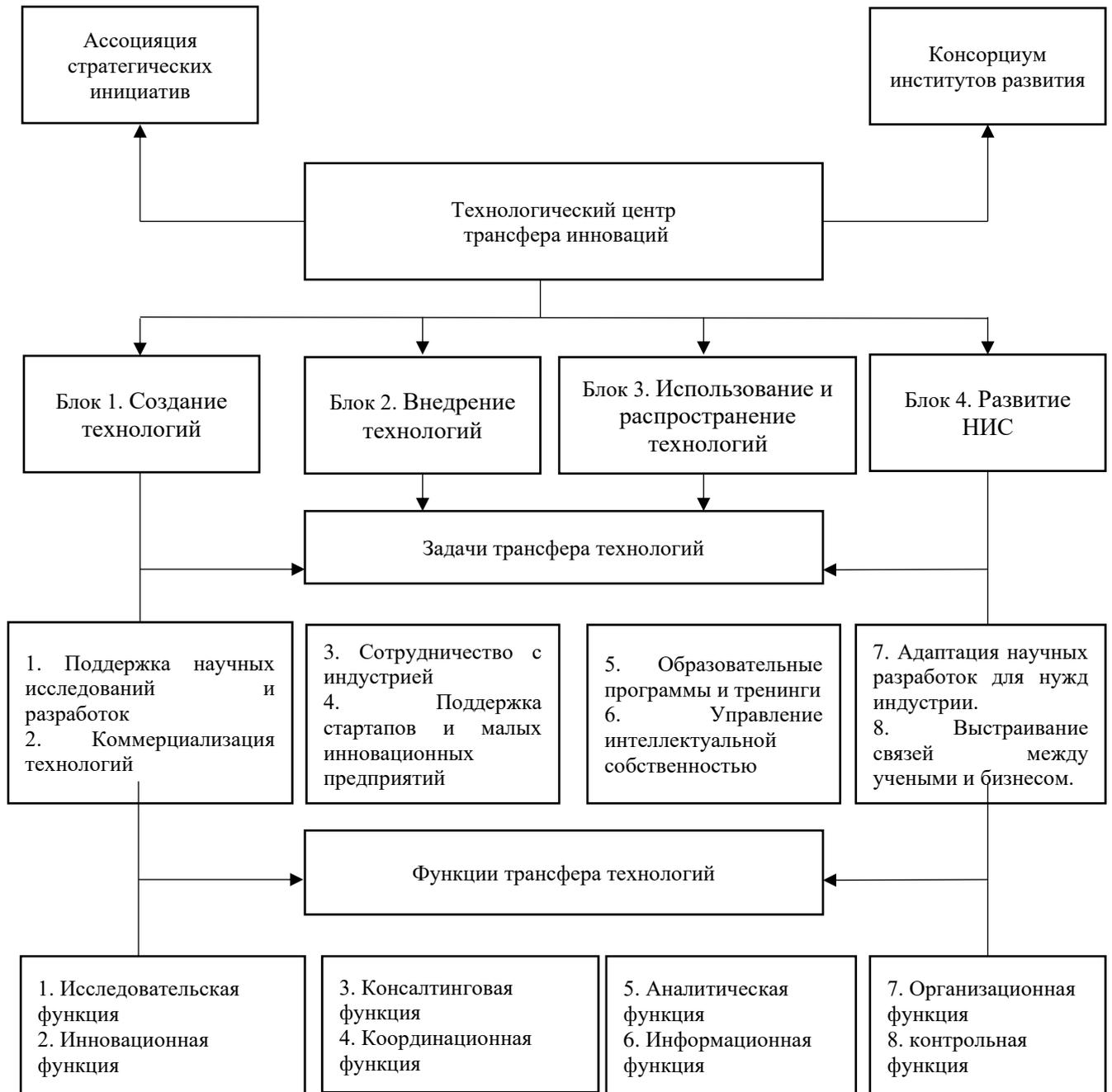
3. координационная функция - организация и координация, управление проектами и программами в области исследований и инноваций;

4. аналитическая функция - проведение исследований и подготовка аналитических отчетов о текущих тенденциях и перспективах развития науки и технологий, мониторинг и анализ инновационной деятельности и технологической среды;

5. информационная функция - создание и поддержка баз данных научно-технической информации.

ТЦО ТТ должен играть ключевую роль в интеграции науки, технологий и бизнеса на мезоуровне, создавая условия для устойчивого развития и роста инновационного потенциала. Его функции направлены на поддержку исследований, содействие коммерциализации технологий и развитие партнерских отношений, что позволяет эффективно трансформировать научные идеи в реальные коммерческие продукты и услуги (рисунок 3.2).

¹⁶⁴ Салицкая Е.А. Подходы к формированию системы трансфера технологий в России [Текст] // Управление наукой и наукометрия. – 2018. – №4 (30). – С. 6-23.



Источник: разработано автором

Рисунок 3.2 – Функции и задачи технологического центра-офиса трансфера технологий (ТЦО ТТ) на мезоуровне

Создание ТЦО ТТ является актуальной инициативой в контексте усиления инновационного потенциала регионов. Это связано с несколькими ключевыми факторами. В связи с ускорением технологического прогресса в современном мире быстрые темпы технологических изменений требуют активного внедрения

инноваций для поддержания конкурентоспособности регионов. Центры трансфера технологий способствуют эффективной интеграции научных разработок в промышленный сектор. Для поддержки экономического роста региональные центры являются катализаторами экономической активности, создавая мост между наукой и индустрией, облегчая процессы коммерциализации и внедрения научных достижений на практике, что способствует повышению уровня инновационности продукции и услуг. Центры трансфера технологий способствуют профессиональному развитию специалистов через программы обучения и взаимодействия с бизнесом, что улучшает общий уровень компетентности в регионе. Создание таких центров способствует формированию устойчивых сетей взаимодействия между различными участниками инновационного процесса, включая университеты, исследовательские институты, стартапы и крупные компании, что способствует укреплению региональных инновационных экосистем.

ТЦО ТТ играют критически важную роль в поддержке региональной и национальной инновационной политики, способствуя устойчивому технологическому и экономическому развитию.

ТЦО ТТ выполняет множество важных задач, направленных на содействие внедрению инноваций и технологий в регионы. Вот основные из них:

1. Идентификация и оценка технологий, то есть осуществляет поиск инновационных разработок, которые имеют потенциал для коммерциализации и внедрения на рынке.

2. Поддержка патентования, то есть оказывает помощь исследователям и изобретателям в процессе патентования, включая подачу заявок и защиту интеллектуальной собственности.

3. Лицензирование и коммерциализация, то есть организует процесс передачи технологий через лицензионные соглашения, способствуя внедрению разработок в промышленность.

4. Анализ рынка и разработка стратегии, то есть проводит маркетинговые исследования для определения рыночной потребности и стратегии выхода технологий на рынок.

5. При необходимости финансовой поддержки, центр помогает в привлечении инвестиций и финансирования для разработки и продвижения инновационных проектов.

6. В случаях обучения и консультаций предоставляет образовательные программы и консультационные услуги для исследователей и предпринимателей, способствуя их пониманию процесса трансфера технологий.

7. Для сотрудничества с бизнесом и университетами центр устанавливает партнерские связи между научными учреждениями и промышленными предприятиями, чтобы облегчить обмен знаниями и технологиями.

8. При мониторинге и оценке внедрения следит за процессом внедрения технологий и оценивает их эффективность, собирая обратную связь для дальнейшего улучшения процесса.

Решение этих задач в рамках ТЦО ТТ помогает регионам повышать свою инновационную активность и конкурентоспособность на рынке.

Эффективность деятельности ТЦО ТТ можно оценивать по нескольким ключевым параметрам (таблица 3.10).

Комплексная оценка деятельности технологического центра-офиса трансфера технологий, основанная на всестороннем анализе представленных выше показателей, таких как доходы от лицензий, эффективность патентной деятельности и объем привлечённых инвестиций, позволит более объективно судить об эффективности работы центра. Это поможет выявить сильные стороны, определить направления для улучшения качества жизни региона и стратегически планировать дальнейшее региональное развитие, обеспечивая максимальную отдачу и успешное продвижение инновационных решений.

Таблица 3.10 – Ключевые параметры оценки эффективности деятельности технологического центра-офиса трансфера технологий

№	Ключевой параметр	Характеристика ключевого параметра
1	Количество заключенных лицензионных соглашений	осуществляется мониторинг числа заключенных договоров на коммерческое использование технологий и инноваций
2	Объем лицензионных поступлений	рассчитываются доходы от лицензирования технологий и патентов, авансовые платежи, роялти
3	Количество патентов	оценивается количество поданных и полученных патентных заявок, что показывает инновационную активность и способность защищать результаты интеллектуальной деятельности
4	Коммерциализация технологий	учитывается число проектов, доведенных до стадии рыночной реализации (включаются стартапы или spin-off компании, возникшие на базе технологий)
5	Количество партнерств и сотрудничества	анализируется число установленных партнерств с промышленными предприятиями, исследовательскими организациями и университетами
6	Академическая активность	оцениваются публикации, научные исследования и цитируемость сотрудников центра
7	Объем привлеченного финансирования	проводится анализ объемов грантов и инвестиций, привлеченных для разработки и внедрения технологий
8	Влияние на региональную экономику	исследуется влияние на повышение конкурентоспособности локальной индустрии, создание рабочих мест и рост налогооблагаемой базы
9	Удовлетворенность партнеров и клиентов региона	проводится анкетирование и интервьюирование для сбора отзывов от промышленности и академических партнеров о качестве предоставляемых услуг
10	Инновационная экосистема	оценивается вклад центра в развитие инновационной экосистемы, включая участие в конференциях, выставках и других мероприятиях

Источник: разработано автором

Для расчета эффективности деятельности технологического центра-офиса трансфера технологий на мезоуровне необходимо собрать и проанализировать широкий спектр данных, которые помогут оценить различные аспекты его деятельности. Предлагаем алгоритм расчета эффективности деятельности регионального центра трансфера технологий (таблица 3.11).

Эта структура анализа поможет не только оценить настоящую эффективность ТЦО ТТ, но и выработать стратегии для его дальнейшего роста и развития.

Таблица 3.11 – Алгоритм расчета эффективности деятельности технологического центра-офиса трансфера технологий на мезоуровне

№	Этап	Элементы	Показатели
Шаг 1:	Сбор данных	Лицензионные соглашения	Количество заключенных лицензионных соглашений за отчетный период. Средняя и общая сумма лицензионных поступлений.
		Патентная активность	Количество поданных патентных заявок. Количество полученных патентов. Стоимость портфеля патентов.
		Коммерциализация и внедрение технологий	Число технологий, внедренных на рынок. Доходы от коммерциализации. Число созданных стартапов или spin-off компаний.
		Партнерства и сотрудничество	Количество новых партнёрств с промышленными предприятиями. Количество совместных проектов с научно-исследовательскими организациями и университетами.
		Академическая продуктивность и участие	Число публикаций и докладов на научных конференциях. Участие в международных и национальных образовательных программах
		Финансовые показатели	Общий объем привлеченных инвестиций и грантов. Финансовая устойчивость и рентабельность центра
Шаг 2:	Анализ собранных данных	Сравнительный анализ	Сравнение текущих показателей с предыдущими периодами. Сравнение с аналогичными центрами или рыночными стандартами
		Динамика роста	Определение трендов в каждой категории (положительные или отрицательные изменения)
		Стоимостная оценка	Оценка стоимость создаваемой и передаваемой интеллектуальной собственности
Шаг 3:	Оценка производительности	Индекс эффективности	Разработка сводный индекс эффективности, который будет включать взвешенные результаты по основным показателям
		SWOT-анализ	Определение сильных и слабых сторон, возможностей и угроз для центра, исходя из анализированных показателей
		Петли обратной связи	Исследование партнеров, клиентов и команду центра для получения качественной обратной связи
Шаг 4:	Формирование отчетности	Отчет о проделанной работе	Составление комплексного отчета, содержащего данные и их анализ с акцентом на достигнутых успехах и областях для улучшения
		Рекомендации	Подготовка рекомендаций по улучшению показателей эффективности на основе проведенного анализа и SWOT

Источник: Разработано автором

Для расчета эффективности деятельности технологического центра-офиса трансфера технологий на мезоуровне можно использовать несколько ключевых показателей. Рассмотрим пример в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Расчет эффективности деятельности технологического центра-офиса трансфера технологий на мезоуровне (условный расчет)

	Показатель эффективности	Данные для оценки	Расчет показателей эффективности
1	Доход от лицензионных соглашений – Дср.л	Заключено за год - 15 соглашений. Общая сумма лицензионных поступлений – 3 млн усл. д. е.	Средний доход на одно соглашение Дср.л: $Дср.л = \frac{3 \text{ млн усл. д. е.}}{15} = 0,2 \text{ млн д. е.}$
2	Эффективность патентной деятельности Эп	Подано патентных заявок - 25. Получено патентов - 10.	Коэффициент эффективности патентных заявок: $Эп = \frac{10}{25} \times 100 \% = 40 \%$
3	Эффективность внедрения технологий – Дср.т.	Внедренные технологии - 8. Доходы от коммерциализации - 4 млн усл. ден.ед.	Средний доход на одну внедренную технологию: $Дср.т = \frac{4 \text{ млн д. е.}}{8} = 0,5 \text{ млн д. е.}$
4	Инвестиционная эффективность в рамках партнерства и сотрудничества - Эис	Создано стартапов - 3. Привлеченные инвестиции - 7 млн усл. д. е.	Инвестиции на созданный стартап $Эис = \frac{7 \text{ млн}}{3} = 2,33 \text{ млн усл. ед.}$
5	Коэффициент установления новых партнёрств - Пср	Новые партнёрства с промышленными предприятиями - 10. Совместные проекты с НИИ и университетами - 5.	Среднее количественное соотношение новых партнёрств и совместных проектов: $Пср = \frac{10 + 5}{2} = 7,5 \text{ млн усл. ед.}$

Источник: Рассчитано автором

Таким образом, высокая средняя доходность на лицензионные соглашения может свидетельствовать о высоком качестве коммерциализируемых технологий. Если рассматривать патентную активность, то коэффициент 40% показывает достаточно высокую эффективность в получении патентов, указывая на качество подаваемых заявок. Доходы от внедренных технологий с уровнем в 0.5 млн

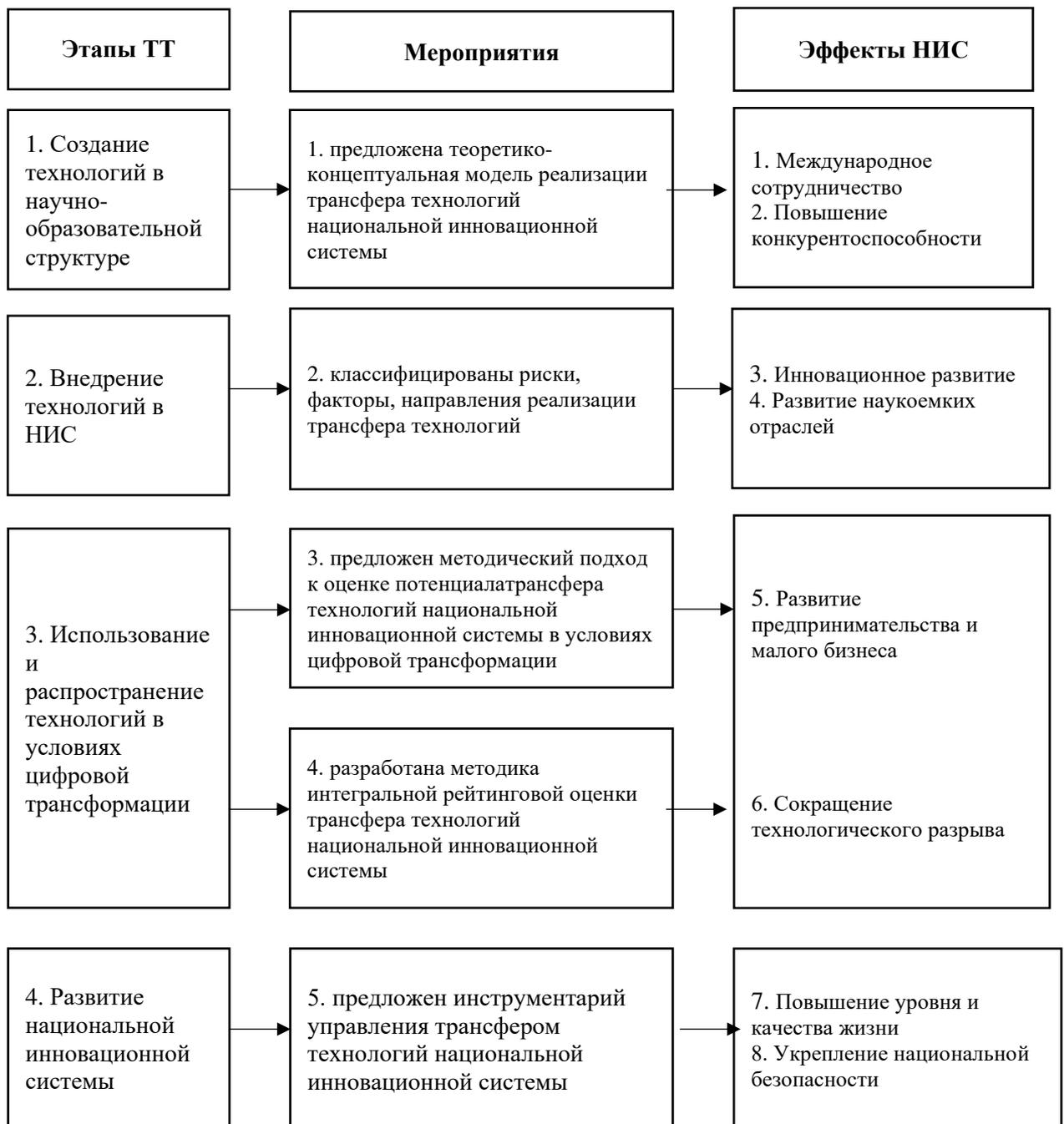
долларов на технологию указывает на успешную коммерциализацию. Высокий уровень привлеченных средств на стартап может стимулировать дальнейший рост. Хороший уровень взаимодействия с индустрией и научными кругами способствует эффективности внедрения и разработки новых технологий.

Эти показатели могут быть использованы для оценки и сравнения эффективности деятельности ТЦО ТТ во времени или относительно других аналогичных организаций.

В рамках исследования объединяющим звеном организационно-экономического инструментария трансфера технологий национальной инновационной системы и технологического центр-офиса трансфера технологий является стратегическая карта взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития национальной инновационной системы (рисунок 3.3).

Стратегическая карта взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития национальной инновационной системы может служить объединяющим звеном организационно-экономического инструментария благодаря нескольким ключевым аспектам:

1. систематизация процессов, то есть стратегическая карта помогает четко структурировать и визуализировать процесс трансфера технологий от идеи до коммерциализации, что обеспечивает ясность и согласованность всех этапов процесса;
2. идентификация ролей, что позволяет четко определить роли и обязанности различных участников на каждом этапе;
3. целеполагание и мониторинг означает, что стратегическая карта служит основой для установки четких целей на каждом этапе и позволяет отслеживать их достижение, что критично для успешного управления инновационными процессами;
4. Управление ресурсами, что значит при помощи стратегической карты возможно оптимизировать распределение ресурсов, необходимых для успешного трансфера технологий, что ведет к снижению издержек и повышению эффективности;



Источник: разработано автором

Рисунок 3.3 – Стратегическая карта взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития национальной инновационной системы

5. оценка эффекта, для чего в стратегической карте предусмотрены метрики и индикаторы, которые позволяют оценивать вклад каждого этапа в

развитие национальной инновационной системы, что способствует обоснованной корректировке стратегий и тактик.

Поддержка принятия решений, то есть стратегическая карта становится инструментом для принятия обоснованных управленческих решений, администрациями и менеджерами, отвечающими за трансферы технологий и развитие инновационной системы.

В целом, организационно-экономический механизм управления трансфером технологий НИС в условиях цифровой трансформации на макроуровне, технологический центра-офиса трансфера технологий на мезоуровне, стратегическая карта взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития национальной инновационной системы выступают в роли навигационных инструментов, которые обеспечивают координацию взаимодействий между национальной инновационной системой, регионами, технологическими центрами университетами и организациями, что усиливает общий эффект от трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации.

Выводы по 3-ей главе

В данной главе разработана методика интегральной рейтинговой оценки трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, отличающаяся уникальным набором показателей, классифицированных в четыре группы, характеризующих уровень создания, внедрения, использования и распространения трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне, что позволяет учитывать межрегиональные различия трансфера

технологий и способствует сокращению технологического разрыва между отраслями и регионами в условиях технологических изменений.

Разработан организационно-экономический инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы, отличающийся включением организационно-экономического механизма управления трансфером технологий НИС в условиях цифровой трансформации на макроуровне, учитывающего комплекс принципов, функций, методов, цели, задач и мероприятий, направленных на содействие эффективному переносу научных знаний, технологического центр-офиса, выполняющего координационную роль в интеграции науки, технологий и бизнеса на мезоуровне, создавая условия для устойчивого развития и роста инновационного потенциала, а также стратегической карты взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития НИС, что позволяет сформулировать стратегические приоритетные направления развития НИС, эффективно трансформировать научные идеи в реальные технологические продукты и услуги как фундамент устойчивого развития НИС.

Заключение

В результате проведенного исследования развития трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации подведены следующие итоги:

1. Для обеспечения технологического лидерства, цели, закрепленной в Указе Президента «О национальных целях развития Российской Федерации на перспективу до 2036 года», обоснована концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы, что позволяет существенно повысить уровень инновационного развития страны, ускорить процесс внедрения инноваций в различные отрасли экономики, стимулировать взаимовыгодное сотрудничество между научно-исследовательскими институтами и промышленностью, повысить конкурентоспособность российских технологий на глобальном рынке, улучшить качество жизни за счет внедрения передовых технологий в общественную практику.

2. Под эгидой национального проекта «Наука и университеты», направленного на формирование действенных механизмов передачи технологий и коммерциализации научных достижений, в исследовании осуществлена классификация факторов, воздействующих на реализацию технологии в рамках национальной инновационной системы. Эта систематизация позволяет более глубоко изучать и структурировать процесс трансфера технологий, с целью обеспечения устойчивого экономического роста и повышения конкурентоспособности России на мировой арене. Такой подход способствует более эффективной разработке и внедрению стратегий развития национальной инновационной системы, что обеспечивает гладкую и результативную интеграцию технологий из научной сферы в реальный сектор экономики. Тем самым, формируются надежные основы для долгосрочного экономического

развития и усиления значимости науки и технологий в социально-экономическом контексте.

3. Для решения приоритетных задач Концепции технологического развития на период до 2030 года, способствующей реализации научного и технологического потенциала России и усилению ее конкурентоспособности на глобальном уровне, предложен методический подход к оценке потенциала трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, что позволяет сформировать информационно-технологический фундамент трансфера технологий для статистического анализа, выявить проблемы и разработать мероприятия совершенствования управления трансфером технологий национальной инновационной системы для достижения технологического горизонта.

4. В соответствии с Концепцией технологического развития РФ на период до 2030 года, разработана методика интегральной рейтинговой оценки трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, что позволяет учитывать межрегиональные различия трансфера технологий и способствует сокращению технологического разрыва между отраслями и регионами в условиях технологических изменений.

5. Для достижения целей Стратегия научно-технологического развития разработан организационно-экономический инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы, что позволяет сформулировать стратегические приоритетные направления развития НИС, создать устойчивую и динамичную систему трансфера технологий, ускорить внедрение научных достижений в экономику, повысить конкурентоспособность отечественных предприятий и обеспечить долгосрочный экономический рост страны.

Для определения перспектив дальнейших исследований в области трансфера технологий НИС в условиях цифровой трансформации предполагается комплексный подход по нескольким возможным направлениям: усиление институциональной поддержки, как создание специализированных агентств или

подразделений для координации процессов трансфера технологий и обеспечение стабильного финансирования инновационных проектов через государственные гранты и частно-государственные партнерства; развитие инфраструктуры, в частности, строительство и расширение технопарков и инновационных хабов, которые могут стать центрами обмена знаниями и ресурсами, а также обеспечение доступа к цифровым платформам для стимулирования взаимодействия между исследователями, предпринимателями и инвесторами; образование и подготовка кадров через внедрение образовательных программ и курсов по управлению инновациями и цифровыми технологиями, а также продвижение междисциплинарных исследований и проектов, которые будут затрагивать аспекты технологий и управления; стимулирование частного сектора путем предоставления налоговых льгот и других стимулирующих мер для компаний, участвующих в трансфере технологий, поддержки малых и средних предприятий, занимающихся инновационной деятельностью, через специальные программы и консультационные услуги; совершенствование правовой базы в части разработки законодательных норм в области интеллектуальной собственности и защиты данных, а также создание правовых механизмов, которые способствуют более быстрому и безопасному обмену технологиями.

В качестве рекомендаций предлагаются перспективные направления дальнейших исследований: анализ влияния искусственного интеллекта и машинного обучения для изучения роли современных технологий в процессе трансфера и адаптации технологий в различных отраслях; исследование новых моделей сотрудничества для разработки моделей открытых инноваций и краудсорсинга, способствующих более широкому вовлечению различных участников экосистемы; влияние глобальных изменений на национальные системы для исследования транснациональных аспектов трансфера технологий и роль национальных стратегий в условиях глобальной глобализации; социальные аспекты внедрения технологий для изучения влияния новых технологий на общество и определение социальных барьеров, препятствующих интеграции инноваций; экономическая эффективность для разработки методов оценки

экономической эффективности применения трансфера технологий и их воздействия на национальную экономику.

Проведение этих исследований позволит углубить понимание динамики инновационных процессов и выделить ключевые факторы, способствующие успешному развитию трансфера технологий в условиях цифровой трансформации.

Эти меры помогут России не только сохранить, но и укрепить свои позиции в сфере технологического развития на мировой арене, соответствуя поставленным национальным целям до 2036 года, и выйти на уровень технологического лидерства.

Список использованных источников

1. Авилова, В. В. Теоретические аспекты перехода к новому технологическому укладу: характеристические черты и возможные сценарии [Текст] / В. В. Авилова // Вестник Российского университета кооперации. – 2023. – № 3(53). – С. 9-11.
2. Авилова, В. В. Формирование современных стратегических задач долгосрочного развития технологической базы промышленности как драйвер актуализации экономических исследований [Текст] / В. В. Авилова // Вестник Российского университета кооперации. – 2024. – № 1(55). – С. 4-9.
3. Актуальные вопросы экономической безопасности отраслей народного хозяйства [Текст] / С. Н. Митяков, Д. А. Корнилов, О. И. Митякова, С. А. Рамазанов // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 2. – С. 225-229.
4. Алексеев, А. В. Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 Г.: особенности методологического и институционального подходов [Текст] / А. В. Алексеев, Н. Н. Кузнецова // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2019. – Т. 3. – № 1. – С. 3-11.
5. Алексеева, Л. М. Трансфер знания: инновации и технологии : монография [Текст] / Л. М. Алексеева, С. Л. Мишланова ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. Пермь. – 2022. – 206 с.
6. Аренков, И. А. Совершенствование управления интеллектуальным капиталом как фактор развития инновационности [Текст] / И. А. Аренков, Д. В. Ябурова // Стратегии бизнеса. – 2018. – № 5(49). – С. 33-35.
7. Бабилова, А. В. Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития [Текст] / А. В. Бабилова, Т. В. Федосова // ЭПП. – 2021. – №6. – С. 1317-1332.

8. Байдаров, Д. Ю. Модель трансфера технологии из оборонно-промышленного комплекса в гражданский сектор экономики [Текст] / Д. Ю. Байдаров, Д. Ю. Файков // Управление. – 2023. – №2. – С. 56-67.
9. Барабашев, А. Г. Как искать «черных лебедей» высокотехнологического развития: индикативный подход [Текст] / А. Г. Барабашев, С. В. Зарочинцев, И. А. Макаров // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 95. – С. 192-208.
10. Батов, Г. Х. Цифровая платформа как инструмент трансфера технологий в экономику макрорегиона (на примере Северо-Кавказского федерального округа) [Текст] / Г. Х. Батов // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2020. – №4. – С.113-126.
11. Бахтизин, А. Р. Развитие системы стратегического управления в условиях цифровизации [Текст] / А. Р. Бахтизин, Н. И. Ильин, М. В. Качан // Экономические стратегии. – 2022. – Т. 24. – № 1(181). – С. 20-33.
12. Бездудная, А. Г. Исследование возможностей применения цифровых инноваций в [Текст] / А. Г. Бездудная, М. Г. Трейман, Д. Ю. Игнатова // Техно-технологические проблемы сервиса. – 2024. – № 1(67). – С. 109-117.
13. Белобородов, Д. Н. К вопросу об оценке уровня развития информационно-цифровых технологий российских регионов: проблемный аспект [Текст] / Д. Н. Белобородов, И. В. Князева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №8. – С. 14-17.
14. Бертош, Е. В. Международная передача технологий: барьеры и стратегии [Текст] / Е. В. Бертош // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». – 2013. – №8. – С. 129-133.
15. Бодрунов, С. Д. Переход к ноономике, проблемы технологического суверенитета и региональное развитие [Текст] / С. Д. Бодрунов, А. А. Золотарев // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2024. – № 1(76). – С. 75-79.

16. Бозман, Б. Передача технологий и государственная политика: обзор исследований [Текст] / Б. Бозман // Политика в области исследований. – 2000. – № 29(4-5). – С. 627-655.
17. Болгова, Е.В., Концепция, стратегия, методика оценки развития цифровой экономики инновационных регионов [Текст] / Е. В. Болгова, Г. Н. Гродская, М. В. Курникова, Д. С. Меркулов // Вестник ВУиТ. – 2020. – №1 (45). – С.22-31.
18. Борисоглебская, Л. Н. Реализация модели открытых инноваций как перспективная форма трансфера технологий и управления интеллектуальным капиталом наукоемкого предприятия [Текст] / Л. Н. Борисоглебская, Я.О. Лебедева // Инновации. – 2015. – №4 (198). – С 41-48.
19. Буданов, И. А. Проблемы и направления технологической модернизации металлургического комплекса России в контексте «зеленого» роста экономики [Текст] / И. А. Буданов, Н. Е. Терентьев // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2017. – Т. 15. – С. 76-91.
20. Булат, А. Д. Экономический прорыв через эффективность управления трансфером технологий [Текст] / А. Д. Булат, В. А. Обрубов, В. М. Филенков, Л. А. Зверева // Научные известия. – 2019. – №17. – С.68-73.
21. Булат, А. Д. Трансфер технологий - система технологических и организационно-управленческих новаций основа роста региональной экономики [Текст] / А. Д. Булат, В. М. Филенков, В. А. Обрубов // Инновации в науке. – 2016. – №6 (55). – С. 99-109.
22. Бурдина, А. А. Эффективность создания цифровых двойников компонент авиационной техники [Текст] / А. А. Бурдина, Н. В. Москвичева, Д. Г. Набиева // СТИН. – 2023. – № 9. – С. 61-64.
23. Васюченко, Л. П. Трансфер технологий как экономический ресурс [Текст] / Л. П. Васюченко // Экономическая наука сегодня. – 2015. – №3. – С. 15-22.
24. Верстина, Н. Г. Внедрение инновационных технологий на предприятиях инвестиционно-строительной сферы: проблемы и определяющие

факторы [Текст] / Н. Г. Верстина, Т. Н. Кисель, К. Ю. Кулаков // E-Management. – 2022. – Т. 5. – № 1. – С. 4-13.

25. Веселовский, М. Я. Цифровые технологии и их влияние на инновационное развитие регионального промышленного комплекса [Текст] / М. Я. Веселовский, Т. В. Погодина // Вопросы региональной экономики. – 2019. – № 1(38). – С. 21-26.

26. Веселовский, М. Я. Экономическое и инновационное развитие в контексте технико-экономических парадигм [Текст] / М. Я. Веселовский, Е. В. Парфенова // Вопросы региональной экономики. – 2022. – № 4(53). – С. 24-28.

27. Власова, Н. Ю. Региональная институциональная среда функционирования технопарковых структур: проблемы и перспективы развития [Текст] / Н. Ю. Власова, Е. А. Ляшенко. – Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет. – 2022. – 294 с.

28. Гаврилюк, А. В. Выбор оптимального механизма трансфера технологий на основе альтернативных моделей [Текст] / А. В. Гаврилюк // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – №71. – С. 349-368.

29. ГИС-технологии для управления устойчивым пространственным развитием регионов России [Текст] / П. В. Строев, Р. В. Фаттахов, С. В. Макара [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «А-проджект». – 2018. – 190 с.

30. Глазьев, С. Ю. Состояние и перспективы формирования 6-го технологического уклада в российской экономике [Текст] / С. Ю. Глазьев, Д. Л. Косакян // Экономика науки. – 2024. – Т. 10. – № 2. – С. 11-29.

31. Голиченко, О.Г. Зависимость инновационных стратегий российских предприятий от степени технологичности производства: структурный и динамический аспекты [Текст] / О. Г. Голиченко, Ю. Е. Балычева // Инновации. – 2015. – №1 (195). – С. 53-65.

32. Головцова, И. Г. Мировые тенденции и проблемы инновационного развития экономики России [Текст] / И. Г. Головцова, Р. М. Ханиев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 2. – № 8(139). – С. 36-49.

33. Голубев, С. С. Применение технологий искусственного интеллекта в научно-технологическом прогнозировании [Текст] / С. С. Голубев, А. Л. Афанасьев, А. В. Курицын // Прикладная информатика. – 2022. – Т. 17. – № 4(100). – С. 57-74.

34. Государственная поддержка развития инновационного потенциала бизнеса [Текст] / О. А. Борис, В. Н. Парахина, Н. В. Дьячков, А. Ю. Перепелюков // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2023. – № 3(96). – С. 35-46.

35. Гохберг, Л. М. Статистика инноваций: первые результаты и ближайшие перспективы [Текст] / Л. М. Гохберг, И. А. Кузнецова // Вопросы статистики. – 1996. – № 3. – С. 9-20.

36. Гусева, И. Б. Обеспечение планомерного инновационного развития отечественного станкостроения - залог экономической безопасности страны [Текст] / И. Б. Гусева, Е. Г. Моисеева // Развитие и безопасность. – 2024. – № 2(22). – С. 21-32.

37. Данилова, И.В. Развитие индустриальных регионов: дифференциация технологичности и инновационности в условиях внешнеэкономической нестабильности [Текст] / И. В. Данилова, К. Ю. Несытых, И. П. Михайлова // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2024. – №1. – С. 38-51.

38. Дементьев, В. Е. Перспективы России при цифровом доминировании Китая и США [Текст] / В. Е. Дементьев // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 4(193). – С. 6-17.

39. Джикия, А. А. Организационно-продуктовая модель управления как инструмент совершенствования механизма сопровождения трансфера технологий в регионе [Текст] / А. А. Джикия, М. Д. Джикия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №10-4. – С. 81-84.

40. Дмитренко, В. В. Трансфер технологий в России и за рубежом [Текст] / В. В. Дмитренко, Н. Ю. Сайбель // Juvenis scientia. – 2016. – №2. – С. 104-105.

41. Долгих, Е.А. Методология исследования развития цифровой экономики в регионах российской федерации [Текст] / Е.А. Долгих, Т.А. Першина, Л.А. Давлетшина // E-Management. – 2021. – Т. 4. – №1. – С. 38-47.
42. Дорошенко, С. В. Оценка адаптации населения регионов России к цифровым технологиям [Текст] / С. В. Дорошенко, М. Н. Макарова // Экономика региона. – 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 296-310.
43. Дорошенко, Ю. А. Научно-теоретические аспекты стимулирования инновационно-инвестиционных драйверов развития высокотехнологичного сектора региональной экономики [Текст] / Ю. А. Дорошенко, И. О. Малыхина, Е. Д. Щетинина // Общество: политика, экономика, право. – 2023. – № 8(121). – С. 99-105.
44. Дудин, М. Н. Оценка влияния цифрового неравенства на уровень социально-экономического развития регионов Российской Федерации [Текст] / М. Н. Дудин, С. В. Шкодинский, Д. И. Усманов // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11. – № 3. – С. 961-984.
45. Дудин, М. Н. Цифровые технологии будущего - платформа продовольственной безопасности [Текст] / М. Н. Дудин // Вестник Национального Института Бизнеса. – 2022. – № 1(45). – С. 40-44.
46. Екимова, К. В. Налоговая политика зарубежных стран в условиях цифровизации экономики [Текст] / К. В. Екимова, М. С. Гордиенко, А. А. Алиев // Бизнес. Образование. Право. – 2019. – № 4(49). – С. 47-52.
47. Ельшин, Л. А. Научно-технологический потенциал как ключевой фактор экономического роста региона (на примере Республики Татарстан) [Текст] / Л. А. Ельшин, М. Р. Гафаров // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2023. – № 3(75).
48. Ерзнкян, Б. А. Технологии Индустрии 4.0 - фактор, способствующий внедрению циркулярной экономики для достижения устойчивого развития (обзор зарубежной литературы) [Текст] / Б. А. Ерзнкян, К. А. Фонтана // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – № 3. – С. 59-77.

49. Ершова, Е. Ю. Цифровая трансформация как инструмент инновационного развития [Текст] / Е. Ю. Ершова, А. А. Сотников // Индустрия 4.0: инженерные и управленческие решения : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Минск, 18 ноября 2021 года. – Минск: Право и экономика. – 2021. – С. 67.

50. Ершова, И. Г. Анализ воздействия инновационных цифровых технологий на региональные социально-экономические комплексы [Текст] / И. Г. Ершова, П. В. Коваленко, А. А. Сотников // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2024. – № 3(102). – С. 83-90.

51. Ершова, И. Г. Оценка использования цифровых технологий в системе банковских дистанционных инноваций [Текст] / И. Г. Ершова, А. А. Сотников // Индустриальная экономика. – 2022. – Т. 7. – № 3. – С. 564-568.

52. Жарова, Е.Н. Анализ зарубежного опыта развития трансфера технологий в научно-образовательной сфере [Текст] / Е. Н. Жарова, А. В. Грибовский // Вестник ВУиГ. – 2016. – №3. – С. 1-9.

53. Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник [Текст] / 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. – 276 с.

54. Камнева, В. В. Оценка уровня цифровизации на основе регионального индекса сетевой готовности [Текст] / В. В. Камнева, Д. А. Баева // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2021. – №1. – С. 37-44.

55. Карташова, А. А. Трансфер технологий на основе цифровых платформ как основа для формирования рынка инновационных решений [Текст] / А. А. Карташова // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2019. – №14-2. – С. 430-432.

56. Касперович, С. А. Оценка и основные направления развития международного трансфера технологий [Текст] / С.А. Касперович, Е. А. Дербинская // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. – 2015. – №7. – С. 304-309.

57. Киреенко, А. П. Результативность региональных мер поддержки экспорта и влияние на инвестиции [Текст] / А. П. Киреенко, С. К. Содномова // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2024. – Т. 14. – № 2(49). – С. 258-267.
58. Кирышева, В.А. Характеристика системы трансфера технологий Российской Федерации [Текст] / В. А. Кирышева, Е. С. Гаврилюк // Экономика и экологический менеджмент. – 2021. – №3. – С. 170-179.
59. Клейнер, Г. Б. Интеллектуальная экономика цифрового века. Цифровой век: шаги эволюции [Текст] / Г. Б. Клейнер // Экономика и математические методы. – 2020. – Т. 56. – № 1. – С. 18-33.
60. Климанов, В. В. Особенности стратегического планирования развития Дальнего Востока России на федеральном уровне [Текст] / В. В. Климанов, С. М. Казакова // Региональные исследования. – 2022. – № 1(75). – С. 68-79.
61. Ковальчук, Ю. А. Цифровое технологическое лидерство бизнес-экосистем [Текст] / Ю. А. Ковальчук, И. М. Степнов // Друкеровский вестник. – 2023. – № 2(52). – С. 44-54.
62. Коломак, Е. А. Пространственная структура и факторы экономического развития азиатской России [Текст] / Е. А. Коломак, А. И. Шерубнева // Регион: Экономика и Социология. – 2023. – № 1(117). – С. 82-110.
63. Корнилова, Е. В. Анализ тенденций и прогноз инновационной активности организаций Российской Федерации, Приволжского федерального округа, Нижегородской области [Текст] / Е. В. Корнилова, Д. А. Корнилов // Иннов: электронный научный журнал. – 2018. – № 6(39). – С. 49.
64. Кочиева, А.К. Трансфер технологий как фактор развития региональной инновационной системы [Текст] / Кочиева А.К. // Инновации. – 2015. – №11 (205). – С. 50-55.
65. Кудина, М. В. Внедрение цифровых платформ для принятия решений в государственном управлении [Текст] / М. В. Кудина, А. С. Воронов, А. В. Гаврилюк // Государственное управление. Электронный вестник. – 2023. – № 100. – С. 166-179.

66. Кузнецова, С. Н. Вклад цифровой экономики в общую экономику России [Текст] / С. Н. Кузнецова, В. П. Кузнецов // Научное обозрение: теория и практика. – 2018. – № 6. – С. 177-184.
67. Курушина, Е. В. Методический подход к оценке результативности инноваций в контексте устойчивого развития нефтегазового предприятия [Текст] / Е. В. Курушина, А. В. Воронин, И. В. Дружинина // Экономические науки. – 2023. – № 225. – С. 37-41.
68. Лапаев, Д. Н. Многокритериальная сравнительная оценка инновационного состояния обрабатывающих производств [Текст] / Д. Н. Лапаев, О. Н. Лапаева, А. А. Матюков // Аудит и финансовый анализ. – 2019. – № 2. – С. 219-222.
69. Лепа, Р. Н. Информационное обеспечение процессов управления инновационным развитием экономики Донецкой Народной Республики [Текст] / Р. Н. Лепа, О. А. Курносова, Н. В. Белоброва // Новое в экономической кибернетике. – 2021. – № 4. – С. 47-60.
70. Лещенко, Н. П. Факторы цифровой трансформации российских компаний: отраслевой аспект [Текст] / Н. П. Лещенко, И. М. Реутова // Вестник СИБИТа. – 2020. – №4 (36). – С. 34-40.
71. Лившиц, В. Н. Принципы формирования системы стратегического управления процессами цифровизации в муниципальных образованиях [Текст] / В. Н. Лившиц, М. Н. Мызникова, О. В. Дмитриева // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. – 2021. – № 28. – С. 37-48.
72. Лихолетов, В. В. Проблемы трансфера технологий и инженерного предпринимательства: поиск путей преодоления [Текст] / В. В. Лихолетов, А. В. Лихолетов, М. А. Пестунов // Вестник ЧелГУ. – 2017. – №5 (401). – С. 114-122.
73. Лясковская, Е. А. Диагностика готовности российских регионов к внедрению цифровых технологий [Текст] / Е. А. Лясковская, К. М. Григорьева // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2023. – №2. – С. 34-49.

74. Малышев, Е. А. Использование цифровых технологий в управлении цепями поставок [Текст] / Е. А. Малышев, Т. Е. Малышева // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2021. – Т. 27. – № 3. – С. 113-118.
75. Марголин, А. М. Финансовая грамотность населения как фактор развития венчурного инвестирования в России [Текст] / А. М. Марголин, Л. П. Синютин // Финансы, деньги, инвестиции. – 2023. – № 1(85). – С. 18-26.
76. Миронов, В. Н. Трансфер технологий: цели, эффективность, риски [Текст] / В. Н. Миронов // Цифровая экономика. – 2022. – № 3. – С. 88-96.
77. Миронова, Д. Ю. Инновационное предпринимательство и трансфер технологий [Текст] / Д. Ю. Миронова, О. А. Евсеева, Ю. А. Алексеева // СПб: Университет ИТМО. – 2015. – 93 с.
78. Митяков, Е. С. Оценка инновационного потенциала организации с учетом фактора цифровой зрелости [Текст] / Е. С. Митяков, Н. Н. Куликова, В. В. Варфаловская // Инновации. – 2023. – № 4(294). – С. 47-53.
79. Митяков, С. Н. Методика оценки эффективности исполнения документов стратегического планирования в области обеспечения инновационной деятельности [Текст] / С. Н. Митяков, Н. А. Мурашова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 2(115). – С. 685-689.
80. Митякова, О. И. Многокритериальный подход к мониторингу инновационного развития регионов России [Текст] / О. И. Митякова, Т. А. Федосеева // Развитие и безопасность. – 2022. – № 3(15). – С. 51-63.
81. Мурашова, Н. А. Анализ факторов, влияющих на эффективность инновационной деятельности [Текст] / Н. А. Мурашова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 8(121). – С. 1016-1021.
82. Направления и инструменты цифровизации экономического пространства [Текст] / О. В. Асеев, И. М. Барков, Е. С. Беляева, А. А. Сотников [и др.]. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2024. – 180 с
83. Национальный проект «Наука и Университеты» [Электронный ресурс] // https://minobrnauki.gov.ru/nac_project/ (Дата обращения: 10.07.2024).

84. Оборин М. С. Влияние цифровых технологий на развитие экономики регионов Российской Федерации [Текст] // Вестник ЗабГУ. – 2021. – №2. – С. 123-132.
85. Обухова, А. С. Трансформация инновационных цифровых технологий [Текст] / А. С. Обухова, Е. Ю. Ершова, А. А. Сотников // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2022. – № 4(91). – С. 102-107.
86. Овчинникова Н. Э., Лазаренко Д. Г. Анализ концептуальных теоретических подходов к проблеме организации трансфера технологий в зарубежных университетах [Текст] / Н. Э. Овчинникова, Д. Г. Лазаренко // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – №1. – С. 62-82.
87. Оценка условий для развития перспективных энергетических технологий в субъектах Российской Федерации [Текст] / И. О. Волкова, Е. Д. Бурда, Е. В. Гаврикова, А. В. Конев // Управленческие науки. – 2019. – Т. 9. – № 1. – С. 47-67.
88. Павлова, Е. А. Управление процессом трансфера технологий при взаимодействии вузов и бизнеса [Текст] / Павлова Е. А., Нгуен Т. Т. Х. // Экономика и экологический менеджмент. – 2022. – №3. – С. 110-118.
89. Петрова, Е. А. Моделирование экономического роста территории в условиях развития цифровых технологий на основе нейронных сетей [Текст] / Е. А. Петрова, П. В. Бондаренко, А. В. Шевандрин // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 6. – С. 75-80.
90. Повышение конкурентоспособности инновационных услуг постапатов в индустрии вендингового сервиса [Текст] / Н. В. Артемьев, В. В. Филатов, Т. В. Горина, Е. В. Орлов // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № 1. – С. 158-167.
91. Полтерович, В. М. Догоняющее развитие в условиях санкций: стратегия позитивного сотрудничества [Текст] / В. М. Полтерович // Terra Economicus. – 2023. – Т. 21, № 3. – С. 6-16.
92. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития

России) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190 / (Дата обращения: 10.07.2024).

93. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.» [Электронный ресурс] / Документы ленты ПРАЙМ: ГАРАНТ.РУ // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/> (Дата обращения: 10.07.2024).

94. Ренжина, В. И. Особенности трансфера технологий с Китаем [Текст] / В. И. Ренжина, Ю. М. Аверина // Успехи в химии и химической технологии. – 2023. – №4 (266). – С. 99-101.

95. Росстат - Официальная статистика [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru> (Дата обращения: 25.07.2024).

96. Росстат: Технологическое развитие отраслей экономики 2024 г. [Электронный ресурс] // <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>. (Дата обращения: 10.07.2024).

97. Рудычев, А. А. Элементы цифровой трансформации экономики промышленной индустрии [Текст] / А. А. Рудычев, М. В. Владыка, Т. В. Гончаренко // Финансовая экономика. – 2020. – № 10. – С. 274-276.

98. Рыбкина, Е.А. Трансфер технологий в России и за рубежом [Текст] / Е. А. Рыбкина, Р. Н. Хайруллин // Инновации. – 2018. – №9 (239). – С. 45-52.

99. Рюмина, Е. В. Качественные характеристики населения и состояние экономики: анализ отдельных групп регионов России [Текст] / Е. В. Рюмина // Народонаселение. – 2020. – Т. 23. – № 3. – С. 16-26.

100. Салицкая, Е. А. Подходы к формированию системы трансфера технологий в России [Текст] / Е. А. Салицкая // Управление наукой и наукометрия. – 2018. – №4 (30). – С. 6-23.

101. Секерин, В. Д. Инновационное развитие промышленного предприятия в условиях цифровой экономики: роль человеческого капитала / В. Д. Секерин, А.

Е. Горохова, В. В. Семенова [Текст] // Экономические науки. – 2023. – № 225. – С. 72-76.

102. Селиверстов, Ю. И. Повышение конкурентоспособности университета путем формирования системы коммерциализации его интеллектуальной собственности и трансфера технологий : монография [Текст] / Ю. И. Селиверстов, Е. А. Никитина, А. В. Смольникова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. - 76 с.

103. Селиверстов, Ю. И. Роль цифровой трансформации и инноваций в условиях импортозамещения [Текст]/ Ю. И. Селиверстов, Ю. А. Дмитриева // Финансовый менеджмент. – 2023. – № 3-2. – С. 182-192.

104. Селютина, Е. О. Оценка инновационного потенциала человеческого капитала региона [Текст] / Е. О. Селютина, А. А. Сотников, И. Г. Ершова // Новые вызовы цифровизации в стратегическом развитии регионов : материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Владимир, 20 апреля 2022 года. – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2022. – С. 107-109.

105. Силакова, В. Управление технологическими рисками в промышленных проектах [Текст] / В. Силакова, А. Силаков // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 5. – С. 106-112.

106. Сомина, И. В. Аналитическая оценка развития малого инновационного бизнеса в РФ [Текст] / И. В. Сомина, Д. Д. Чернова // Russian Economic Bulletin. – 2023. – Т. 6. – № 2. – С. 301-308.

107. Сотников, А. А. Методологические аспекты оценки использования цифровых технологий [Текст] / А. А. Сотников // Исторические, философские, методологические проблемы современной науки : сборник статей 5-й Международной научной конференции молодых ученых, Курск, 22 мая 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, ЗАО «Университетская книга», – 2022. – С. 307-314.

108. Сотников, А. А. Эффективность использования рабочего времени человеческих ресурсов [Текст] / А. А. Сотников // Инновационные подходы развития экономики: проблемы, тенденции, перспективы : Сборник трудов Международной студенческой научно-практической конференции, Орел, 23–24 мая 2023 года / Под общей редакцией Н.И. Прока. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 355-359.

109. Сотников, А. А. Концептуальные подходы инновационной политики управления трансфером технологий [Текст] / А. А. Сотников // Актуальные вопросы управления региональными социально-экономическими системами : Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Курск, 05–06 июня 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 345-349.

110. Сотников, А. А. Модель цифровой платформы на региональном уровне как инструмент трансфера технологий [Текст] / А. А. Сотников // Школа молодых новаторов : Сборник научных статей 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 3-х томах, Курск, 13–14 июня 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 222-226.

111. Сотников, А. А. Экономический инструментарий трансфера технологий на макроуровне [Текст] / А. А. Сотников // Перспективные научные исследования как двигатель современной науки: сборник международной научной конференции. Санкт-Петербург, 31 октября, 2024. – СПб: МИПИ им. Ломоносова, 2024. - с. 41-43.

112. Сотников, А. А. Классификация методик комплексной оценки реализации трансфера технологий в условиях цифровой трансформации [Текст] / А. А. Сотников // Способы, модели и алгоритмы управления модернизационными процессами: Сборник статей Международной научно-практической конференции (г. Пермь, 2 ноября 2024 г.). – Уфа: OMEGA SCIENCE, 2024. – с. 47-49.

113. Сотников, А. А. Механизм управления региональным взаимодействием субъектов трансфера технологий [Текст] / А. А. Сотников // Регион: системы, экономика, управление. – 2024. – № 2(65). – С. 104-112.

114. Сотников, А. А. Угрозы и факторы реализации трансфера технологий в национальной инновационной системе [Текст] / А. А. Сотников, И. Г. Ершова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 4(54). – С. 102-107.

115. Сотников, А. А. Факторы, влияющие на человеческий капитал в инновационном развитии региона [Текст] / А. А. Сотников, Д. В. Квашнина // Современный молодежный рынок труда: тренды, вызовы и перспективы развития : сборник научных статей Научно-практической конференции, Нижний Новгород, 25–26 ноября 2021 года / Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. – Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2021. – С. 334-338.

116. Сотников, А. А. Совершенствование цифрового дистанционного взаимодействия в условиях инновационной экономики [Текст] / А. А. Сотников, Л. Н. Гусельникова, Е. С. Беляева // 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. 119-120.

117. Сотников, А. А. Управление цифровыми технологиями в инновационной экономике региона [Текст] / А. А. Сотников, А. Ю. Ершов, И. Г. 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. 367-371.

118. Сотников, А. А. Цифровая трансформация инновационной деятельности региона [Текст] / А. А. Сотников // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 1(60). – С. 309-312.

119. Старикова, М. С. Трансформация рыночной среды промышленных предприятий как результат проявления эффектов импортозамещения / М. С.

Старикова, Т. А. Дубровина // Экономика. Информатика. – 2020. – Т. 47, № 4. – С. 771-782.

120. Старикова, М. С. Анализ проблем промышленного развития в контексте вызовов инновационной экономики [Текст] / М. С. Старикова, Л. В. Усатова, Э. Д. Гиамфи // Экономический вектор. – 2021. – № 3(26). – С. 62-72.

121. Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики [Текст] / В. Л. Квинт, И. В. Новикова, М. К. Алимуратов, Н. И. Сасаев // Управленческое консультирование. – 2022. – № 9(165). – С. 57-67.

122. Суперкомпьютерные технологии в общественных науках [Текст] / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко [и др.]. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный академический университет гуманитарных наук», 2022. – 387 с.

123. Тесленко, И. Б. Инновационная политика в России: особенности и проблемы [Текст] / И. Б. Тесленко // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 1(150). – С. 224-226.

124. Тимофеева, Ю. В. Зарубежный опыт трансфера технологий [Текст] / Ю. В. Тимофеева // Инновационная наука. – 2015. – №12-1. – С. 282-285.

125. Тиньков С. А. К вопросу об измерении уровня развития цифровой экономики [Текст] // ЭПП. – 2020. – №2. – С. 241-252.

126. Третьяк, О. А. Бизнес-модель экономики совместного потребления: специфика, особенности, и управленческие вызовы [Текст] / О. А. Третьяк, Д. Е. Климанов, Ю. А. Билинкис // Российский журнал менеджмента. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 403-428.

127. Третьякова, Л. А. Развитие инновационно-технологического потенциала экономической системы [Текст] / Л. А. Третьякова, Н. И. Лаврикова // Экономические и гуманитарные науки. – 2022. – № 6(365). – С. 14-20.

128. Трофимов, О. В. Цифровизация и проблемы обеспечения информационной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного

комплекса Российской Федерации [Текст] / О. В. Трофимов, А. Г. Саакян // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17. – № 9. – С. 3331-3344.

129. Тулупов, А. С. Обеспечение национальной безопасности на новой качественной основе [Текст] / А. С. Тулупов, И. А. Титков, А. А. Беличко // Стандарты и качество. – 2023. – № 11. – С. 28-31.

130. Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

131. Указ Президента РФ от 28.02.2024 N 145. «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

132. Фалько, С. Г. Проблемы управления высокотехнологичными социальными предприятиями [Текст] / С. Г. Фалько, А. И. Орлов, Р. Н. Вихарев // Инновации в менеджменте. – 2023. – № 2(36). – С. 16-21.

133. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 N 209-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (Дата обращения: 10.07.2024).

134. Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс] // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (Дата обращения: 10.07.2024).

135. Фоменко, Н. М. Особенности публичного управления в цифровой экономике [Текст] / Н. М. Фоменко. – Ростов-на-Дону : Индивидуальный предприниматель Беспамятнов Сергей Владимирович, 2022. – 100 с.

136. Фонтана, К. А. «Умная фабрика» и ключевые технологии Индустрии 4.0 (обзор) [Текст] / К. А. Фонтана, Б. А. Ерзкян // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 4. – С. 53-67.

137. Хорева, Л. В. Территориальный брендинг: инновационный инструмент повышения конкурентоспособности услуг туристской дестинации [Текст] / Л. В. Хорева, Д. А. Королева // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2019. – № 6(120). – С. 74-82.

138. Худякова, Т. А. Анализ влияния информационных технологий на развитие интернет-торговли [Текст] / Т. А. Худякова, С. А. Шмидт // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – Т. 16. – № 2. – С. 132-140.

139. Цветков, В. А. Магнитно-левитационные перевозочные технологии как инновационно-инфраструктурная основа формирования Глобальной Евразии [Текст] / В. А. Цветков, К. Х. Зоидов, А. А. Медков // Экономика и управление. – 2020. – Т. 26. – № 11(181). – С. 1180-1189.

140. Цифровая трансформация архитектуры экономического пространства: экосистемный подход [Текст] / О. В. Асеев, Е. С. Беляева, О. В. Беляева, А. А. Сотников [и др.]. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2023. – 228 с.

141. Цифровая экономика РФ: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] // <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 01.07.2024).

142. Чижова, Е. Н. Влияние организационно-технологических моделей производства «Фабрики будущего» на производительность труда [Текст] / Е. Н. Чижова, М. В. Владыка, Г. Г. Балабанова // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2023. – Т. 9. – № 3. – С. 53-64.

143. Шинкевич, А. И. Некоторые аспекты обеспечения технологического суверенитета научно-производственного предприятия [Текст] / А. И. Шинкевич, В. А. Шогенов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25. – № 1(111). – С. 23-27.

144. Шмидт, А. В. Разработка стратегии инновационного развития угледобывающего производственного объединения в условиях смены технологических укладов [Текст] / А. В. Шмидт, А. С. Костарев // Уголь. – 2022. – № 3(1152). – С. 61-67.

145. Шумпетер Й. Marie Esprit Leon Walras (нем.) – Zeitschrift fur Volkswirtschaft, Soziapolitik ud Verwaltung. 1910. – Bd. 19. - Pp. 397-402.

146. Юрлов, Ф. Ф. Разработка и применение методики прогнозирования и оценки экономической эффективности предприятий по производству автокомпонентов [Текст] / Ф. Ф. Юрлов, А. Ф. Плеханова, Г. В. Лобанов // Финансовая экономика. – 2023. – № 3. – С. 79-83.

147. Яшин, С. Н. Нейросетевое моделирование инновационного развития радиоэлектронной промышленности регионов [Текст] / С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев, А. А. Иванов // Финансы и кредит. – 2024. – Т. 30. – № 3(843). – С. 531-556.

Приложения

Приложение А – Информационное. Динамика показателей по созданию технологий по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.

Таблица 1 – Внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, млн. руб.)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Центральный федеральный округ	93125,2	96590,0	111504,0	119235,2	119235,5
Белгородс. облас.	477,4	499,0	917,7	1356,4	1208,8
Брянс. облас.	85,9	89,1	89,8	76,2	82,2
Владимирс. облас.	1146,4	274,8	286,0	328,6	359,4
Воронежс. облас.	602,2	548,9	623,6	744,0	791,6
Ивановс. облас.	251,0	242,6	317,9	383,9	420,8
Калужс. облас.	539,4	525,1	545,6	608,9	823,1
Костромс. облас.	37,5	31,9	34,5	40,1	33,6
Курск. облас.	254,6	275,9	268,8	268,3	340,0
Липец. облас.	54,6	61,2	61,0	97,0	79,2
Московс. облас.	11458,7	12879,8	15711,3	15601,1	14454,9
Орловс. облас.	192,5	274,7	336,7	275,2	314,1
Рязанс. облас.	253,8	262,2	254,6	308,0	302,6
Смоленс. облас.	1038,0	1065,8	1097,7	1409,9	1320,9
Тамбовс. облас.	286,5	320,6	419,4	449,4	500,7
Тверс. облас.	410,5	435,9	738,7	469,7	362,7
Тульс. облас.	50,6	64,8	68,0	104,5	191,3
Ярославс. облас.	668,0	706,2	773,1	931,9	1074,7
г. Москва	75317,5	78031,7	88959,5	95782,2	96575,0

Источник:¹⁶⁵

¹⁶⁵ Росстат - Официальная статистика // <https://rosstat.gov.ru> (Дата обращения: 25.07.2024).

Таблица 2 – Внутренние текущие затраты на прикладные исследования по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, млн. руб.)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Центральный федеральный округ	122916,7	132110,1	132828,2	135886,3	161445,7
Белгородс. облас.	734,9	824,5	896,0	997,4	1593,4
Брянс. облас.	152,6	147,2	167,0	112,9	113,7
Владимирс. облас.	433,7	513,0	656,3	853,9	769,5
Воронежс. облас.	1961,5	2260,3	1732,0	1979,8	2200,0
Ивановс. облас.	261,5	368,5	315,3	231,9	174,1
Калужс. облас.	1763,7	1864,5	2705,8	2314,3	2885,7
Костромс. облас.	8,6	7,2	28,2	34,4	44,0
Курск. облас.	67,6	107,4	59,0	73,8	87,5
Липец. облас.	79,6	99,9	112,5	106,0	148,1
Московс. облас.	30504,3	29974,6	31962,9	33777,8	43173,8
Орловс. облас.	226,5	215,6	232,1	293,6	330,9
Рязанс. облас.	434,4	472,1	352,1	350,4	332,5
Смоленс. облас.	95,0	88,5	90,3	127,2	214,0
Тамбовс. облас.	322,9	341,8	313,1	341,7	308,2
Тверс. облас.	451,1	345,0	516,0	545,0	531,0
Тульс. облас.	536,9	799,9	436,3	664,9	925,6
Ярославс. облас.	650,7	428,6	418,2	676,5	613,3
г. Москва	84231,0	93251,7	91835,1	92404,6	107000,4

Источник: ¹⁶⁶

Таблица 3 – Внутренние текущие затраты на разработки по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, млн. руб.)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Центральный федеральный округ	275885,6	316079,1	342357,2	365608,1	429664,3
Белгородс. облас.	908,5	1242,1	1056,4	1383,3	1313,3
Брянс. облас.	1151,9	429,2	318,3	159,6	751,0
Владимирс. облас.	3418,6	4696,5	4030,8	3179,8	3444,5
Воронежс. облас.	5331,0	6581,9	8252,6	7746,4	7890,0
Ивановс. облас.	148,2	221,9	149,7	172,5	236,7
Калужс. облас.	4626,7	4366,5	3131,4	3715,7	5302,9
Костромс. облас.	114,8	86,7	23,4	10,4	12,4
Курск. облас.	2421,5	2497,5	3443,6	3382,6	2949,4
Липец. облас.	327,9	310,9	398,5	396,8	533,4
Московс. облас.	72688,6	70188,7	80726,8	90192,3	104884,5
Орловс. облас.	187,0	263,9	160,0	132,3	134,4
Рязанс. облас.	1202,6	1297,1	807,5	856,6	1685,6
Смоленс. облас.	568,5	319,1	453,1	422,8	331,6
Тамбовс. облас.	267,1	260,5	268,4	205,1	200,5
Тверс. облас.	3436,9	4027,1	3924,2	3613,2	4309,0
Тульс. облас.	6091,6	7413,8	7318,6	7680,6	6499,7
Ярославс. облас.	3786,4	5509,8	5306,0	7169,0	10081,2
г. Москва	169207,9	206366,0	222588,0	235189,0	278988,4

Источник:¹⁶⁷

¹⁶⁷ Там же

Приложение Б – Информационное. Динамика показателей по внедрению технологий в НИС по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.

Таблица 1 – Прирост высокопроизводительных рабочих мест по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на конец года, тыс. ед.)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Центральный федеральный округ	392,5	398,0	362,0	68,5	500,4
Белгородс. облас.	5,8	28,2	0,4	-2,5	3,2
Брянс. облас.	5,3	1,5	0,0	-3,1	3,9
Владимирс. облас.	10,0	4,4	8,7	-1,2	14,4
Воронежс. облас.	23,8	23,1	-10,8	6,5	46,4
Ивановс. облас.	1,6	8,1	-2,0	-0,5	0,1
Калужс. облас.	13,8	-4,0	5,4	-0,5	4,4
Костромс. облас.	1,6	4,5	3,4	1,5	3,0
Курск. облас.	9,1	10,3	7,5	-3,1	4,7
Липец. облас.	5,4	10,0	4,4	-1,8	5,1
Московс. облас.	158,9	72,7	89,8	-35,7	117,3
Орловс. облас.	1,8	8,7	1,4	0,1	7,0
Рязанс. облас.	20,2	7,5	-5,0	-6,7	7,0
Смоленс. облас.	6,2	7,6	-5,8	0,2	8,1
Тамбовс. облас.	-2,1	12,0	-4,4	-4,2	2,2
Тверс. облас.	12,4	17,8	-2,7	3,5	3,3
Тульс. облас.	12,6	15,9	2,6	3,6	12,7
Ярославс. облас.	5,0	9,3	8,6	-7,6	16,0
г. Москва	101,3	160,2	260,5	119,9	241,6

Источник: ¹⁶⁸

¹⁶⁸ Там же

Таблица 2 – Степень износа основных фондов организаций по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, в %)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Центральный федеральный округ	39,4	30,5	31,6	32,7	32,3
Белгородс. облас.	44,5	32,5	33,2	34,4	34,8
Брянс. облас.	48,6	35,7	37,0	38,8	40,0
Владимирс. облас.	45,1	38,2	39,2	40,6	41,5
Воронежс. облас.	40,3	31,4	31,3	32,7	34,1
Ивановс. облас.	52,6	36,8	37,7	39,3	39,7
Калужс. облас.	43,6	33,9	34,7	36,3	38,4
Костромс. облас.	54,0	48,9	49,2	49,9	50,0
Курск. облас.	50,4	33,9	35,7	37,8	35,6
Липец. облас.	50,0	46,1	46,8	47,4	48,7
Московс. облас.	38,9	24,1	25,9	28,3	29,6
Орловс. облас.	48,6	35,7	36,6	36,6	38,2
Рязанс. облас.	54,3	40,8	41,7	44,5	45,1
Смоленс. облас.	52,2	51,2	47,1	48,6	47,3
Тамбовс. облас.	48,6	43,7	44,6	46,0	44,4
Тверс. облас.	47,6	44,8	44,6	47,3	49,0
Тульс. облас.	41,7	31,0	32,6	33,9	33,3
Ярославс. облас.	47,6	45,6	45,7	46,5	48,1
г. Москва	36,3	29,1	30,2	30,7	29,3

Источник:¹⁶⁹

¹⁶⁹ Там же

Таблица 3 – Разработанные передовые производственные технологии по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на конец года, единиц)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
ЦФО	553	686	790	899	1 055
Белгородс. облас.	44	38	34	25	21
Брянс. облас.	19	10	9	10	8
Владимирс. облас.	11	16	10	14	23
Воронежс. облас.	21	16	24	25	19
Ивановс. облас.	17	17	10	7	7
Калужс. облас.	18	15	9	6	8
Костромс. облас.	2	3	5	7	10
Курск. облас.	2	3	5	3	2
Липец. облас.	4	7	20	15	7
Московс. облас.	111	147	181	141	220
Орловс. облас.	3	4	6	4	3
Рязанс. облас.	13	10	13	8	14
Смоленс. облас.	27	19	22	15	16
Тамбовс. облас.	3	4	4	6	4
Тверс. облас.	8	5	3	10	6
Тульс. облас.	3	7	5	7	1
Ярославс. облас.	9	8	4	9	3
г. Москва	233	342	421	568	664

Источник.¹⁷⁰

¹⁷⁰ Там же

**Приложение В – информационное. Динамика показателей по использованию
и распространению технологий по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.**

Таблица 1 – Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры, по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, в %)

Области	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Центральный федеральный округ	95,8	95,1	82,6	80,6	78,6
Белгородс. облас.	99,9	98,2	98,8	96,0	91,3
Брянс. облас.	94,8	95,5	81,9	86,6	84,4
Владимирс. облас.	96,2	96,7	89,2	88,7	87,4
Воронежс. облас.	97,7	96,5	91,2	88,0	86,5
Ивановс. облас.	96,3	96,1	87,8	87,5	86,7
Калужс. облас.	96,1	95,0	87,1	85,0	84,9
Костромс. облас.	94,3	93,3	76,8	82,1	85,0
Курск. облас.	90,1	90,4	86,7	86,8	85,2
Липец. облас.	96,4	93,9	89,7	91,4	88,3
Московс. облас.	93,4	91,6	82,0	77,1	77,2
Орловс. облас.	92,2	92,1	83,7	84,6	84,1
Рязанс. облас.	97,2	94,4	84,9	88,2	81,9
Смоленс. облас.	96,2	94,6	87,0	86,4	81,1
Тамбовс. облас.	97,2	97,3	88,9	90,6	86,3
Тверс. облас.	93,5	93,9	84,7	84,6	82,1
Тульс. облас.	92,8	91,8	77,4	77,7	78,0
Ярославс. облас.	96,1	96,3	82,9	85,9	82,4
г. Москва	99,9	99,3	76,0	73,5	70,8

Источник: ¹⁷¹

¹⁷¹ Там же

Таблица 2 – Удельный вес организаций, использовавших Интернет, по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, в %)

Области	2019	2020	2021	2022	2023
Центральный федеральный округ	93,4	93,1	78,9	78,4	76,9
Белгородс. облас.	96,6	96,7	95,9	94,1	89,0
Брянс. облас.	92,4	93,6	79,9	85,7	83,8
Владимирс. облас.	94,5	95,0	86,7	86,6	86,0
Воронежс. облас.	95,1	94,8	88,1	85,3	83,5
Ивановс. облас.	93,3	93,9	84,1	85,0	84,2
Калужс. облас.	93,6	93,0	83,3	81,8	81,9
Костромс. облас.	88,4	87,1	71,0	76,7	79,6
Курск. облас.	84,0	85,6	79,2	81,4	82,0
Липец. облас.	94,6	92,2	86,4	88,5	85,9
Московс. облас.	91,3	89,6	78,7	75,3	76,1
Орловс. облас.	90,1	90,3	80,4	82,8	83,0
Рязанс. облас.	94,2	92,7	80,7	85,5	80,0
Смоленс. облас.	94,6	91,9	84,4	85,0	80,1
Тамбовс. облас.	95,2	95,2	86,0	88,7	83,7
Тверс. облас.	89,2	90,3	80,3	82,0	80,0
Тульс. облас.	91,3	90,3	74,5	75,8	76,8
Ярославс. облас.	94,2	94,4	79,4	83,6	79,9
г. Москва	98,8	98,4	72,2	71,7	69,6

Источник: ¹⁷²

¹⁷² Там же

Таблица 3 – Используемые передовые производственные технологии по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на конец года, единиц)

Области	2019	2020.	2021	2022.	2023
ЦФО	76099	69612	73778	78580	79140
Белгородс. облас.	2536	3401	3349	3501	3 382
Брянс. облас.	2064	1787	1779	1800	1 861
Владимирс. облас.	7640	6437	6604	6774	4 503
Воронежс. облас.	2795	2935	3072	3216	3 252
Ивановс. облас.	1161	1203	900	1029	1 319
Калужс. облас.	4639	3453	3514	3722	3 703
Костромс. облас.	1560	1491	1760	1668	1 844
Курск. облас.	1454	1790	1794	1857	1 934
Липец. облас.	2921	2998	3105	3173	3 195
Московс. облас.	18419	15638	16190	17461	18 528
Орловс. облас.	1574	1337	1378	1436	1 496
Рязанс. облас.	1923	1747	1881	1969	2 123
Смоленс. облас.	1863	2000	2256	2273	2 210
Тамбовс. облас.	2060	1882	2010	1987	1 837
Тверс. облас.	4170	3157	3158	2956	3 151
Тульс. облас.	4539	4099	4440	4998	3 886
Ярославс. облас.	3132	3235	3511	3629	3 819
г. Москва	11649	11022	13077	15131	17 097

Источник: ¹⁷³

¹⁷³ Там же

Приложение Г – информационное. Динамика показателей по развитию национальной инновационной системы по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг.

Таблица 1 – Уровень инновационной активности организаций по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, в %)

Области	2019	2020	2021	2022	2023
Центральный федеральный округ	16,2	10,8	12,5	12,6	11,0
Белгородс. облас.	18,2	15,1	18,0	17,0	15,1
Брянс. облас.	8,2	10,1	10,9	13,5	12,1
Владимирс. облас.	13,0	10,5	12,6	11,7	9,9
Воронежс. облас.	17,1	13,4	15,9	12,6	10,4
Ивановс. облас.	8,1	10,0	16,2	14,9	13,8
Калужс. облас.	16,6	11,5	12,1	12,4	12,0
Костромс. облас.	5,8	4,6	5,6	4,6	5,2
Курск. облас.	8,9	5,4	7,6	6,8	7,3
Липец. облас.	23,6	11,1	11,5	13,7	12,1
Московс. облас.	14,1	8,6	10,8	11,7	10,8
Орловс. облас.	8,6	10,4	13,7	15,3	13,2
Рязанс. облас.	16,4	11,8	10,9	12,6	10,2
Смоленс. облас.	10,8	8,4	7,1	6,5	6,4
Тамбовс. облас.	11,0	10,2	12,5	10,7	8,5
Тверс. облас.	15,6	12,1	12,0	11,7	10,3
Тульс. облас.	15,4	11,7	20,2	15,4	14,5
Ярославс. облас.	14,2	10,6	10,7	12,8	10,6
г. Москва	33,8	12,1	13,0	13,3	11,3

Источник: ¹⁷⁴

¹⁷⁴ Там же

Таблица 2 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, в %)

Области	2019	2020	2021	2022	2023
ЦФО	20,4	21,0	23,3	22,7	21,9
Белгородс. облас.	9,9	10,6	11,0	9,3	10,9
Брянс. облас.	18,2	18,2	17,7	18,4	17,6
Владимирс. облас.	22,8	25,5	27,0	29,5	19,7
Воронежс. облас.	20,0	19,9	20,7	20,6	19,5
Ивановс. облас.	19,6	21,5	22,8	21,5	24,5
Калужс. облас.	34,7	34,3	34,6	33,2	22,5
Костромс. облас.	18,3	18,3	19,1	17,8	18,4
Курск. облас.	16,6	15,6	17,1	16,0	16,1
Липец. облас.	11,1	13,2	12,7	10,4	13,1
Московс. облас.	21,3	21,0	22,2	20,0	18,6
Орловс. облас.	18,4	19,7	18,7	16,7	16,0
Рязанс. облас.	22,0	22,7	22,8	23,2	20,6
Смоленс. облас.	21,6	20,7	20,9	21,3	20,9
Тамбовс. облас.	16,2	18,0	18,1	16,3	15,9
Тверс. облас.	21,7	21,4	22,9	18,3	18,9
Тульс. облас.	23,5	23,3	24,3	28,0	31,6
Ярославс. облас.	27,7	27,9	30,0	28,0	26,1
г. Москва	20,5	21,2	24,5	24,6	23,7

Источник: ¹⁷⁵

Таблица 3 – Доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте по субъектам ЦФО в 2019-2023 гг. (на начало года, в %)

Области	2019	2020	2021	2022	2023
Центральный федеральный округ	1,68	1,74	1,85	1,61	1,60
Белгородс. облас.	0,24	0,28	0,29	0,29	0,33
Брянс. облас.	0,38	0,17	0,14	0,07	0,17
Владимирс. облас.	1,04	1,03	0,91	0,59	0,61
Воронежс. облас.	0,85	0,96	1,03	0,89	0,81
Ивановс. облас.	0,29	0,34	0,29	0,29	0,24
Калужс. облас.	1,40	1,34	1,18	1,06	1,33
Костромс. облас.	0,08	0,06	0,04	0,04	0,03
Курск. облас.	0,61	0,58	0,71	0,56	0,51
Липец. облас.	0,08	0,16	0,17	0,09	0,21
Московс. облас.	2,68	2,34	2,62	2,21	2,26
Орловс. облас.	0,25	0,28	0,26	0,21	0,24
Рязанс. облас.	0,47	0,47	0,32	0,29	0,38
Смоленс. облас.	0,51	0,43	0,46	0,47	0,39
Тамбовс. облас.	0,26	0,27	0,29	0,24	0,22
Тверс. облас.	0,93	1,00	1,07	0,84	0,84
Тульс. облас.	1,00	1,22	1,10	0,97	0,76
Ярославс. облас.	0,89	1,18	1,07	1,35	1,59
г. Москва	1,87	2,01	2,15	1,88	1,81

Источник: ¹⁷⁶

Приложение Д – Информационное. Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019-2022 гг.

Таблица 1 – Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019 году

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
Белгородс.	477,4	734,9	908,5	5,8	44,5	44	99,9	96,6	2536	18,2	9,9	0,24
Брянс.	85,9	152,6	1151,9	5,3	48,6	19	94,8	92,4	2064	8,2	18,2	0,38
Владимирс.	1146,4	433,7	3418,6	10,0	45,1	11	96,2	94,5	7640	13,0	22,8	1,04
Воронежс.	602,2	1961,5	5331,0	23,8	40,3	21	97,7	95,1	2795	17,1	20,0	0,85
Ивановс.	251,0	261,5	148,2	1,6	52,6	17	96,3	93,3	1161	8,1	19,6	0,29
Калужс.	539,4	1763,7	4626,7	13,8	43,6	18	96,1	93,6	4639	16,6	34,7	1,40
Костромс.	37,5	8,6	114,8	1,6	54,0	2	94,3	88,4	1560	5,8	18,3	0,08
Курск.	254,6	67,6	2421,5	9,1	50,4	2	90,1	84,0	1454	8,9	16,6	0,61
Липец.	54,6	79,6	327,9	5,4	50,0	4	96,4	94,6	2921	23,6	11,1	0,08
Орловс.	192,5	226,5	187,0	1,8	48,6	3	92,2	90,1	1574	8,6	18,4	0,25
Рязанс.	253,8	434,4	1202,6	20,2	54,3	13	97,2	94,2	1923	16,4	22,0	0,47
Смоленс.	1038,0	95,0	568,5	6,2	52,2	27	96,2	94,6	1863	10,8	21,6	0,51
Тамбовс.	286,5	322,9	267,1	-2,1	48,6	3	97,2	95,2	2060	11,0	16,2	0,26
Тверс.	410,5	451,1	3436,9	12,4	47,6	8	93,5	89,2	4170	15,6	21,7	0,93
Тульс.	50,6	536,9	6091,6	12,6	41,7	3	92,8	91,3	4539	15,4	23,5	1,00
Ярославс.	668,0	650,7	3786,4	5,0	47,6	9	96,1	94,2	3132	14,2	27,7	0,89

Источник: ¹⁷⁷

¹⁷⁷ Там же

Таблица 2 – Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2020 году

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
Белгородс.	499,0	824,5	1242,1	28,2	32,5	38	98,2	96,7	3401	15,1	10,6	0,28
Брянс.	89,1	147,2	429,2	1,5	35,7	10	95,5	93,6	1787	10,1	18,2	0,17
Владимирс.	274,8	513,0	4696,5	4,4	38,2	16	96,7	95,0	6437	10,5	25,5	1,03
Воронежс.	548,9	2260,3	6581,9	23,1	31,4	16	96,5	94,8	2935	13,4	19,9	0,96
Ивановс.	242,6	368,5	221,9	8,1	36,8	17	96,1	93,9	1203	10,0	21,5	0,34
Калужс.	525,1	1864,5	4366,5	-4,0	33,9	15	95,0	93,0	3453	11,5	34,3	1,34
Костромс.	31,9	7,2	86,7	4,5	48,9	3	93,3	87,1	1491	4,6	18,3	0,06
Курск.	275,9	107,4	2497,5	10,3	33,9	3	90,4	85,6	1790	5,4	15,6	0,58
Липец.	61,2	99,9	310,9	10,0	46,1	7	93,9	92,2	2998	11,1	13,2	0,16
Орловс.	274,7	215,6	263,9	8,7	35,7	4	92,1	90,3	1337	10,4	19,7	0,28
Рязанс.	262,2	472,1	1297,1	7,5	40,8	10	94,4	92,7	1747	11,8	22,7	0,47
Смоленс.	1065,8	88,5	319,1	7,6	51,2	19	94,6	91,9	2000	8,4	20,7	0,43
Тамбовс.	320,6	341,8	260,5	12,0	43,7	4	97,3	95,2	1882	10,2	18,0	0,27
Тверс.	435,9	345,0	4027,1	17,8	44,8	5	93,9	90,3	3157	12,1	21,4	1,00
Тульс.	64,8	799,9	7413,8	15,9	31,0	7	91,8	90,3	4099	11,7	23,3	1,22
Ярославс.	706,2	428,6	5509,8	9,3	45,6	8	96,3	94,4	3235	10,6	27,9	1,18

Источник: ¹⁷⁸¹⁷⁸ Там же

Таблица 3 – Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2021 году

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
Белгородс.	917,7	896,0	1056,4	0,4	33,2	34	98,8	95,9	3349	18,0	11,0	0,29
Брянс.	89,8	167,0	318,3	0,0	37,0	9	81,9	79,9	1779	10,9	17,7	0,14
Владимирс.	286,0	656,3	4030,8	8,7	39,2	10	89,2	86,7	6604	12,6	27,0	0,91
Воронежс.	623,6	1732,0	8252,6	-10,8	31,3	24	91,2	88,1	3072	15,9	20,7	1,03
Ивановс.	317,9	315,3	149,7	-2,0	37,7	10	87,8	84,1	900	16,2	22,8	0,29
Калужс.	545,6	2705,8	3131,4	5,4	34,7	9	87,1	83,3	3514	12,1	34,6	1,18
Костромс.	34,5	28,2	23,4	3,4	49,2	5	76,8	71,0	1760	5,6	19,1	0,04
Курск.	268,8	59,0	3443,6	7,5	35,7	5	86,7	79,2	1794	7,6	17,1	0,71
Липец.	61,0	112,5	398,5	4,4	46,8	20	89,7	86,4	3105	11,5	12,7	0,17
Орловс.	336,7	232,1	160,0	1,4	36,6	6	83,7	80,4	1378	13,7	18,7	0,26
Рязанс.	254,6	352,1	807,5	-5,0	41,7	13	84,9	80,7	1881	10,9	22,8	0,32
Смоленс.	1097,7	90,3	453,1	-5,8	47,1	22	87,0	84,4	2256	7,1	20,9	0,46
Тамбовс.	419,4	313,1	268,4	-4,4	44,6	4	88,9	86,0	2010	12,5	18,1	0,29
Тверс.	738,7	516,0	3924,2	-2,7	44,6	3	84,7	80,3	3158	12,0	22,9	1,07
Тульс.	68,0	436,3	7318,6	2,6	32,6	5	77,4	74,5	4440	20,2	24,3	1,10
Ярославс.	773,1	418,2	5306,0	8,6	45,7	4	82,9	79,4	3511	10,7	30,0	1,07

Источник:¹⁷⁹¹⁷⁹ Там же

Таблица 4 – Динамика показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2022 году

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
Белгородс.	1356,4	997,4	1383,3	-2,5	34,4	25	96,0	94,1	3501	17,0	9,3	0,29
Брянс.	76,2	112,9	159,6	-3,1	38,8	10	86,6	85,7	1800	13,5	18,4	0,07
Владимирс.	328,6	853,9	3179,8	-1,2	40,6	14	88,7	86,6	6774	11,7	29,5	0,59
Воронежс.	744,0	1979,8	7746,4	6,5	32,7	25	88,0	85,3	3216	12,6	20,6	0,89
Ивановс.	383,9	231,9	172,5	-0,5	39,3	7	87,5	85,0	1029	14,9	21,5	0,29
Калужс.	608,9	2314,3	3715,7	-0,5	36,3	6	85,0	81,8	3722	12,4	33,2	1,06
Костромс.	40,1	34,4	10,4	1,5	49,9	7	82,1	76,7	1668	4,6	17,8	0,04
Курск.	268,3	73,8	3382,6	-3,1	37,8	3	86,8	81,4	1857	6,8	16,0	0,56
Липец.	97,0	106,0	396,8	-1,8	47,4	15	91,4	88,5	3173	13,7	10,4	0,09
Орловс.	275,2	293,6	132,3	0,1	36,6	4	84,6	82,8	1436	15,3	16,7	0,21
Рязанс.	308,0	350,4	856,6	-6,7	44,5	8	88,2	85,5	1969	12,6	23,2	0,29
Смоленс.	1409,9	127,2	422,8	0,2	48,6	15	86,4	85,0	2273	6,5	21,3	0,47
Тамбовс.	449,4	341,7	205,1	-4,2	46,0	6	90,6	88,7	1987	10,7	16,3	0,24
Тверс.	469,7	545,0	3613,2	3,5	47,3	10	84,6	82,0	2956	11,7	18,3	0,84
Тульс.	104,5	664,9	7680,6	3,6	33,9	7	77,7	75,8	4998	15,4	28,0	0,97
Ярославс.	931,9	676,5	7169,0	-7,6	46,5	9	85,9	83,6	3629	12,8	28,0	1,35

Источник:¹⁸⁰¹⁸⁰ Там же

Приложение Е – Информационное. Показатели трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в масштабе значения в 2019-2022 г.

Таблица 1 – Масштабированные значения показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019 г.

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
2019												
Белгородс.	33,86	25,47	9,01	12,50	81,95	100,00	100,00	100,00	33,19	77,12	28,53	15,09
Брянс.	6,09	5,29	11,43	11,42	89,50	43,18	94,89	95,65	27,02	34,75	52,45	23,90
Владимирс.	81,31	15,03	33,91	21,55	83,06	25,00	96,30	97,83	100,00	55,08	65,71	65,41
Воронежс.	42,71	67,97	52,88	51,29	74,22	47,73	97,80	98,45	36,58	72,46	57,64	53,46
Ивановс.	17,80	9,06	1,47	3,45	96,87	38,64	96,40	96,58	15,20	34,32	56,48	18,24
Калужс.	38,26	61,12	45,89	29,74	80,29	40,91	96,20	96,89	60,72	70,34	100,00	88,05
Костромс.	2,66	0,30	1,14	3,45	99,45	4,55	94,39	91,51	20,42	24,58	52,74	5,03
Курск.	18,06	2,34	24,02	19,61	92,82	4,55	90,19	86,96	19,03	37,71	47,84	38,36
Липец.	3,87	2,76	3,25	11,64	92,08	9,09	96,50	97,93	38,23	100,00	31,99	5,03
Орловс.	13,65	7,85	1,85	3,88	89,50	6,82	92,29	93,27	20,60	36,44	53,03	15,72
Рязанс.	18,00	15,05	11,93	43,53	100,00	29,55	97,30	97,52	25,17	69,49	63,40	29,56
Смоленс.	73,62	3,29	5,64	13,36	96,13	61,36	96,30	97,93	24,38	45,76	62,25	32,08
Тамбовс.	20,32	11,19	2,65	-4,53	89,50	6,82	97,30	98,55	26,96	46,61	46,69	16,35
Тверс.	29,12	15,63	34,09	26,72	87,66	18,18	93,59	92,34	54,58	66,10	62,54	58,49
Тульс.	3,59	18,61	60,43	27,16	76,80	6,82	92,89	94,51	59,41	65,25	67,72	62,89
Ярославс.	47,38	22,55	37,56	10,78	87,66	20,45	96,20	97,52	40,99	60,17	79,83	55,97

Источник: Рассчитано автором

Таблица 2 – Масштабированные значения показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2020 г.

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
2020												
Белгородс.	35,39	28,57	12,32	60,78	59,85	86,36	98,30	100,10	44,52	63,98	30,55	17,61
Брянс.	6,32	5,10	4,26	3,23	65,75	22,73	95,60	96,89	23,39	42,80	52,45	10,69
Владимирс.	19,49	17,78	46,59	9,48	70,35	36,36	96,80	98,34	84,25	44,49	73,49	64,78
Воронежс.	38,93	78,33	65,29	49,78	57,83	36,36	96,60	98,14	38,42	56,78	57,35	60,38
Ивановс.	17,21	12,77	2,20	17,46	67,77	38,64	96,20	97,20	15,75	42,37	61,96	21,38
Калужс.	37,24	64,61	43,31	-8,62	62,43	34,09	95,10	96,27	45,20	48,73	98,85	84,28
Костромс.	2,26	0,25	0,86	9,70	90,06	6,82	93,39	90,17	19,52	19,49	52,74	3,77
Курск.	19,57	3,72	24,77	22,20	62,43	6,82	90,49	88,61	23,43	22,88	44,96	36,48
Липец.	4,34	3,46	3,08	21,55	84,90	15,91	93,99	95,45	39,24	47,03	38,04	10,06
Орловс.	19,48	7,47	2,62	18,75	65,75	9,09	92,19	93,48	17,50	44,07	56,77	17,61
Рязанс.	18,60	16,36	12,87	16,16	75,14	22,73	94,49	95,96	22,87	50,00	65,42	29,56
Смоленс.	75,59	3,07	3,17	16,38	94,29	43,18	94,69	95,13	26,18	35,59	59,65	27,04
Тамбовс.	22,74	11,84	2,58	25,86	80,48	9,09	97,40	98,55	24,63	43,22	51,87	16,98
Тверс.	30,92	11,96	39,95	38,36	82,50	11,36	93,99	93,48	41,32	51,27	61,67	62,89
Тульс.	4,60	27,72	73,54	34,27	57,09	15,91	91,89	93,48	53,65	49,58	67,15	76,73
Ярославс.	50,09	14,85	54,65	20,04	83,98	18,18	96,40	97,72	42,34	44,92	80,40	74,21

Источник: Рассчитано автором

Таблица 3 – Масштабированные значения показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2021 г.

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РППТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
2021												
Белгородс.	65,09	31,05	10,48	0,86	61,14	77,27	98,90	99,28	43,84	76,27	31,70	18,24
Брянс.	6,37	5,79	3,16	0,00	68,14	20,45	81,98	82,71	23,29	46,19	51,01	8,81
Владимирс.	20,29	22,74	39,98	18,75	72,19	22,73	89,29	89,75	86,44	53,39	77,81	57,23
Воронежс.	44,23	60,02	81,86	-23,28	57,64	54,55	91,29	91,20	40,21	67,37	59,65	64,78
Ивановс.	22,55	10,93	1,48	-4,31	69,43	22,73	87,89	87,06	11,78	68,64	65,71	18,24
Калужс.	38,70	93,77	31,06	11,64	63,90	20,45	87,19	86,23	45,99	51,27	99,71	74,21
Костромс.	2,45	0,98	0,23	7,33	90,61	11,36	76,88	73,50	23,04	23,73	55,04	2,52
Курск.	19,07	2,04	34,16	16,16	65,75	11,36	86,79	81,99	23,48	32,20	49,28	44,65
Липец.	4,33	3,90	3,95	9,48	86,19	45,45	89,79	89,44	40,64	48,73	36,60	10,69
Орловс.	23,88	8,04	1,59	3,02	67,40	13,64	83,78	83,23	18,04	58,05	53,89	16,35
Рязанс.	18,06	12,20	8,01	-10,78	76,80	29,55	84,98	83,54	24,62	46,19	65,71	20,13
Смоленс.	77,86	3,13	4,49	-12,50	86,74	50,00	87,09	87,37	29,53	30,08	60,23	28,93
Тамбовс.	29,75	10,85	2,66	-9,48	82,14	9,09	88,99	89,03	26,31	52,97	52,16	18,24
Тверс.	52,39	17,88	38,93	-5,82	82,14	6,82	84,78	83,13	41,34	50,85	65,99	67,30
Тульс.	4,82	15,12	72,60	5,60	60,04	11,36	77,48	77,12	58,12	85,59	70,03	69,18
Ярославс.	54,83	14,49	52,63	18,53	84,16	9,09	82,98	82,19	45,96	45,34	86,46	67,30

Источник: Рассчитано автором

Таблица 4 – Масштабированные значения показателей трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2022 г.

Области	1. ЗФИ	2. ЗПИ	3. ЗР	4. ВПРМ	5. СИОС	6. РПШТ	7. ОК	8. ОИ	9. ЦТО	10. ИА	11. ВтиНО	12. ВЗ
2022												
Белгородс.	96,21	34,56	13,72	-5,39	63,35	56,82	96,10	97,41	45,82	72,03	26,80	18,24
Брянс.	5,40	3,91	1,58	-6,68	71,45	22,73	86,69	88,72	23,56	57,20	53,03	4,40
Владимирс.	23,31	29,59	31,54	-2,59	74,77	31,82	88,79	89,65	88,66	49,58	85,01	37,11
Воронежс.	52,77	68,61	76,84	14,01	60,22	56,82	88,09	88,30	42,09	53,39	59,37	55,97
Ивановс.	27,23	8,04	1,71	-1,08	72,38	15,91	87,59	87,99	13,47	63,14	61,96	18,24
Калужс.	43,19	80,20	36,86	-1,08	66,85	13,64	85,09	84,68	48,72	52,54	95,68	66,67
Костромс.	2,84	1,19	0,10	3,23	91,90	15,91	82,18	79,40	21,83	19,49	51,30	2,52
Курск.	19,03	2,56	33,55	-6,68	69,61	6,82	86,89	84,27	24,31	28,81	46,11	35,22
Липец.	6,88	3,67	3,94	-3,88	87,29	34,09	91,49	91,61	41,53	58,05	29,97	5,66
Орловс.	19,52	10,17	1,31	0,22	67,40	9,09	84,68	85,71	18,80	64,83	48,13	13,21
Рязанс.	21,85	12,14	8,50	-14,44	81,95	18,18	88,29	88,51	25,77	53,39	66,86	18,24
Смоленс.	100,00	4,41	4,19	0,43	89,50	34,09	86,49	87,99	29,75	27,54	61,38	29,56
Тамбовс.	31,87	11,84	2,03	-9,05	84,71	13,64	90,69	91,82	26,01	45,34	46,97	15,09
Тверс.	33,31	18,89	35,84	7,54	87,11	22,73	84,68	84,89	38,69	49,58	52,74	52,83
Тульс.	7,41	23,04	76,19	7,76	62,43	15,91	77,78	78,47	65,42	65,25	80,69	61,01
Ярославс.	66,10	23,44	71,11	-16,38	85,64	20,45	85,99	86,54	47,50	54,24	80,69	84,91

Источник: Рассчитано автором

Приложение Ж – Информационное. Технологическая расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по ЦФО в 2019-2020 гг.

Таблица 1 – Технологическая расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2019 г.

Области	$(x_{i1}-x_1)^2$	$(x_{i2}-x_2)^2$	$(x_{i3}-x_3)^2$	$(x_{i4}-x_4)^2$	$(x_{i5}-x_5)^2$	$(x_{i6}-x_6)^2$	$(x_{i7}-x_7)^2$	$(x_{i8}-x_8)^2$	$(x_{i9}-x_9)^2$	$(x_{i10}-x_{10})^2$	$(x_{i11}-x_{11})^2$	$(x_{i12}-x_{12})^2$	d_{i0}^2	d_{i0}	$(d_{i0}-x_{cp})^2$	УТТ
2019 г.																
Белгородс.	4374,43	5555,17	8278,85	7656,25	325,73	0,00	0,00	0,00	4463,08	523,56	5107,92	7208,97	43493,96	208,55	3,12	0,26
Брянс.	8818,59	8970,34	7845,31	7845,99	110,19	3228,31	26,06	18,90	5326,71	4258,12	2261,04	5791,31	54500,87	233,45	535,31	0,17
Владимирс.	349,29	7220,02	4367,80	6154,13	287,06	5625,00	13,72	4,73	0,00	2017,38	1176,07	1196,55	28411,76	168,56	1743,86	0,40
Воронежс.	3281,89	1025,72	2220,24	2372,36	664,75	2732,44	4,85	2,41	4021,62	758,58	1794,63	2166,05	21045,54	145,07	4257,13	0,49
Ивановс.	6756,40	8269,73	9708,15	9322,24	9,80	3765,50	12,99	11,67	7191,66	4313,60	1893,63	6684,86	57940,22	240,71	923,57	0,15
Калужс.	3812,07	1511,76	2927,42	4936,27	388,30	3491,74	14,47	9,64	1542,93	879,78	0,00	142,79	19657,18	140,20	4915,89	0,50
Костромс.	9475,12	9940,48	9773,55	9322,24	0,31	9111,57	31,42	72,06	6333,16	5688,74	2233,72	9019,03	71001,39	266,46	3152,08	0,06
Курск.	6714,49	9536,97	5772,97	6462,22	51,59	9111,57	96,23	170,13	6555,91	3879,81	2720,81	3798,90	54871,60	234,25	572,62	0,17
Липец.	9240,47	9455,92	9360,06	7807,86	62,71	8264,46	12,27	4,29	3815,16	0,00	4625,57	9019,03	61667,81	248,33	1444,95	0,12
Орловс.	7455,73	8491,80	9632,45	9239,19	110,19	8682,85	59,41	45,28	6304,03	4039,79	2206,56	7102,57	63369,84	251,73	1715,30	0,11
Рязанс.	6723,79	7215,90	7756,48	3188,35	0,00	4963,84	7,30	6,17	5599,51	930,77	1339,52	4961,83	42693,46	206,62	13,64	0,27
Смоленс.	695,79	9352,42	8903,96	7506,13	14,96	1492,77	13,72	4,29	5717,66	2941,68	1425,23	4613,74	42682,33	206,60	13,84	0,27
Тамбовс.	6348,81	7887,28	9477,12	10925,66	110,19	8682,85	7,30	2,10	5334,35	2850,47	2842,40	6996,95	61465,49	247,92	1414,13	0,12
Тверс.	5024,61	7117,92	4343,84	5369,35	152,25	6694,21	41,04	58,68	2062,87	1149,10	1403,55	1723,03	35140,45	187,46	522,56	0,34
Тульс.	9295,10	6625,06	1566,15	5306,37	538,45	8682,85	50,51	30,10	1647,47	1207,27	1041,78	1376,92	37368,03	193,31	289,32	0,32
Ярославс.	2768,94	5998,64	3898,88	7960,95	152,25	6327,48	14,47	6,17	3481,62	1586,47	406,95	1938,21	34541,02	185,85	598,55	0,34

$x_{cp} = 210,32;$ $Sd = 36,07;$ $C_0 = 282,05$

Источник: Рассчитано автором

Таблица 2 – Технологическая расчетная таблица интегральной оценки трансфера технологий НИС по регионам ЦФО в 2020 г.

Области	$(x_{i1}-x_1)^2$	$(x_{i2}-x_2)^2$	$(x_{i3}-x_3)^2$	$(x_{i4}-x_4)^2$	$(x_{i5}-x_5)^2$	$(x_{i6}-x_6)^2$	$(x_{i7}-x_7)^2$	$(x_{i8}-x_8)^2$	$(x_{i9}-x_9)^2$	$(x_{i10}-x_{10})^2$	$(x_{i11}-x_{11})^2$	$(x_{i12}-x_{12})^2$	d_{i0}^2	d_{i0}	$(d_{i0}-x_{cp})^2$	УТТ
2020 г.																
Белгородс.	4174,12	5101,97	7687,62	1538,53	1611,81	185,95	2,90	0,01	3078,51	1297,22	4823,64	6788,10	36290,37	190,50	392,72	0,31
Брянс.	8776,02	9005,82	9166,64	9363,90	1173,35	5971,07	19,40	9,64	5869,08	3272,23	2261,04	7975,95	62864,14	250,73	1632,95	0,09
Владимирс.	6481,74	6760,57	2852,98	8193,37	879,13	4049,59	10,26	2,74	247,94	3081,19	702,94	1240,46	34502,90	185,75	603,58	0,33
Воронежс.	3729,32	469,69	1204,86	2521,60	1778,57	4049,59	11,58	3,47	3792,56	1868,00	1819,13	1569,95	22818,33	151,06	3511,76	0,45
Ивановс.	6854,70	7609,10	9564,62	6813,36	1038,67	3765,50	14,47	7,81	7098,72	3320,88	1447,07	6180,53	53715,43	231,77	460,03	0,16
Калужс.	3938,34	1252,33	3213,38	11798,45	1411,43	4344,01	24,06	13,89	3003,44	2628,73	1,33	247,22	31876,63	178,54	1009,79	0,35
Костромс.	9552,60	9950,16	9828,74	8154,40	98,90	8682,85	43,65	96,71	6477,72	6481,61	2233,72	9259,52	70860,59	266,20	3122,47	0,03
Курск.	6469,18	9269,49	5658,98	6053,11	1411,43	8682,85	90,43	129,67	5863,07	5947,29	3029,76	4035,05	56640,30	237,99	765,89	0,14
Липец.	9150,70	9319,61	9392,72	6154,13	228,05	7071,28	36,07	20,75	3691,68	2805,41	3839,00	8088,68	59798,07	244,54	1170,94	0,11
Орловс.	6482,88	8561,56	9483,30	6601,56	1173,35	8264,46	60,96	42,53	6806,25	3128,41	1868,63	6788,10	59262,00	243,44	1096,96	0,12
Рязанс.	6626,44	6995,65	7592,24	7028,51	618,11	5971,07	30,31	16,30	5949,58	2500,00	1195,92	4961,83	49485,97	222,45	147,31	0,19
Смоленс.	595,65	9396,04	9376,96	6992,42	32,59	3228,31	28,15	23,67	5449,69	4148,23	1627,79	5322,57	46222,06	214,99	21,86	0,22
Тамбовс.	5969,23	7771,37	9489,87	5496,43	381,08	8264,46	6,77	2,10	5680,11	3223,93	2316,19	6892,13	55493,68	235,57	637,74	0,14
Тверс.	4772,45	7751,83	3606,41	3799,23	306,09	7856,40	36,07	42,53	3443,11	2374,50	1469,08	1376,92	36834,63	191,92	338,34	0,30
Тульс.	9101,91	5224,48	700,09	4320,80	1841,25	7071,28	65,74	42,53	2148,15	2542,55	1079,32	541,51	34679,61	186,22	580,47	0,32
Ярославс.	2491,14	7250,09	2056,24	6393,11	256,71	6694,21	12,99	5,19	3324,34	3034,33	384,02	664,93	32567,29	180,46	891,22	0,34

 $x_{cp} = 213,26;$
 $Sd = 31,04;$
 $C_0 = 275,35$

Источник:

Рассчитано

автором

Приложение 3 – Информационное. Справка о внедрении


 УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 Юго-Западного
 государственного университета,
 д.т.н., профессор
 О.Г. Локтионова
 «11» сентября 2024 г.

Справка

об использовании результатов диссертации Сотникова Александра Андреевича в образовательном процессе кафедры финансов и кредита Юго-Западного государственного университета

Мы, нижеподписавшиеся, подтверждаем, что основные научные положения, выводы и рекомендации кандидатской диссертации Сотникова Александра Андреевича на тему: «Трансфер технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации» внедрены в образовательный процесс кафедры финансов и кредита ЮЗГУ при изучении дисциплин «Трансфер технологий», «Управление инновациями», «Национальная инновационная система» для магистров направления подготовки 27.04.05 «Инноватика», направленность «Управление инновационными процессами».

Зав. кафедрой
 Финансов и кредита
 д.э.н., профессор



Т. С. Колмыкова

Декан факультета экономики и
 менеджмента ЮЗГУ
 д.э.н., доцент



Т. Ю. Ткачева

Начальник учебно-методического
 управления ЮЗГУ
 к.х.н., доцент



В. В. Протасов

Приложение И – Информационное. Справка о внедрении результатов

МИНИСТЕРСТВО
ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ И СВЯЗИ
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

305002, г. Курск, Красная площадь, д. 6;
тел.: +7 (4712) 39-51-31, igmu@kursk.ru

В Диссертационный Совет **24.2.276.04**
созданный на базе ФГБОУ ВО
«Белгородский государственный
технологический университет
им. В.Г. Шухова

05.09.2024 № 09.2-05.10/3321

СПРАВКА

об использовании

результатов диссертации Сотникова Александра Андреевича на тему: «Трансфер технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации»

в практической деятельности

Министерства цифрового развития и связи Курской области

Результаты научно-исследовательской работы Сотникова Александра Андреевича представляют интерес для регулирования деятельности цифрового развития и связи в Курской области. Разработки и предложения исследователя используются в практической деятельности министерства при проведении единой государственной политики в сфере развития и использования информационных технологий на территории Курской области (региональной информатизации), обеспечения защиты информации, развития средств связи, а также передачи телекоммуникационных данных и систем обработки мультимедийных данных Администрации Курской области.

Отдельные положения диссертационного исследования, в том числе разработанный автором инструментарий управления трансфером технологий национальной инновационной системы, *базирующийся на согласованности организационно-экономического механизма* управления трансфером технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на макроуровне, учитывающего комплекс принципов, функций, методов, цели, задач и мероприятий, *технологического центр-офиса*, который играет координационную роль в интеграции науки, технологий и бизнеса на мезоуровне, *стратегической карты* взаимозависимости этапов трансфера технологий и эффектов развития национальной инновационной системы применяется при разработке и реализации единой технологической политики построения инфраструктуры электронного правительства Курской области, в том числе систем: межведомственного электронного взаимодействия; единого цифрового пространства доверия

электронно-цифровых подписей; информационной безопасности, региональных реестров и порталов государственных и муниципальных услуг Курской области.

Первый заместитель
министра



Е.В. Медведев

Приложение К – Информационное. Справка о внедрении результатов



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ТОРГОВЛИ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

305000, г. Курск, ул. Горького, д. 34
тел.: +7 (4712) 70-10-07, факс: +7 (4712) 70-24-33
e-mail: kpr@kursk.ru

28.10.2024 № 09.2-05-10/4407

Диссертационный совет 24.2.276.04
на базе ФГБОУ ВО «Белгородский
государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова»

СПРАВКА

об использовании результатов диссертации Сотникова Александра Андреевича на тему: «Трансфер технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации» в практической деятельности Министерства промышленности, торговли и предпринимательства Курской области

Результаты научно-исследовательской работы Сотникова Александра Андреевича представляют интерес для создания условий для развития промышленного производства в Курской области. Разработки и предложения исследователя используются в деятельности Министерства при проведении единой государственной политики в сфере инновационно-инвестиционных и иных, связанных с ними, отношений трансфера технологий на территории Курской области.

Отдельные положения диссертационного исследования, в том числе разработанная автором методика интегральной рейтинговой оценки трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации на мезоуровне, отличающаяся уникальным набором показателей, характеризующих уровень создания, внедрения, использования и распространения трансфера технологий национальной инновационной системы в условиях цифровой трансформации, может применяться при разработке и реализации единой государственной научно-технической и инновационной политики, направленной на сохранение и дальнейшее развитие научно-технического, экономического и технологического потенциала на территории Курской области.

И.о. министра

Ю.В. Копыткина
8(4712) 51-03-75

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00D0BDB559CBDBE-DC1400A14E12CDE7B54
Владелец: **Бабаскин Геннадий Владимирович**
Действителен с 09.10.2024 по 02.01.2026

Г.В. Бабаскин

Приложение Л – Информационное. Справка о внедрении результатов

Автономная
некоммерческая организация
«Ресурсный центр развития
образования и занятости 2035»
307801, Курская обл., Суджанский р-н,
с. Заолешенка, ул. Гай, д. 103
ОГРН 1214600009304
ИНН 4623008012, КПП 462301001
Тел.: +79050417599
Сайт: <http://rc2035.ru>
E-mail: rc2035@yandex.ru

В диссертационный совет 24.2.276.04
на базе ФГБОУ ВО «Белгородский
государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова

Исх. № 8 от «21» октября 2024 г.
На № _____ от « » _____ 20 г.

СПРАВКА

об использовании результатов диссертации Сотникова Александра Андреевича
на тему: «Трансфер технологий национальной инновационной системы в
условиях цифровой трансформации» в практической деятельности
АНО «Ресурсный центр развития образования и занятости 2035»

Результаты научно-исследовательской работы Сотникова Александра Андреевича представляют интерес для устойчивого развития образования и занятости в Курской области. Разработки и предложения исследователя используются в практической деятельности автономной некоммерческой организации в части реализации ресурсного обеспечения развития дополнительного профессионального и бизнес-образования как фундаментального условия карьерного роста жителей региона, а также содействия цифровой трансформации региональной системы образования.

Отдельные положения диссертационного исследования, в том числе предложенная концептуальная модель трансфера технологий национальной инновационной системы, *отличающаяся* процессным подходом исследования трансфера технологий НИС, *учитывающая* потенциальные ресурсные элементы, такие как затраты, кадровый потенциал, инфраструктуру на всех этапах процесса трансфера технологий, *позволяющая* синтезировать авторскую дефиницию трансфера технологий, как процесс создания, внедрения, использования и распространения технологий национальной инновационной системы на разных уровнях, применяется при разработке и реализации независимой оценки качества образовательной деятельности, направленной на сохранение и дальнейшее развитие научно-технического, экономического и технологического потенциала в Курской области.

Директор



О.В. Остимук