

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА
ВЫСШАЯ ШКОЛА ГОСУДАРСТВЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

На правах рукописи

Назаренко Тарас Сергеевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(Экономика инноваций)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор,
Ирина Викторовна Новикова

Москва – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Теоретико-методологические основы стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности.....	12
1.1. Цифровая трансформация как объект и процесс экономики инноваций	12
1.2. Генезис основ цифровой трансформации экономической деятельности в горизонтах инновационного развития	25
1.3. Интегративная методология отраслевого стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности	42
Глава 2. Стратегический анализ состояния и отраслевой дифференциации инструментов цифровой трансформации экономической деятельности	61
2.1. Зарубежный опыт стратегирования цифровой трансформации в НИС и динамика индексных позиций России в международных рейтингах	61
2.2. Стратегическая оценка вклада инструментов цифровой трансформации экономической деятельности в инновационное развитие России	89
2.3. Возможности и приоритеты совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности	103
Глава 3. Концепция совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД).....	122
3.1. Концептуальные положения совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности	122
3.2. Институциональный модифицированный механизм Кларка — Гровса согласованного выбора в стратегировании цифровой трансформации и моделей совершенствования ее инструментальных пакетов	136
3.3. Инновационно-институциональная архитектура управления цифровой трансформацией экономической деятельности	151
Заключение	165
Литература.....	170
Приложение	199
Приложение 1.	199
Приложение 2.	203
Приложение 3.	205
Приложение 4.	207
Приложение 5.	216
Приложение 6.	221

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В мировой экономике конкурентоспособность всё более определяется качеством стратегического управления цифровыми преобразованиями и способностью превращать цифровой потенциал в инновационный результат. Локальная цифровизация заменяется системной цифровой трансформацией отраслей и национальных инновационных систем (НИС). Цифровые решения становятся элементами новой инновационно-институциональной архитектуры экономического развития. Важна новая организация сквозного встраивания технологий в отраслевые стратегические направления, сочетающегося с объектами совершенствования — приоритетами, решениями, связями, инвестициями, компетенциями, ресурсами, институтами, платформами и проектами.

При разработке стратегически перспективной инновационно-институциональной архитектуры управления цифровой трансформацией экономической деятельности (по ОКВЭД)¹, а также Концепции совершенствования ее стратегических инструментов на основе теории стратегии и методологии стратегирования В. Л. Квинта² востребованы, с одной стороны, экономико-математические прогнозные модели предиктивного анализа цифрового развития мировой экономики, глобальных и национальных технологических трендов развития НИС (А. А. Акаев, В. А. Садовничий)³, а с другой — институциональные механизмы (А. А. Аузан)⁴, в т. ч. генерации и диффузии цифровых инноваций.

Отраслевая дифференцированность цифровой трансформации делает универсальный набор цифровых решений малоэффективным, поэтому усредненный анализ национальной цифровой экономики актуализировал приоритетность

¹ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 02.06.2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 20.06.2026)

² Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.;

Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 2. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с.

³ Акаев А. А., Садовничий В. А. Математические модели для прогнозирования большого цифрового цикла развития мировой экономики (2020–2050 гг.). М.: Изд-во Московского университета, 2023. 675 с.

⁴ Аузан А. А. Экономика всего: как институты определяют нашу жизнь. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 192 с.

исследований стратегических инструментов, адаптированных к конкретной отрасли на конкретной стадии ее технологического (цифрового) и инновационного развития. В ряде стран — технологических лидеров цифровая трансформация интегрирована в стратегии инновационного развития, что свидетельствует о высокой динамичности глобальной внешней среды. Это согласуется с мировыми расходами на цифровые решения, которым присуща устойчивая и ускоряющаяся динамика роста, что подтверждается темпом прироста до 13,5%⁵. Отечественный ИКТ-сектор также находится в стадии ускоренного структурного перехода, что подтверждается официальными данными Росстата и результатами анализа ряда экономистов страны.

Степень разработанности темы. В экономике цифровая трансформация делает актуальным не столько технологическое освоение, сколько стратегическое управление, т. к. экстенсивность сменяется интенсивностью, повышением эффективности и отраслевой адаптированности, комплементарности и инновационной отдачи стратегических инструментов ее реализации. Приоритетом стало такое стратегическое управление цифровой трансформацией различных отраслей, которое обеспечивает: во-первых, воспроизводимый инновационный результат; во-вторых, новые конкурентные преимущества; в-третьих, долгосрочную технологическую и инновационную устойчивость.

Полученные результаты являются продолжением фундаментальных и прикладных исследований, позволивших с позиции экономики инноваций реализовать системный и комплексный стратегический подход к цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД), а именно работ:

– лауреатов Нобелевской премии, концептуально обосновывающих инновации (У. Нордхаус, А. Банерджи, Э. Дюфло), механизм ускоряющегося внедрения новых технологий (П. Р. Кругман), влияние на экономику технологических инноваций (П. Ромер), роль общественного выбора в решениях (Э. Остром), распространение инновационных технологий (Д. Аджемоглу, С. Джонсон, Дж. Робинсон), стратегические инновации, неизбежно изменяющие ставшие уже привычными

⁵ Аналитический обзор: траты на ИТ [Электронный ресурс]. URL: <https://merlion.com/press-center/news/analiticheskiy-obzor-traty-na-it-snova-uvlechatsya-no-kadzetsya-eto-udze-ne-povod-dlya-radosti> (дата обращения: 20.06.2026).

способы взаимодействия отраслей национальной экономики, в т. ч. экономического взаимодействия субъектов (Э. Фелпс) и др.;

– ведущих зарубежных и российских ученых, анализирующих институциональные связи в НИС и их влияние на внедрение цифровых инноваций (К. Фримен, Б. Люндвалль, Р. Нельсон и др.), развитие НИС России (Н. И. Иванова, Д. А. Серпуховитин, А. Е. Суглобов, Е. В. Смирнова, Ю. Т. Фаринюк, А. Г. Глебова, Д. В. Розов и др.);

– серии «Библиотека стратега» научной школы общей теории стратегии и методологии стратегирования В. Л. Квинта, разрабатывающих методологию стратегирования НИС (В. Л. Квинт, А. В. Трачук, В. Д. Дзгоев и др.) и отраслевого стратегирования (Н. И. Сасаев), анализа стратегического лидерства и трудовых ресурсов в цифровой экономике (И. В. Новикова) и сложных социально-экономических систем, при возрастающей роли научно-технической стратегии региональной и отраслевой экономики в условиях цифровой трансформации (Д. М. Журавлев) и др., в том числе при выполнении диссертационных исследований по экономике инноваций (И. В. Шацкая, Ю. А. Морозова и др.);

– научной школы в области математического и компьютерного моделирования экономики В. Л. Макарова и А. Р. Бахтизина, продолжающих исследования создателя линейного программирования Л. В. Канторовича, на уровне решения сложных экономических и социальных задач в условиях цифровой экономики (В. В. Окрепилов) и др.;

– по общей экономической теории, теории и практике экономических реформ (А. Д. Некипелов и др.), выступающих основой сравнительного экономического исследования в области теории функционирования и управления экономическими системами, в т. ч. в условиях цифровизации и цифровой трансформации отечественной экономики;

– по ноономике и новому нооиндустриальному развитию С. Д. Бодрунова, обосновывающего совместно с В. Л. Квинтом возможности применения информационных технологий в разработке и реализации экономических решений, а также с С. Ю. Глазьевым ноономику как интегрированную экономику цифровых инноваций (технологий), данных и знаний.

Цель исследования: разработать концепцию и обосновать модели совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности при обеспечении технологического суверенитета России. Достижение цели стало возможным в результате последовательного и успешного решения исследовательских задач:

- развитие теоретико-методологических положений отраслевого стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности для выявления возможностей и обоснования приоритетов на предмет совершенствования стратегических инструментов, в т. ч. уточнение содержания стратегических инструментов цифровой трансформации как интегрированной системы обеспечения технологического суверенитета и устойчивого инновационного развития России;

- объединение стратегирования цифровой трансформации и искусственного интеллекта в интегративной методологии отраслевого развития, с рассмотрением ИИ как ключевого ресурса инновационных изменений отраслей, а также обоснование методики анализа и отраслевой дифференциации цифровой трансформации на основе экономико-математической модели по выявлению приоритетов совершенствования инструментов;

- проведение стратегической (внешней и внутренней) диагностики и анализа состояния и отраслевой дифференциации применения стратегических инструментов цифровой трансформации в основных видах экономической деятельности (отраслях) национальной экономики России и их вклада в инновационное развитие; определение трендов, возможностей и приоритетов совершенствования инструментов в обеспечении технологического суверенитета и достижении технологического лидерства России;

- разработка Концепции совершенствования, обеспечивающей итерационную разработку и реализацию стратегических направлений отраслевого развития; интеграция применения модифицированного механизма Кларка — Гровса согласованного выбора в стратегически предпочтительных моделях совершенствования инструментов цифровой трансформации;

- предложение инновационно-институциональной архитектуры управления цифровой трансформацией экономической деятельности.

Объект исследования — виды экономической деятельности (по ОКВЭД) и стратегирование их цифровой трансформации. **Предмет исследования** — управленческие и экономические отношения, возникающие при совершенствовании стратегических инструментов цифровой трансформации видов экономической деятельности.

Теоретической и методологической основой исследования являются научные работы российских и зарубежных ученых, их фундаментальные теории и прикладные исследования по экономике инноваций, а также общей теории стратегии и методологии стратегирования, теории национальных инновационных систем. В исследовании использовались инновационный и институциональный подходы к технологическим (цифровым) изменениям, системному обоснованию цифровой трансформации в соответствии с концепцией жизненного цикла инноваций, отраслево-дифференцированный подход к 21 виду экономической деятельности по ОКВЭД, обеспечивающий сопряжение стратегии, институтов, технологий, ресурсов, компетенций и инновационных результатов. Результаты OTSW-анализа послужили предпосылкой сравнительно-индексного и динамического анализа внешней и внутренней среды цифровой трансформации экономической деятельности.

Информационная база исследования: нормативно-правовые акты стратегического планирования и отраслевого управления; данные межстранового анализа динамики за 2016–2026 гг. стратегирования цифровой трансформации в России относительно G7, G20, ЕС, БРИКС и иных технологически ведущих стран мира, трендового анализа динамики международных рейтинговых и индексных позиций России; официальные данные Росстата (раздел «Наука, инновации и технологии», подразделы «Цифровые технологии», «Инновации»); данные компаративного анализа динамики за 2021–2025 гг. стратегических направлений цифровой трансформации 21 вида экономической деятельности (по ОКВЭД).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация выполнена в соответствии с паспортом специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций): Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации; Национальные инновационные системы, их структурные элементы и участники;

Теория, методология и методы оценки эффективности инновационных проектов и программ; Факторы успеха инновационных проектов.

Научная новизна диссертационного исследования представляет собой систему взаимосвязанных теоретико-методологических положений и разработки целостного подхода совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации (по ОКВЭД). Спектр наиболее значимых научных результатов, отражающих личный вклад автора в развитие темы диссертации:

1. Развита теоретико-методологические положения, раскрывающие цифровую трансформацию экономической деятельности как многоуровневый инновационно-институциональный процесс, обеспечивающий возникновение, внедрение, распространение и воспроизводство инноваций.

2. Уточнено содержание стратегических инструментов цифровой трансформации как интегрированной системы взаимодополняющих воздействий, преобразующих цифровой потенциал отраслей в инновационные результаты и обеспечивающих технологический суверенитет России, в т. ч. содержание интегративной методологии отраслевого стратегирования.

3. Обоснована методика анализа и отраслевой дифференциации цифровой трансформации на основе экономико-математической модели, позволяющая сопоставлять потенциал и результативность отраслей и выявлять приоритеты совершенствования стратегических инструментов, а также проведена сопряженная внешняя и внутренняя диагностика цифровой трансформации, выявившая отраслевые различия применения стратегических инструментов, вклад в инновационное развитие России и зоны разрыва между накопленным инновационным потенциалом и достигнутым инновационным результатом; выявлены стратегические тренды, возможности и приоритеты.

4. Разработана Концепция совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации, обеспечивающая итерационную связь диагностики, приоритетов, выбора, инструментальных пакетов, ресурсов, реализации, оценки эффектов и корректировки отраслевых решений; обоснован модифицированный механизм Кларка — Гровса для согласования интересов участников при выборе стратегически предпочтительных моделей инструментальных пакетов,

институционализирующий коллективный выбор при сохранении приоритета стратегических целей.

5. Предложена инновационно-институциональная архитектура управления цифровой трансформацией, объединяющая глобальную среду, НИС России и отрасли по ОКВЭД, в которой стратегический выбор, инструментальные пакеты и эффекты образуют воспроизводимый контур развития.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Теоретико-методологические положения интегративного отраслевого стратегирования раскрывают содержание цифровой трансформации экономической деятельности как системного, комплексного, многоуровневого, дифференцированного и итерационного процесса, что способствует выявлению возможностей и обоснованию приоритетов совершенствования стратегических инструментов.

2. Авторское определение стратегических инструментов цифровой трансформации видов экономической деятельности (по ОКВЭД), отличающееся от теоретических трактовок, расширяет понимание их как интегрированной и комплементарной системы инструментов, применение которых способствует обеспечению технологического суверенитета и инновационного развития, достижению технологического лидерства России.

3. Применение методики стратегической (внешней и внутренней) диагностики, анализа состояния и отраслевой дифференциации на основе экономико-математической модели цифровой трансформации экономической деятельности позволяет выявить возможности, обосновать приоритеты, предложить направления совершенствования стратегических инструментов.

4. Реализация разработанной Концепции совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации обеспечивает итерационное исполнение предусмотренных интегрированной методологией отраслевого стратегирования этапов разработки и реализации стратегических направлений видов экономической деятельности.

5. Внедрение в соответствии с предлагаемой Концепцией модифицированного механизма Кларка — Гровса является научно-инновационной основой перехода к ноономике, национальной инновационной цифровой экосистеме, цифровому

инновированию, согласуемого с национальными целями, в т. ч. целями научно-технологического, технологического и устойчивого развития России.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии положений экономики инноваций и научной школы общей теории стратегии и методологии стратегирования В. Л. Квинта применительно к цифровой трансформации экономической деятельности. Уточнена категория «цифровая трансформация» и обосновано концептуальное ее понимание как стратегически управляемого стадийного и отраслево-дифференцированного процесса, в котором ценности, интересы, тренды и стратегические приоритеты определяют технологический выбор и состав комплементарных инструментальных пакетов. Сформирована инновационно-институциональная архитектура, раскрывающая механизм преобразования возможностей в устойчивые инновационные эффекты НИС.

Практическая значимость исследования состоит в использовании разработанных положений госорганами и иными субъектами НИС. Полученные результаты и предложенный подход типологии отраслей, механизм опережающей адаптации и инструментальные пакеты усиливают стратегическое управление. Трехуровневая архитектура позволяет согласовывать глобальные изменения, приоритеты НИС России и особенности экономической деятельности.

Степень достоверности и апробация результатов исследования подтверждены корректностью применения методологии стратегирования и методов анализа, использования официальных и верифицируемых данных, сопоставлением с иными научными результатами, а также опубликованными научными статьями в рецензируемых журналах и выступлениями на научных мероприятиях: Санкт-Петербургский международный экономический конгресс (г. Санкт-Петербург; СПЭК-2026, СПЭК-2025, СПЭК-2024); XXVI и XXVII Всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий» (г. Москва; 2025, 2026 гг.); 48-я Международная научная конференция (школа-семинар имени академика С. С. Шаталина) «Системное моделирование социально-экономических процессов» (Республика Беларусь, г. Минск; 2025 г.); XV Евразийский экономический форум молодежи «Евразийская синергия: многополярность — интеграция — диалог цивилизаций» (г. Екатеринбург; 2025 г.; диплом I степени); Международный

молодежный научный форум «Ломоносов» (г. Москва; 2022, 2023, 2024, 2025, 2026 гг.; диплом ректора МГУ); Общеуниверситетская научная конференция «Ломоносовские чтения» (г. Москва; 2023, 2024, 2025, 2026 гг.); сессии VI, VII, VIII МНПК «Теория и практика стратегирования»: «Центрально-Азиатский Университариум Стратега» (Республика Узбекистан, г. Ташкент, г. Навои; 2025 г.), «Уральский Университариум Стратега» (г. Екатеринбург; 2025 г.), «Московский Университариум Стратега» (г. Москва; 2023–2025 гг.), «Кузбасский Университариум Стратега» (г. Кемерово; 2023–2025 гг.), «Индустриальный Университариум Стратега» (г. Москва; 2023 г.), II МНПК «Современные тренды и приоритеты устойчивого развития регионов» (г. Махачкала; 2024 г.); IV МНПК «Современные психотехнологии в управлении, политике, бизнесе, образовании и искусстве» (г. Москва; 2023 г.); X Апрельская научно-практическая конференция молодых ученых «Новая экономика, бизнес и общество» (г. Владивосток; 2023 г.); VI, VII, VIII и IX Международный конкурс «Инновационные стратегии развития» (г. Санкт-Петербург; дипломы победителя 2022, 2023, 2024, 2025 гг.).

Материалы исследования используются в учебном процессе ВШГА МГУ имени М. В. Ломоносова и по результатам рассмотрения могут использоваться департаментами по цифровой трансформации федеральных и региональных органов исполнительной власти при актуализации стратегий (программ) регионов и стратегических направлений цифровой трансформации отраслей.

Публикации. Основные идеи и положения диссертации изложены в 8 научных работах, в том числе 7 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций) и 1 индивидуальной монографии.

Объем и структура научного исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложения. Содержит 30 рисунков, 29 таблиц, 6 приложений, список использованной литературы и источников из 265 наименований. Научная работа изложена на 169 страницах печатного текста.

Глава 1. Теоретико-методологические основы стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности

1.1. Цифровая трансформация как объект и процесс экономики инноваций

В исследовании поддерживается научная позиция Т. М. Сибела⁶, И. В. Грошева, А. В. Жерегеля⁷ и других исследователей, что технологическое ядро цифровой трансформации образуют цифровые ресурсы, улучшающие качество и скорость принятия экономических и управленческих решений, в числе которых искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные, аналитика больших данных, блокчейн, интернет вещей, облачные технологии, технологии 5G, кибербезопасность и иные технологические решения.

Указанные ресурсы встроены в цифровые решения: формирующие технологическую базу — инструменты (базовые программные и аппаратные решения) как исходные элементы цифрового обновления и технологии, которые обеспечивают автоматизацию процессов, обработку данных, интеллектуализацию решений и улучшение взаимодействия; платформы, объединяющие участников, данные и функции при взаимодействии и решении задач, а также сервисы, т. е. прикладные решения их выполнения, посредством которых технологические возможности переводятся в организационные решения; системы (комплексные программно-аппаратные решения) и экосистемы (взаимосвязанные сети платформ, сервисов, приложений, данных и пользователей), создающие интегрированное пространство зрелого цифрового развития, в котором создается совместная стоимость/ценность. Их структура отражает усложнение от отдельных цифровых инструментов к интегрированным цифровым экосистемам, а комплексный и интегрированный характер сочетания методов, механизмов, моделей, технологий определяет возможности генерации цифровых инноваций (таблица 1)⁸.

⁶ Siebel T. M. Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction. New York: RosettaBooks, 2019. 256 p.

⁷ Грошев И. В., Жерегеля А. В. Управление цифровой трансформацией организации в условиях становления экономики данных: монография. М.: ИНФРА-М, 2025. 170 с.

⁸ Назаренко Т. С. Стратегические инструменты цифровой трансформации: от теоретической интеграции к концепции совершенствования // Искусственные общества. 2025. Т. 20. № 4. DOI: 10.18254/S207751800037116-6.

Таблица 1 – Инновационно-институциональная характеристика цифровых решений

Цифровые решения	Комплексные интегрированные инструменты цифровой трансформации:		
	методы (теоретические и прикладные подходы)	механизмы/модели (структуры, меры, способы реализации)	технологии/решения (техническая реализация)
Цифровые инструменты	Системные подходы к управлению данными как стратегическим ресурсом, повышение ценности данных, автоматизация управления, минимизация угроз (рисков).	Системы межведомственного взаимодействия, механизмы автоматизации, алгоритмы обработки данных госуправления, инструменты аналитики, цифровые реестры.	Искусственный интеллект, машинное обучение для аналитики, автоматизация задач с помощью программных роботов (ассистентов, ботов).
Цифровые технологии	Инновационные модели госуправления, создание условий для технологических прорывов, внедрение критических и сквозных технологий в отраслевое управление, цифровые стандарты.	Предиктивная и прескриптивная аналитика, системы поддержки принятия решений, госпрограммы и нацпроекты, ФГИС.	Большие данные, интернет вещей, блокчейн для контроля цепочек поставок, квантовые вычисления, нейросети.
Цифровые платформы	Создание единых отраслевых платформ для госорганов и бизнеса, комплексные подходы к интеграции сервисов, формирование цифровых экосистем.	Платформы госуправления (ЕЦП «ГосТех»), API-интеграция ведомств, механизмы ГЧП в цифровизации, распределение ресурсов.	Единые цифровые платформы, API-интеграция, платформенные решения с поддержкой искусственного интеллекта.
Цифровые сервисы	Улучшение взаимодействия в системе «государство — наука — бизнес — общество — природа», перевод госуслуг в онлайн, цифровые разрешения и лицензии.	Системы электронного документооборота, цифровые идентификационные решения, «электронный паспорт» организации (ЕСИА), электронные сервисы для бизнеса.	Электронные подписи, биометрия, смарт-контракты, чат-боты, обработка естественного языка.
Цифровые системы	Комплексное управление отраслями через цифровые двойники, адаптация нормативно-правовой базы, регуляторные песочницы.	Национальные системы управления (ЕГИС, ФГИС): администрирования, планирования, регулирования, контроля и надзора в отраслях.	Системы планирования ресурсов, облачные решения, цифровые двойники, предиктивная аналитика, кибербезопасность.
Цифровые экосистемы	Стратегическая интеграция всех цифровых компонентов и всех уровней госуправления в единую среду, госуправление, основанное на данных.	Межведомственное взаимодействие, цифровые двойники отраслей, отраслевые суперсервисы, умные месторождения, производства (заводы, фабрики), города.	Критические и сквозные технологии (ИИ, интернет вещей, блокчейн), цифровые рынки, национальная экономическая платформа.

Источник: составлено автором

Инновационно-институциональная организация освоения цифровых ресурсов и реализации цифровых решений позволяет автоматизировать и ускорить

процессы, повышать качество экономических и управленческих решений, создавать новые модели стоимости и ценности, обеспечивать рост конкурентоспособности и технологического суверенитета.

В научной и экспертной, экономической и управленческой практике цифровая трансформация интерпретируется вариативно (таблица 2).

Таблица 2 – Применимость результатов научных работ лауреатов Нобелевской премии по экономике при обосновании цифровой трансформации⁹

Ученый-экономист	Научный вклад	Прикладное применение в цифровой трансформации
Р. Э. Лукас ¹⁰	Идеи, человеческий капитал и рациональные ожидания как факторы долгосрочного роста	Цифровая трансформация требует инвестиций в компетенции и предсказуемую цифровую политику
П. М. Ромер ¹¹	Эндогенный рост, знания и НИОКР — внутренний источник роста	Программное обеспечение, данные, НИОКР и накопление знаний становятся ядром стратегий цифровой трансформации
Дж. А. Акерлоф ¹²	Асимметрия информации, дефицит доверия на рынках	Для цифровой трансформации критичны прозрачность данных, цифровая верификация, репутационные механизмы и снижение цифрового неравенства
А. М. Спенс ¹³	Сигналы качества на рынках при цифровом неравенстве	Цифровым платформам нужны стандарты, сертификация, кибербезопасность и сигналы надежности
П. Кругман ^{14,15}	Новая экономическая география, возрастающая отдача, кластеры, агломерация	Цифровая трансформация усиливает платформенные экосистемы, технокластеры, сетевые эффекты, диффузию инноваций между регионами и отраслями

⁹ Назаренко Т. С. Стратегические направления инноваций в государственном управлении отраслями национальной экономики: OTSW-анализ на основе исследований нобелевских лауреатов // Теория и практика стратегирования: сборник избранных научных статей и материалов VIII Международной научно-практической конференции (13–14 марта 2025 г.). Т. XVII. Кн. II. Кузбасский Университариум стратега / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2025. С. 343–357.

¹⁰ Лукас Р. Э. Лекции по экономическому росту / пер. с англ. Д. Шестакова. М.: Изд-во Ин-та Гайдара, 2013. 281 с.

¹¹ Romer P. M. Science, Economic Growth and Public Policy. 1996.

¹² Акерлоф Дж. А., Крэнтон Р. Е. Экономика идентичности: как наши идеалы и социальные нормы определяют, кем мы работаем, сколько зарабатываем и насколько несчастны / пер. с англ. Д. Стороженко. М.: Карьера Пресс, 2010. 212 с.

¹³ Спенс М. Следующая конвергенция: будущее экономического роста в мире, живущем на разных скоростях / пер. с англ. А. Калинина; под ред. О. Филаточевой. М.: Изд-во Ин-та Гайдара, 2013. 332 с.

¹⁴ Кругман П. Р., Обстфельд М. Международная экономика / пер. с англ. В. Кузина, О. Лисочкиной. 5-е междунар. изд. М.: Питер, 2003. 831 с.

¹⁵ Кругман П. Р. Выход из кризиса есть! / пер. с англ. Ю. Гольдберга. М.: Азбука Бизнес, 2013. 318 с.

Ученый-экономист	Научный вклад	Прикладное применение в цифровой трансформации
Э. С. Фелпс ¹⁶	Межвременные компромиссы: макрополитики, занятость, ожидания и производительность	Анализ влияния цифровой трансформации на рынок труда, занятость и макроэкономическую динамику

Источник: составлено автором

Инновационное развитие, основанное на цифровой трансформации, требует системных инвестиций в цифровые ресурсы, цифровые решения и цифровые компетенции. При этом его устойчивость обеспечивается предсказуемой цифровой политикой и репутационными механизмами, прозрачностью данных и цифровой верификацией, кибербезопасностью и снижением цифрового неравенства, стандартизацией и сертификацией цифровых платформ.

Усиление платформенных экосистем и технокластеров, сетевых эффектов и межотраслевой диффузии инноваций ускоряет макроэкономическую динамику, что указывает на необходимость повышения технологической связанности, институциональной надежности и стратегической конкурентоспособности отраслей и регионов страны.

Результаты анализа научных работ ведущих экономистов мира подтверждают, что цифровая трансформация государства и публичного сектора, регионов/территорий страны и видов экономической деятельности (по ОКВЭД), т. е. отраслей, промышленного/агропромышленного производства и непосредственно хозяйствующих субъектов (корпораций/организаций) — это пространство иерархически взаимосвязанного сочетания факторов внешней (возможности/угрозы) и внутренней (сила/слабость) среды.

Так как OTSW-анализ (по методологии стратегирования В. Л. Квинта) изначально ориентирован на разработку стратегии цифровой трансформации как ответ на вызовы и тренды, то акцент на каждом из них актуализирует доминирующую функцию и проактивность стратегического выбора (рисунок 1).

¹⁶ Фелпс Э. Массовое процветание: как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей и изменений / пер. с англ. Д. Кралечкина. М.: Изд-во Ин-та Гайдара: Фонд Либеральная миссия, 2015. 468 с.

O	Отраслевая цифровая трансформация — возможность, поскольку раскрывает потенциал видов экономической деятельности, межотраслевой диффузии инноваций, отраслевых платформ и цифровых двойников Промышленная цифровая трансформация — возможность технологической модернизации и цифровизации производства, цифровых цепочек создания стоимости, промышленного интернета, стандартизации и сертификации, кибербезопасности и роста производительности	T
S	Цифровая трансформация государства — сильная сторона, так как нормативно-стратегическое, институциональное и управленческое пространство правил цифровой трансформации «предпринимательского государства» задает государственную цифровую политику, цифровые платформы, институты и механизмы координации	W
	Региональная цифровая трансформация — угроза, обусловленная рисками пространственной неоднородности и цифрового неравенства, инфраструктурной асимметрии, кадровых и инвестиционных дефицитов, различного уровня цифровой зрелости субъектов РФ (регионов/территорий)	
	Корпоративная цифровая трансформация — слабая сторона из-за ограничения практического внедрения цифровых решений, дефицита компетенций, фрагментарности данных, недостатка инвестиций, слабой проектной дисциплины и культуры работы с данными, организационного сопротивления	

Рисунок 1. OTSW-анализ многоуровневости цифровой трансформации

Источник: составлено автором

На отраслевом и промышленном уровнях раскрываются возможности инновационных цифровых преобразований, на региональном — выявляются пространственные угрозы, на публичном — формируется институциональная сила, на корпоративном — фиксируются внутренние ограничения реализации.

Положения Й. А. Шумпетера¹⁷, адаптированные под цифровые инновации, включают следующие типы:

продуктовые — цифровые товары и услуги (программное обеспечение, цифровой контент и цифровые двойники и др.);

технологические — цифровые производства и технологии (искусственный интеллект, квантовые вычисления, цифровые идентификационные и облачные технологии, интернет вещей и блокчейн, мобильные приложения и сервисы, дополненная и виртуальная реальность, виртуализация и цифровые технологии сетей, технологии 5G, кибербезопасность и др.);

рыночные — цифровые площадки (маркетплейсы, сервисные платформы и цифровые биржи, таргетинговые микрорынки и виртуальные торговые метaprостранства и др.);

¹⁷ Шумпетер Й. А. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / пер. с нем. В. С. Автономова и др. 3-е изд. М.: URSS, 2022. 398 с.

ресурсные — цифровые аналоги (большие данные как сырье, вычислительные и облачные ресурсы, краудсорсинговые платформы, цифровые валюты и криптовалюты и др.);

организационные — цифровые системы или экосистемы (удаленные рабочие среды, цифровые фабрики и заводы, agile-системы и экосистемы).

Цифровая трансформация усиливает все пять шумпетеровских типов инноваций, на что указывают результаты их стратегического (OTSW^{18,19,20}) анализа (рисунок 2).

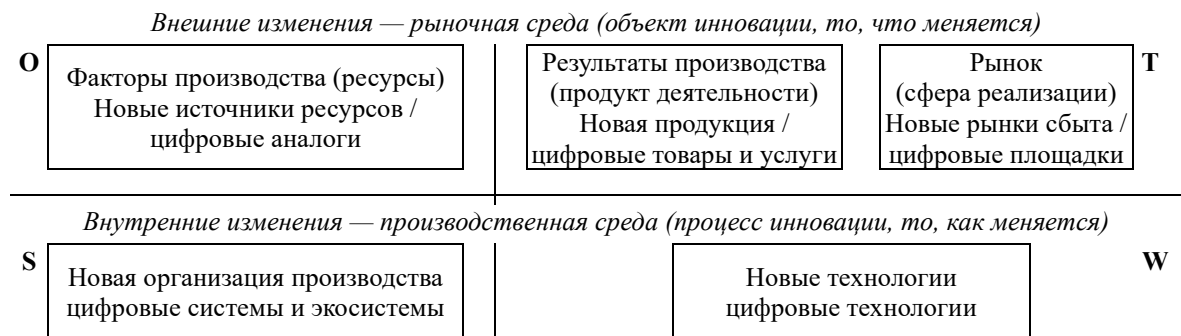


Рисунок 2. Стратегический (OTSW) анализ цифровых инноваций

Источник: составлено автором

Так, сквозные и критические технологии, экономика знаний и экономика данных усиливают процессные (производственно-технологические) инновации.

Цифровые платформы, новые форматы ценообразования и продажи, включенность в глобальные цепочки создания стоимости/ценности — продуктовые и рыночные.

Поворот от материального сырья к человеческому капиталу, знаниям и данным, а также приоритеты инвестиций в образование и науку, исследования и разработки — ресурсные.

Изменение архитектуры государственной экономической политики, переход от экстрактивных к инклюзивным институтам — организационные (таблица 3).

¹⁸ Business policy: Text and cases / E. P. Learned, C. R. Christensen, K. R. Andrews, W. D. Guth. Rev. ed. Homewood (Ill.): Irwin, 1969. XIII, 1046 p.

¹⁹ Sevier R. A. Not SWOT, but OTSW // Thinking outside the box: some (fairly) radical thoughts on how colleges and universities should think, act, and communicate in a very busy marketplace. Hiawatha, Iowa: Strategy Pub., 2001. p. 46. ISBN 0971059705. OCLC 48165005.

²⁰ Квинт В. Л. Концепция стратегирования: монография. 2-е изд. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. 172 с.

Таблица 3 – Ориентиры цифровой трансформации экономической деятельности и управления ею

Этапы эволюции внедрения цифровых инструментов	Типы цифровых инноваций (по Й. А. Шумпетеру)				
	Продуктовые	Производственные	Рыночные	Ресурсные (сырьевые)	Организационные
5. Цифровое инновирование	Разработка инновационных цифровых решений	Создание самообучающихся и адаптивных производственных систем	Развитие инновационных бизнес-моделей	Создание инновационных ресурсных решений	Создание инновационных организационных моделей
4. Цифровая трансформация	Появление принципиально новых цифровых продуктов	Полная трансформация производственных процессов	Создание новых цифровых рынков	Трансформация ресурсной базы	Трансформация организационной структуры
3. Автоматизация и интеграция	Интеграция цифровых продуктов в единые платформы	Автоматизация процессов	Интеграция рыночных данных в единые системы	Автоматизация управления ресурсами	Интеграция организационных систем
2. Цифровизация	Создание цифровых продуктов	Оптимизация процессов с использованием цифровых технологий	Использование цифровых каналов для взаимодействия с потребителями	Оптимизация использования ресурсов	Реорганизация процессов на основе цифровых технологий
1. Оцифровка	Перевод аналоговых данных в цифровой формат	Внедрение цифровых инструментов для сбора данных	Сбор данных о рынке в цифровом формате	Цифровой учет ресурсов	Внедрение цифровых инструментов для управления

Источник: составлено автором

Итак, цифровые решения целесообразно интерпретировать как современные формы реализации базовых типов инноваций (по Й. А. Шумпетеру). OTSW-анализ позволил их различать как объект и процесс. Так как цифровая трансформация одновременно усиливает все типы инноваций, то ее ориентиры целесообразно рассматривать как последовательное их усложнение от оцифровки к будущему цифровому инновированию²¹.

Цифровая трансформация проявляется в разных формах инноваций: продуктовой — появление принципиально новых цифровых продуктов; производственной — полная трансформация производственных процессов; рыночной — создание новых цифровых рынков; ресурсной — трансформация ресурсной базы; организационной — изменение оргструктуры (таблица 4).

²¹ Назаренко Т. С. Стратегическое планирование и цифровая трансформация государственного управления отраслями национальной экономики: теоретико-методологические основы и практические ориентиры от оцифровки к цифровому инновированию // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXVI Всероссийского симпозиума (Москва, 15–16 апреля 2025 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера. Электрон. текст. дан. (8,0 Мб). М.: ЦЭМИ РАН, 2025. С. 211–224.

Таблица 4 – Экономическая характеристика цифровой трансформации как инновации

Фокус	Признак	Результат инновации
Продукты	Новые комбинации ресурсов	Ускорение роста
Процессы	Созидательное разрушение	Обновление отраслей
Рынки	Коммерческая ценность	Рост производительности
Ресурсы	Масштабируемость	Новые источники стоимости/ценности
Организации	Стратегический эффект	Усиление международной конкурентоспособности

Источник: составлено автором

Исходя из этого, цифровую трансформацию целесообразно рассматривать как инновационный механизм роста национальной экономики, структурно интегрирующий: а) новые комбинации ресурсов и созидательное (креативное) разрушение, поддержку предпринимательства и венчурное финансирование, ускоренный вывод прорывных технологий (решений) на рынок и готовность к отраслевым цифровым трансформациям; б) новые результаты на микро- (повышение эффективности, обновление бизнес-моделей, улучшение клиентского опыта, рост конкурентоспособности) и макро- (экономический рост, модернизация отраслей, новые рынки, структурные сдвиги, технологическое лидерство) уровнях. Данное авторское объяснение не противоречит научным результатам ведущих экономистов мира (таблица 5).

Таблица 5 – Дискурс научных исследований цифровой трансформации как инновации

Ученый-экономист	Научно-инновационная интерпретация
Т. Сибел ²²	Цифровая трансформация — драйвер инновационного развития бизнеса и государства при приоритете прорывных технологий (облачные вычисления, большие данные, интернет вещей, искусственный интеллект и др.)
Дж. Хайгзмит, Л. Луу, Д. Робинсон ²³	Достижение цифровой трансформации оптимально при реализации модели EDGE (Explore, Develop, Govern, and Enhance) как наборе ускоряющих и итеративных адаптивных инструментов, ориентированных на новую ценность
Х. Вайринен, Н. Хеландер, Х. Ялонен ²⁴	Цифровая трансформация стимулирует государственные инновации (идеи, бросающие вызов общепринятым представлениям и разрушающие

²² Сибел Т. Цифровая трансформация. Как выжить и преуспеть в новую эпоху / пер. с англ. Ю. Гиматовой; предисл. Г. Грефа. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 332 с.

²³ Highsmith J., Luu L., Robinson D. EDGE: Value-Driven Digital Transformation. Addison-Wesley Professional, 2020. 256 p.

²⁴ Väyrynen H., Helander N., Jalonen H. Public Innovation and Digital Transformation. Routledge, 2024. 210 p. (Routledge Studies in Innovation, Organizations and Technology).

Ученый-экономист	Научно-инновационная интерпретация
	устоявшиеся практики в контексте) и устойчивое (экономическое, социальное, экологическое) развитие
А. Устундаг, Э. Чевикджан ²⁵	Цифровая трансформация — следствие Индустрии 4.0, выраженное в новых бизнес-моделях и трансформации человеческого капитала, интеграции ИКТ и промышленных технологий
Ш. В. Нат, Э. Данкин, М. Чоудхари, Н. Пател ²⁶	Внедрение цифровых бизнес-стратегий, оптимизация организации и развитие ее культуры, оценка ценности трансформации взаимосвязаны с факторами, изменяющими отрасли. Новые технологии ускоряют промышленную цифровую трансформацию, преобразуют одну отрасль за другой всего госсектора в рамках экосистемы промышленности Индустрии 4.0
Б. Шмарцо ²⁷	Данные и аналитика как возобновляемый и многоразовый ресурс, обеспечивающий на их основе создание новой ценности — ключевая возможность цифровой эпохи
Р. МакАйвор ²⁸	Цифровые технологии меняют отрасли и продукты, бизнес-процессы и бизнес-модели, устраняют традиционные границы времени и географии за счет создаваемых виртуальных сообществ сотрудников, клиентов и поставщиков, новых их организаций и компетенций
А. Схведиани, А. Кулачинская, М. Матеева Петрова ²⁹	Цифровая трансформация взаимосвязана с инновационными и институциональными моделями экономики и управления, новыми возможностями, рынками, формами взаимодействия госорганов (правительства) и бенефициаров/стейкхолдеров
Т. К. Девезас, Ж. Лейтао, А. Сарыгулов ³⁰	Экономика цифровой трансформации — нестабильная и неопределенная цифровая производственная система в различных секторах и видах деятельности, влияющая на устойчивое функционирование социально-экономических и экологических систем. Лидерство в цифровой сфере возможно, когда технологии трансформируют бизнес
Э. Макафи, Дж. Вестерман, Д. Бонне ³¹	Инвестирование в цифровые возможности и руководство цифровой трансформацией улучшает взаимодействие субъектов, благодаря цифровым решениям оптимизирует операционную деятельность, что обеспечивает стратегическое преимущество
П. Вайл, С. Ворнер ³²	Переход от цепочек создания стоимости к экосистемам и цифровому конкурентному преимуществу (за счет отказа от места в пользу

²⁵ Ustundag A., Cevikcan E. Industry 4.0: Managing the Digital Transformation (Springer Series in Advanced Manufacturing). Istanbul Teknik Universitesi Maçka, Istanbul Turkey, 2018. 304 p.

²⁶ Nath S. V., Dunkin A., Chowdhary M., Patel N. Industrial Digital Transformation: Accelerate digital transformation with business optimization, AI, and Industry 4.0. Packt Publishing, 2020. 426 p.

²⁷ Schmarzo B. The Economics of Data, Analytics, and Digital Transformation: The theorems, laws, and empowerments to guide your organization's digital transformation. Packt Publishing, 2020. 260 p.

²⁸ McIvor R. Digital Transformation: Strategies for Management Success. Cham: Palgrave Macmillan, 2025. 268 p.

²⁹ Skhvediani A., Kulachinskaya A., Mateeva Petrova M. Digital Transformation of Socio-Economic and Technical Systems: Theory and Practice. Cham: Springer, 2025. 415 p.

³⁰ Devezas T., Leitão J., Sarygulov A. The Economics of Digital Transformation: Approaching Non-stable and Uncertain Digitalized Production Systems. Springer Nature, 2021. 281 p.

³¹ Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Press, 2014. 292 p.

³² Вайл П., Ворнер С. Цифровая трансформация бизнеса. Изменение бизнес-модели для организации нового поколения. М.: Альпина Паблишер, 2019. 260 с.

Ученый-экономист	Научно-инновационная интерпретация
	пространства, контента, клиентского опыта, платформ) стимулирует большее понимание ценностей для потребителей

Источник: составлено автором

Цифровая трансформация как комплексная инновация преобразует продукты, процессы, рынки, ресурсы и оргструктуры. Это позволяет ее анализировать как потенциал, включающий инвестиции в интеллектуальный капитал, создание нематериальных ценностей, разработку нового знания (идеи), внедрение знания в производство, дополнительную ценность — знания, информация, доверие, внимание, впечатление, благосостояние (П. Друкер³³), а также как результат — успешный итог «созидательного разрушения», новая или усовершенствованная продукция, технология, метод, процесс или изменение производства, распределения, обмена и потребления, коммерческая или общественная ценность (К. Кристенсен, С. Энтони, Э. Рот³⁴).

Так, предлагается цифровую трансформацию понимать как создание новой ценности и результат успешного преобразования экономической деятельности. Причем посредством преимущественно не эпохальных («чистых») — меняющих технологический уклад, а, с одной стороны, базисных — связанных с научно-технической, промышленной и иными революциями трансформационного характера, «созидательно разрушающих» существующие и открывающих/создающих новые рынки. С другой стороны, поддерживающих — улучшающих качество существующей продукции, но в пределах технических характеристик, удовлетворяющих имеющиеся рынки.

Они представлены инновациями:

1) прорывными (радикальными), открывающими новые технологические возможности и новые рынки;

³³ Друкер П. Ф. Бизнес и инновации / пер. с англ. и ред. К. С. Головинского. М.: Вильямс, 2007. 423 с.

³⁴ Кристенсен К., Энтони С., Рот Э. Что дальше? Теория инноваций как инструмент предсказания отраслевых изменений / пер. с англ. Е. Калинина. М.: Альпина Паблишер, 2019. 594 с.

2) инкрементальными (рутинными), т. е. эволюционно улучшающими существующие продукты, процессы и инструменты при управляемых рисках;

3) подрывными — доступными решениями, сохраняющими базовые характеристики, но меняющими конкурентную среду (К. Кристенсен³⁵; С. Энтони, М. Джонсон, Дж. Синфилд, Э. Олтман³⁶).

Это ориентирует на приоритет эволюционного улучшения при управляемом риске.

В цифровой трансформации сконцентрирована комплементарная группа взаимосвязанных аспектов: сквозного технологического процесса³⁷ и обеспечивающих технологический суверенитет страны³⁸, достижение ее лидерства³⁹, иных — стратегического⁴⁰, управленческого⁴¹, организационного⁴², экономического⁴³, социально-экономического⁴⁴, эколого-социо-экономического⁴⁵,

³⁵ Кристенсен К. Дилемма инноватора: как из-за новых технологий погибают сильные компании / пер. с англ. Т. Овсенева. М.: Альпина Паблишер, 2019. 340 с.

³⁶ Подрывные инновации: как выйти на новых потребителей за счет упрощения и удешевления продукта / С. Энтони, М. Джонсон, Дж. Синфилд, Э. Олтман; пер. с англ. А. Соломина. М.: Альпина Паблишер, 2018. 339 с.

³⁷ Экономика технологических изменений: монография / Е. Н. Горлачева, А. В. Гутенев, Е. А. Капогузов, М. Ю. Шерешева, В. А. Шиболденков. М.: Первое экономическое издательство, 2025. 270 с.

³⁸ Царегородцев А. В., Романовский С. В. Цифровой суверенитет: актуальные проблемы и решения: монография. М.: ИНФРА-М, 2024. 208 с.

³⁹ Цифровое лидерство и управление цифровой трансформацией. Аутентичный менеджмент Индустрии 5.0 / коллектив авторов; под общ. ред. С. И. Неизвестного. М.: Кнорус, 2026. 496 с.

⁴⁰ Стратегическое управление цифровой трансформацией интеллектуальной экономики и промышленности в новой реальности: монография / А. А. Алетдинова, А. В. Бабкин, В. В. Бурлаков и др.; под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Политех-Пресс, 2024. 796 с.

⁴¹ Управление цифровой трансформацией бизнеса: концепции, кейсы, методы и инструменты: монография / С. А. Титов, Н. В. Линдер, А. В. Трачук и др. М.: ИНФРА-М, 2025. 223 с.

⁴² Грошев И. В., Жерегеля А. В. Управление цифровой трансформацией организации в условиях становления экономики данных: монография. М.: ИНФРА-М, 2025. 170 с.

⁴³ Цифровая трансформация экономики: эмпирические факты и математические модели: монография / А. А. Акаев, Ю. Р. Ичкитидзе, А. А. Петряков, А. И. Сарыгулов. СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2020. 336 с.

⁴⁴ Ломакин О. Е., Можаяев Е. Е., Марков А. К. Новые подходы к кадровому обеспечению в условиях импортозамещения и цифровой трансформации: монография. М.: ИНФРА-М, 2024. 181 с.

⁴⁵ Заславская Н. М. Цифровизация государственного экологического управления: правовые основы: монография. М.: Статут, 2024. 360 с.

институционального⁴⁶, экосистемного^{47,48}, инновационного⁴⁹. Данный подход указывает на стратегическую спираль цифровой трансформации, в итеративном цикле которой стратегии уточняются, управление адаптируется, организационные структуры перестраиваются, инвестиции перераспределяются, компетенции обновляются, ресурсы оптимизируются, институты координируются, платформы масштабируются, проекты внедряются и дают новые данные для последующего цикла, но уже на новом уровне. И соответственно изменяются стратегические приоритеты, механизмы управления и принятия решений, способы организации экономической деятельности, модели финансирования и инвестирования, кадры, компетенции и человеческий капитал, ресурсопотребление, энергоэффективность и устойчивость, институты, правила и структура НИС, цифровая инфраструктура, платформы и экосистемы, модели создания стоимости/ценности и цифрового инновирования.

В связи с этим акцентируются имманентно присущие ей характеристики: системность, что позволяет ее рассматривать как сложный объект экономики инноваций; комплексность, охватывающая все ключевые аспекты экономики и управления; многоуровневость, подчеркивающая взаимосвязанную и согласованную реализуемость на всех уровнях; дифференцированность, в зависимости от вида экономической и управленческой деятельности, что обусловлено их цифровой зрелостью и инновационным потенциалом, кадровой готовностью и ресурсной обеспеченностью, регуляторной средой и ожидаемыми эффектами; итеративность, обеспечивающая непрерывное развитие через мониторинг и постоянную оценку, обратную связь и корректировку, запуск новых

⁴⁶ Механизмы регулирования экономических процессов в условиях цифровой трансформации: международный, национальный, региональный уровни: монография / Г. А. Агарков, Д. Б. Берг, Ж. С. Беляева и др.; под ред. И. Д. Тургель. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2022. 106 с.

⁴⁷ Цифровая трансформация архитектуры экономического пространства: экосистемный подход: монография / О. В. Асеев, Е. С. Беляева, Э. В. Биктагирова и др.; под ред. Т. С. Колмыковой. Курск: Университетская книга, 2023. 227 с.

⁴⁸ Цифровые платформы и экосистемы в государственном управлении: монография / под ред. Е. В. Васильевой, Б. Б. Славина. М.: ИНФРА-М, 2025. 204 с.

⁴⁹ Императивы реализации инновационной политики в концепции цифровой трансформации: монография / кол. авт.; под ред. А. А. Степанова. М.: Русайнс, 2026. 184 с.

циклов. Они согласуются с выводом Д. Л. Роджерса, что цифровая трансформация — это непрерывная реализация новых возможностей цифрового мира⁵⁰. Она как системный, комплексный, многоуровневый, дифференцированный и итеративный процесс требует стратегического мышления, инновационных решений и согласованных действий всех субъектов экономики и управления в рамках НИС.

Исходя из этого, предлагается цифровую трансформацию рассматривать как пространство формирования нового качества и стратегически управляемый механизм воспроизводства инновационного развития. Обладая двойственной природой, она представляет собой объект (совокупность структурных параметров и отношений, определяющих способность вида экономической деятельности генерировать, воспринимать, внедрять, распространять и капитализировать цифровые инновации) и процесс (непрерывные изменения способности посредством стратегического выбора, концентрации ресурсов, инструментального воздействия и последующей институционализации инновационных результатов) экономики инноваций. В ней технологии — средства, данные — стратегический ресурс, инвестиции — механизм ресурсного обеспечения, компетенции — носители способности к преобразованию, институты — среда согласования, закрепления изменений (трендов), платформы — инфраструктура масштабирования, проекты — механизм практического внедрения, а стратегический выбор — сквозная функция формирования их комбинации, способной обеспечить максимальный долгосрочный инновационный эффект.

Таким образом, она, выступая движущей силой экономического роста и цифрового развития экономики страны благодаря стратегии «опережения» и «созидательному разрушению», т. е. поиску новых возможностей повышения вероятности успеха цифровых инноваций, обеспечивает технологический суверенитет и достижение технологического лидерства.

⁵⁰ Rogers D. L. The Digital Transformation Roadmap: Rebuild Your Organization for Continuous Change. New York: Columbia University Press, 2023. 328 p.

1.2. Генезис основ цифровой трансформации экономической деятельности в горизонтах инновационного развития

Цифровая трансформация — новая парадигма инновационного развития экономической деятельности. Она, интегрируя в себе данные, технологии и компетенции, развивает новые возможности и ускоряет устойчивое развитие. Изменяются инструменты и архитектура создания стоимости и/или ценности, конфигурация экономических взаимосвязей, экономические модели, в т. ч. бизнес-модели и бизнес-процессы, структура рынков, экономические механизмы координации и воспроизводства инноваций. Так, экономические агенты системно и комплексно, итерационно управляя переходом к цифровой парадигме, приобретают возможность создавать ценность. В новой парадигме создание ценности перестает быть «игрой с нулевой суммой», в которой выигрыш одного означает проигрыш другого⁵¹. Ценность генерируется синергией и коллаборацией экосистемы, в которой сильный, инновационный и устойчивый экономический контрагент (партнер, поставщик, посредник, конкурент) делает сильнее агента, т. к. здоровая и конкурентная среда стимулирует инновации, не уничтожая их.

Внедрение и применение экономическими агентами цифровых ресурсов и решений создает новые или модифицирует продукцию (товары и/или услуги) и операции (процедуры). Так, конкуренция, человеческий капитал и гибкость институтов ускоряют или замедляют адаптацию экономики к технологическим изменениям, устойчивый рост через «созидательное/творческое разрушение», на что обращают внимание нобелевские лауреаты по экономике Дж. Мокир⁵², Ф. Агийон⁵³, П. Ховитт^{54,55}.

⁵¹ Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970. 708 с.

⁵² Мокир Дж. Культура, институты и экономический рост // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. 2011. Т. 3. № 2. С. 34–83.

⁵³ Агийон Ф., Уильямсон Дж. Экономический рост, неравенство и глобализация: теория, история и политическая практика / пер. Ю. Набатовой. М.: Дело, 2015. 286 с.

⁵⁴ Howitt P. The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies. Calgary: University of Calgary Press, 1996. 491 p.

⁵⁵ Aghion P., Howitt P. Endogenous Growth Theory. Cambridge, MA: MIT Press, 1998. 694 p.

Результаты анализа цифровой трансформации ученых отечественных и зарубежных научных школ позволяют предложить новые знания в контексте:

а) государственного управления — администрирования, планирования, регулирования и контроля/надзора, в т. ч. предоставления услуг, работы с данными. Государство выступает одновременно регулятором и стратегом, заказчиком и оператором инфраструктуры, владельцем данных и субъектом цифровой трансформации, координатором в национальной инновационной системе (НИС) и катализатором цифровых общественных благ (Н. Е. Дмитриева, А. Г. Санина, Е. М. Стырин и др.⁵⁶; J. R. Gil-Garcia, S. S. Dawes, T. A. Pardo⁵⁷; и др.);

б) государственного сектора национальной экономики страны, т. е. госпредприятий, компаний и корпораций, учреждений и организаций (государственные органы, образовательные и медицинские учреждения, научные и культурные организации), финансовых и социальных фондов и служб, банков и финансовых институтов (А. В. Баланов⁵⁸; C. Dener, H. Nii-Aponsah, L. E. Ghunney, K. D. Johns⁵⁹; и др.);

в) видов экономической деятельности (по ОКВЭД), т. е. отраслей государственного и частного секторов (А. В. Бабкин и др.⁶⁰; H. Väyrynen, N. Helander, H. Jalonen⁶¹; и др.) — совокупности экономических агентов, т. е. хозяйствующих субъектов (предприятий, организаций) с единой общностью выпускной продукции (товаров и услуг), технологий производства, используемых ресурсов (сырья), основных фондов, профессиональной подготовки работающих

⁵⁶ Цифровая трансформация в государственном управлении: коллективная монография / Н. Е. Дмитриева, А. Г. Санина, Е. М. Стырин и др.; под ред. Е. М. Стырина, Н. Е. Дмитриевой. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. 209 с.

⁵⁷ Gil-Garcia J. R., Dawes S. S., Pardo T. A. (eds.) *Digital Government and Public Management: Generating Public Sector Innovation at the Crossroads of Research and Practice*. Routledge, 2024. 160 p.

⁵⁸ Баланов А. В. *Цифровая трансформация государственного сектора. Интеграция, управление и безопасность*. СПб.: Лань, 2024. 328 с.

⁵⁹ Dener C., Nii-Aponsah H., Ghunney L. E., Johns K. D. *GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation*. Washington, DC: World Bank, 2021. 119 p.

⁶⁰ *Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы* / под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 807 с.

⁶¹ Väyrynen H., Helander N., Jalonen H. *Public Innovation and Digital Transformation*. Routledge, 2024. 210 p. (Routledge Studies in Innovation, Organizations and Technology).

(трудовых ресурсов), а также удовлетворяемых общественных потребностей и реализуемых профильных ценностей.

При этом особое место занимают ряд научных работ российских ученых, которые позволяют выполнить авторское объяснение и уточнить понимание цифровой трансформации видов экономической деятельности (таблица 6).

Таблица 6 – Теоретический потенциал научных работ отечественных экономистов в обосновании цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)

Ученый-экономист	Цифровая трансформация видов экономической деятельности (по ОКВЭД):
В. Л. Квинт ⁶²	– обеспечивается стратегией, в основе которой OTSW-анализ текущего состояния, а также осмысление будущего, выявление стратегических возможностей, формирование стратегических приоритетов, концентрация ресурсов на направлениях, обладающих наибольшей значимостью
Н. И. Сасаев ⁶³	– включается в логику стратегического выбора от анализа будущих трендов и потребностей до формирования миссии цифрового развития отрасли, определения видения, приоритетов, механизмов реализации и системы оценки экономических и иных эффектов
Д. М. Журавлев ⁶⁴	– сопровождается результатом стратегирования, которым являются как технологические обновления, так и более глубокие эффекты — рост производительности труда и повышение качества управленческих решений, сокращение транзакционных издержек и ускорение инновационного цикла, расширение возможностей коммерциализации научно-технических результатов
А. А. Афанасьев ⁶⁵ , Е. В. Шкарупета ⁶⁶	– определяется как стратегически управляемый процесс системного преобразования отраслевых и межотраслевых механизмов создания, внедрения, масштабирования, использования и коммерциализации инноваций на основе цифровых решений и данных, компетенций, направленный на достижение приоритетов инновационного, в т. ч. технологического и научно-технологического, развития

⁶² Квинт В. Л. Концепция стратегирования: монография. 2-е изд. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. 172 с.

⁶³ Сасаев Н. И. Формирование методологии отраслевого стратегирования: монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 212 с.

⁶⁴ Журавлев Д. М. Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем: монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 352 с.

⁶⁵ Афанасьев А. А. Цифровая трансформация промышленного производства: теоретические аспекты и политика ее реализации: науч. докл. М.: ИЭ РАН, 2024. 76 с.

⁶⁶ Шкарупета Е. В. Терминологические конструкты концепции цифрового стратегирования промышленных систем // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2023. № 1. С. 85–99. DOI: 10.21685/2227-8486-2023-1-5.

Ученый-экономист	Цифровая трансформация видов экономической деятельности (по ОКВЭД):
Н. А. Кравченко, В. Д. Маркова, Н. П. Балдина и др. ⁶⁷	– осуществляется посредством отраслевых цифровых решений, нацеленных на формирование инновационной, устойчивой, конкурентоспособной, технологически суверенной и социально ориентированной экономики, развиваемой за счет механизмов
А. А. Алетдинова, А. В. Бабкин, В. В. Бурлаков и др. ⁶⁸	– обосновывается как объект стратегического анализа и как направление инновационного развития, как механизм повышения производительности и как инструмент формирования новых рынков (бизнес-моделей), как условие перехода от отраслевой экономики к платформенной экономике
Н. В. Морозова, И. А. Васильева, А. С. Евсеев ⁶⁹	– рассматривается как самостоятельный сложный и комплексный, многоуровневый и иерархически организованный, ценностно и приоритетно ориентированный стратегируемый объект, востребующий разработку и реализацию отраслевых и межотраслевых стратегий/стратегических направлений
Е. Г. Потапова, П. М. Потеев, М. С. Шкляр ⁷⁰	– понимается как стратегируемое пространство цифрового инновационного развития, в котором разработка и реализация стратегии цифровой трансформации становится необходимым условием зрелой цифровой инновационной экономики
А. В. Бабкин ⁷¹	– обосновывается как объект стратегирования не изолированно, а комплексно в совокупности всех видов экономической деятельности, т. е. как взаимосвязанная система создания, передачи, применения и коммерциализации цифровых инноваций
В. Ю. Барановский ⁷²	– содержит как объект стратегирования не только возможности, но и угрозы, что востребует систему управления рисками, механизм приоритизации, модель ресурсной концентрации и процедуры регулярной корректировки стратегии в рамках итеративного подхода
Г. С. Сологубова ⁷³	– понимается как долгосрочно ориентированный процесс выбора и реализации стратегических приоритетов, основанный на выявлении ценностей и интересов, трендов и конкурентных преимуществ, ограничений и ресурсов, возможностей и угроз

⁶⁷ Вызовы цифровой трансформации и бизнес высоких технологий / Н. А. Кравченко, В. Д. Маркова, Н. П. Балдина и др.; под ред. Н. А. Кравченко, В. Д. Марковой. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2019. 352 с.

⁶⁸ Стратегическое управление цифровой трансформацией интеллектуальной экономики и промышленности в новой реальности: монография / А. А. Алетдинова, А. В. Бабкин, В. В. Бурлаков и др.; под ред. А. В. Бабакина. СПб.: Политех-Пресс, 2024. 796 с.

⁶⁹ Морозова Н. В., Васильева И. А., Евсеев А. С. Стратегическое управление региональными социально-экономическими системами в условиях цифровой трансформации промышленности: монография. Чебоксары: Среда, 2022. 277 с.

⁷⁰ Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить: аналитический доклад / под ред. Е. Г. Потаповой, П. М. Потеева, М. С. Шкляр. М.: РАНХиГС, 2021. 184 с.

⁷¹ Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / под ред. А. В. Бабакина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 807 с.

⁷² Барановский В. Ю. Цифровая трансформация и стратегическое управление: переосмысление понятий, подходов и организационных форм // *π-Economy*. 2025. Т. 18. № 4. С. 54–67. DOI: 10.18721/πE.18403.

⁷³ Сологубова Г. С. Составляющие цифровой трансформации: монография. М.: Издательство Юрайт, 2026. 147 с.

Ученый-экономист	Цифровая трансформация видов экономической деятельности (по ОКВЭД):
О. П. Овчинникова, М. М. Харламов ⁷⁴	– конструируется не единой универсальной стратегией, а системой взаимосвязанных стратегий/стратегических направлений, дифференцированных по уровню приоритетности, отраслевой специфике, роли в инновационной экономике, масштабу ожидаемых эффектов
А. А. Гретченко, И. Р. Фатьянова ⁷⁵	– проектируется на прогнозировании трендов реализации стратегических интересов государства и общества, образования и науки, окружающей среды и бизнеса
Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник и др. ⁷⁶	– подкрепляется отраслевыми и межотраслевыми дорожными картами, системами КПЭ, механизмами мониторинга и корректировки стратегий/стратегических направлений, инвестиционными моделями, кадрово-компетентностными программами, нормативно-правовыми режимами, архитектурами данных, механизмами оценки социально-экономических эффектов
М. В. Болдырев ⁷⁷	– встроена в экономику инноваций как систему воспроизводства знаний, технологий, компетенций, данных, платформ и новых форм стоимости, создаваемых в единой цифровой экосистеме
М. Я. Веселовский, М. А. Измайлова ⁷⁸	– развивается как пространство межотраслевой стратегической архитектуры инновационного развития, в котором результат одной отрасли становится условием развития другой

Источник: составлено автором

01.01.2003 г. выполнен первичный (ретроспективный) цифровой транзит отраслей плановой экономики к видам экономической деятельности институционально формирующейся рыночной и зарождающейся цифровой экономики России (ОКВЭД; принят 06.11.2001 г.). ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1; 2008–2014 гг.)⁷⁹, ОКВЭД ОК 029-2001 (КДЕС Ред. 1; 2003–2016 гг.; использовался

⁷⁴ Овчинникова О. П., Харламов М. М. Стратегия цифровой трансформации и инновационное сотрудничество: монография. М.: РИТМ, 2024. 158 с.

⁷⁵ Гретченко А. А., Фатьянова И. Р. Концептуальные подходы формирования национальных инновационных систем: монография. М.: Русайнс, 2023. 238 с.

⁷⁶ Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 221 с.

⁷⁷ Болдырев М. В. Платформенная революция: вызов традиционной экономике: монография. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2026. 212 с.

⁷⁸ Приоритеты инновационного развития российской промышленности в эпоху цифровой трансформации экономики: монография / под науч. ред. М. Я. Веселовского, М. А. Измайловой. М.: Науч. консультант, 2020. 284 с.

⁷⁹ ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 22.11.2007 № 329-ст) (ред. от 24.12.2012) (введен в действие 01.01.2008) – утратил силу. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77392/ (дата обращения: 20.06.2026).

в России 01.01.2003 – 01.01.2017 г.), а также ОКВЭД2 ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2; от 31.01.2014, ред. от 02.06.2026 г.)⁸⁰ — вторичный (актуальный) цифровой транзит, став основным классификационным инструментом диагностики национальной экономики России по видам деятельности в технологическом (цифровом) и экономическом развитии, институционализировали инновационные и цифровые возможности госстатистики, бухгалтерского учета, экономического анализа и международной сопоставимости данных⁸¹.

Возможность третичного (перспективного) цифрового транзита связана со стратегическим картированием цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) как динамичным инструментом: а) обеспечивающим визуализацию и аналитическую координацию на основе цифровой зрелости и инновационного потенциала, платформенности и рисков, приоритетов и проектов (программ), инструментов и эффектов, внутри- и межотраслевых связей; б) позволяющим обеспечить переход от фрагментарного государственного управления цифровыми проектами к экосистемному управлению портфелем стратегических инструментов цифровой трансформации на основе платформизации, датафикации, алгоритмизации и интеллектуализации отраслевых процессов.

В логике обоснования В. И. Гришиным, Г. П. Журавлевой, В. В. Смагиной, В. М. Юрьевым новых подходов к развитию экономики и корректировки современных хозяйственных систем⁸² смена отраслевого на деятельностный подход обусловлена переходом: а) от централизованного государственного регулирования к рыночному саморегулированию (координации), при котором отраслевые предприятия ведут разные виды экономической деятельности, границы

⁸⁰ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 02.06.2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 20.06.2026).

⁸¹ Современные тенденции и направления развития статистики и аналитики: монография / кол. авторов; под ред. М. Н. Толмачёва, И. В. Зенкиной. М.: Кнорус, 2023. 242 с.

⁸² Новые подходы к развитию экономики и корректировки современных хозяйственных систем: монография / рук. исследования: В. И. Гришин, Г. П. Журавлева, В. В. Смагина, В. М. Юрьев. Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г. Р. Державина, 2014. 511 с.

отраслей размываются и национальная экономика становится адаптивной; б) в результате научно-технической революции, инициировавшей оцифровку, цифровизацию, цифровую трансформацию и эпоху цифровых экосистем⁸³, на что обращают внимание Г. В. Федотова и другие исследователи.

Разделяя выводы С. М. Иващенко⁸⁴, анализировавшего многосекторную модель динамического стохастического общего экономического равновесия российской экономики, целесообразно учитывать особенности цифровой трансформации секторов⁸⁵. Исходя из этого, отраслевая дифференциация цифровой трансформации по 21 виду экономической деятельности пятисекторальной национальной экономики России требует уточнения на основании выделения ряда сегментов — ресурсно-аграрного (А), индустриально-сырьевого (В, С), инфраструктурно-энергетического (D, E, H), строительно-пространственного (F, L), торгово-сервисного (G, I, N, S), информационно-финансового (J, K), научно-профессионального (M), государственно-социального (O, P, Q, R), специализированного (T, U). Более того, так как цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы — национальная цель развития России на период до 2030 г.⁸⁶ и на перспективу до 2036 г., а также ключевой фактор создания, распространения, внедрения, масштабирования и воспроизводства инноваций, то это позволяет акцентировать внимание на том, что цифровая трансформация видов экономической деятельности сопряжена с механизмами преобразований на публичном, региональном и отраслевом, промышленном и корпоративном уровнях управления. Ее

⁸³ Эпоха цифровых экосистем: вопросы устойчивости и кибербезопасности: коллективная монография / Г. К. Джанчарова, И. Г. Ершова, Ю. А. Капустина и др.; под ред. Г. В. Федотовой. Курск: Университетская книга, 2024. 192 с.

⁸⁴ Иващенко С. М. Многосекторная модель динамического стохастического общего экономического равновесия российской экономики // Вестник СПбГУ. Сер. 5. Экономика. 2016. Вып. 3. С. 176–202.

⁸⁵ Назаренко Т. С., Новикова И. В. Стратегический потенциал программного и проектного управления в цифровой трансформации отраслей национальной экономики России // Экономика промышленности. 2023. Т. 16. № 3. С. 284–298.

⁸⁶ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 20.06.2026).

стратегирование, т. е. разработка и реализация стратегии — с перспективным и проактивным управлением преобразованиями при достижении желаемого будущего состояния, в т. ч. механизмами выбора стратегии (в т. ч. приоритетов) на основе согласования времени, ресурсов и усилий отраслей как экономических агентов (в т. ч. отраслевых хозяйствующих субъектов, субъектов управления). Данный подход указывает на новые возможности согласованного стратегического преобразования госуправления, региональной и отраслевой экономики, промышленности и организаций с внедрением цифровых решений.

– на публично-управленческом уровне инновационным является смещение приоритета с «государственного органа» на «субъект учета» сведений об ИТ-активах и событий, связанных с ИТ-активами. Его цифровой профиль связывает «правовые, стратегические, информационные, технологические, организационные, финансовые и иные аспекты деятельности по цифровой трансформации»⁸⁷, что отражает состояние цифровой зрелости на основе комплексной оценки текущего уровня цифровой трансформации. Это позволяет ее рассматривать как программно-целевой процесс достижения измеримых экономических и управленческих результатов осуществления мероприятий госпрограммы/нацпроекта, в т. ч. по «созданию, развитию, вводу в эксплуатацию, эксплуатации или выводу из эксплуатации информационных систем или компонентов информационно-коммуникационных технологий, нормативно-правовому обеспечению указанных процессов или иных задач, решаемых в рамках цифровой трансформации»⁸⁸. Более

⁸⁷ Постановление Правительства РФ от 01.07.2024 № 900 (ред. от 18.03.2025) «О порядке учета ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления» (вместе с «Положением об учете ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления») [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_479957/ (дата обращения: 20.06.2026).

⁸⁸ Постановление Правительства РФ от 10.10.2020 № 1646 (ред. от 17.12.2025) «О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий, финансовое обеспечение которых осуществляется (планируется осуществлять) за счет средств федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов» (вместе с «Положением о формировании и ведении реестра ИТ-расходов на создание, развитие, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и вывод из эксплуатации ИТ-активов, финансовое обеспечение которых осуществляется (планируется осуществлять) за счет средств федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов», «Положением о

того, раскрывает цифровую трансформацию не как разрозненную информатизацию, а как междокументарный механизм реализации государственного управления (администрирования, планирования, регулирования, контроля/надзора).

– на регионально-стратегическом уровне цифровая трансформация территориально различна⁸⁹, а ее содержание обусловлено приоритетами социально-экономического развития, структурами региональной экономики и уровнем урбанизации, состоянием цифровой инфраструктуры, отраслевой структурой и специализацией, кадровым потенциалом и бюджетными возможностями (ограничениями), цифровой зрелостью регионального управления и степенью включенности региона в национальные цифровые платформы и государственные (федеральные) информационные системы. Как территориально адаптированная стратегия комплексного цифрового развития территории она связывает национальные (федеральные) цели с конкретными социально-экономическими условиями региона (субъекта РФ)⁹⁰. Так, инновационным является смещение приоритета с федерального и отраслевого уровней на региональный уровень, на котором в стратегиях (региональных программах) цифровой трансформации субъектов РФ институционально закреплено стратегически управляемое и программное достижение цифровой зрелости на основе цифровых технологий, данных, сервисов, региональной инфраструктуры, ИИ, импортозамещения, информационной безопасности и кадрового обеспечения. При этом концентрация ресурсов и усилий инициирует новые модели предоставления услуг территориальному сообществу и бизнесу;

ведомственных программах цифровой трансформации») [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364874/ (дата обращения: 20.06.2026).

⁸⁹ Абрамов В. И., Андреев В. Д. Анализ стратегий цифровой трансформации регионов России в контексте достижения национальных целей // Вопросы государственного и муниципального управления. 2023. № 1. С. 89–119. DOI: 10.17323/1999-5431-2023-0-1-89-119.

⁹⁰ Моделирование стратегического управления процессами цифровой трансформации экономики региона: монография / Е. М. Пучкова, О. Н. Никулина, О. Х. Казначеева и др.; под общ. ред. О. Х. Казначеевой, В. П. Кирпанева. Невинномысск: Изд-во НГГТИ, 2024. 126 с.

– на отраслево-стратегическом уровне цифровая трансформация как комплексное преобразование отраслевого уклада затрагивает техническую/технологическую, институциональную, организационную, экономическую, культурную и иные структуры отрасли⁹¹. Инновационным является радикальный переход отрасли к новым бизнес-моделям и процессам, культуре и каналам коммуникаций⁹², базирующимся на новых подходах к отраслевому управлению данными с использованием цифровых решений, т. е. новому способу отраслевого развития на основе данных, платформ и алгоритмов. Так, в контексте Методических рекомендаций Минцифры России целесообразно цифровую трансформацию отрасли анализировать как «процесс, отражающий переход отрасли из одного технологического уклада в другой посредством широкомасштабного использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий с целью повышения уровня ее эффективности и конкурентоспособности»⁹³;

– на промышленном уровне цифровая трансформация является объектом технического, производственного и технологического нормирования и развития, что требует согласования архитектур, интерфейсов, данных, информационных моделей, промышленных платформ, их интеграции и интероперабельности. Поэтому цифровая трансформация промышленности рассматривается как приоритетное направление развития отечественной экономики, так как связана «со стратегической трансформацией бизнеса и реализацией управленческих и производственных процессов посредством сквозных цифровых технологий», а также позволяет «создавать умное производство и обеспечивать новые формы цифрового взаимодействия предприятий промышленности и смежных отраслей,

⁹¹ Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.

⁹² Талимова Л. А. Цифровая трансформация бизнес-моделей в отраслях реального сектора, страхования, пенсионного обеспечения и финтех: монография. М.: Русайнс, 2026. 234 с.

⁹³ Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием (одобрены 04.07.2025 № 29пр) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_510894/ (дата обращения: 20.06.2026).

включая создание цепей добавленной стоимости»⁹⁴. Ее результатом является новая «возможность значительной части производственных структур функционировать в рамках модели умного производства или иных форм эффективного цифрового взаимодействия»⁹⁵. Она реализуется в соответствии с системой стандартов, «разрабатываемых и применяемых на единой методической основе и на основе унификации объектов стандартизации в целях инновационного развития и цифровой трансформации промышленности»⁹⁶. Так, новое управление производственным процессом, включающее «координацию, руководство, управление и контроль за выполнением процессов использования сырья, энергии, оборудования, персонала и информации для производства продукции», ориентировано на развитие цепочки создания добавленной стоимости, т. е. «процессов, взаимодействующих линейно или иерархически и добавляющих ценность»⁹⁷.

– на корпоративном/организационном уровне согласно Стандарту качества цифровая трансформация определяется как «комплексный процесс, который связан с радикальными изменениями в бизнес-процессах, культуре организации, организационной структуре, взаимодействии с партнерами и потребителями, инфраструктуре», а цифровая трансформация организации как «комплексное преобразование бизнес-модели, продуктов и услуг и/или процессов организации, направленное на рост конкурентоспособности организации и достижение стратегических целей организации и отвечающее критерию экономической эффективности на основе реализации портфеля инициатив по внедрению

⁹⁴ ГОСТ Р 70990-2023. Цифровая промышленность. Термины и определения. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2023 г. № 1448-ст.

⁹⁵ ГОСТ Р 70988-2023. Система стандартов в цифровой промышленности. Основные положения. Общие требования к системе. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2023 г. № 1579-ст.

⁹⁶ ГОСТ Р 70992-2023. Цифровая промышленность. Интеграция и интероперабельность систем. Термины и определения. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2023 г. № 1449-ст.

⁹⁷ ГОСТ Р 71719-2024. Цифровая промышленность. Формат обмена информацией об объекте производства. Общие положения. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2024 г. № 1486-ст.

цифровых технологий, использованию данных, развития кадров, компетенций и культуры для цифровой трансформации, современных подходов к управлению внедрением цифровых решений и финансированию внедрения цифровых решений»⁹⁸.

В соответствии с Методическими рекомендациями Минцифры России нужно руководствоваться тем, что она является процессом, институционально управляемым Стратегией (Программой) цифровой трансформации, в которой определены цели, КПЭ и их целевые значения, стратегические направления развития, развитие цифровой инфраструктуры, организационные изменения, развитие кадров и компетенций и модель управления в области цифровой трансформации. Причем содержательно ее раскрывают разделы: 1) текущее состояние и перспективы цифровой трансформации организации (корпорации, компании); 2) целевое видение, цели и КПЭ; 3) инициативы и дорожная карта; 4) кадры, компетенции и культура; 5) модель управления цифровой трансформацией компании; 6) модель финансирования реализации Стратегии.

Исходя из этого, целесообразно уточнить, что цифровая трансформация создает пространства внедрения цифровых решений во все сферы экономики и управления, в которых знания, технологии и данные ускоряют создание и масштабирование инноваций, изменяют способы производства, управления, потребления, создания стоимости/ценности. Посредством ее конституируется архитектура цифровых институтов и инноваций, решений и рисков, экосистем и компетенций на основе новых принципов управления, организации производства и платформенного взаимодействия экономических агентов (хозяйствующих субъектов), объединяемых по региональному (территория) и отраслевому (виды экономической деятельности) признаку (таблица 7).

⁹⁸ Цифровая трансформация: основные принципы, этапы и результаты реализации (стандарт качества цифровой трансформации). М.: Минцифры, 2024. 30 с.

Таблица 7 – Архитектура экосистемы цифровой трансформации экономической деятельности

Уровень / Координата	Пространство / время	Стратегия / тактика / операции	Экономика / управление	Теория / методология / практика
Национальная экономика	Законодательное поле, границы Технологические уклады (10–20 лет)	Цифровой суверенитет Нацпроекты Госуслуги онлайн	ВВП цифрового сектора / ИКТ Госпланирование на базе данных	НИС Форсайт, стандарты Технопарки, госвенчур
Региональная / отраслевая экономика	Кластеры, рынки. Жизненные циклы технологий (3–7 лет)	Цифровые кластеры Отраслевые центры компетенций Мониторинг зрелости	ВРП цифровых экосистем/платформ Отраслевые цепочки поставок	Диффузия инноваций. Отраслевой бенчмарк Индустриальные платформы
Корпоративная экономика (экономика организаций)	Цепочка ценности организации Бизнес-циклы цифровых решений (мес. — 1–2 года)	Трансформация бизнес-модели Реинжиниринг, Agile Роботизация, бизнес-аналитика	Юнит-экономика продукта Управление большими данными, клиентский путь	Транзакционные издержки Дизайн-мышление Корпоративные акселераторы

Источник: составлено автором

Системность и комплексность позволяют минимизировать региональное (пространственное) и отраслевое (структурное) цифровое неравенство и изыскать новые возможности сбалансированного лидерства. Они пронизывают уровни экономики (макро-мезо-микро) и управления (стратегия-тактика-операции), экономические и управленческие модели, теорию, методологию и практику, логику инновационной экономики.

Их принцип экономического роста, обеспечиваемого скоростью создания и внедрения инноваций, соблюдается, т. к. цифровые решения увеличивают эту скорость⁹⁹.

При этом интеграция теории, методологии и практики обеспечивает научное и прикладное обоснование цифровой трансформации экономических систем¹⁰⁰ и процессов¹⁰¹. Если теория концептуально объясняет закономерности изменений, а методология превращает теорию в инструменты наблюдения/мониторинга, диагностики, анализа, оценки и обоснования решений как познавательно-аналитического, а также инструменты прогнозирования, планирования,

⁹⁹ Развитие инновационной экономики: анализ, методы и модели / отв. ред. В. И. Суслов; науч. ред. О. В. Валиева. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2020. 440 с.

¹⁰⁰ Цифровая трансформация экономических систем: теория и практика: монография / Р. И. Акмаева, А. В. Бабкин, Н. В. Василенко и др.; под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Политех-Пресс, 2022. 470 с.

¹⁰¹ Брынцев А. Н., Борисов И. В., Левина Е. В. Цифровая трансформация экономических процессов: теория и практика: монография. М.: ИПР РАН, 2023. 183 с.

программирования, проектирования, реализации и контроля как преобразовательно-управленческого циклов, то в практике экономики и управления реализуются изменения, инициирующие источники экономического роста.

Открывающиеся новые возможности цифровой трансформации отраслей национальной экономики как национальной хозяйственной системы (НХС) связаны с национальной инновационной системой (НИС)¹⁰² и непосредственно с генерацией и диффузией технологических и иных инноваций, развитием цифровых экосистем, трансформацией традиционных отраслей благодаря внедрению прорывных технологий.

Их реализация — залог преодоления сырьевой зависимости и слабой диверсификации экономики, санкционных ограничений и геополитического давления, недостатка передовых технологий и технологической зависимости от импорта, трудностей поиска новых рынков и недостаточно эффективного уровня цифровой трансформации¹⁰³.

Результаты анализа эволюции от «нулевой спиральной» к «пятиспиральной» модели НИС^{104,105} ориентируют на усложняющееся содержание инновационных процессов, что подтверждается OTSW-анализом факторов среды цифровой трансформации. В целом, эффективность НИС обусловлена:

- а) слаженным институциональным взаимодействием ее ключевых акторов;
- б) институциональной поддержкой со стороны государства (таблица 8).

¹⁰² Назаренко Т. С. Национальная инновационная система — пространство совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности // Теория и практика стратегирования: сборник научных статей и материалов VIII Международной научно-практической конференции (29–31 октября 2025 г.). Т. XX. Центральное-Азиатский Университариум стратега / под науч. ред. В. Л. Квинта. Ташкент: «Ma'rifat», 2026. С. 374–381.

¹⁰³ Цифровая трансформация экономических систем: теория и практика: монография / Р. И. Акмаева, А. В. Бабкин, Н. В. Василенко и др.; под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Политех-Пресс, 2022. 470 с.

¹⁰⁴ Carayannis E., Campbell D. F. J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate to Each Other? // International Journal of Social Ecology and Sustainable Development. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 41–69.

¹⁰⁵ Иванова Н. И. Формирование и эволюция национальных инновационных систем. М.: ИМЭМО РАН, 2001. 155 с.

Таблица 8 – Эволюция видов базисных моделей НИС

Критерии	Экономико-управленческие модели НИС					
	«нулевая спиральная»	«одно-спиральная»	«двух-спиральная»	«трех-спиральная»	«четырёх-спиральная»	«пяти-спиральная»
Институциональная структура агентов/акторов						
акторы и их взаимодействие	отсутствуют	государство	«наука — бизнес»	«государство — наука — бизнес»	«государство — наука — бизнес — общество»	«государство — наука — бизнес — общество — природа»
временной период	в чрезвычайный период	в стабильный период экономической нормальности: баланс государственного управления и рыночного саморегулирования				
Сравнительный стратегический OTSW-анализ моделей НИС						
возможности	создание условий старта	концентрация ресурсов по направлениям	эффективная коммерциализация	сбалансированное развитие	социальная ориентация	устойчивое развитие
угрозы	экономическая стагнация	неэффективность	недостаток социальной ориентации	бюрократизация	недостаток экологической ориентации	глобальные экологические вызовы
сильные стороны	гибкость и отсутствие бюрократии	централизованное управление	эффективная передача технологий	баланс интересов	социальная ответственность	экологическая устойчивость
слабые стороны	отсутствие инноваций	низкая коммерциализация	игнорирование социальных аспектов	сложность координации	сложность вовлечения общества	затратность на экологические технологии

Источник: составлено автором

При этом целесообразно акцентировать, что это становится возможным в рамках стратегии перехода от экономики к ноономике — парадигмальной смены ресурсно-ориентированной (сырьевой) модели на модель обеспечения технологического суверенитета и достижения лидерства, модели общества потребления на модель общества знаний, модели аналогового государства и государственного управления на «умное» цифровое государство и интеллектуальное государственное управление¹⁰⁶.

В логике традиций В. И. Вернадского ноономика — перспективная веха в эволюции социально-экономических систем¹⁰⁷. Она основывается на приоритете интеллекта и знаний, образования и науки, информации и данных, инноваций и цифровых решений. В контексте инновационного понимания ноономики

¹⁰⁶ Назаренко Т. С. Ноономика и национальная инновационная цифровая экосистема: модель, инструменты и факторы стратегического успеха цифровой трансформации государственного управления отраслями экономики России // Евразийская синергия: многополярность — интеграция — диалог цивилизаций: материалы XV Евразийского экономического форума молодежи (Екатеринбург, 21–25 апреля 2025 г.): в 4 т. / отв. за выпуск Я. П. Силин, Р. В. Краснов, В. Е. Ковалев; ред. кол. Е. Г. Анимца, Е. Б. Дворядкина, А. Ю. Коковихин и др. Екатеринбург: УрГЭУ, 2025. Т. 1. С. 188–193.

¹⁰⁷ Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2012. 576 с.

В. Л. Квинтом и С. Д. Бодруновым следует подчеркнуть, что если в индустриальной экономике основным ресурсом являются материальные блага и физический труд, а в постиндустриальной экономике — услуги и информация, то в ноономике — знания и интеллектуальные активы^{108,109}. В ней выстраивается новая модель бизнес-процессов, описываемая формулой «от производства товаров к производству знаний (идей)», так как она вызывает, ускоряет и усиливает изменения в экономике и управлении (в т. ч. преимущественно государственном) за счет цифровых ресурсов и решений. Ноономика как теория и целевая модель стратегического развития экономики, в т. ч. цифровой трансформации от отраслевой к платформенной экономике, — это среда эволюции национальной инновационной системы (НИС) в национальную инновационную цифровую экосистему (НИЦЭ)¹¹⁰ (рисунок 3).

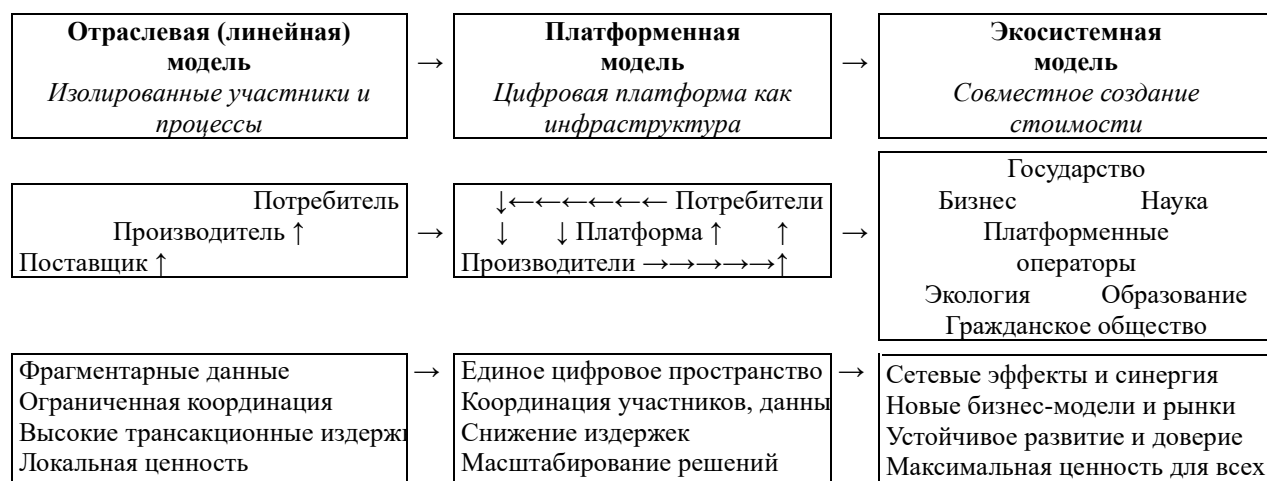


Рисунок 3 – Эволюция моделей создания стоимости

Источник: составлено автором

Фокусирование исследовательского внимания на этом обусловлено тем, что цифровая трансформация экономической деятельности как многоуровневый и экосистемный процесс реализуется только при согласовании интересов и совместных институциональных интерактивных взаимодействиях всех участников

¹⁰⁸ Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Трансформация общества: стратегия и ноономика. М.: Центркаталог, 2024. 240 с.

¹⁰⁹ Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика: монография. СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021. 351 с.

¹¹⁰ Назаренко Т. С. Ноономика и национальная инновационная цифровая экосистема — стратегические ориентиры цифровой трансформации экономической деятельности и управления отраслями экономики России // Вестник Академии. 2025. № 4. С. 7–24. DOI: 10.51409/v.a.2025.12.01.001.

НИС как цифровой экосистемы, в которой общие ресурсы (данные, цифровая инфраструктура, компетенции и кадры, финансы и инвестиции, знания и технологии) и механизмы координации (совместное планирование, обмен данными, согласование инициатив, распределение ресурсов, цифровая коммуникация, доверие к цифровой среде, совместное создание и использование цифровых решений) становятся ключевыми условиями инновационного развития. Синергия интересов участников ускоряет цифровые инновации, которые непосредственно повышают уровень цифровой зрелости и опосредованно — достижение ожидаемых результатов цифровой трансформации отраслей.

Таким образом, генезис основ цифровой трансформации экономической деятельности отражает переход к стратегически управляемой, институционально организованной и экосистемно воспроизводимой модели, в которой объектом управления становится траектория формирования инновационной способности накопления потенциала видами экономической деятельности.

Цифровая трансформация как механизм воспроизводства инноваций нового типа технологические изменения превращает в стратегический ресурс, инновационную способность — в конкурентное преимущество, стратегирование — в механизм управления направлением и скоростью перехода к ноономике.

Обоснованная архитектура экосистемы цифровой трансформации экономической деятельности раскрывает ее как пространство ускоренного создания, внедрения, распространения и коммерциализации отраслевых цифровых инноваций, в котором знания и человеческий капитал, данные и институты, цифровые ресурсы и решения формируют новые модели экономического роста, перехода от ресурсно-сырьевой к инновационно-технологической экономике, от импортозамещения как догоняющей к технологическому суверенитету и лидерству как опережающей стратегии. Обеспечивая развитие госуправления, регионов и отраслей, промышленности и организаций, она стала многоуровневой и сложной социально-экономической и социотехнической системой и объектом отраслевого стратегирования.

1.3. Интегративная методология отраслевого стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности

Цифровая трансформация, ее стратегирование развиты на триединых основах, обладающих единой логикой экономики инноваций (таблица 9).

Таблица 9 – Концептуальные основы цифровой трансформации и ее стратегирования

Основы	Цифровая трансформация	Стратегирование цифровой трансформации
Теоретико-методологические	Система научных концепций и подходов:	
	– цифрового преобразования экономических систем, процессов, структур и отношений под воздействием цифровых решений в целях повышения их инновационной способности, эффективности, адаптивности и конкурентоспособности <i>(к цифровой трансформации как процессу)</i>	– обоснования, выбора и проектирования миссии, видения, целей, приоритетов, направлений и механизмов цифровой трансформации экономических систем в интересах формирования устойчивых конкурентных преимуществ, суверенитета и лидерства как опережающего инновационного развития <i>(к управлению трансформацией как процессом)</i>
Научно-инновационные	Научно-технологическая и аналитическая база знаний:	
	– создания и развития цифровых решений как источников инновационного обновления видов экономической деятельности <i>(какими драйверами управлять)</i>	– выбора, обоснования и корректировки приоритетов цифрового развития в соответствии с задачами инновационного развития, повышения технологического суверенитета и достижения лидерства <i>(как управлять через стратегию)</i>
Практико-прикладные	Совокупность механизмов и практик:	
	– реального внедрения цифровых решений в экономическую деятельность, в т. ч. процессы, структуры, компетенции и взаимодействия в целях повышения инновационной результативности, производительности и устойчивости развития <i>(инструментального конструирования архитектуры)</i>	– реализации и корректировки стратегии цифровой трансформации как непрерывного процесса инновационного развития экономических систем, направленного на достижение структурных, технологических, институциональных и иных эффектов <i>(контролирования и документального корректирования цифровой трансформации на уровне стратегии)</i>

Источник: составлено автором

Теоретико-методологические основы концептуализируют и методологически объясняют природу цифровой трансформации и ее стратегирование; научно-инновационные — обеспечивают их новыми цифровыми решениями и знаниями; практико-прикладные — превращают их в реальные внедренческие процессы и обеспечивают достижение результатов. При этом если основы цифровой трансформации раскрывают сущность и содержание самих преобразований,

реальные ее механизмы, структуры и компетенции, то основы ее стратегирования раскрывают сущность и содержание их стратегического (целенаправленного, долгосрочного и приоритетного) управления, в т. ч. направления этих преобразований, логику определения миссии, видения, выбора приоритетов, механизма целеполагания, координации, ресурсного и институционального обеспечения, достижения различных эффектов¹¹¹. Результаты анализа триединых основ цифровой трансформации экономической деятельности и ее стратегирования указывают на наличие итеративности, с одной стороны, ее обоснования в соответствии с цикличностью воспроизводства цифровых решений как инноваций, а с другой — возможности уточнения методологии ее стратегирования (рисунок 4).

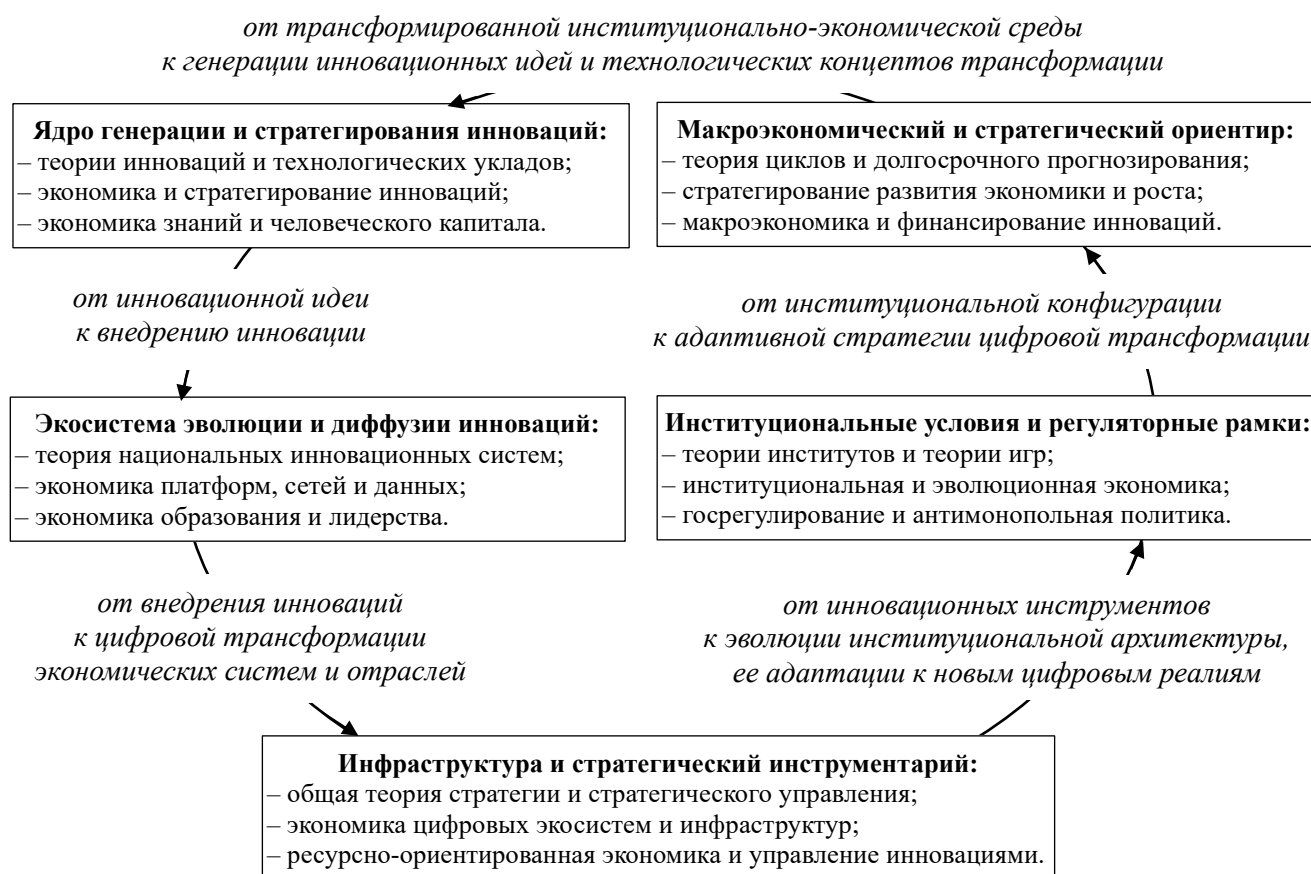


Рисунок 4 – Итерационный цикл концептуальных основ цифровой трансформации экономической деятельности и ее стратегирования

Источник: составлено автором

¹¹¹ Назаренко Т. С. Основы цифровой трансформации экономической деятельности и ее стратегирования, модели инновационного развития // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXVII Всероссийского симпозиума (Москва, 14–15 апреля 2026 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера. Электрон. текст. дан. (8,0 Мб). М.: ЦЭМИ РАН, 2026. С. 180–191.

Стратегирование посредством обоснования целеполагания, обеспечения стратегического выбора приоритетов экономической деятельности, организации их реализации интегрирует цифровые решения, сквозные и критические процессы, компетенции и структуры развития в направлении формирования единой архитектуры национальной инновационной цифровой экосистемы (НИЦЭ) экономики как платформенной экономики будущего.

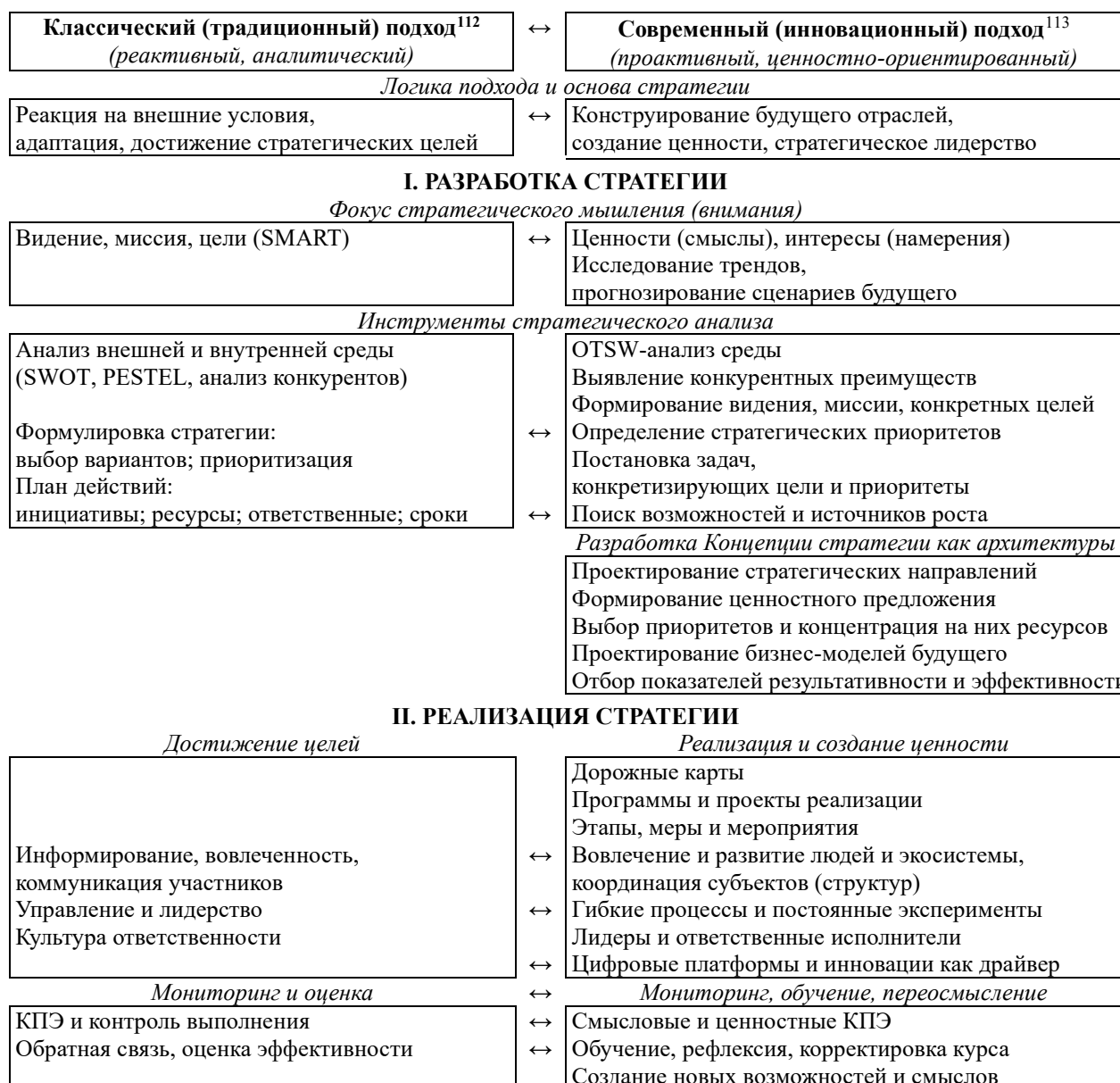


Рисунок 5 – Сравнительный анализ альтернативных подходов стратегирования

Источник: составлено автором

¹¹² Thompson A. A., Peteraf M., Gamble J. E., Strickland A. J. Crafting & Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage: Concepts and Cases. McGraw-Hill Education, 2024. 864 p.

¹¹³ Квинт В. Л. Концепция стратегирования: монография. 2-е изд. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. 172 с.

Стратегирование в стратегическом управлении занимает особое место, на что обратили внимание А. Томпсон, А. Дж. Стрикланд III, Дж. Гэмбл¹¹⁴, предложив свой подход, и В. Л. Квинт¹¹⁵, обосновавший альтернативный ему подход и методологию разработки и реализации стратегии (рисунок 5).

Проактивный и ценностно-ориентированный подход В. Л. Квинта, обеспечивающий опережающее создание будущего и формирование устойчивых источников конкурентных преимуществ национальной экономики на глобальном формирующемся рынке и в условиях цифровой трансформации, в т. ч. стратегирование трудовых ресурсов в цифровой экономике (И. В. Новикова)¹¹⁶, отраслевое стратегирование (Н. И. Сасаев)¹¹⁷, стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем (Д. М. Журавлев)¹¹⁸, цифровой трансформации бизнеса (И. В. Шацкая, А. А. Сиганьков)¹¹⁹, пространственного развития территорий (И. В. Манаева)¹²⁰ и др., разрабатываемый отечественными учеными, обладает теоретико-методологическими и научно-инновационными преимуществами, что уместно применить при стратегировании цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД). Разрабатываемые ими экономические и финансовые стратегии структурно объединяют в себе практически идентичную их разработку и реализацию, но содержательно — это альтернативный подход научной школы В. Л. Квинта: а) в акценте не на статичную стратегию как реакцию на внешние условия, а на

¹¹⁴ Thompson A., Strickland A. J. III, Gamble J. *Crafting & Executing Strategy: Text and Readings*. McGraw-Hill Companies, Incorporated, 2009. 656 p.

¹¹⁵ Квинт В. Л. *Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке*. М.: Бюджет, 2012. 630 с.

¹¹⁶ Новикова И. В. *Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике: монография* / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 254 с.

¹¹⁷ Сасаев Н. И. *Формирование методологии отраслевого стратегирования: монография* / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 212 с.

¹¹⁸ Журавлев Д. М. *Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем: монография* / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 352 с.

¹¹⁹ Шацкая И. В., Сиганьков А. А. *Цифровая трансформация бизнеса: монография*. М.: РТУ МИРЭА, 2021. 129 с.

¹²⁰ Манаева И. В. *Формирование методологии стратегирования пространственного развития городов России: монография*. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2020. 400 с.

целостное стратегическое мышление (15 правил В. Л. Квинта) конструирования будущего; б) на основе применения не SWOT, а OTSW-анализа, его сфокусированности на приоритет внешней по отношению к внутренней среде, не столько на выявление проблем, сколько на поиск новых возможностей (ценностей, смыслов, намерений) экономического агента; в) в сущности стратегии — ее смысле, ценности, будущем, а не только в анализе, позиционировании, выявлении конкурентных сил; г) в фокусе исследовательского внимания — на человека, культуру, ценности Индустрии 5.0, а не только на рынок, конкуренцию, экономические и управленческие процессы Индустрии 4.0; д) в методологии — смысловой конструкторизм, а не только рациональная аналитика и разного рода аналитические модели; е) в научно-исследовательской работе с неопределенностью (она не проблема, а поле возможностей) — ориентация на поиск возможностей, источников творчества, а не только прогнозирование и снижение угроз, риска и неопределенности; ж) в научном обосновании роли лидера — как философа-мыслителя, разработчика и организатора реализации стратегии, а не только как аналитика, менеджера стратегии (рисунок 6).

Методология стратегирования А. Томпсона и др.		Методология стратегирования В. Л. Квинта
Акцент на анализ внутренней среды и реакции на внешнюю среду	↔	Акцент на целостное стратегическое мышление и конструирование будущего
Основной инструмент: SWOT-анализ	↔	Основной инструмент: OTSW-анализ
Фокус на выявлении проблем и угроз	↔	Фокус на ценностях (смыслах), интересах (намерениях) и возможностях
Стратегия — план достижения целей	↔	Стратегия — архитектура будущего и создания ценности
Усилия на позиционировании и конкурентных силах (5 сил Портера)	↔	Усилия на уникальность, синергию и экосистемность
Результативность зависит от точности стратегического анализа и исполнения	↔	Результативность зависит от качества стратегического замысла и способности к постоянному развитию

Рисунок 6 – Ключевые характеристики альтернативных подходов стратегирования

Источник: составлено автором

С учетом рассмотренных положений цифровая трансформация экономической деятельности обосновывается как долгосрочный стратегический процесс перехода от цифровизации (ретроспективный горизонт) к цифровому инновированию (проспективный горизонт), технологическому суверенитету и лидерству, платформенной конкурентоспособности экономики страны и как объект стратегирования (таблица 10).

Таблица 10 – Итерационная логика двух стадий методологии стратегирования

Ключевые компоненты	Функциональное содержание
1. Разработка стратегии цифровой трансформации	
Ценности Интересы Тренды	Определение базовых ориентиров цифрового развития Выявление интересов государства, бизнеса, науки, образования, общества, отраслей и регионов Анализ глобальных, национальных, технологических, отраслевых и институциональных тенденций
Анализ среды	OTSW-анализ внешней среды и оценка возможностей, угроз, ограничений и условий цифровой трансформации
Конкурентные преимущества	Выявление сильных сторон России, отраслей и хозяйствующих субъектов
Миссия Видение Цели	Определение стратегического предназначения цифровой трансформации Образ желаемого будущего цифровой экономики и цифрового инновирования Формулирование измеримых долгосрочных целей
Стратегические приоритеты	Выбор направлений концентрации ресурсов
Задачи (контуры) реализации	Декомпозиция приоритетов в управленческие задачи
Ресурсы и инвестиции	Определение финансового, кадрового, инфраструктурного, технологического и иного обеспечения
Показатели эффективности	Выбор KPI и критериев результативности
2. Реализация стратегии цифровой трансформации	
Дорожные карты	Выбор стратегических инструментов и оценка их качества реализации, сильных и слабых сторон дорожных карт, программ и проектов, платформ и сервисов
Программы и проекты реализации	
Этапы, меры и мероприятия	Последовательность и согласованность реализации цифровой трансформации
Координация субъектов (структур)	Согласование интересов и действий участников
Лидеры и ответственные исполнители	Распределение ролей и ответственности
Концентрация ресурсов на приоритетах	Предотвращение распыления ресурсов
Мониторинг и оценка эффективности	Наблюдение за ходом реализации, сопоставление целей, затрат, анализ результатов, эффектов и отклонений
Корректировка стратегии	Обновление целей, изменение инструментов, ресурсов, сроков и приоритетов при изменении условий
Новый цикл стратегирования и обеспечение итерационного характера цифровой трансформации, запуск следующей итерации стратегирования	

Источник: составлено автором

При этом стратегическое направление цифровой трансформации экономической деятельности становится не статичным документом, а адаптивным и итерационным циклом стратегирования от ценностей и интересов — к

приоритетам и инструментам, от проектов и показателей — к оценке, корректировке и новому циклу цифровой трансформации.

Итерационный характер стратегирования обусловлен высокой динамичностью технологий, изменением внешней среды, неоднородностью интересов участников и различиями цифровой зрелости отраслей.

Д. М. Журавлев в связи с этим фокусирует внимание на том, что стратегирование осуществляется в условиях высокой сложности, нелинейности и неопределенности социально-экономических систем¹²¹.

По мнению Л. В. Лapidус, данные всё более становятся новым ресурсом, т. к. превращаются в ключевой фактор экономического роста, инновационной конкурентоспособности и управленческой результативности, а поэтому неизбежен переход к экономике, управляемой данными, в пространстве которой стратегическое преимущество формируется за счет качества данных, способности их анализа, превращения данных в коммерческие решения¹²².

Не случайно Н. И. Сасаев в методологии отраслевого стратегирования обращает внимание на возрастающую роль динамичной среды инновационного развития. Поддерживая его идею, целесообразно уточнить, что стратегирование цифровой трансформации включает целеполагание и координацию, выбор приоритетов и распределение ресурсов, прогнозирование и проектирование, настройку механизмов разработки и реализации мер и мероприятий, а также диагностики и оценки результатов, что востребует не разовые проектные решения, а стратегическое сопровождение¹²³.

Разделяя подход А. Ю. Чесалова, важно конкретизировать, что цифровой трансформации присущи междисциплинарный и полицентричный характер,

¹²¹ Журавлев Д. М. Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем: монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 352 с.

¹²² Лapidус Л. В. Прикладной искусственный интеллект и цифровая трансформация бизнеса (Кн. 1. Эпоха цифровой экономики, экономики данных, ИИ-трансформации и Индустрии X.0): монография. М.: ИНФРА-М, 2026. 500 с.

¹²³ Сасаев Н. И. Формирование методологии отраслевого стратегирования: монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 212 с.

внутренняя и внешняя логика изменения экономики и управления¹²⁴. Поэтому она закономерно затрагивает долгосрочные приоритеты, конкурентные преимущества, ресурсы, интересы, институты и структурные изменения всей отраслевой и региональной экономики страны. Это делает ее межсекторным и межотраслевым, межрегиональным объектом стратегирования.

В связи с этим цифровая трансформация экономической деятельности (по ОКВЭД) как объект стратегирования — это системный, комплексный, многоуровневый, итерационный и дифференцированный стратегически управляемый процесс преобразования отраслевых и межотраслевых механизмов создания, внедрения, масштабирования, использования и коммерциализации инноваций на основе цифровых ресурсов и решений, данных и компетенций, рынков и институтов, направленный на достижение долгосрочных приоритетов инновационного, технологического и научно-технологического развития, повышения конкурентоспособности отраслей национальной экономики, улучшение качества жизни, обеспечение технологического суверенитета и достижение технологического лидерства.

При данном подходе и предлагаемом авторском определении:

- ее сущностными признаками рассматриваются стратегически управляемая динамика процесса, системность компонентов (элементов) и комплексность аспектов, итеративность и дифференцированность действий (мер и мероприятий), многоуровневость структуры и иерархичность содержания, ценностно- и приоритетно-ориентированный характер, инновационная направленность и межотраслевая взаимосвязанность, платформенно-экосистемная логика и ориентация на долгосрочные эффекты;

- возможность ее интегративного (многоуровневого) отраслевого стратегирования: на макроуровне — национальная стратегия цифрового и инновационного развития; на мезоуровне — отраслевые стратегические направления (по видам экономической деятельности) и межотраслевые стратегии; на микроуровне — стратегии экономических агентов (организаций,

¹²⁴ Чесалов А. Ю. Цифровая трансформация. М.: Ridero, 2026. 410 с.

производственных систем и управленческих процессов). Причем не как универсальной стратегии, а как системы взаимосвязанных стратегий и стратегических направлений, отраслево- и регионально-надстроечной, дифференцированно учитывающей специфику каждого вида экономической деятельности (по ОКВЭД), а также цифрового ресурса (ИИ и др.) и цифрового решения (автономные системы, цифровые платформы и др.).

Развивая позицию М. А. Мирошниченко, важно также уточнить, что она стратегически значима, так как обеспечивает: а) внедрение цифровых ресурсов и решений; б) формирование новых моделей создания стоимости/ценности, институциональной координации и инновационной активности, технологического суверенитета по всем и лидерства по приоритетным видам экономической деятельности¹²⁵. Поэтому первичен не выбор цифровых решений, а определение ценностей и интересов, приоритетов и конкурентных преимуществ как залога будущего отраслей, рынков, институтов и конкурентоспособности.

Следует признать, что текущая национальная методология диагностики, анализа, оценки в соответствии с международными статистическими стандартами, разработанными ООН, МВФ, Всемирным банком, ОЭСР и Евростатом для измерения макроэкономической деятельности¹²⁶, позволяет спрогнозировать, как цифровая трансформация, стратегически размывая отраслевые границы, ускоряя структурные изменения и усложняя структуру экономики, в т. ч. создавая гибридные виды экономической деятельности, объединяя производство и услуги, стимулируя многопрофильность предприятий и сетевое производство на них, формируя платформенные бизнес-модели и цифровые экосистемы:

– обеспечит устойчивое экономическое развитие посредством применения цифровых ресурсов и решений, ориентированных на повышение эффективности производства, ускорение инноваций, улучшение качества услуг и управления, рост

¹²⁵ Мирошниченко М. А. Цифровая трансформация: российские приоритеты формирования цифровой экономики: монография. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2021. 224 с.

¹²⁶ Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК). Четвертый пересмотренный вариант. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 2009. 336 с. (Статистические документы. Серия М; № 4/Rev.4).

конкурентоспособности национальной экономики, развитие человеческого капитала, повышение благосостояния (миссия);

– сформирует будущую цифровую экономику, в которой данные (1), технологии (2) и знания (компетенции) (3) — базовый ресурс развития, а экономические процессы — автоматизированы и интеллектуальны, что подтверждается платформенной экономикой, экономикой данных, инноваций и знаний, в т. ч. цифровыми бизнес-моделями и «умными» бизнес-процессами, цифровым госуправлением и интеграцией цифровых решений во все отрасли экономики, гибкими сетевыми формами организаций (видение);

– повысит эффективность/результативность экономической деятельности посредством внедрения цифровых ресурсов, решений и новых моделей, т. е. достижение ожидаемых эффектов как конкретных, измеримых результатов стратегирования (цель) (рисунок 7).

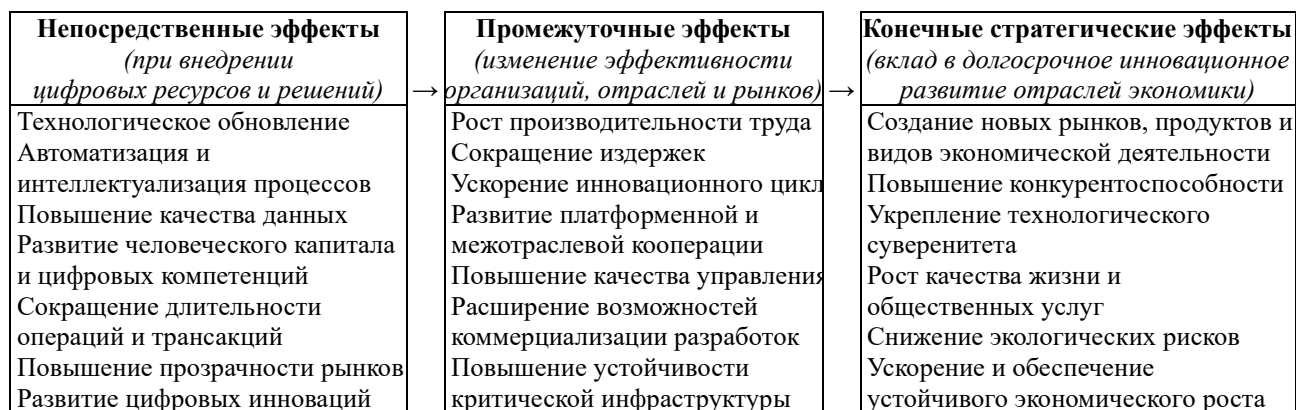


Рисунок 7 – Эффекты стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности

Источник: составлено автором

Посредством стратегирования создается инновационная ценность от формирования технологического потенциала до ускорения и обеспечения устойчивости экономического роста, а поэтому требует уточнения понимания:

а) алгоритма цепочки создания цифровой ценности, этапами которого являются: данные и их сбор, интеграция, обеспечение качества и безопасности; аналитика на основе анализа, моделирования, прогнозирования и выявления инсайтов; решения и их выработка; внедрение через пилоты и интеграцию в процессы и системы; масштабирование и тиражирование успешных научно-

технических результатов и платформ; достижение эффектов и результатов при организованной обратной связи и непрерывном улучшении;

б) цифровой трансформации как результата координации интересов и совместных системных и сетевых взаимодействий всех их участников НИС на принципах открытости, доверия, ответственности, партнерства, взаимной выгоды и устойчивого развития, что ускоряет превращение идеи в экономический результат;

в) НИС, приобретающей черты цифровой экосистемы, в которой цифровые решения и механизмы координации становятся условиями инновационного развития сложных социально-экономических и социотехнических систем, перехода от отраслевых (линейных) к платформенным/сетевым (сложным) моделям создания стоимости/ценности (приложение, таблица П.1).

Так, становится возможным экосистемное стратегирование, которое наряду с выбором и интеграцией цифровых ресурсов и решений ориентировано на проектирование экосистемных связей, механизмов согласования интересов и координации усилий участников, правил взаимодействия и развития инфраструктуры данных, создания цифровых общественных благ и формирования кадрово-компетентностных возможностей, обеспечение кибердоверия и стимулирование инновационной активности, распределения ресурсов и оценки совместных эффектов.

При этом связующим звеном между методологией стратегирования и практикой цифровой трансформации экономической деятельности является комплексная система документарного и инструментального обеспечения целостного, управляемого и результативного перехода к ноономике, т. е. интеллектуальной цифровой (платформенной) экономике, на основе взаимосвязанных:

- отраслевых документов стратегического планирования и иных стратегических документов как институциональный каркас управления, задающий регламенты, цели, планы и ответственность;

- стратегических инструментов как технологических механизмов реализации, координации, измерения и внедрения цифровых ресурсов и решений.

Стратегические документы		Стратегические инструменты
<i>нормативно-стратегические</i>		
Приоритизация векторов цифрового развития (трансформации), установление «правил игры»	↔ ↓	Обеспечение стратегической согласованности и технологического суверенитета
<i>операционно-тактические</i>		
Обеспечение управления и контроль текущей реализации	↔ ↓	Обеспечение качества управления и управляемости цифровой трансформации
<i>сетевые-структурные</i>		
Формирование (развитие) кооперации и экосистемных эффектов	↔ ↓	Достижение межотраслевой интеграции и сетевых эффектов
<i>финансово-инвестиционные</i>		
Обеспечение финансовой устойчивости, ресурсами (инвестициями, бюджетными ассигнованиями)	↔ ↓	Повышение производительности, снижение издержек, рост валовой добавленной стоимости
<i>кадрово-компетентностные</i>		
Формирование и развитие человеческого капитала и цифровых компетенций для успешной реализации цифровой трансформации	↔ ↓	Обеспечение подбора, развития и удержания талантов, формирование цифровой культуры и повышение компетентности персонала
<i>ресурсно-энергетические</i>		
Эффективное использование ресурсов и энергии, снижение издержек, минимизация экологического воздействия и переход к устойчивому развитию	↔ ↓	Мониторинг и управление ресурсами и энергией в реальном времени, оптимизация потребления и снижение негативного влияния на среду
<i>институционально-координационные</i>		
Обеспечение координации, управления и контроля реализации цифровой трансформации, распределение ответственности и принятие решений	↔ ↓	Организация эффективного управления, принятия решений и взаимодействия всех участников цифровой трансформации
<i>инфраструктурно-платформенные</i>		
Создание надежной, масштабируемой и интегрированной цифровой инфраструктуры и платформенной экосистемы данных	↔ ↓	Предоставление технологической платформы для интеграции, обработки данных и цифровых сервисов
<i>проектно-внедренческие</i>		
Эффективное планирование, реализация и масштабирование цифровых инициатив с достижением измеримых эффектов	↔	Обеспечение успешной реализации проектов цифровой трансформации в срок, в бюджете и с достижением запланированных эффектов

Рисунок 8 – Взаимосвязь функционально-целевого предназначения групп стратегических документов и инструментов

Источник: составлено автором

При этом (рисунок 8), если стратегические документы — управляющая архитектура экономической системы страны, то стратегические инструменты — сложный механизм реализации региональных стратегий (программ) и отраслевых стратегических направлений цифровой трансформации, в основе которого

стратегические, управленческие, организационные, экономические, социальные, экологические, институциональные, технологические, инновационные преобразования и соответствующие им инструменты.

Однако новые возможности связаны со смещением приоритета с дисциплинарности (научно-отраслевой принадлежности) к предметности (функционально-целевому предназначению), что позволяет их рассматривать как комплексную, последовательную и взаимосвязанную совокупность групп стратегических документов и инструментов, т. е. документарно-инструментальную архитектуру стратегирования (приложение, таблица П.2).

Дифференцированно в разрезе видов экономической деятельности единая архитектура документов и инструментов способна обеспечить: а) взаимосвязь отраслевых стратегий и стратегических направлений; б) концентрацию ресурсов на приоритетах цифровой трансформации; в) институциональное согласование; г) достижение измеримых эффектов перехода от разрозненной цифровизации к цифровому инновированию и устойчивому росту отраслей национальной экономики.

Предлагается стратегические инструменты цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) интерпретировать как дифференцированную систему взаимосвязанных нормативно-стратегических, операционно-тактических, сетевых-структурных, финансово-инвестиционных, кадрово-компетентностных, ресурсно-энергетических, институционально-координационных, инфраструктурно-платформенных и проектно-внедренческих инструментов, обеспечивающих переход от идеи и пилота к масштабным эффектам, усиливая цифровую зрелость, инновационный потенциал, конкурентоспособность и технологический суверенитет отраслей национальной экономики. Они:

- обеспечивают перевод целей, ресурсов, интересов и цифровых решений в управляемые изменения экономической деятельности;
- отличаются от обычных инструментов цифровизации тем, что связаны с долгосрочными приоритетами, встроены в стратегические документы, имеют

ресурсное обеспечение, направлены на достижение измеримых эффектов, учитывают интересы всех субъектов цифровой трансформации как участников НИС, применяются дифференцированно по видам экономической деятельности, требуют мониторинга, оценки и корректировки в соответствии с актуализацией стратегии;

- согласованы со стратегическими документами, что позволяет перейти от разрозненного набора средств, мер и мероприятий к системной документарной и инструментальной логике стратегирования;

- требуют постоянного их совершенствования для повышения устойчивости и эффективности, так как: а) технологии развиваются экспоненциально, стратегии устаревают быстрее, чем раньше; б) отраслевая экономика становится более сложной, поэтому требуются новые модели отраслевого управления; в) меняются риски (киберугрозы, санкции, данные); г) нужен рост эффективности бюджетных ассигнований, инвестиций;

- выступая объектом совершенствования, являются инкрементальной (рутинной) инновацией, не меняющей технологический уклад, опирающейся на существующие знания (компетенции) и ресурсы, дающей частичные, но значимые улучшения, адаптирующей цифровую трансформацию к меняющимся условиям, характеризующейся относительно низким и управляемым риском.

Доработка и настройка используемых групп стратегических инструментов осуществляется на базе накопленного опыта, действующих институтов, данных, цифровых ресурсов и решений, что позволяет, с одной стороны, поэтапно (эволюционно) скорректировать цифровую трансформацию и достичь стратегического эффекта в форме роста производительности, управляемости, согласованности, результативности и конкурентоспособности, а с другой — реагировать на технологические, отраслевые и рыночные изменения без разрушения базовой архитектуры управления и цепочек создания стоимости/ценности.

Так, целесообразно инструменты анализировать наряду с эффективностью по способности обеспечивать новое инновационное развитие (таблица 11).

Таблица 11 – Функционально-целевое предназначение групп стратегических инструментов цифровой трансформации в логике экономики инноваций

Группа инструментов	Стратегические функции / ключевые эффекты	Значение для инновационного развития отраслей
0. Сквозные технологические инструменты цифрового преобразования видов экономической деятельности <i>(Э. Хелпман¹²⁷, К. Перес¹²⁸, С. Басу, Л. Элдридж, Дж. Хальтивейджер и Э. Страсснер¹²⁹):</i> формируют технологическое ядро, обеспечивающее автоматизацию, датафикацию, интеллектуализацию, платформизацию и сетевизацию процессов во всех видах экономической деятельности		
Сквозные технологические инструменты цифровой трансформации	Трансформируют подходы к планированию, анализу данных, принятию решений и реализации стратегий / цифровая индустриализация и технологическая независимость	Обеспечивают внедрение ИИ, больших данных, облачных вычислений, интернета вещей, робототехники, цифровых двойников и др. технологий общего назначения в отраслевые процессы
1. Инструменты стратегического замысла, регулирования и координации институциональной среды, «правил игры» в экономике <i>(Д. Норт¹³⁰, В. Эванс¹³¹):</i> определяют стратегические ориентиры, нормативные условия, последовательность действий и финансово-инвестиционные возможности инновационного преобразования		
Нормативно-стратегические	Задают цели, приоритеты, планы, правила, стратегические документы, нормативные рамки и долгосрочный горизонт цифровой трансформации / стратегическая согласованность и технологический суверенитет	Закрепляют цели, приоритеты, правовые режимы, стандарты и долгосрочные направления цифровой трансформации, снижая институциональную неопределенность инновационной деятельности.
Сетевые-структурные	Обеспечивают переход от жестких структур к сетевым формам взаимодействия, кооперации и платформенной занятости / межотраслевая интеграция и экосистемные (сетевые) эффекты	Формируют кластеры, консорциумы, технологические альянсы, инновационные экосистемы и устойчивые межотраслевые связи, ускоряя обмен знаниями и диффузию цифровых инноваций
Операционно-тактические	Определяют управленческую архитектуру цифровой трансформации и текущую ее	Обеспечивают декомпозицию приоритетов в программы, планы, дорожные карты, мероприятия и

¹²⁷ General purpose technologies and economic growth / ed. by E. Helpman. Cambridge (Mass.); London: MIT Press, 1998. XI, 315 p.

¹²⁸ Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. Ф. В. Маевского. М.: Изд-во «Дело», 2011. 232 с.

¹²⁹ Basu S., Eldridge L. P., Haltiwanger J., Strassner E. H. Technology, Productivity, and Economic Growth. Chicago: University of Chicago Press, 2025. 448 p.

¹³⁰ Норт Д. К. Понимание процесса экономических изменений / пер. с англ. К. К. Мартынова, Н. В. Эдельман; науч. ред. А. В. Смирнов. М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2010. 253 с.

¹³¹ Эванс В. Ключевые стратегические инструменты. 88 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / пер. с англ. В. Н. Егорова. 4-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2021. 456 с.

Группа инструментов	Стратегические функции / ключевые эффекты	Значение для инновационного развития отраслей
	реализацию, измерение и корректировку цифровых процессов в соответствии с КРІ / качество управления и управляемость цифровой трансформации	показатели, создавая управляемость реализации цифровых преобразований
2. Инструменты инновационного производства, его ресурсов (<i>А. Смит</i> ¹³² , <i>Ж.-Б. Сэй</i> ¹³³ , <i>А. Маршалл</i> ¹³⁴) и структур (<i>Ф. Перру</i> ¹³⁵): обеспечивают воспроизводство кадровых, организационных, сетевых, материальных и энергетических условий создания и распространения цифровых инноваций		
Финансово-инвестиционные	Обеспечивают цифровую трансформацию финансами (бюджетными ассигнованиями, инвестициями и др.) / производительность, снижение издержек, рост ВДС	Мобилизуют капитал на разработку, внедрение и масштабирование цифровых инноваций, снижая риски и стимулируя технологическое обновление отраслей
Кадрово-компетентностные	Обеспечивают формирование и развитие человеческого капитала и компетенций цифровой трансформации, управление талантами / человеческий капитал и инновационная активность	Формируют человеческий капитал и компетенции, необходимые для разработки, внедрения и использования инновационных решений
Ресурсно-энергетические	Обеспечивают экономию ресурсов, новый смысл экологичности и «охраны природы» посредством умных сетей, мониторинга на базе интернета вещей и больших данных / ресурсная эффективность и устойчивость	Обеспечивают цифровое управление материальными, энергетическими и природными ресурсами, повышая ресурсо- и энергоэффективность, экологичность и устойчивость отраслевого производства
3. Инструменты организационного исполнения и масштабирования цифровых инноваций (<i>Х. Ма</i> ¹³⁶ , <i>М. Серрано</i> , <i>А. Зappa</i> , <i>В. Ашраф</i> ¹³⁷ , <i>Б. Ндулу</i> , <i>Э. Стюарт</i> , <i>С. Деркон</i> ,		

¹³² Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / пер. с англ. М.: АСТ, 2023. 958 с.

¹³³ Сэй Ж.-Б. Трактат политической экономии / сост. М. К. Бункиной и А. М. Семенова. М.: Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации: Дело, 2000. 229 с.

¹³⁴ Маршалл А. Принципы экономической науки: в 3 т. (т. 1. 414 с.; т. 2. 309 с.; т. 3. 351 с.) / пер. с англ.; авт. вступ. ст. Дж. М. Кейнс. М.: Прогресс, 1993.

¹³⁵ Perroux F. Note sur la notion de pôle de croissance // Économie appliquée. 1955. Vol. 8.

¹³⁶ Ma X. Methodology for Digital Transformation: Implementation Path and Data Platform. Singapore: Springer, 2023. 349 p.

¹³⁷ Serrano M., Zappa A., Ashraf W. Systems and Implemented Technologies for Data-Driven Innovation, Addressing Data Spaces and Marketplaces Semantic Interoperability Needs. i3-MARKET Series. Part II. River Publishers, 2024. 206 p.

Группа инструментов	Стратегические функции / ключевые эффекты	Значение для инновационного развития отраслей
<i>П. Кнаак¹³⁸, Ф. Тао, Т. Р. Гадекаллу, В. Кумар, В. Акбердина, Е. А. Кузьмин¹³⁹, К. Верхост, Г. Хаммершмид, Л. Х. Риккья, Э. Х. Клийн¹⁴⁰</i>): обеспечивают перевод стратегических приоритетов и технологических возможностей в действующие институты, платформы, проекты и тиражируемые отраслевые цифровые решения		
Институционально-координационные	Обеспечивают «бесшовность» цифрового пространства, согласование интересов субъектов НИС, взаимодействие между ведомствами, отраслями и платформами / институциональная устойчивость и цифровые общественные блага	Обеспечивают согласование интересов, полномочий, ответственности и действий государства, бизнеса, науки и иных участников, снижая координационные и транзакционные издержки инновационного процесса
Инфраструктурно-платформенные	Формируют технологическую и платформенную основу цифровой трансформации, цифровые экосистемы обеспечивают переход от владения технологией к предоставлению сервисов / платформенные и экосистемные эффекты	Формируют вычислительное, информационное, коммуникационное и платформенное пространство, обеспечивающее интеграцию систем, совместное использование данных, предоставление цифровых сервисов и масштабирование инноваций
Проектно-внедренческие	Переводят цели в конкретные инновационные проекты, результаты и эффекты, смещают фокус с генерации идей (исследования и разработки) к внедрению и масштабированию цифровых решений как инноваций / цифровое инновирование и коммерциализация	Обеспечивают апробацию, внедрение, оценку, тиражирование и масштабирование цифровых решений посредством программ, портфелей проектов, пилотов, проектных офисов, центров компетенций и механизмов управления жизненным циклом инноваций

Источник: составлено автором

Взаимосвязанная система стратегических инструментов открывает новые возможности: 1) реализации стратегических приоритетов, переводя их в технологические (сквозные), а также долгосрочные, управленческие, организационные, финансово-экономические, социально-экономические, эколого-социально-экономические, институциональные, инфраструктурные,

¹³⁸ Ndulu B., Stuart E., Dercon S., Knaack P. Driving Digital Transformation: Lessons from Seven Developing Countries. Oxford: Oxford University Press, 2023. 241 p.

¹³⁹ Tao F., Gadekallu T. R., Kumar V., Akberdina V., Kuzmin E. A. Artificial Intelligence and Digital Transformation: From Innovation to Implementation. Cham: Springer Nature, 2025. 403 p.

¹⁴⁰ Verhoest K., Hammerschmid G., Rykkja L. H., Klijn E. H. Collaborating for Digital Transformation: How Internal and External Collaboration Can Contribute to Innovate Public Service Delivery. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2024. 275 p.

инновационные действия; 2) обеспечения согласованности стратегических документов и ресурсов, субъектов и проектов, показателей эффективности и результативности; 3) оптимизации времени, ресурсов и усилий субъектов стратегирования за счет дифференцированного по отраслевому признаку применения инструментов.

Таблица 12 – Комплексная оценка стратегических инструментов при их совершенствовании

Группа инструментов (приоритет оценки)	Формально- административная оценка	Стратегико- инновационная оценка
Технологические/цифровые (зрелость и киберустойчивость)	Число ИИ-решений	Влияние ИИ на производительность, качество решений и технезависимость
Нормативно-стратегические (стратегическая результативность)	Наличие стратегии	Степень согласованности целей, инструментов, ресурсов и КПЭ
Операционно-тактические (управленческая эффективность)	Наличие дорожной карты	Достижение сроков, результатов, эффектов и корректировка
Сетево-структурные (организационно- сетевая связанность)	Количество мероприятий	Вклад мероприятий в достижение стратегических приоритетов
Финансово-инвестиционные (экономическая эффективность)	Объем финансирования	Отдача цифровых инвестиций и рост производительности
Кадрово-компетентностные (кадрово- компетентностная обеспеченность)	Число обученных сотрудников	Рост компетенций, снижение кадрового дефицита и участие в проектах
Ресурсно-энергетические (ресурсно- экологическая эффективность)	Наличие экологического мониторинга	Снижение потерь, аварийности, выбросов и ущерба
Институционально-координационные (институциональная согласованность)	Наличие координационного органа	Снижение транзакционных издержек и согласование интересов
Инфраструктурно-платформенные (платформенность и экосистемность)	Количество платформ	Число подключенных участников, объем данных, сетевые эффекты
Проектно-внедренческие (инновационная активность и цифровое инновирование)	Количество цифровых проектов	Доля проектов, давших экономический и инновационный эффект

Источник: составлено автором

Так как в стратегировании важно учитывать программные/проектные результаты и стратегические эффекты, то инструменты предлагается оценивать по факту их наличия, количеству мероприятий, формальному исполнению дорожных карт (формально-административный, технологический подход), и по влиянию на

реализацию стратегических приоритетов и достижение целей цифрового развития (проектируемый подход — стратегико-инновационный). Их совмещение позволит комплексно оценить наличие инструмента и его применимость (таблица 12, приложение, таблица П.3).

Интегральная логика открывает новые возможности и расширяет приоритет измерения от формальной фиксации фактов и ресурсов до создания инновационной ценности и устойчивых эффектов. Цифровые ресурсы и решения, отраслевые возможности и угрозы постоянно изменяются. Это требует регулярного совершенствования стратегических инструментов, которое является ключевой задачей отраслевого стратегирования в экономике инноваций.

Таким образом, интегративная методология отраслевого стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности — многоуровневая, отраслево-дифференцированная и итеративная система:

- а) согласования интересов экономических агентов — участников НИС;
- б) обоснования выбора стратегических возможностей и конкурентных преимуществ;
- в) формирования комплементарных инструментальных пакетов;
- г) обеспечения конвертации цифрового потенциала в инновационную результативность и устойчивый стратегический эффект.

Выявление, обоснование и реализация стратегически предпочтительной траектории цифровой трансформации конкретного вида экономической деятельности, неоднородной по технологической структуре и капиталоемкости, интенсивности данных и кадровому потенциалу, институциональной зрелости и характеру спроса, роли государства и степени включенности в глобальные инновационные цепочки, повышает успешность технологических и стратегических, управленческих, организационных, экономических, социально-экономических, эколого-социально-экономических, институциональных, экосистемных, инновационных преобразований, в т. ч. за счет согласованной комбинации инструментов.

Глава 2. Стратегический анализ состояния и отраслевой дифференциации инструментов цифровой трансформации экономической деятельности

2.1. Зарубежный опыт стратегирования цифровой трансформации в НИС и динамика индексных позиций России в международных рейтингах

Практики цифровых инноваций стран — технологических лидеров, уровень развития их НИС ускоряют и усиливают глобальную конкуренцию, риски технологической зависимости/изолированности, задачи обеспечения технологического суверенитета и достижения технологического лидерства. Анализ внешней среды позволяет выявить возможности и преимущества, ценности и ориентиры выбора приоритетов и инструментов (таблица 13).

Таблица 13 – Цифровая трансформация национальной экономики России в структуре мировой экономики

Показатель	Мировая экономика (трлн долл.)	Национальная экономика России (трлн руб.)
Объем рынка в 2025 г.	Объем мирового ИТ-рынка — 5,56 ¹⁴¹ . Инвестиции в ПО для цифровой трансформации — 1,65–2,1 ¹⁴²	Объем ИКТ-сектора — 9,36. Инвестиции в ПО и ИКТ-оборудование — 2,37. Численность занятых — 1,68 млн чел. (2,19%) ¹⁴³
Среднегодовой темп роста	≈ 20,8% (прогноз до 2030 г.) ¹⁴⁴	≈ 17–18% (среднее значение за последние 5 лет)
Лидирующий регион по итогам 2025 г.	Северная Америка (более 35% рынка). Страны с наиболее высоким уровнем цифровой конкурентоспособности — Швейцария, США, Сингапур	Топ-5: 1 место — Белгородская область 2 место — Сахалинская и Челябинская области, ХМАО — Югра 3 место — Республика Татарстан ¹⁴⁵
Быстрорастущий регион	Азиатско-Тихоокеанский регион. Высокая динамика в	г. Москва — абсолютный лидер, Тюменская, Ленинградская, Московская и Самарская области — лидеры

¹⁴¹ International Business: Global IT spending projected to reach \$5.6 trillion in 2025. Gartner [Electronic resource]. URL: [https://www.gdnonline.com/Details/1342633/Global-IT-spending-projected-to-reach-\\$56-trillion-in-2025](https://www.gdnonline.com/Details/1342633/Global-IT-spending-projected-to-reach-$56-trillion-in-2025) (date of access: 20.06.2026).

¹⁴² Research and Markets. Digital Transformation Market Report 2026 [Electronic resource]. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5939230/digital-transformation-market-report> (date of access: 20.06.2026).

¹⁴³ Абдрахманова Г. И., Демьянова А. В., Зинина Т. С. и др. Российский сектор ИКТ: ключевые показатели 2025 года. М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2026 [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/1155827045.html> (дата обращения: 20.06.2026).

¹⁴⁴ Digital Transformation — Market Share Analysis, Industry Trends & Statistics, Growth Forecasts (2026–2031). 2026. 135 p. [Electronic resource]. URL: https://www.researchandmarkets.com/reports/4828127/digital-transformation-dx-market-share?utm_campaign=2024695+-+Middle+Eas&utm_code=rl_x47d96&utm_exec=jocamspi (date of access: 20.06.2026).

¹⁴⁵ Дмитрий Григоренко: Определены регионы — лидеры рейтинга цифровой трансформации за 2025 г. Официальный сайт Правительства России, 13.03.2026 [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/news/58063/> (дата обращения: 20.06.2026).

Показатель	Мировая экономика (трлн долл.)	Национальная экономика России (трлн руб.)
	Европе и Китае, совместно занимают > 40% рынка	
Тренды	Ключевые драйверы — облачные технологии, ИИ, 5G, интернет вещей, платформы автоматизации процессов. Спрос формируется финансовым, производственным, ритейл и логистическим секторами экономики	Рост инвестиций (доля компаний с инвестициями в автоматизацию свыше 3,5 млн руб. ≈ 62%). Внедрение ИИ (40% ИТ-компаний используют генеративный ИИ, 10% от всех компаний). Фрагментация (60% отраслевого бизнеса не имеют единой стратегии цифровой трансформации)
Приоритеты	Внедрение и интеграция ИИ. Применение аналитики данных. Повышение эффективности операций. Улучшение клиентского опыта. Развитие цифровых каналов. Удаленная работа ¹⁴⁶ .	Импортозамещение (доля российского ПО в новых внедрениях ≈ 85–90%). Развитие человеческого капитала (дефицит кадров от 500 тыс. до 1 млн специалистов). Совершенствование научно-технологической базы. Цифровая трансформация госуправления, отраслей экономики и социальной сферы ¹⁴⁷

Источник: составлено автором

Представленные данные доказывают глобальный характер цифровой трансформации, а также ориентируют на перспективность анализа НИС России как механизма генерации инноваций и цифровой экосистемы ее интегративного отраслевого стратегирования, в т. ч. согласования национальных целей, целей технологического и научно-технологического развития страны с глобальными трендами и стандартами. Если «нулевая» НИС характерна для стран, где нет механизмов создания и внедрения инноваций, или для иных стран, в которых чрезвычайные (кризисные) периоды снижают технологическое развитие до крайне низкого уровня, то зрелая НИС как цифровая экосистема преобразует цифровые ресурсы и возможности (науку, кадры, финансы, данные, технологии) в цифровые

¹⁴⁶ Digital Transformation Global Market Insights 2025, Analysis and Forecast to 2030, by Market Participants, Regions, Technology, Application, Product Type. 2025. 102 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5551493/digital-transformation-global-market-insights#rela0-4828127> (date of access: 20.06.2026).

¹⁴⁷ Аналитический отчет III Всероссийского опроса по цифровой трансформации (ежегодное исследование компаний Artezio (группа ЛАНИТ) и Comindware (ООО «Колловэар») совместно с ассоциациями РУССОФТ и ВРМ-профессионалов) [Электронный ресурс]. URL: https://www.cnews.ru/news/line/2026-01-22_investitsii_v_tsifrovizatsiyu (дата обращения: 20.06.2026).

инновации (решения), позволяющие достигать долгосрочных конкурентных преимуществ и технологического лидерства в ряде отраслей (рисунок 9)¹⁴⁸.



Рисунок 9 – Эволюция НИС и ее вклад в цифровую трансформацию
Источник: составлено автором

¹⁴⁸ Национальные инновационные системы: монография / Н. В. Трифонова, М. З. Эпштейн, А. С. Ковалева и др. СПб.: Изд-во СПб гос. экономического ун-та, 2018. 139 с.

Результаты анализа мировой практики инновационных «входов» и «выходов»¹⁴⁹, достижения цифровой зрелости государств¹⁵⁰ и правительств¹⁵¹, стран ЕС¹⁵², готовности к внедрению ИИ^{153,154} и GovTech¹⁵⁵ показали, что ведущие страны, объединяя цифровые технологии и участников «трех-»¹⁵⁶, «четырёх-»^{157,158,159} и «пятиспиральных»¹⁶⁰ НИС, формируют НИЦЭ, причем во взаимосвязи со стратегированием цифровой трансформации, что обеспечивает ускоренное развитие их национальных экономик. В странах разработаны и реализуются стратегии, ключевыми измерениями которых целесообразно выделить:

– механизм координации НИС и формирования ее как цифровой экосистемы, который зависим от ключевого (ведущего) субъекта цифрового развития. При рыночно-платформенной координации ведущая роль присуща частным

¹⁴⁹ WIPO Global Innovation Index [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/index.html> (date of access: 20.06.2026).

¹⁵⁰ UN E-Government Development Index / UN E-Government Survey [Electronic resource]. URL: <https://publicadministration.desa.un.org/publications/un-e-government-survey-2024-0> (date of access: 20.06.2026).

¹⁵¹ OECD Digital Government Index [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/governance/2023-oecd-digital-government-index-1a89ed5e-en.htm> (date of access: 20.06.2026).

¹⁵² EU Digital Decade / DESI / State of the Digital Decade [Electronic resource]. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports> (date of access: 20.06.2026).

¹⁵³ Oxford Insights. Government AI Readiness Index [Electronic resource]. URL: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf> (date of access: 20.06.2026).

¹⁵⁴ Technology and Innovation Report 2025: Inclusive Artificial Intelligence for Development / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva: United Nations, 2025. 183 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2025_en.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁵⁵ World Bank GovTech Maturity Index [Electronic resource]. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi> (date of access: 20.06.2026).

¹⁵⁶ Ицковиц Г. Тройная спираль: университеты-предприятия-государство: инновации в действии / пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2010. 237 с.

¹⁵⁷ Carayannis E. G., Campbell D. F. J. Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems: 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development. New York: Springer, 2011. 63 p.

¹⁵⁸ Фролов А. В. Эффективность национальной инновационной системы США: в поисках нового качества университетов: монография. М., 2011. 158 с.

¹⁵⁹ Freeman C., Louçã F. As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution. Oxford: Oxford University Press, 2002. 407 p.

¹⁶⁰ Carayannis E., Barth T. D., Campbell D. F. J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 1–12.

технологическим компаниям, венчурному капиталу, стартапам, платформенным корпорациям при высокой доле частных инвестиций в цифровые решения, исследования и разработки. При государственно-стратегической координации — государству в регулировании, обеспечении технологического суверенитета, реализации госпрограмм и нацпроектов, стратегий и госзаказов, цифровых платформ и инфраструктур;

— институционально-регуляторный режим цифровой трансформации, задающий приоритеты — стимулирование инноваций, стартапов, конкуренции и технологического предпринимательства или нормативная стандартизация, безопасность, контроль данных, этика, цифровой суверенитет. Если предпринимательская инновационность подчеркивает приоритет стартапов и экспериментальных правовых режимов, регуляторных песочниц и частной инициативы, ориентацию на быстрое масштабирование цифровых решений и коммерциализацию инноваций, глобальную конкуренцию, то нормативно-регуляторная управляемость — развитую систему регулирования цифровых решений и цифровых прав, наличие стандартов, требований к кибербезопасности и этике, прозрачности и цифровому суверенитету.

В их числе: 1) стратегия рыночной модели при децентрализованном подходе с доминирующей ролью частного сектора^{161,162}. Государство задает рамки, финансирует фундаментальные исследования и оборонно-технологические направления, но динамика цифровой трансформации формируется рынком; 2) стратегия государственно-центричной модели при активном национальном стратегическом планировании, госуправлении инвестиционными потоками, развитии крупных технологических экосистем¹⁶³. Государство выступает стратегом, регулятором, оператором данных, инвестором в инфраструктуру и

¹⁶¹ Минат В. Н. Информационно-цифровая трансформация высокотехнологичных отраслей как источник индустриального роста США // Вестник НГУЭУ. 2022. № 3. С. 212–227.

¹⁶² Капустин А. А. Формирование цифровой конкурентоспособности государств (на примере США и КНР) / А. А. Капустин, О. Б. Пичков // Экономические отношения. 2024. Т. 14. № 2. С. 363–386.

¹⁶³ Гуань Шаоян. Китайская модель цифрового управления обществом в условиях модернизации государственного управленческого потенциала // Общество: политика, экономика, право. 2025. № 8. С. 62–70.

координатором технологического суверенитета; 3) стратегия цифрового государства и инновационного предпринимательства, сочетающая сильную господдержку, цифровое государство, развитую промышленную политику, технологическое предпринимательство, ИИ-стратегии, цифровые решения и высокотехнологичный частный сектор экономики¹⁶⁴. Госфинансирование НИОКР (до 4,5% ВВП), создание инфраструктуры и условий для предпринимательства не подавляют рыночную инициативу¹⁶⁵, что обеспечивает быструю адаптацию инноваций в экономике и госуправлении¹⁶⁶; 4) стратегия наднационально гармонизированной модели реализуется на едином цифровом рынке при поддержке устойчивых цифровых решений, что обеспечивает технологический суверенитет и согласованные цели до 2030 года¹⁶⁷. На 2021–2027 гг. бюджет программы «Цифровая Европа» — 8,2 млрд евро, на финансирование до пяти «гигафабрик» ИИ — 20 млрд евро. Нацеленность на 20 млн специалистов в области ИКТ, работающих в ЕС к 2030 г.¹⁶⁸ В 2025 г. — 10,4 млн (5% от общей занятости в ЕС)¹⁶⁹ (рисунок 10).

Центральную зону анализируемого стратегического пространства занимает интегративная стратегия развития НИС, ключевыми результатами реализации которой являются развитие цифровой экономики, укрепление национальных компетенций, интеграция в глобальные цепочки создания стоимости. Успешные

¹⁶⁴ Андрианов В. Д. Основные направления реализации стратегии цифровой трансформации экономики и общества в Республике Корея // Общество и экономика. 2022. Вып. 3. С. 100–117.

¹⁶⁵ Digital Government Review of Korea. Harnessing Digital and Data to Transform Government. OECD [Electronic resource]. URL: https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-review-of-korea_9defc197-en/full-report/leveraging-ai-for-government-transformation_64eb9a1e.html (date of access: 20.06.2026).

¹⁶⁶ Игнатов А. А. Стратегия цифрового лидерства Республики Корея: обзор приоритетов, инструментов и ресурсов // Восточная Азия: прошлое, настоящее, будущее. М.: ИКСА РАН, 2022. 324 с. (Гл. 13, с. 133–140).

¹⁶⁷ Криштаносов В. Б. Формирование институциональной экосистемы цифровой экономики в ЕС и ЕАЭС: сравнительный анализ // Социальные новации и социальные науки. 2022. № 2. С. 140–154.

¹⁶⁸ Digital economy and society. What the EU does [Electronic resource]. URL: https://commission.europa.eu/topics/digital-economy-and-society_en (date of access: 20.06.2026).

¹⁶⁹ Towards Digital Decade targets for Europe [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?direction=next&title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe (date of access: 20.06.2026).

зарубежные практики адаптивны и применимы к институционализации НИЦЭ России, формированию в ней ноономики.



Рисунок 10 – Позиция России в пространстве стратегий развития НИС

Источник: составлено автором

На текущий момент в стране сформировался запрос на данную гибридную модель, сочетающую госрегулирование и рыночное саморегулирование, в т. ч. цифровой суверенитет и платформенное развитие, поддержку национальных технологических компаний и элементы международной технологической конкуренции. Более того, в контексте интеграции машинного (искусственного) и

человеческого (естественного) интеллекта¹⁷⁰ внедрение гибридных подходов¹⁷¹ взаимосвязано со стратегированием цифровой экосистемы Индустрии 5.0 — новой модели ведения бизнеса¹⁷² в условиях турбулентности в отраслях пятисекторальной национальной экономики России, цифровом госуправлении ими¹⁷³.

В связи с этим в числе функций госорганов (структур) — стратегирование цифровой трансформации, институциональное регулирование цифровых решений, развитие цифровой инфраструктуры и цифровых компетенций, поддержка бизнеса и инноваций. При санкционном давлении импортозамещение предполагает приоритетность ускоренной замены зарубежных ИТ-решений. Так, стратегия «догоняющего развития» всё более уступает приоритетной — стратегии «опережающего развития» как новой возможности обеспечения технологического суверенитета и достижения технологического лидерства^{174,175}. В связи с этим приоритетен опыт относительно устойчивых, наиболее успешно реализуемых альтернативных подходов (моделей) стратегирования цифровой трансформации и ИИ, адаптивных к отечественной специфике. Тем более что экономически развитые страны перешли от технологической политики к глобальному управлению рисками, талантами, стандартами и конкурентоспособностью.

С позиции экономики инноваций стратегическое лидерство, объект цифровой трансформации, регуляторная философия и стратегическая цель рассматриваются как ключевые четыре бинарных критерия типологии приоритетных подходов к цифровой трансформации и ИИ (рисунок 11).

¹⁷⁰ Концептуальная модель цифровой экосистемы Индустрии 5.0: проблемы интеграции машинного и человеческого интеллекта / П. В. Симонин, С. А. Анохин, Ю. Б. Надточий и др. // Уголь. 2025. № 4. С. 71–75.

¹⁷¹ Суряднов В. В. Взаимосвязанность цифровой трансформации и внедрения гибридных подходов к управлению в региональных экономических системах // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 5.

¹⁷² Гудкова Т. В., Кузнецов Г. Ю. Цифровые экосистемные модели в бизнесе: вызовы теории и практика управления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 3. С. 476–493.

¹⁷³ Головкин С. М. Цифровые экосистемы как новая модель ведения бизнеса в условиях турбулентности в экономике // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 2.

¹⁷⁴ Новикова И. В. Стратегическое лидерство. М.: Кнорус, 2024. 222 с.

¹⁷⁵ Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики / В. Л. Квинт, И. В. Новикова, М. К. Алимуратов, Н. И. Сасаев // Управленческое консультирование. 2022. № 9. С. 57–67.



Рисунок 11 – Методические основы типологии подходов стратегирования цифровой трансформации и искусственного интеллекта

Источник: составлено автором

В исследуемых странах наблюдается комбинирование альтернативных моделей стратегирования, а не строгое следование одной. К примеру, в США применяется экосистемно-платформенная и технологически лидерская, в Германии — индустриально-цифровая и регуляторно-ценностная, в Японии — индустриально-цифровая и человекоцентричная, в Канаде — регуляторно-ценностная и человекоцентричная и т. п. (таблица 14).

Таблица 14 – Позиция России в пространстве стратегирования цифровой трансформации и ИИ

Типы моделей, страны	Характеристика	Лидерство	Объект	Регулирование	Цель
Технологически лидерская (США, Китай, Южная Корея, Япония, Тайвань, частично Израиль)	ставка на ИИ, полупроводники, облака, платформы, данные, фундаментальные исследования и разработки, технологическое лидерство	рынок и государство	ИИ, данные, исследования и разработки, полупроводники	стимулирующее и стратегическое	глобальное лидерство
Регуляторно-ценностная (страны ЕС, Канада)	приоритет регулирования ИИ, защиты данных, цифровых прав, доверия, этики безопасности, контроля платформ	государство / наднациональные институты	данные, ИИ, платформы, права	нормативно-ценностное	доверие, безопасность, цифровые права
Индустриально-цифровая (Германия, Италия, Япония, Китай, Южная Корея)	цифровизация промышленности, производственных цепочек, энергетики, логистики, роботизации, Индустрии 4.0/5.0	государство и промышленный бизнес	промышленность, энергетика, логистика	отраслево-регуляторное / стимулирующее	производительность и конкурентоспособность
Государственно-сервисная (Эстония, Сингапур, ОАЭ, Д. Южная Корея, Финляндия)	цифровое государство, госуслуги, государственные платформы, цифровая идентичность, проактивные сервисы	государство	госуслуги, цифровая идентичность, сервисы	сервисно-ориентированное	эффективность государства
Экосистемно-платформенная (США, Китай, Индия, Сингапур, ОАЭ)	развитие цифровых платформ, экосистем, маркетплейсов, данных как ресурса, платформенной конкуренции	корпорации, государство	платформы, экосистемы, данные	гибкое / конкурентное	масштабирование рынков
Суверенно-технологическая (Россия, Китай, Индия, Бразилия, Турция, Иран, Саудовская Аравия)	снижение зависимости от внешних технологий, развитие национальных решений, импортонезависимость, киберустойчивость	государство	национальные технологии, инфраструктура, безопасность	защитно-регуляторное	технологический суверенитет
Человекоцентричная (Япония, ЕС, Канада, Швеция, Финляндия, Австралия)	приоритет навыков, занятости, образования, социальной устойчивости, этики ИИ, доверия, инклюзии	государство, общество и бизнес	навыки, занятость, образование, этика	ценностно-ориентированное	социальная устойчивость
Инфраструктурно-инклюзивная (Индия, Бразилия, ЮАР, ОАЭ, Индонезия, Мексика, Руанда, Кения)	цифровая публичная инфраструктура, цифровая идентичность, платежи, обмен данными, включение граждан и МСП в цифровую экономику	государство и публично-частные партнерства	цифровая идентичность, платежи, обмен данными	инклюзивно-развивающее	массовое включение в цифровую экономику

Источник: составлено автором

Страны-лидеры G7, ЕС, G20, БРИКС перешли от общего сотрудничества в цифровой сфере к интегративному стратегированию цифровой трансформации и ИИ, способности НИС посредством итераций постоянно обновлять их стратегические документы и инструменты (рисунок 12).

Европейский Союз		
<i>Начальный этап ЦТ (2010–2018 гг.)</i>	<i>Переход к зрелой модели ЦТ (2019–2021 гг.)</i>	<i>Целевая модель ЦТ (2022–2030 гг.)</i>
Единый цифровой рынок. Платформы и трансграничные услуги. Устранение регуляторных барьеров цифровой трансформации	→ Цифровое десятилетие. Цифровой суверенитет и данные. Кибербезопасность и цифровые права. Инфраструктура и полупроводники. Публичные услуги и компетенции. Цифровизация бизнеса. Ежегодный мониторинг прогресса (индекс DESI / KPI Digital Decade)	→ Цифровой и технологический суверенитет ЕС. Конкурентоспособная, устойчивая и человекоцентричная цифровая экономика (экономика данных, знаний и инноваций)
<i>Координация и «мягкое право» в сфере ИИ (2017–2020 гг.)</i>	<i>Переход к регулированию сферы ИИ (2021–2023 гг.)</i>	<i>Нормативно-институциональная модель лидерства (2024–2030 гг.)</i>
Этические принципы ИИ, рекомендации, обмен знаниями, координация и поддержка исследований и инноваций	→ Регулирование рисков ИИ, управление данными, доверие, безопасность	→ Промышленный и научный ИИ, цифровой суверенитет, конкурентоспособность, надежный и доверенный ИИ

Страны G20

Итерационные циклы, время	Основное содержание
Формирование цифровой повестки (2016–2018)	Цифровая экономика, инфраструктура, инклюзия, цифровые навыки, цифровое правительство, измерение цифровой экономики
Интеграция цифровой экономики и ИИ (2019)	Принципы стран G20 по ИИ, интеграция цифровой экономики и торговли, ИИ, доверие и ответственное технологическое развитие
Цифровая трансформация для устойчивого восстановления (2020–2021)	Ускорение цифровизации экономики как ответ на вызовы пандемии, цифровая трансформация — инструмент предоставления публичных услуг, обеспечения доступности технологий и социальной включенности
Цифровая повестка и министерская декларация (2022)	Дискуссия по цифровой министерской декларации и цифровой трансформации, углубление сотрудничества по ключевым направлениям, управление данными, цифровая инклюзия, безопасность и доверие
Цифровая публичная инфраструктура и доверие (2023)	Интероперабельность, открытые данные, финансовая и цифровая инклюзия, цифровые компетенции, безопасность и доверие

Технологии для всех и устойчивое развитие (2024)	Внедрение цифровых технологий для всех, инклюзивная общественная инфраструктура, целостность информации, управление данными, доверие к обмену данными, интероперабельность, ИИ для устойчивого развития
ИИ, данные, инновации и интероперабельность (2025)	ИИ и цифровые инновации для устойчивого развития, данные, доверие, управление данными, сокращение цифрового неравенства

Страны БРИКС

Итерационные циклы, время	Ключевые итерации
Начальный этап цифровой трансформации (2016–2017)	Электронная коммерция, ИКТ и цифровые продукты 4-й промышленной революции, цифровая экономика
Цифровая диверсификация (2018)	ИКТ-инфраструктура и кибербезопасность, цифровые инновации и стартапы, человеческий капитал и цифровые компетенции (навыки)
ИИ-принципы и доверие, цифровая кооперация (2019)	Доверенный и ответственный ИИ, цифровая экономическая кооперация в данных и инклюзия, развитие цифровой торговли
Цифровая устойчивость (2020–2021)	Цифровизация госуслуг, инклюзия и сокращение цифрового разрыва, киберустойчивость сетей и сервисов
Цифровая многовекторность (2022)	Министерская декларация по цифровой экономике, обмен данными и лучшими практиками, развитие цифровой кооперации
Цифровая инфраструктура и доверие (2023)	Цифровая общественная инфраструктура, цифровые идентичности и платежи, кибербезопасность и доверие к цифровой среде
ИИ для устойчивого развития (2024)	Внедрение ИИ во всех секторах экономики, ИИ для устойчивого развития и инклюзии, инклюзивная цифровая общественная инфраструктура
Данные, доверие и цифровые инновации (2025)	Управление данными и интероперабельность, кибербезопасность и доверие к обмену данными, ИИ и цифровые инновации для устойчивого развития и сокращения цифрового неравенства

Иные технологически развитые страны

Итерационные циклы, время	Ключевые итерации
Публичные сервисы и доверие к цифровой среде (2016–2017)	Цифровая модернизация госуслуг и инфраструктуры
Данные и интероперабельность (2018–2020)	Данные, кибербезопасность, облака, цифровая идентичность
Человекоцентричность и инклюзия (2021–2022)	ИИ-стратегии, этика, управление данными, цифровая инклюзия
ИИ и цифровые инновации (2023–2024)	Внедрение ИИ, экономическая ценность, отраслевые приложения
Конкурентоспособность и лидерство (2025–2030)	Ответственный ИИ, технологический суверенитет, устойчивость, международная интероперабельность

Рисунок 12 – Стратегические итерации цифровой трансформации и ИИ стран ЕС, G20, БРИКС и иных технологически развитых стран

Источник: составлено автором

Результаты сравнительного анализа международного опыта (рисунок 12) стран G7 показали приоритетность ИИ, данных, стандартов, цифровых рынков, киберустойчивости и технологического лидерства, стран ЕС — значение наднационального регулирования, цифрового рынка, этики ИИ, защиты данных, интероперабельности и цифрового десятилетия, стран G20 — разнообразие моделей от развитых цифровых экосистем до догоняющих стратегий цифровой инклюзии, инфраструктуры и платформенной экономики, стран БРИКС — что новые центры силы делают ставку на цифровой суверенитет, национальные платформы, цифровую идентичность, ИИ, государственные данные и инфраструктуру цифровой экономики.

Экономика России интегрирована с экономиками стран БРИКС и G20. Она является лидером по интенсивности итерационных циклов цифровой трансформации — 10. ИИ-стратегирование в России (6) — немного выше глобального среднего значения (5,83), стран БРИКС и ЕС, но уступает средним уровням стран G7, G20 и иных стран (Норвегия, Швейцария, Израиль, Новая Зеландия, Тайвань, Сингапур) с технологически развитой экономикой (рисунок 13).

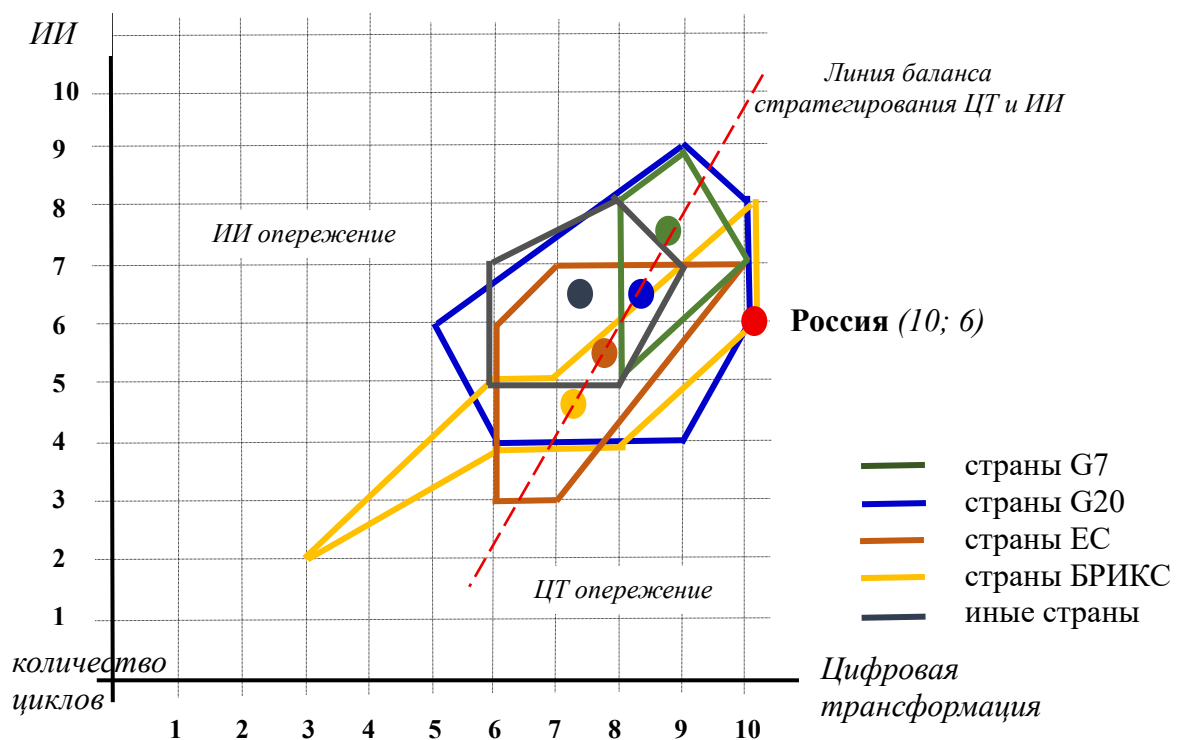


Рисунок 13 – Позиция России и стран G7, ЕС, G20, БРИКС и иных стран в пространстве стратегирования цифровой трансформации и ИИ

Источник: составлено автором

При этом профиль национально-проектной и отраслевой модели России смещен к цифровому суверенитету, экономике данных и отраслевому внедрению ИИ. Это указывает на высокую интенсивность цифрово-стратегической перестройки при приоритетности дальнейшего наращивания системности и масштаба ИИ-повестки.

Многократное итерационное стратегирование цифровой трансформации и ИИ является механизмом инновационного роста и конкурентоспособности национальных экономик. В нем ключевая роль принадлежит НИС/НИЦЭ как объекту нового глобального уровня стратегирования (рисунок 14).



Рисунок 14 – Стратегирование НИЦЭ и его вклад в развитие отраслей экономики страны

Источник: составлено автором

При этом достижение результатов/эффектов возможно при сочетании регуляторных рамок и гибких инструментов поддержки цифровых инноваций, инвестициях в критические технологии и инфраструктуру, координации управления и вовлечении в него всех участников актуальной НИС, развитии цифровых компетенций и инклюзии, доверия, безопасности и защиты данных, т. е. при зрелом стратегировании цифровой трансформации и ИИ (таблица 15).

Таблица 15 – Матрица сопряженных уровней зрелости стратегирования цифровой трансформации (ЦТ) и искусственного интеллекта (ИИ)

Уровни зрелости стратегирования искусственного интеллекта	цифровой трансформации		
	формирующееся: – начальные стратегии – накопление данных – фрагментарные проекты – недостающая координация	системное: – институционализация – согласованные стратегии – платформы и показатели – мониторинг и регулирование	развитое: – экосистемная модель – данные, ИИ и платформы как фактор стоимости/ценности – стратегическое управление
развитое: – встроенный ИИ в экономику – рост производительности – технологический суверенитет – новые модели инноваций	7. ИИ-стратегия компенсирует цифровое отставание посредством ускоренного технологического рывка через ИИ, ИИ-острова без системной цифровой базы	8. Опережающее развитие ИИ. Сильный его потенциал усиливает цифровую систему и ускоряет ЦТ рынков, отраслей экономики и управления	9. Интегрированное стратегирование ЦТ и ИИ в единой экосистеме согласования отраслевых стратегий создания новых рынков и преимуществ, обеспечения суверенитета и достижения лидерства
системное: – ИИ-стратегия и инфраструктура – центры компетенций ИИ – кадровые программы по ИИ – стандарты и поддержка	4. Стратегирование ИИ развивается быстрее, чем общая ЦТ, из-за чего есть риск ИИ без цифровой базы, пилоты ИИ при фрагментарной цифровизации	5. Сбалансированная системная зрелость и согласованное их развитие дополняют друг друга — базовая модель устойчивого цифрового и ИИ-развития	6. Устойчивая траектория роста и цифровых инноваций при менее интенсивных итерациях ИИ и более позднем его системном включении в управление и экономику, ее отрасли
формирующееся: – первичные концепции – пилотные проекты – ограниченное регулирование – фрагментарные данные	1. Начальная стадия цифрового и ИИ-стратегирования через отдельные проекты, пилоты, эксперименты и инициативы, отдельные эффекты ЦТ и ИИ	2. Системное стратегирование ЦТ при слабой стратегичности ИИ, т. к. экспериментально встроен в модель цифрового развития и требует усиления компетенций	3. Развитое цифровое ядро запаздывающим стратегированием ИИ, отсутствием системы целевого регулирования, кадров, вычислительной инфраструктуры и оценки его эффектов

Источник: составлено автором

Инновационность и эвристичность матрицы подчеркивают выделяемые пространства: начальной зрелости (1), в котором стратегирование ЦТ и ИИ находится на стадии формирования; асимметричного развития (2, 3, 4, 7), когда стратегирование ЦТ и стратегирование ИИ развиваются быстрее или медленнее, интенсивнее или экстенсивнее относительно друг друга; сбалансированной системности (5), при которой — оптимально согласованы; продвинутой интеграции (6, 8), когда ИИ и ЦТ становятся взаимными стратегическими драйверами развития;

эталонной/идеальной зрелости (9), в случае максимально полной интеграции стратегирования ЦТ и ИИ.

Сопряженная их оценка позволяет оценить степень согласованности стратегирования ЦТ и ИИ, так как выявляемые асимметричные состояния являются источниками новых возможностей развития цифровых данных (1), решений (2) и компетенций (3) людей, организаций/институтов в направлении создания единой экосистемы целей и инструментов, показателей и институтов, механизмов корректировки развития в рамках приоритетов (таблица 16).

Таблица 16 – Уровни зрелости стратегирования цифровой трансформации (ЦТ) и искусственного интеллекта (ИИ) (агрегированная оценка с учетом стратегических циклов ЦТ и ИИ, в т. ч. глобального массива стратегических инициатив в области ИИ¹⁷⁶)

Формирующийся уровень (низкая интенсивность, небольшое количество итераций, ряд ключевых документов)		Системный уровень (средняя интенсивность, регулярные обновления, набор стратегических документов)		Развитый уровень (высокая интенсивность циклов, постоянное обновление, комплекс стратегий)	
ЦТ	ИИ	ЦТ	ИИ	ЦТ	ИИ
Канада Испания Нидерланды Италия Норвегия Новая Зеландия Ирландия Чехия Люксембург Португалия	ЮАР Мексика Аргентина Индонезия Египет Эфиопия Иран	Великобритания Япония Германия Франция Сингапур Тайвань Австралия Швеция Финляндия ОАЭ	Великобритания Канада <u>Россия</u> Австралия Новая Зеландия Германия Турция Бразилия Индия Швейцария Люксембург	США Китай <u>Россия</u> Корея Индия Дания Швейцария Саудовская Аравия Бразилия Австрия Бельгия	США Китай Корея Япония Индия Сингапур Израиль Тайвань ОАЭ Саудовская Аравия

Источник: составлено автором

Данный подход позволил выявить инновационную асимметрию, присущую России. При зрелом, гипердинамичном стратегировании ЦТ стратегирование ИИ находится в системной донстройке, т. е. если ЦТ достигла стадии «раннего большинства», то ИИ-стратегирование находится на стадии «раннего внедрения» (по теории диффузии инноваций Э. Роджерса¹⁷⁷).

¹⁷⁶ The OECD.AI Policy Navigator [Electronic resource]. URL: <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives?orderBy=startYearDesc&page=1> (date of access: 20.06.2026).

¹⁷⁷ Rogers E. M. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York: Free Press, 2003. 576 p.

Это определяет приоритет — не столько экстенсивное наращивание стратегий, стратегических документов и инструментов, сколько интенсивную точечную институциональную синхронизацию в разрезе видов экономической деятельности (по ОКВЭД). При этом в России тренды адаптированы под национальные приоритеты развития от цифровой экономики к экономике данных и управлению с поддержкой ИИ, с акцентом на технологический суверенитет и отраслевую цифровую зрелость. Это прослеживается в международных рейтингах, отражающих, насколько:

а) государство способно стратегически управлять цифровой трансформацией, превращать инфраструктуру в производительность и конкурентоспособность отраслей, создавать суверенные технологии;

б) инструменты способны превращать инфраструктуру, платформы, человеческий капитал, НИОКР, ИИ, патенты и кибербезопасность в инновационную производительность, технологический суверенитет и рост добавленной стоимости/ценности (таблица 17.1–3; приложение, таблица П.4).

Представленные данные отражают общую динамику инновационного развития России и, во-первых, развитие цифрового государства как стартовой платформы и инструмента управляемой цифровой трансформации экономической деятельности, что подтверждается значениями индексов:

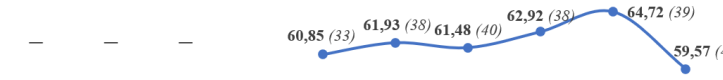
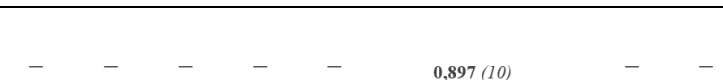
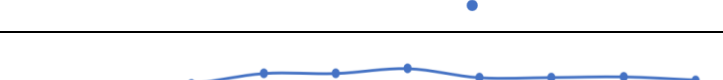
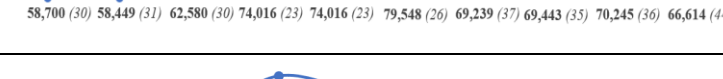
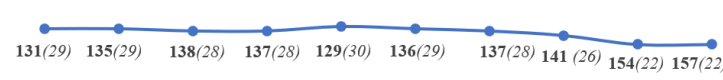
1) сервисно-технологической характеристики цифрового государства:

– развития электронного правительства ООН (EGDI). Динамический ряд показывает, что по значению индекса позиция России усилилась (с 0,7215 до 0,8532), но по месту (43 место) в рейтинге не входит в группу мировых лидеров. Ее инфраструктура позволяет перейти от цифровых госуслуг к цифровому отраслевому управлению, однако при развитых государственных сервисах цифровая трансформация отраслей неравномерна;

– локальных онлайн-услуг ООН (LOSI), показывающего не столько Россию, сколько зрелость локального цифрового управления на примере г. Москва. Ее динамичное развитие значительно опережает среднероссийский уровень. При этом локальная цифровая зрелость не равна цифровой зрелости остальных регионов и

всех видов экономической деятельности из-за того, что их успех не обязательно автоматически переносится;

Таблица 17.1–3 – Динамика индексных позиций России в международных рейтингах (внешняя диагностика за 2016–2025 гг.)

Международный рейтинг	Временной период										Тренд 2016–2025	Позиция России (2025 г.)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
I. Цифровая трансформация государства и цифровое государственное управление												
Индекс развития электронного правительства (EGDI, ООН)											↑	43 место
Индекс локальных онлайн-услуг (LOSI, ООН)											↓	16 место
Индекс готовности правительств к ИИ (GARI, Oxford Insights)											↓	49 место
Индекс зрелости ГосТех (GovTech Maturity Index, Всемирный банк)											→	—
Рейтинг цифровых правительств (Waseda University, Япония)											↑	44 место
Индекс качества госуправления (WGI, World Bank)											→	45,1 балла
Индекс восприятия коррупции (CPI, Transparency International)											↓	157 место
Индекс верховенства закона (Rule of Law Index, WJP)											↓	119 место

Условные обозначения: тренд индексной позиции ↑ — улучшение; → — стабильность; ↓ — ухудшение; – — нет данных
Источник: составлено автором на основе данных из приложения, таблица П.4.4

– готовности правительства к ИИ (GARI). Снижение (с 33 на 49 место) позиции России — это сигнал, что международная конкуренция в ИИ резко ускорилась и усилилась. Страны-лидеры в приоритетном порядке переходят к интеллектуализации управления, от декларативных стратегий ИИ к практическому внедрению, регулированию, инфраструктуре вычислений, отраслевым ИИ-песочницам и поддержке цифровых экосистем;

– зрелости GovTech (GTMI). Сильная позиция России в нем подтверждает развитый уровень цифрового управления. России присущ потенциал создания ГосТех-ядра отраслевой цифровой трансформации, а ЕЦП «ГосТех» становится институционально-платформенным стратегическим инструментом предоставления

услуг гражданам и механизмом сквозного мониторинга отраслевых программ и проектов;

– цифровых правительств (Waseda University). Фиксация ухудшения (с 30 на 44 место) позиции России после 2021 г. означает: а) мировой стандарт цифрового правительства стал выше; б) лидеры быстрее внедряют ИИ, данные, цифровые идентификаторы, проактивные сервисы; в) цифровое управление всё больше оценивается по качеству управления данными и эффектам; г) тривиальная цифровизация больше не обеспечивает лидерства; д) усиливается роль доверия, правовой среды, открытости и взаимодействия с пользователями. Индекс показал риск технологической инерции. Россия, развивая цифровые сервисы, теряет позиции из-за неускоряемого перехода к следующему поколению цифрового управления — интеллектуальному, проактивному, платформенному, основанному на данных и доверии;

2) институционально-правовой и доверительной характеристики:

– качества и эффективности государственного управления (WGI). Индекс (45,1 балла) показал, что цифровые сервисы в России развиваются быстрее, чем качество госуправления, поэтому и возник управленческий разрыв цифровой трансформации;

– восприятия коррупции (CPI). Динамика (с 137 на 157 место, с 29 до 22 баллов) позиции России сигнализирует о возрастании рисков, являющихся прямым ограничением цифровой трансформации;

– верховенства закона (RLI). Динамика (с 92 на 119 место, с 0,46 на 0,41 балла) развития институциональной (правовой) среды указывает, что она недостаточно укрепляется.

Итак, значения технологических (5) и институциональных (3) индексов указывают, что Россия обладает значительным сервисно-технологическим потенциалом цифрового государства, но институционально-правовые и доверительные ограничения снижают возможность превращения цифровых сервисов в устойчивые отраслевые инновационные эффекты.

Международный рейтинг	Временной период										Тренд 2016– 2025	Позиция России (2025 г.)																																	
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
II. Цифровая трансформация национальной экономики и инфраструктуры																																													
Всемирный рейтинг цифровой конкурентоспособности (WDCR, IMD)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td>62,854</td><td>65,207</td><td>70,406</td><td></td><td>59,950</td><td>60,271</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Позиция</td><td>42</td><td>40</td><td>38</td><td></td><td>43</td><td>42</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс	62,854	65,207	70,406		59,950	60,271					Позиция	42	40	38		43	42					↓	42 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс	62,854	65,207	70,406		59,950	60,271																																							
Позиция	42	40	38		43	42																																							
Индекс сетевой готовности (NRI, Portulans Institute)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td></td><td></td><td></td><td>54,98</td><td>54,23</td><td>57,74</td><td>59,54</td><td>57,27</td><td>55,74</td><td>52,01</td></tr><tr><td>Позиция</td><td></td><td></td><td></td><td>48</td><td>48</td><td>43</td><td>40</td><td>38</td><td>41</td><td>56</td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс				54,98	54,23	57,74	59,54	57,27	55,74	52,01	Позиция				48	48	43	40	38	41	56	↓	56 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс				54,98	54,23	57,74	59,54	57,27	55,74	52,01																																			
Позиция				48	48	43	40	38	41	56																																			
Глобальный индекс конкурентоспособности (GCI, ВЭФ)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td>4,51</td><td>4,64</td><td>65,6</td><td>66,7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Позиция</td><td>43</td><td>38</td><td>43</td><td>43</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс	4,51	4,64	65,6	66,7							Позиция	43	38	43	43							→	43 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс	4,51	4,64	65,6	66,7																																									
Позиция	43	38	43	43																																									
Индекс электронной коммерции (UNCTAD B2C E-commerce Index)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td>57,6</td><td>71,0</td><td>74,3</td><td>77,9</td><td>76,6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Позиция</td><td>47</td><td>43</td><td>42</td><td>40</td><td>41</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс	57,6	71,0	74,3	77,9	76,6						Позиция	47	43	42	40	41						↑	41 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс	57,6	71,0	74,3	77,9	76,6																																								
Позиция	47	43	42	40	41																																								
Индекс развития ИКТ (IDI, МСЭ ООН)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>88,9</td><td>90,6</td><td>92,3</td></tr><tr><td>Позиция</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>38</td><td>40</td><td>37</td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс								88,9	90,6	92,3	Позиция								38	40	37	↑	37 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс								88,9	90,6	92,3																																			
Позиция								38	40	37																																			
Индекс мобильного взаимодействия (GSMA Mobile Connectivity Index)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td></td><td></td><td>75,9</td><td>75,0</td><td>78,3</td><td>79,6</td><td>79,0</td><td>80,9</td><td>80,2</td><td></td></tr><tr><td>Позиция</td><td></td><td></td><td>35</td><td>42</td><td>40</td><td>38</td><td>42</td><td>45</td><td>49</td><td></td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс			75,9	75,0	78,3	79,6	79,0	80,9	80,2		Позиция			35	42	40	38	42	45	49		↑	49 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс			75,9	75,0	78,3	79,6	79,0	80,9	80,2																																				
Позиция			35	42	40	38	42	45	49																																				
Индекс инклюзивного интернета (The Inclusive Internet Index, EIU)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td>80,2</td><td>69,9</td><td>71,3</td><td>75,4</td><td>77,4</td><td>78,6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Позиция</td><td>15</td><td>23</td><td>24</td><td>29</td><td>32</td><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс	80,2	69,9	71,3	75,4	77,4	78,6					Позиция	15	23	24	29	32	30					↓	30 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс	80,2	69,9	71,3	75,4	77,4	78,6																																							
Позиция	15	23	24	29	32	30																																							
Рейтинг уровня свободы интернета (Freedom on the Net, Freedom House)	<table><thead><tr><th>Год</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th></tr></thead><tbody><tr><td>Индекс</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td><td>31</td><td>30</td><td>30</td><td>23</td><td>21</td><td>20</td><td>17</td></tr><tr><td>Позиция</td><td>52</td><td>50</td><td>53</td><td>51</td><td>51</td><td>57</td><td>65</td><td>66</td><td>68</td><td>52</td></tr></tbody></table>										Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Индекс	35	34	33	31	30	30	23	21	20	17	Позиция	52	50	53	51	51	57	65	66	68	52	↓	52 место
Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025																																			
Индекс	35	34	33	31	30	30	23	21	20	17																																			
Позиция	52	50	53	51	51	57	65	66	68	52																																			

Условные обозначения: тренд индексной позиции ↑ — улучшение; → — стабильность; ↓ — ухудшение; — — нет данных

Источник: составлено автором на основе данных из приложения, таблица П.4.4

Во-вторых, цифровой трансформации национальной экономики и ее инфраструктуры, что также подтверждается значениями индексов:

1) цифровой конкурентоспособности и сетевых эффектов:

– цифровой конкурентоспособности (IMD, WDCR). Колеблющаяся динамика рейтинговой позиции России указывает на ее вхождение в группу стран среднего уровня цифровой конкурентоспособности, которые не просто имеют цифровые технологии, а превращают их в конкурентное преимущество;

– сетевой готовности (NRI). Положительная динамика сменилась ухудшением (с 38 на 56 место) позиции России, но текущий профиль указывает, что люди — ее сильная сторона, а влияние — пространство улучшения;

2) конкурентоспособности и производительности:

– глобальной конкурентоспособности (GCI), в 2016–2019 гг. Россия занимала устойчиво среднюю позицию в глобальной конкурентоспособности, что

свидетельствует о наличии значительного потенциала начинающейся с 2019 г. цифровой трансформации и некоторых системных ограничений, не позволивших занимать позицию в группе лидеров;

- электронной коммерции (B2C E-commerce Index, UNCTAD), измеряющего в 2016–2020 гг. готовность экономик стран к поддержке онлайн-торговли. Положительная динамика к 2020 г. готовности к e-commerce — новая возможность масштабировать цифровые рынки, экспорт онлайн-услуг и цифровых продуктов;

3) ИКТ-инфраструктуры и доступности:

- развития ИКТ (ICT Development Index, IDI). В России фиксируется высокий уровень ИКТ-развития и устойчивый прогресс (рост от 88,9 до 92,3 балла) основы отраслевой цифровизации, интернета вещей, облачных решений и цифровых платформ;

- мобильного взаимодействия (MCI). Динамика показывает стабильность балла России на высоком уровне (не менее 80 баллов), но при ухудшении рейтинговой позиции (с 35 на 49 место), что означает более ускоренное развитие мобильной связности в иных странах;

4) доступности и цифровых прав:

- инклюзивного интернета (III). Позиции России относительно сильны по сравнению с индексами цифровых прав, т. е. базовая доступность интернета и его инклюзивность находятся на достаточно высоком уровне;

- свободы интернета (Freedom on the Net). Нисходящий тренд (с 35 на 17 баллов) динамики позиции России обусловлен широким спектром факторов, выходящих за пределы институциональной среды и крайне приоритетных для цифровой трансформации.

Комплексный анализ позиций России, ее способности внедрять цифровые технологии как фактор роста производительности, конкурентоспособности и структурной трансформации видов экономической деятельности (по ОКВЭД) позволил обратить внимание на выявленный разрыв между инфраструктурной цифровой обеспеченностью и реальной цифровой конкурентоспособностью экономики России, а также ряд национальных трендов, свидетельствующих:

а) о новых возможностях:

- базовая ИКТ-инфраструктура и мобильная связность на среднемировом уровне: цифровая экономика имеет развитую инфраструктурную базу (в 2023–2025 гг. значение показателя IDI выросло с 88,9 до 92,3, а позиция в 2025 г. — 37-е место из 164; значения ИКТ 88,9 в 2023 г., 90,6 в 2024 г. и 92,3 в 2025 г. подтверждают рост базовой ИКТ-связности);

- наличие цифрового потенциала экономики и бизнеса: в 2025 г. по NRI страна занимает 56-е место из 127 со значением 52,01; сильная сторона — люди, но наибольшее улучшение — влияние, т. е. эффект от цифровых технологий;

- развитие онлайн-торговли и цифровых каналов: электронная коммерция развита как сектор торговли и фактор трансформации логистики, платежей, складской инфраструктуры, маркетплейсов, данных и платформ;

- растущая доступность интернета и цифровых сервисов.

б) о потенциальных угрозах (ограничивающих факторах/рисках):

- недостаточно сильное влияние ИКТ на экономику и управление;

- цифровая конкурентоспособность находится в среднем диапазоне и становится недостаточно прозрачной, снижая эффекты цифровизации;

- цифровое неравенство и ценовые барьеры, сетевая готовность не в полной мере позволяют достичь социально-экономического результата страны, обладающей колоссальным человеческим и инфраструктурным потенциалом;

- ограничение цифровых прав и свободы интернета, что ориентирует на поиск новых возможностей развития доверия и открытости цифровой среды, минимизации рисков, расширения трансграничности данных и повышения качества цифровых платформ.

Итак, внешняя диагностика цифрового потенциала и ограничений позволяет обосновать приоритеты цифровой трансформации, обеспечивающие инновационный рост и устойчивую конкурентоспособность отраслей.

Международный рейтинг	Временной период										Тренд 2016– 2025	Позиция России (2025 г.)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
III. Инновационная и технологическая база цифровой трансформации												
Индекс человеческого развития (HDI, ПРООН)											↑	64 место
Индекс человеческого капитала (HCI, Всемирный банк)											↓	41 место
Расходы на исследования и разработки (R&D, UNESCO)											↓	45 место
Глобальный инновационный индекс (GII / ВОИС, INSEAD)											↓	60 место
Рейтинг стран по количеству патентов (PCT / ВОИС)											↓	25 место
Индекс готовности к передовым технологиям (FTRI, UNCTAD)											↓	33 место
Глобальный индекс кибербезопасности (GCI, МСЭ ООН)											↑	2-я группа
Национальный индекс кибербезопасности (NCIS, Эстония)											↓	30 место

Условные обозначения: тренд индексной позиции ↑ — улучшение; → — стабильность; ↓ — ухудшение; — — нет данных

Источник: составлено автором на основе данных из приложения, таблица П.4.4

В-третьих, инновационной и технологической базы цифровой трансформации, т. е. способности страны производить, развивать, защищать и масштабировать приоритетные цифровые решения, в т. ч. создавать НИЦЭ, обеспечивающую себя цифровыми кадрами, НИОКРами, патентами, инновациями и кибербезопасностью экономической деятельности. Это подтверждают значения индексов:

1) инновационной характеристики цифровой трансформации:

– человеческого развития (HDI). Динамическая позиция России отражает наличие базового человеческого, кадрово-гуманитарного фундамента, но она двойственна, так как значение индекса за 2016–2023 гг. остается высоким (не менее 0,816 балла), а рейтинговая позиция ухудшилась (с 49 на 64 место), что свидетельствует о приоритетности отраслевых цифровых компетенций и разных по отраслевому признаку типов человеческого капитала;

– человеческого капитала (HCI). Динамичная позиция России указывает на наличие сравнительно высокого человеческого потенциала, но и рисков его неполной реализации. Цифровые технологии требуют обновления компетенций, поэтому человеческий капитал должен быть адаптирован к ним;

– расходов на исследования и разработки (R&D). Стабильная динамика 2016–2025 гг. позиции России по расходам (0,93–1,11% ВВП) показывает весомую ресурсную базу создания новых технологий, значимый вклад в обеспечение технологического суверенитета и инновационной способности страны. Однако это не уровень технологических лидеров, у которых расходы на НИОКР превышают 2–3% ВВП. Расходы России на НИОКР относительно невысоки, но цифровая трансформация становится всё менее зависимой от внешних технологий и не ограничивается внедрением готовых цифровых решений без собственной технологической базы;

– инноваций (GII). В глобальном инновационном рейтинге за 2016–2025 гг. у России стабильно лучшие показатели по результатам инноваций (эффектам), чем по ресурсам для инноваций (возможностям, затратам). Однако динамике присуща долгосрочная тенденция относительного ухудшения (с 38,5 до 30,3 балла, с 43 на 60 место) позиции страны, указывающей, что есть проблема инновационной результативности. При наличии кадров, научных школ и цифровой инфраструктуры не в полной мере превращаются они в новые технологические продукты и конкурентоспособные цифровые решения;

– патентов (PCT). Нестабильная патентная динамика позиции России указывает на недостаточную устойчивость активности. Если ее рост в 2022–2023 гг. свидетельствует о накопленном научно-технологическом потенциале, то падение в 2024 г. — о рисках институционального, внешнеэкономического, финансового или стратегического характера;

2) технологической характеристики цифровой трансформации:

– готовности к освоению, внедрению и адаптации передовых технологий, включая ИИ (Frontier Technologies Readiness Index, UNCTAD). Динамика сигнализирует об устойчивости сформированной научно-технологической базы при одновременном снижении (с 27-го на 33-е место) относительной международной конкурентоспособности России, т. е. об эффекте стабильности без

опережения. Инновационно-технологический потенциал воспроизводится, но темпы его преобразования и промышленного внедрения в межотраслевые масштабируемые результаты уступают динамике стран-лидеров;

- кибербезопасности (GCI). Россия во 2-й из 4 групп, что указывает: кибербезопасность — наиболее сильная сторона технологической базы. Однако снижение с 98,06 до 92,13 балла акцентирует, что иные страны — технологические лидеры — более защищены;

- кибербезопасности (NCSI). Данные (30 место из 176 стран; 71,43 балла) подтверждают высокие рейтинговые позиции. Цифровая трансформация всё больше делает отрасли взаимозависимыми — сбой в одной влияет на другую.

Индексные показатели подтверждают обладание Россией инновационной и технологической базой цифровой трансформации, сильным потенциалом, но недостаточной конвертацией его в отраслевые результаты/эффекты, что проявляется в инновационно-технологической асимметрии на уровне трендов:

- а) формирования новых возможностей: стабильно сохраняется достаточно высокий уровень человеческого развития как фундамент цифровых компетенций и адаптивности людей, базовая образовательная, социальная, кадровая основа трансформации; сформирована научная база, но затраты на НИОКР (около 1% ВВП) ниже уровня большинства стран-лидеров, что ориентирует на преодоление ограниченности ресурсного масштаба для технологического рывка; высокая готовность кибербезопасности и киберустойчивости (вхождение в лидирующую группу стран) обеспечивает технологический суверенитет и достижение технологического лидерства; устойчивая динамика развития национальной ИИ-экосистемы как ускоряющего и усиливающего драйвера развития НИС в НИЦЭ страны;

- б) появления угроз, проявления ограничений/разрывов: имеющийся человеческий капитал и его стратегический инновационный потенциал реализуются не в полной мере, не полностью превращаются в производительность экономики знаний, данных и инноваций, из-за ограниченной способности системы образования готовить кадры для ИИ; недостаточный уровень и нестабильность расходов на исследования и разработки ослабляют ресурсную базу цифровых и ИИ-инноваций; нестабильная международная технологическая, в т. ч. низкая и

снижающаяся патентная активность ослабляет конвертацию знаний в охраноспособные технологии; недостаточно высокая (относительно мировых лидеров) скорость динамики развития ИИ-экосистемы не позволяет ускорять перевод научно-технологического потенциала в результаты/эффекты отраслей.

Итак, инновационно-технологическая база России обладает устойчивой опорой — это человеческий капитал, научная база, киберустойчивость, но она требует усиления ресурсности, результативности и коммерциализационности. Это позволит преодолеть дефицит конверсии знаний в технологии и эффекты.

Индексные позиции России в международных рейтингах используются как инструмент внешней диагностики НИС и экономики страны. Их международная конкурентоспособность формируется как результат согласованности множества отраслевых инновационных траекторий.

Поэтому новой возможностью цифровой трансформации предлагается рассматривать рост скорости, усиление связности и повышение инновационной отдачи, актуализацию стратегий раньше, чем исчерпается потенциал предыдущих.

При этом они обладают возможностью их применения для отраслевой стратегической оценки, разработки Концепции совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации видов экономической деятельности (по ОКВЭД) и российской экономики в целом.

Результаты анализа показали, что ядро отраслевой релевантности образует деятельность в области информации и связи (J; 19), в области здравоохранения и социальных услуг (Q; 19), транспортировки и хранения (H; 17), финансовая и страховая (K; 16), обрабатывающих производств (C; 15), образования (P; 15), государственного управления и социального обеспечения (O; 14), профессиональная, научная и техническая (M; 11).

Если они наиболее диагностируемы в международных рейтинговых мониторингах, то иные — наименее, но они указывают на инфраструктурно-институциональную зависимость и общесистемные условия (таблица 18).

Таблица 18 – Отраслевая релевантность индексных позиций 24 международных рейтингов и 21 вида экономической деятельности (по ОКВЭД)

Международный рейтинг	Тренд	Разделы ОКВЭД																				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
I. Цифровая трансформация государства и цифровое государственное управление																						
E-Government Development Index (UN)	↑	–	–	–	–	–	–	–	–	–	п	п	–	–	–	о	п	п	–	–	–	–
Local Online Service Index (UN DESA)	↓	–	–	–	о	о	п	п	п	–	о	–	о	–	–	о	п	п	–	–	–	–
Government AI Readiness (Oxford Insights)	↓	п	–	п	–	–	–	–	п	–	п	п	–	п	–	о	п	п	–	–	–	–
GovTech Maturity Index (World Bank)	→	о	о	о	о	о	о	о	о	о	п	о	о	о	о	п	о	о	о	о	о	о
Waseda Digital Government Ranking	↑	–	–	–	–	–	–	–	–	–	п	п	–	п	–	п	о	о	–	–	–	–
Worldwide Governance Indicators (World Bank)	→	о	о	п	о	о	п	о	п	о	о	о	о	о	о	п	п	п	о	о	о	о
Corruption Perceptions Index (TI)	↓	о	п	п	о	о	п	о	п	о	о	о	о	о	о	п	о	п	о	о	о	о
Rule of Law Index (WJP)	↓	о	о	о	о	о	о	о	о	о	п	п	о	п	о	п	п	п	о	о	о	о
II. Цифровая трансформация национальной экономики и инфраструктуры																						
World Digital Competitiveness Ranking (IMD)	↓	–	–	п	–	–	–	п	п	–	п	п	–	п	–	о	о	о	–	–	–	–
Network Readiness (NRI)	↓	о	–	п	–	–	–	п	п	–	п	п	–	о	о	п	п	п	–	о	–	–
Global Competitiveness Index (WEF)	→	–	п	п	о	о	п	о	п	–	о	п	–	п	–	о	о	о	–	–	–	–
UNCTAD B2C E-commerce Index	↑	–	–	п	–	–	–	п	п	о	п	п	–	о	п	–	–	–	–	–	–	–
ICT Development Index (IDI, ITU)	↑	п	–	п	–	–	–	о	п	о	п	о	–	–	–	о	п	п	–	о	–	–
GSMA Mobile Connectivity Index	↑	п	–	–	–	–	–	п	п	п	п	п	–	–	–	о	п	п	–	о	–	–
Inclusive Internet Index (3i, EIU)	↓	п	–	–	–	–	–	п	п	о	п	о	–	–	–	п	п	п	–	п	–	–
Freedom on the Net (Freedom House)	↓	–	–	о	–	–	–	о	о	–	п	п	–	п	–	п	п	п	–	–	–	–
III. Инновационная и технологическая база цифровой трансформации																						
Human Development Index (UN)	↑	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	п	п	о	о	о	о
Human Capital Index (World Bank)	↓	п	–	п	–	–	–	о	п	–	п	п	–	п	о	о	п	п	–	–	–	–
R&D expenditure (UIS UNESCO)	↓	п	п	п	п	–	–	–	п	–	п	о	–	п	–	–	о	п	–	–	–	–
Global Innovation Index (WIPO)	↓	о	о	п	п	–	–	о	п	–	п	п	–	п	–	–	п	п	–	–	–	–
PCT patent applications (WIPO)	↓	о	п	п	п	–	–	–	п	–	п	п	–	п	–	–	п	–	–	–	–	–
Frontier Technologies Readiness Index (UNCTA)	↓	п	о	п	о	–	–	о	п	–	п	п	–	п	о	п	п	п	–	–	–	–
Global Cybersecurity Index (ITU UN)	↑	о	п	п	п	о	–	–	п	–	п	п	–	о	–	п	п	п	–	–	–	–
National Cyber Security Index (NCSI)	↓	о	п	п	п	–	–	–	п	–	п	п	–	о	–	п	о	п	–	–	–	–
Профильное соответствие	↓	7	6	15	5	0	4	6	17	1	19	16	0	11	1	14	15	19	0	1	0	0
Опосредованное соответствие	(-7)	10	6	4	8	8	3	11	5	8	5	7	6	8	8	6	7	4	5	8	5	5

Условные обозначения: тренд индексной позиции ↑ — улучшение; → — стабильность; ↓ — ухудшение; – — нет данных
 п — профильное соответствие: рейтинг отражает условия, процессы, результаты и риски цифровой трансформации данного вида экономической деятельности.
 о — опосредованное соответствие: рейтинг влияет через институциональную среду, инфраструктуру, человеческий капитал, цифровые права, регулирование, безопасность и общесистемные условия.
 – — выраженной отраслевой связи нет или слабая.

Источник: составлено автором

В международных рейтингах зафиксирован уровень цифрового развития страны, потенциальная архитектура отраслевой цифровой трансформации и отраслевая цифровая зрелость экономической деятельности, что в логике отраслевого анализа В. Г. Когденко¹⁷⁸ и В. Б. Кондратьева¹⁷⁹ позволило обратить внимание на отрасли-лидеры, отрасли-доноры и отрасли-риска (таблица 19).

¹⁷⁸ Когденко В. Г. Отраслевой анализ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2022. 208 с.

¹⁷⁹ Кондратьев В. Б. Отрасли и сектора глобальной экономики: особенности и тенденции развития. М.: Международные отношения, 2015. 448 с.

Таблица 19 - Дифференциация видов экономической деятельности (отраслей) как основа приоритизации интегрированного стратегирования ЦТ и ИИ

Группа	Виды экономической деятельности (по ОКВЭД)	Общая инновационная характеристика
Отрасли-лидеры	Информация и связь (J), финансы и страхование (K), профессиональная, научная и техническая (M), оптовая и розничная торговля (G)	Высокий уровень цифровой зрелости (высокотехнологичности) и внедрения цифровых решений формируют повышенный спрос, жесткую конкурентную среду и высокие регуляторные инвестиции в ИТ и создание цифровых инноваций.
Отрасли-доноры (потенциальные лидеры)	Обрабатывающие производства (C), энергетика (D), транспортировка и хранение (H), государственное управление (O), образование (P), здравоохранение (Q)	Активная и ускоряющаяся цифровая трансформация, высокий потенциал роста за счет применяемых цифровых решений, в логике реализации как критически важных инфраструктурных отраслей и приоритетов государства
Отрасли-риска (догоняющие)	Сельское хозяйство (A), добыча полезных ископаемых (B), водоснабжение и утилизация отходов (E), строительство (F), гостиницы и общепит (I), операции с недвижимостью (L), административная деятельность (N), культура и спорт (R), прочие услуги (S), домашние хозяйства (T), экстерриториальные организации (U)	Начальный или низкий уровень внедрения цифровых решений, характеризуются высокой долей ручного труда, разрозненной инфраструктурой и более низкими темпами цифровизации. Отрасли с большей долей традиционного производства, услуг или сырьевого сектора объективно находятся в группе риска. Отраслевые особенности снижают уровень цифровой зрелости при внедряемых цифровых решениях.

Источник: составлено автором

Таким образом, анализ мировых практик позволяет утверждать: а) для России наиболее предпочтительна суверенно-технологическая модель цифровой трансформации и ИИ; б) новые возможности ИКТ-инфраструктуры связаны с развитием правовой среды, доверия, коммерциализации инноваций, ИИ-экосистем в рамках перехода НИС в НИЦЭ; в) государство способно стратегически управлять цифровой трансформацией, превращать инфраструктуру в производительность и конкурентоспособность отраслей, создавать суверенные технологии; г) инструменты способны превращать инфраструктуру, платформы, человеческий капитал, НИОКР, ИИ, патенты и кибербезопасность в инновационную производительность, технологический суверенитет и рост добавленной стоимости/ценности. Международные рейтинги диагностируют государство, то глубина цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) требует специальной отраслевой оценки посредством внутренней диагностики.

2.2. Стратегическая оценка вклада инструментов цифровой трансформации экономической деятельности в инновационное развитие России

Результаты внешней диагностики эволюции НИС в НИЦЭ и ее вклада в цифровую трансформацию, ее пространства стратегирования и циклов, индексной позиции России относительно государственно-управленческой, инфраструктурно-экономической и инновационно-технологической групп международных рейтингов сориентировали на то, что совершенствование стратегических инструментов цифровой трансформации целесообразно связывать с согласованием цифрового потенциала страны и достижением результата — инновационно-экономического эффекта. В этой связи Глобальный инновационный индекс, фиксируя динамику инновационного развития России за 2016–2026 гг. с позиции экономики инноваций, акцентирует внимание на:

а) переходе от общей цифровизации к инновационно-ориентированной отраслевой цифровой трансформации, при котором конвертация потенциала в технологические, рыночные и отраслевые результаты несколько недостаточна;

б) усиливающимся международном конкурентном давлении, снижении индексных позиций России из-за ускоренного продвижения других стран, поэтому стратегические инструменты цифровой трансформации должны опережать темпы технологического развития стран-конкурентов;

в) остаточной эффективности научно-технологического потенциала, результаты инноваций выше (ранг по выходам/результатам инноваций (эффекты) — 55) качества ресурсной базы (ранг по входам/ресурсам для инноваций (возможности, затраты) — 73). Этот резерв истощается без обновления инструментов, и эффект неустойчив (таблица 20; приложение, таблица П.4).

г) разрыве (18 позиций) между потенциалом и производительностью, в т. ч. цифровой готовностью и отраслевой результативностью. Рост ВВП по ППС и доходной базы не превращается автоматически в инновационное лидерство;

д) приоритетности согласованных отраслевых направлений, т. е. цифровая и инновационная стратегия должна быть увязана с ОКВЭД, НИОКР, патентной активностью, коммерциализацией и цифровой добавленной стоимостью.

Таблица 20 – Динамика инновационного развития экономики России
(по показателям ГИИ / GII^{180})

Год	2016 ¹⁸¹	2017 ¹⁸²	2018 ¹⁸³	2019 ¹⁸⁴	2020 ¹⁸⁵	2021 ¹⁸⁶	2022 ¹⁸⁷	2023 ¹⁸⁸	2024 ¹⁸⁹	2025 ¹⁹⁰	%
Стран в рейтинге	128	127	126	129	131	132	132	132	133	139	8,6↑
Место России	43	45	46	46	47	45	47	51	59	60	39,5↓
Общий балл ГИИ	38,5	38,8	37,9	37,62	35,63	36,6	34,3	33,3	53,69	54,68	42,0↑
ВВП по ППС (млрд долл.)	1324,7	1267,8	4,000.1	4,179.6	4,349.4	4,021.7	4,447.5	4,649.7	5,056.5	6,909.4	421,6↑
ВВП на душу по ППС (долл.)	25,410.9	25,410.9	27,834.1	29,266.9	25,878.7	27,394	30,431	31,967	35,31	47,299	86,1↑
Ресурсы для инноваций (возможности, затраты)											
Балл по ресурсам	46,7	48,2	47,89	49,11	46,64	42,9	40,2	38,5	72,77	63,75	36,5↑
Ранг по ресурсам	44	43	43	41	42	43	46	58	76	73	65,9↓
Институты	57,9	56,1	57,8	60,9	61,5	63,1	48,7	34,9	19,1	23,3	59,8↓
Человеческий капитал и наука	50,4	50	48,4	48,3	45,6	47,9	47	47,2	41,1	47,2	6,3↓
Инфраструктура	44,5	47,5	45,2	47,1	42,4	42,5	44,3	38,0	36,9	40,4	9,2↓
Развитость рынка	43,1	47,1	48,1	49,4	49,7	48	37,4	37,7	36,1	34,6	19,7↓
Развитость бизнеса	37,5	40,3	39,9	40	34	31,8	35,4	34,7	29,8	35,0	6,7↓
Результаты инноваций (эффекты)											
Балл по результатам	30,3	29,3	27,91	26,13	24,62	30,3	28,4	28,12	54,58	55,56	83,4↑
Ранг по результатам	47	51	56	59	58	52	50	53	56	55	17,0↓
Знания и технологии	31,9	27,6	28,9	27,1	26,4	26,7	26,6	26,4	23,7	21,8	31,7↓
Креативные результаты	28,7	31	26,9	25,1	22,8	26,4	25,3	29,9	30,1	27,0	5,9↓

Источник: составлено автором

¹⁸⁰ The Global Innovation Index (GII), World Intellectual Property Organization (WIPO) [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4064> (date of access: 20.06.2026).

¹⁸¹ The Global Innovation Index 2016. Winning with Global Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2016. 451 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁸² The Global Innovation Index 2017. Innovation Feeding the World. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2017. 463 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁸³ Global innovation index 2018. Energizing the World with Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2018. 430 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁸⁴ Global innovation index 2019. Creating Healthy Lives — The Future of Medical Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2019. 451 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁸⁵ Global innovation index 2020. Who Will Finance Innovation? Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2020. 448 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-2020-wipo_pub_gii_2020.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁸⁶ Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2021. 226 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-2021-wipo_pub_gii_2021.pdf (date of access: 20.06.2026).

¹⁸⁷ Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation-driven growth? Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2022. 266 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf> (date of access: 20.06.2026).

¹⁸⁸ Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2023. 250 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf> (date of access: 20.06.2026).

¹⁸⁹ Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2024. 326 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2024-en-global-innovation-index-2024.pdf> (date of access: 20.06.2026).

¹⁹⁰ Global Innovation Index 2025. Innovation at a Crossroads. WIPO, 2025. 295 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2025/en/index.html> (date of access: 20.06.2026).

В ретроспективном горизонте данные показывают, что Россия постепенно смещалась из зоны относительно устойчивой середины к более уязвимой позиции, так как ухудшался (–36,5%) ранг по ресурсам инноваций, снижалась оценка институциональной среды (–59,8%), ослабевали рыночные и бизнес-условия инновационной активности (–19,7%), а сужался блок знаний и технологий (–31,7%) и не обеспечивал достаточного прорыва. Так, ключевой нереализованной возможностью НИС России является недостаточная конвертация ресурсов инновационного развития в устойчивые цифровые, технологические и рыночные результаты отраслей национальной экономики.

Оставаясь в методологической логике измерения Глобального инновационного индекса, автор предлагает по собственной методике¹⁹¹ оценить цифровую трансформацию экономической деятельности на уровне внутренней диагностики, то есть экономико-математического (эконометрического) анализа. Она становится источником инновационного развития только тогда, когда образована единая отраслевая система создания новой стоимости/ценности. Если ее воспроизводственная основа — это то, что накопление инновационного потенциала должно приводить к измеримому отраслевому результату, то методическая сфокусирована на анализе динамики темпов, масштабов и степени согласованности ресурсов цифрового развития и отдаче.

Экономико-математической модели оценки цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) присущ интегральный характер, так как она объединяет индексы инновационного потенциала цифровой трансформации (1), ее результативности (2), барьерности (3), киберриска (4) и технологического суверенитета (5) (см. приложение, таблица П.5).

Модель и методика учитывают отраслевую (А–U) дифференциацию по ОКВЭД, временную динамику 2016–2025 гг., 32 показателя, в т. ч. 24 —

¹⁹¹ Методика и модель экономико-математического (эконометрического) анализа цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) на основании официальных данных Росстата по разделу «Наука, инновации и технологии» (подразделы «Цифровые технологии», «Инновации»). Разработана автором на основе данных: Росстат: Наука, инновации и технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 20.06.2026).

инновационного потенциала и 8 показателей результативности^{192,193}, а также неполноту данных и невозможность восстановления отсутствующих значений.

В модели не допускается восстановление отсутствующих значений (если данных нет, то они не входят в расчет за исследуемый год и вид экономической деятельности).

$$m_{ijt} = \begin{cases} 1, & x_{ijt} \text{ существует} \\ 0, & x_{ijt} \text{ не существует} \end{cases} \quad (1)$$

$$n_{ikt} = \begin{cases} 1, & y_{ikt} \text{ существует} \\ 0, & y_{ikt} \text{ не существует} \end{cases} \quad (2)$$

$$J_{it}^* = \{j \in J : m_{ijt} = 1\} \quad (3)$$

$$K_{it}^* = \{k \in K : n_{ikt} = 1\} \quad (4)$$

¹⁹² Структура показателей цифровой трансформации экономической деятельности:

Показатели инновационного потенциала:

x _{1,it}	Затраты на внедрение и использование цифровых технологий	x _{13,it}	Инфраструктура хранения и обработки больших данных
x _{2,it}	Затраты по источникам финансирования	x _{14,it}	Параметры ЦОД
x _{3,it}	ПК на 100 работников	x _{15,it}	Использование технологий ИИ
x _{4,it}	Организации по макс. скорости интернета	x _{16,it}	Использование интернета вещей
x _{5,it}	Работники, применяющие технологии	x _{17,it}	Доля ЭДО в документообороте
x _{6,it}	Работники в организациях, где использовались цифровые технологии	x _{18,it}	Направления использования ЭДО
x _{7,it}	Организации, применяющие технологии	x _{19,it}	Электронные подписи
x _{8,it}	ПО для прикладных задач	x _{20,it}	Средства защиты информации
x _{9,it}	ПО общего назначения	x _{21,it}	Уровень инновационной активности
x _{10,it}	Источники массивов больших данных	x _{22,it}	Технологические инновации
x _{11,it}	Аналитика больших данных	x _{23,it}	Инновационная активность малых предприятий
x _{12,it}	Цели использования больших данных	x _{24,it}	Экологические инновации

Показатели результативности:

y _{1,it}	Цифровые каналы сбыта / электронная коммерция	y _{5,it}	Радиоэлектронная продукция российского производства
y _{2,it}	Отгружено собственных товаров, работ, услуг, связанных с ИКТ	y _{6,it}	Результаты внедрения ИИ
y _{3,it}	Продано ИКТ-товаров несобственного производства	y _{7,it}	Киберинциденты
y _{4,it}	Радиоэлектронная продукция всего	y _{8,it}	Препятствия использования технологий

¹⁹³ Условные обозначения:

i	вид экономической деятельности по ОКВЭД	t	год наблюдения
i ∈ I	I = {A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U}	t ∈ T	T = {2016, ..., 2025}
j	показатель инновационного потенциала	m _{ijt}	индикатор наличия данных по x _{ijt}
j ∈ J	множество 24 показателей потенциала	n _{ikt}	индикатор наличия данных по y _{ikt}
k	показатель результативности	z _{ijt}	нормированное значение показателя потенциала
k ∈ K	множество 8 показателей результативности	r _{ikt}	нормированное значение показателя результативности
b	блок показателей	P _{it}	индекс инновационного потенциала ЦТ
q	группа стратегических инструментов	R _{it}	индекс результативности ЦТ
q ∈ Q	9 групп стратегических инструментов	D _{it}	интегральный индекс ЦТ
x _{ijt}	исходное значение j-го показателя потенциала для ОКВЭД i в году t	V _{it}	индекс инновационного развития отрасли
y _{ikt}	исходное значение k-го показателя результативности для ОКВЭД i в году t	B _{it}	индекс барьерности ЦТ
		C _{it}	индекс киберриска
		S _{it}	индекс технологического суверенитета

$$|J_{it}^*| = 0 \Rightarrow P_{it} \text{ является неопределенным} \quad (5)$$

$$|K_{it}^*| = 0 \Rightarrow R_{it} \text{ является неопределенным} \quad (6)$$

* — фактически доступное множество показателей
для конкретного вида экономической деятельности i и года t

При этом поскольку значения по 32 показателям имеют различные единицы измерения (рубли, организации, проценты, единицы оборудования, число работников, индексы, ответы и т. п.), то они в рамках нормирования показателей приводятся к единой шкале $[0; 1]$. Стимулирующие показатели указывают, что чем больше их значение, тем выше цифровая трансформация. Дестимулирующие показатели (киберинциденты, барьеры, препятствия, высокая стоимость данных или отсутствие в них потребности) — наоборот.

Нормирование стимулирующих показателей (1–30).

$$z_{ijt} = \frac{x_{ijt} - \min_{i,t:m_{ijt}=1} x_{ijt}}{\max_{i,t:m_{ijt}=1} x_{ijt} - \min_{i,t:m_{ijt}=1} x_{ijt}} \quad (7)$$

$$r_{ikt} = \frac{y_{ikt} - \min_{i,t:m_{ikt}=1} y_{ikt}}{\max_{i,t:m_{ikt}=1} y_{ikt} - \min_{i,t:m_{ikt}=1} y_{ikt}} \quad (8)$$

Нормирование дестимулирующих показателей (31–32).

$$z_{ijt} = \frac{\max_{i,t:m_{ijt}=1} x_{ijt} - x_{ijt}}{\max_{i,t:m_{ijt}=1} x_{ijt} - \min_{i,t:m_{ijt}=1} x_{ijt}} \quad (9)$$

$$r_{ikt} = \frac{\max_{i,t:m_{ikt}=1} y_{ikt} - y_{ikt}}{\max_{i,t:m_{ikt}=1} y_{ikt} - \min_{i,t:m_{ikt}=1} y_{ikt}} \quad (10)$$

Логарифмирование масштабных показателей:

$$\tilde{x}_{ijt} = \ln(1 + x_{ijt}) \quad (11)$$

$$\tilde{y}_{ikt} = \ln(1 + y_{ikt}) \quad (12)$$

Для стоимостных и объемных показателей, сильно различающихся по масштабу, применяется логарифмирование, после которого нормирование проводится по $\tilde{x}_{ijt}$ и $\tilde{y}_{ikt}$. Это позволяет рассчитать:

1. Индекс инновационного потенциала. Базовая формула:

$$P_{it} = \sum_{j \in J_{it}^*} w_j z_{ijt} \quad (13)$$

$$\sum_{j \in J_{it}^*} w_j = 1 \quad (14)$$

$$w_j \geq 0 \quad (15)$$

Формула с корректировкой на пропуски:

$$P_{it} = \frac{\sum_{j=1}^{24} m_{ijt} w_j z_{ijt}}{\sum_{j=1}^{24} m_{ijt} w_j} \quad (16)$$

Блочная формула:

$$P_{it} = \sum_{b=1}^{11} \alpha_b P_{bit} \quad (17)$$

$$\sum_{b=1}^{11} \alpha_b = 1 \quad (18)$$

$$P_{bit} = \frac{\sum_{j \in J_b} m_{ijt} w_j z_{ijt}}{\sum_{i \in J_b} m_{ijt} w_j} \quad (19)$$

J_b — множество показателей, относящихся к блоку b

2. Индекс результативности. Базовая формула:

$$R_{it} = \sum_{k \in K_{it}^*} v_k r_{ikt} \quad (20)$$

$$\sum_{k \in K_{it}^*} v_k = 1 \quad (21)$$

$$v_k \geq 0 \quad (22)$$

Формула с корректировкой на пропуски:

$$R_{it} = \frac{\sum_{k=1}^8 n_{ikt} v_k r_{ikt}}{\sum_{k=1}^8 n_{ikt} v_k} \quad (23)$$

Выделение +/– результативности:

$$R_{it}^+ = \frac{\sum_{k \in K^+} n_{ikt} v_k r_{ikt}}{\sum_{k \in K^+} n_{ikt} v_k} \quad (24)$$

$$R_{it}^- = \frac{\sum_{k \in K^-} n_{ikt} v_k r_{ikt}}{\sum_{k \in K^-} n_{ikt} v_k} \quad (25)$$

$$R_{it} = \rho R_{it}^+ + (1 - \rho) R_{it}^- \quad (26)$$

$$0 \leq \rho \leq 1 \quad (27)$$

где K^+ — эффекты ИИ; K^- — дестимуляторы

3. Интегральный индекс цифровой трансформации (по ОКВЭД)

$$D_{it} = \lambda P_{it} + (1 - \lambda) R_{it} \quad (28)$$

$$0 \leq \lambda \leq 1 \quad (29)$$

$$\text{для модели базовое значение } \lambda = \frac{1}{2} \quad (30)$$

тогда
$$D_{it} = \frac{1}{2}P_{it} + \frac{1}{2}R_{it} \quad (31)$$

4. При типизации видов экономической деятельности (по ОКВЭД) по уровню их цифровой трансформации используется пятиуровневая шкала:

Уровень	Характеристика уровня	
1.	Начальная цифровизация	$L_{it} = \begin{cases} 1. 0,0 \leq D_{it} < 0,2 \\ 2. 0,2 \leq D_{it} < 0,4 \\ 3. 0,4 \leq D_{it} < 0,6 \\ 4. 0,6 \leq D_{it} < 0,8 \\ 5. 0,8 \leq D_{it} < 1,0 \end{cases}$
2.	Формирующаяся цифровая трансформация	
3.	Устойчивая цифровая трансформация	
4.	Развитая цифровая трансформация	
5.	Лидерская цифровая трансформация	

Индекс инновационного развития строится на показателях блока 1.6:

Институциональное пространство инноваций

$$V_{it} = \omega_1 z_{21,it} + \omega_2 z_{22,it} + \omega_3 z_{23,it} + \omega_4 z_{24,it} \quad (32)$$

$$\sum_{h=1}^4 \omega_h = 1 \quad (33)$$

$$\omega_h \geq 0 \quad (34)$$

С корректировкой на пропуски:

$$V_{it} = \frac{\sum_{h=1}^4 \alpha_{hit} \omega_h z_{h,it}}{\sum_{h=1}^4 \alpha_{hit} \omega_h} \quad (35)$$

При этом эконометрическая модель влияния цифровой трансформации на инновационное развитие рассчитывается как:

1) базовая панельная модель:

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 P_{it} + \beta_2 R_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (36)$$

V_{it} — инновационное развитие ОКВЭД i в году t

P_{it} — инновационный потенциал цифровой трансформации

R_{it} — результативность цифровой трансформации

μ_i — фиксированный эффект ОКВЭД

τ_t — фиксированный эффект года

ε_{it} — случайная ошибка

2) модель с интегральным индексом:

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{i,t} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (37)$$

3) модель с лагом цифровой трансформации, поскольку цифровые инвестиции и инфраструктура дают инновационный эффект не мгновенно, то:

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{i,t-1} + \beta_2 D_{i,t-2} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (38)$$

4) динамическая модель инновационного развития:

$$V_{it} = \beta_0 + \varphi V_{i,t-1} + \beta_1 D_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (39)$$

5) модель «потенциал — результат — инновации»:

$$R_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 P_{it} + \mu_i + \tau_t + v_{it} \quad (40)$$

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 P_{it} + \beta_2 R_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (41)$$

Так проверяется гипотеза о том, что инновационный потенциал влияет на инновационное развитие напрямую и/или через результативность цифровой трансформации.

При необходимости применяются:

а) модель барьерной корректировки, т. к. они снижают итоговый эффект, то:

$$B_{it} = \frac{\sum_{h=1}^H b_{hit} \eta_h}{\sum_{h=1}^H \eta_h} \quad (42)$$

$$\sum_{h=1}^H \eta_h = 1 \quad (43)$$

$$D_{it}^B = D_{it} (1 - B_{it}) \quad (44)$$

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} - \beta_2 B_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (45)$$

$$\beta_1 > 0 \quad (46)$$

$$\beta_2 > 0 \quad (47)$$

б) модель киберрисковой корректировки:

$$C_{it} = \frac{\sum_{g=1}^G c_{git} \xi_g}{\sum_{g=1}^G \xi_g} \quad (48)$$

$$D_{it}^C = D_{it} (1 - C_{it}) \quad (49)$$

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} - \beta_2 C_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (50)$$

$$\beta_1 > 0 \quad (51)$$

$$\beta_2 > 0 \quad (52)$$

По блоку 2.3 «Технологическое предложение ИКТ (выпуск и оборот)» строится индекс технологического суверенитета цифровой трансформации экономической деятельности:

$$S_{it} = \frac{RE_{it}^{RU}}{RE_{it}} \quad (53)$$

где RE_{it}^{RU} — количество радиоэлектронной продукции российского производства
 RE_{it} — общее количество радиоэлектронной продукции
 в т. ч. для нескольких видов оборудования:

$$S_{it} = \sum_{l=1}^L \theta_l \frac{RE_{lit}^{RU}}{RE_{lit}} \quad (54)$$

$$\sum_{l=1}^L \theta_l = 1, \text{ где } \theta_l \geq 0 \quad (55)$$

Итак, модель влияния технологического суверенитета:

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + \beta_2 S_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (56)$$

Более того, представляется возможным построить модель стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД), в т. ч.:

1) расчет индекса группы инструментов:

$$G_{q,it} = \frac{\sum_{j \in J_q} m_{ijt} \alpha_{qj} z_{ijt} + \sum_{k \in K_q} n_{ikt} d_{qk} r_{ikt}}{\sum_{j \in J_q} m_{ijt} \alpha_{qj} + \sum_{k \in K_q} n_{ikt} d_{qk}} \quad (57)$$

где группы инструментов: $G_{1,it}$ — нормативно-стратегические

$G_{2,it}$ — операционно-тактические

$G_{3,it}$ — сетевые-структурные

$G_{4,it}$ — финансово-инвестиционные

$G_{5,it}$ — кадрово-компетентностные

$G_{6,it}$ — ресурсно-энергетические

$G_{7,it}$ — институционально-координационные

$G_{8,it}$ — инфраструктурно-платформенные

$G_{9,it}$ — проектно-внедренческие

(58)

2) интегральная инструментальная модель:

$$D_{it} = \sum_{q=1}^9 \pi_q G_{q,it} \quad (59)$$

$$\sum_{q=1}^9 \pi_q = 1, \text{ где } \pi_q \geq 0 \quad (60)$$

3) эконометрическая модель вклада инструментов:

$$V_{it} = \alpha_0 + \sum_{q=1}^9 \alpha_q G_{q,it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it}, \text{ где } \alpha_q = \frac{\partial V_{it}}{\partial G_{q,it}} \quad (61)$$

$$\text{вклад инструмента } q: E_{q,it} = \alpha_q G_{q,it} \quad (62)$$

$$\text{доля вклада инструмента } q: \Psi_{q,it} = \frac{\alpha_q G_{q,it}}{\sum_{q=1}^9 \alpha_q G_{q,it}} \quad (63)$$

Для учета дифференцированного эффекта цифровой трансформации в разных видах экономической деятельности вводятся взаимодействия:

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + \sum_{i \in I} \delta_i (D_{it} - I_i) + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (64)$$

$$\text{где } I_i = \begin{cases} 1, & \text{сектор (вид деятельности)} = i \\ 0, & \text{сектор (вид деятельности)} \neq i \end{cases}$$

отраслевой

предельный эффект:

$$\frac{\partial V_{it}}{\partial D_{it}} = \beta_1 + \delta_i \quad (65)$$

Это показывает, что цифровая трансформация дает разный инновационный эффект в J, C, G, K, O, Q, A, F, E и других отраслях.

Наряду с этим в контексте исследовательской логики представляется возможным выявить пять уровней их цифровой зрелости:

$$D_{it} = \chi_1 D_{it}^{(1)} + \chi_2 D_{it}^{(2)} + \chi_3 D_{it}^{(3)} + \chi_4 D_{it}^{(4)} + \chi_5 D_{it}^{(5)} \quad (66)$$

$$\sum_{s=1}^5 \chi_s = 1 \quad (67)$$

D_{it}^1 — цифровизация

D_{it}^2 — датафикация

D_{it}^3 — интеллектуализация

D_{it}^4 — платформизация

D_{it}^5 — сетевизация

Итак, итоговая система уравнений экономико-математической модели цифровой трансформации экономической деятельности объединяет в себе:

$$P_{it} = \frac{\sum_{j=1}^{24} m_{ijt} w_j z_{ijt}}{\sum_{j=1}^{24} m_{ijt} w_j} \quad (68)$$

$$R_{it} = \frac{\sum_{k=1}^8 n_{ikt} v_k r_{ikt}}{\sum_{k=1}^8 n_{ikt} v_k} \quad (69)$$

$$D_{it} = \lambda P_{it} + (1 - \lambda) R_{it} \quad (70)$$

$$B_{it} = \frac{\sum_{h=1}^H b_{hit} \eta_h}{\sum_{h=1}^H \eta_h} \quad (71)$$

$$C_{it} = \frac{\sum_{g=1}^G c_{git} \xi_g}{\sum_{g=1}^G \xi_g} \quad (72)$$

$$S_{it} = \sum_{l=1}^L \theta_l \frac{RE_{lit}^{RU}}{RE_{lit}} \quad (73)$$

это позволяет рассчитать:

$$D_{it}^* = D_{it}(1 - B_{it})(1 - C_{it}) \quad (74)$$

$$V_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it}^* + \beta_2 S_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (75)$$

Расширенная инструментальная модель с фиксированными эффектами видов экономической деятельности (по ОКВЭД) и исследуемого года:

$$V_{it} = \alpha_0 + \sum_{q=1}^9 \alpha_q G_{q,it} - \delta_1 B_{it} - \delta_2 C_{it} + \delta_3 S_{it} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (76)$$

$$\alpha_q > 0 \quad \delta_1 > 0 \quad \delta_2 > 0 \quad \delta_3 > 0 \quad (77)$$

Предлагаемые индексы показывают:

1) P_{it} — насколько отрасль накопила инновационный цифровой потенциал;

2) R_{it} — насколько потенциал превращается в рыночные, продуктовые, технологические и организационные инновационные результаты;

3) D_{it} — общий уровень цифровой трансформации экономической деятельности;

4–5) B_{it} и C_{it} — цифровая трансформация может быть ограничена барьерами и киберрисками;

6) S_{it} — насколько цифровая трансформация опирается на отечественную радиоэлектронную базу.

Разработанная модель предпочтительна, потому что:

– во-первых, через μ_i учитывает отраслевую специфику, τ_t — временные шоки, α_q — вклад каждой группы стратегических инструментов, B_{it} и C_{it} — отрицательные факторы, S_{it} — технологический суверенитет, а также m_{ijt} , n_{ikt} не требует заполнения пропусков, совместима с динамикой 2016–2025 гг. при наличии разреженной панельной структуры;

– во-вторых, позволила перейти от описательной статистики к эконометрическому доказательству: цифровая трансформация экономической деятельности — фактор инновационного развития только при наличии взаимосвязи ресурсов (1), инфраструктуры (2), кадров (3), данных (4), технологий (5), доверия (6) и результата (7);

– в-третьих, с позиции эконометрики модель оценивает факт взаимосвязи цифровой трансформации и инновационного развития, а также предельный вклад каждой группы стратегических инструментов: $\alpha_q = \frac{\partial V_{it}}{\partial G_{q,it}}$, т. е. коэффициент α_q показывает, насколько изменяется инновационное развитие отрасли при изменении соответствующей группы инструментов;

– в-четвертых, интегральный индекс — взвешенная сумма индексов инновационного потенциала (1) и результативности (2), скорректированная на барьеры использования цифровых технологий (а) и киберриски (б).

С позиции экономики инноваций посредством данной модели доказываем, что цифровая трансформация становится источником инновационного развития

только тогда, когда цифровые инвестиции, инфраструктура, кадры, программное обеспечение, большие данные, ИИ, интернет вещей, ЭДО, кибербезопасность, технологический суверенитет и цифровые каналы рынка образуют единую отраслевую систему создания новой стоимости. Так, ее интерпретация как воспроизводственного процесса, в котором накопление инновационного потенциала должно приводить к измеримому отраслевому результату, сфокусирована на анализе динамики показателей темпов, масштабов и степени согласованности ресурсов цифрового развития и их фактической отдачи.

Проведенная стратегическая оценка вклада инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) в инновационное развитие страны позволяет сделать ряд выводов (см. приложение, таблица П.6).

Их значение и вклад определяются способностью преобразовывать инновационный потенциал отраслей в устойчивые экономические, технологические и институциональные результаты. Стратегическая ценность определяется вкладом в ускорение инновационного цикла, повышение производительности, снижение транзакционных издержек, формирование новых компетенций, развитие платформенных взаимодействий, масштабирование инноваций, создание новых рынков, т. е. насколько они изменили способность отрасли генерировать, внедрять, распространять и капитализировать инновации.

Ключевой результат/эффект достигается через их комплементарное взаимодействие как комплементарный стратегический инструментальный пакет, который необходимо оценивать на внутриотраслевом уровне и по межотраслевому инновационному мультипликатору, т. к. в НИС цифровые решения одной отрасли способны создавать положительные внешние эффекты для других.

Системный стратегический эффект инструмента цифровой трансформации отражает способность инструмента создавать эффекты за пределами непосредственного объекта отраслевого воздействия.

При сопоставлении затрат и результатов динамика отражает временной лаг совокупного эффекта, проявляемого в ускорении инновационного цикла. Применение абсолютных и относительных показателей позволяет сопоставлять

отрасли с различными масштабами. По мере роста цифровой зрелости отрасли меняется структура доминирующих стратегических инструментов, а измерение прошлого эффекта выступает основанием и механизмом выбора будущей инструментальной конфигурации (таблица 21).

Сопоставление вклада инструментов с международными индикаторами позволяет увидеть недостаточную международную конкурентоспособность инновационного эффекта и выявить новые возможности развития способности сократить дистанцию до глобальных трендов или сформировать собственные технологические преимущества.

В зависимости от цифровой развитости отрасли применяемые различные модели совершенствования инструментов определяют очередной стратегический выбор расширения пространства будущих инновационных возможностей. Повышение качества инструментального соединения ресурсов становится частью будущей стратегии инновационно-интенсивной модели экономического роста.

Качество инструментов и качество их взаимодействия лежат в основе их комплементарности и формирования интегрированных отраслевых инструментальных пакетов, согласованных с конкретными стратегическими приоритетами. Концентрация ограниченных ресурсов на стратегических приоритетах обеспечивается механизмом оптимизации распределения инновационных ресурсов, что превращает цифровую трансформацию в обучающуюся систему стратегического управления.

Стратегические инструменты выступают посредником между ресурсным потенциалом и инновационным результатом, поэтому чем выше их качество, тем выше коэффициент инновационной конверсии цифрового потенциала. Отсюда и направление их совершенствования — увеличение инновационной продуктивности. Основой концепции их совершенствования выступает максимизация долгосрочного инновационного эффекта с учетом отраслевой специфики, ресурсных ограничений и межотраслевых внешних эффектов.

Таблица 21 – Дифференциация стратегических инструментов цифровой трансформации по видам экономической деятельности (согласно ОКВЭД)

Группа ОКВЭД	Приоритетные инструменты	Аргументация
А — сельское хозяйство	Технологические, ресурсно-энергетические, инфраструктурно-платформенные, кадрово-компетентностные	Точное земледелие, агроданные, мониторинг, ресурсосбережение
В, С — добыча и промышленность	Технологические, проектно-внедренческие, инфраструктурно-платформенные, финансово-инвестиционные	Цифровые двойники, промышленный интернет, роботизация, технологический суверенитет
Д, Е — энергетика, водоснабжение, отходы	Технологические, ресурсно-энергетические, операционно-тактические, инфраструктурно-платформенные	Энергоменеджмент, экологический мониторинг, умные сети
Ф, L — строительство и недвижимость	Технологические, проектно-внедренческие, инфраструктурно-платформенные, нормативно-стратегические	ВІМ, цифровые двойники объектов, пространственные данные
Г, I, N, S — торговля и сервисы	Технологические, инфраструктурно-платформенные, операционно-тактические, кадрово-компетентностные	Маркетплейсы, CRM, электронная коммерция, сервисные данные
Н — транспортировка и хранение	Технологические, инфраструктурно-платформенные, сетевые-структурные, операционно-тактические	Цифровая логистика, интеллектуальные транспортные системы
Ј, К — информация, связь, финансы	Технологические, инфраструктурно-платформенные, нормативно-стратегические, финансово-инвестиционные	Финтех, ИИ, данные, цифровые экосистемы
М — научная и техническая деятельность	Технологические, сетевые-структурные, кадрово-компетентностные, проектно-внедренческие	НИОКР, инжиниринг, цифровые лаборатории
О, Р, Q, R — государство и социальная сфера	Технологические, институционально-координационные, инфраструктурно-платформенные, кадрово-компетентностные, операционно-тактические	Цифровое государство, образование, медицина, культура, спорт
Т, U — специфические виды деятельности	Технологические, нормативно-стратегические, институционально-координационные	Ограниченная статистическая сопоставимость и особый режим анализа

Источник: составлено автором

Таким образом, цифровая трансформация видов экономической деятельности перестает быть набором ИТ-проектов и становится механизмом постоянного технологического самообновления (цифрового инновирования), ключевым приоритетом которого является непрерывная конвертация потенциала цифровых ресурсов и решений в отраслевые результаты, эффекты.

2.3. Возможности и приоритеты совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности

В данном исследовании под возможностями понимается совокупность потенциально достижимых состояний отраслевых систем, формируемых под влиянием: а) долгосрочных трендов; б) конкурентных преимуществ; в) возникающих экзогенных, т. е. внешних по отношению к отрасли и ее цифровой трансформации, факторов цифрового прорыва. Их реализация обеспечивает переход на качественно новый уровень функционирования и/или развития. Приоритеты как связующее звено между желаемыми трендами развития и конкретными целевыми индикаторами: а) определяются по результатам анализа возможностей; б) концентрируют ресурсы и усилия на наиболее важных направлениях, гарантирующих максимальную результативность. В них обоснованы и проранжированы долгосрочные ориентиры, определяющие вектор цифровых преобразований в видах экономической деятельности. Они обеспечивают устойчивое цифровое развитие, технологический суверенитет и достижение национальных целей на всем горизонте интегрированного отраслевого стратегирования.

В соответствии с данным положением, результаты кластерного анализа сопряженных характеристик внешней и внутренней диагностики позволили:

Во-первых, определить циклический алгоритм формирования результатов цифровой трансформации экономической деятельности (рисунок 15).

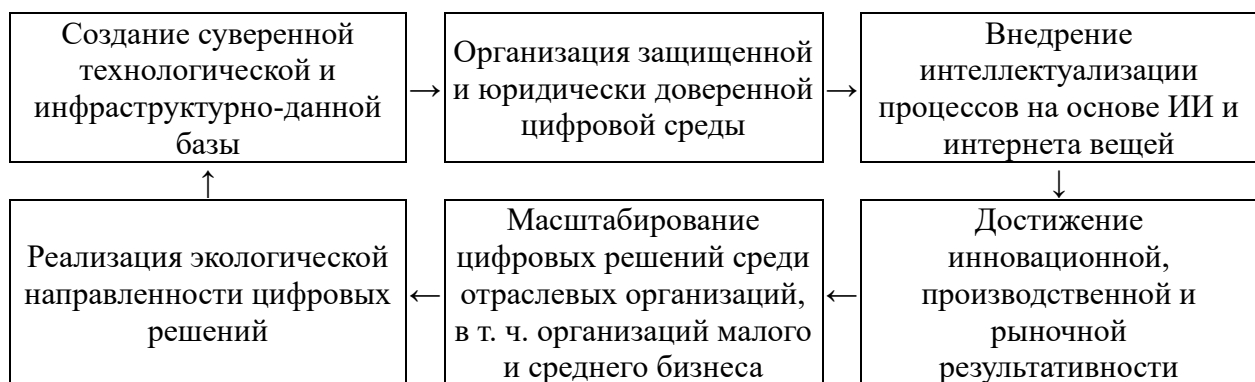


Рисунок 15. Этапы формирования результатов цифровой трансформации
Источник: составлено автором

Выявление стратегических возможностей и на их основе обоснование стратегических приоритетов отражает логику стратегического управления, где в

приоритетах концентрируются ресурсы целедостижения, а в возможностях — потенциал их выбора, что предопределяет принятие решений.

Во-вторых, уточнить очередность управленческих мер и содержание стратегирования, обеспечивающего достижение ими результатов, а именно:

- при создании суверенной технологической, программной и инфраструктурно-данной базы обеспечение инвестициями в цифровые решения, ИКТ-инфраструктуры и ИКТ-связности, программными средствами и российским ПО, большими данными и ERP/CRM/SCM/HRIS-данными, ЦОД и вычислительными мощностями, радиоэлектроникой, в т. ч. отечественной, и минимизацией барьеров/ограничений внедрения цифровых решений (кластер 1). Это является залогом последующих этапов достижения успешных результатов и возможностью внедрения ИИ и платформизации, цифрового производства и электронной коммерции, т. е. получения инновационных эффектов;

- при организации киберустойчивости, правового доверия и защищенного цифрового оборота посредством ЭДО B2B и ЭДО B2G, внутреннего, в т. ч. кадрового ЭДО, электронной подписи и средств защиты информации, предотвращения киберинцидентов (кластер 2). Это обеспечивает непрерывность и защищенность цифровых процессов, их масштабирование. Как следствие, увеличивается взаимозависимость организаций и отраслей. Поэтому развитие цифровой инфраструктуры без одновременного формирования доверия к цифровой среде, юридической значимости и киберустойчивости создает системные риски;

- при внедрении интеллектуализации, ИИ-компетенций и киберфизических технологий востребованы цифровая вовлеченность работников, новые кадры в сфере ИИ и аналитики, возможности использования ИИ и ИИ-аналитики, интернет вещей, а также эффекты внедрения ИИ (кластер 3). Это позволяет преобразовать данные и инфраструктуру в интеллектуальные решения и результаты/эффекты. Так, в социотехнической системе сопрягаются человеческий капитал, готовность к ИИ, фактическое внедрение и конечная результативность. Разрыв между ними приводит к формальной, но не успешно результативной интеллектуализации;

– при достижении инновационной результативности, цифровой конкурентоспособности и рыночной отдачи крайне важны ключевые цифровые технологии и инновационная активность, технологические инновации и электронная коммерция, выпуск собственных ИКТ-продуктов и продажа ИКТ-продукции (кластер 4);

– при масштабировании цифровой диффузии и вовлечении малого бизнеса необходимы максимально возможный охват организаций ИКТ, технологические инновации МСП и инновационная деятельность МСП (кластер 5), что расширяет цифровую трансформацию за пределы пула отраслей-лидеров, в т. ч. крупнейших организаций и госструктур;

– при экологизации цифровой трансформации экологические инновации, зеленые цифровые решения, ресурсоэффективность (кластер 6) стимулируют интеграцию экологической результативности внедряемых цифровых решений, что делает ее сквозной характеристикой всех отраслевых кластеров.

Базовое технологическое ядро (кластер 1) обеспечивает цифровую трансформацию (кластеры 2, 3, 4) и масштабирование цифровых инноваций (кластер 5) при сквозной экологической направленности (кластер 6).

Результаты кластеризации показали, что первоочередные управленческие меры связаны не с задачей экстенсивного расширения цифровой оснащенности отраслевых экономических агентов, а с задачами: 1) ускоренного и интенсивного формирования целостного суверенного цифрового ядра национальной экономики, объединяющего отечественное ПО, радиоэлектронику, данные, вычислительную инфраструктуру и интегрированные ИС, в т. ч. ГИС на ЕЦП «ГосТех»; 2) обеспечения киберустойчивости, юридического доверия и доверия к цифровой среде как новой возможности масштабного отраслевого развития ИИ, интернета вещей и интеллектуального управления; 3) преобразования технологического потенциала в измеримые результаты/эффекты — инновационные, экономические и иные; 4) распространения успешных цифровых решений на отраслевые организации, в т. ч. малые и средние предприятия.

В-третьих, выявить и сгруппировать 32 инновационные (универсальные) возможности и определить 32 стратегических приоритета (24 возможности и 24 приоритета формирования инновационного потенциала; 8 возможностей и 8 приоритетов преобразования инновационного потенциала в результаты) на основе внешней (международные рейтинги/индексы) и внутренней (показатели Росстата) диагностики (таблица 22).

Таблица 22 – Инновационные (универсальные) возможности и приоритеты

Возможности	Приоритеты
Кластер № 1. Суверенное технологическое, программное и инфраструктурно-данное ядро	
1. Инвестиции и затраты на цифровые технологии, $x_{1,it}$ / R&D / UNESCO, R_{19}	
Использование научной базы для создания собственных цифровых технологий, ПО, платформ и отраслевых решений; дифференциация финансового обеспечения в зависимости от зрелости, специализации и стратегической роли отрасли	Концентрация финансирования цифровых НИОКР на приоритетах технологического суверенитета; консорциумы науки, вузов и бизнеса; миссионно-ориентированное финансирование; доведение разработок до внедрения; отраслево дифференцированные финансово-инвестиционные пакеты с особыми механизмами для отраслей-доноров, проводников и реципиентов цифровых инноваций
2. Компьютерная оснащенность организаций, $x_{2,it}$ / IDI / МСЭ ООН, R_{13}	
Высокий уровень базовой ИКТ-инфраструктуры и компьютерной оснащенности как фундамент и материально-технологическая основа для датафикации, интеллектуализации, платформизации и сетевизации отраслей	Переход к специализированным отраслевым инфраструктурам (облака, периферийные вычисления, ЦОД, интернет вещей, хранилища, отраслевые платформы, защищенные каналы); ускоренное обновление вычислительной техники и оборудования с увеличением доли отечественных программно-аппаратных комплексов (ПАК) с учетом отраслевых требований
3. ИКТ-связность и доступ организаций к сетевой инфраструктуре, $x_{3,it}$ / NRI / Portulans Institute, R_{10}	
Развитый человеческий потенциал и сетевая инфраструктура как основа межотраслевых сетевых эффектов, платформенной кооперации и масштабирования инноваций; цифровая связность как инфраструктура интеграции организаций, данных, процессов и платформ	Совместимые отраслевые и межотраслевые платформы; стандарты обмена данными; цифровые цепочки создания стоимости; акцент с технической готовности на измеримые результаты (бизнес, производительность, инновации, качество жизни); переход от формального доступа к производительным отраслевым сетям, защищенным каналам, облакам, промышленной связи, платформам данных
8. Использование программных средств, $x_{8,it}$ / –	
Преобразование офисной и управленческой программной среды в интегрированную архитектуру управления, проектирования, производства, аналитики и взаимодействия	Интеграция ERP, CRM, SCM, HRIS, MES, PLM, BIM/TIM, ГИС и аналитических систем в сквозные цифровые процессы
9. Использование и преобладание российского ПО, $x_{9,it}$ / –	
Накопленное присутствие отечественного ПО как основа формирования отраслевого программного суверенитета	Преимущественное применение совместимых отечественных ОС, СУБД, облачных решений, средств виртуализации и отраслевого ПО с обязательным сервисным сопровождением
10. Использование больших данных, $x_{10,it}$ / –	
Накопленные цифровые следы как капитал данных для аналитического, прогнозного и ИИ-управления отраслевыми процессами	Функциональное встраивание данных в основные, обеспечивающие и управленческие процессы организаций (вместо разрозненного анализа)

Возможности	Приоритеты
11. Использование данных ERP, CRM, SCM, HRIS и других учетных систем, $x_{11, it}$ / GovTech Maturity Index, Всемирный банк, R_4	
ЕЦП «ГосТех» — институционально-платформенное ядро цифровой трансформации государства, регионов и отраслей; внутренняя организационная датафикация — основа формирования целостных отраслевых массивов данных	ЕЦП «ГосТех» — инструмент межведомственного и межотраслевого обмена данными, мониторинга стратегий, управления КПЭ и тиражирования решений; стандарты качества, полноты, совместимости и семантики данных учетных систем; безопасная интеграция в отраслевые платформы
12. Использование ЦОД, хранилищ и вычислительных мощностей, $x_{14, it}$ / —	
Физико-вычислительная основа масштабной обработки данных, функционирования цифровых платформ и отраслевых моделей ИИ	Отраслевые и межотраслевые ЦОД-архитектуры с распределенным хранением, резервированием, масштабированием, доступом к вычислительным ресурсам и технологическим суверенитетом
28. Радиоэлектронная продукция гражданского назначения, $y_{4, it}$ / PCT / ВОИС, R_{21}	
Накопленный научно-технологический потенциал как основа устойчивого портфеля охраняемых цифровых технологий, ПАК и ИС; расширение предложения оборудования для цифровизации, датафикации, интеллектуализации, платформизации и сетевизации отраслей	Поддержка патентования; закрепление прав на результаты НИОКР; развитие лицензирования, технологического трансфера, патентной аналитики и коммерциализации ИС в отраслевых цепочках создания стоимости; ускоренное развитие серверного, сетевого, мобильного оборудования, систем хранения данных и отраслевой радиоэлектроники
29. Радиоэлектронная продукция российского производства, $y_{5, it}$ / —	
Технологически независимая аппаратная основа цифровой трансформации; снижение критической зависимости от внешнего предложения	Суверенная радиоэлектронная архитектура отраслей, совместимая с отечественным ПО, включающая российские ПК, серверы, СХД, маршрутизаторы, коммутаторы и точки доступа
32. Препятствия использования больших данных, ИИ, интернета вещей и иных цифровых технологий, $y_{8, it}$ / WGI, World Bank, R_6	
Цифровые платформы, данные и аналитика для повышения эффективности госуправления и устранения разрыва между технологической зрелостью сервисов и качеством решений; информация о барьерах (стоимость, потребность, кадры, инфраструктура, регуляторика) для адресной настройки инструментов стратегирования	Новая архитектура стратегической управляемости: реинжиниринг, ответственность, межведомственная координация, цифровой мониторинг, риск-ориентированное управление, оценка вклада в отраслевые эффекты; переход от универсального стимулирования к барьерно-ориентированному стратегированию, связывающему технологии с отраслевыми задачами, стоимостью, финансированием и измеримыми эффектами
Кластер № 2. Киберустойчивость, правовое доверие и защищенный цифровой оборот	
15. ЭДО с контрагентами — B2B, $x_{18, it}$ / CPI, Transparency International, R_7	
Цифровые технологии для прозрачности, прослеживаемости и контролируемости управленческих, закупочных, инвестиционных и разрешительных процессов; цифровые цепочки поставок, юридически значимое взаимодействие, снижение транзакционных издержек в B2B	Антикоррупционная цифровая архитектура: открытые и машиночитаемые данные, цифровой след решений, прозрачный мониторинг проектов, автоматизированный контроль закупок, цифровой аудит инструментов; совместимые межорганизационные системы ЭДО, интегрированные с ERP, CRM, SCM, логистическими платформами, электронными контрактами и прослеживаемостью
16. ЭДО с государственными органами — B2G, $x_{18, it}$ / EGDI ООН, R_1	
Инфраструктура электронного правительства как стартовая платформа перехода от цифровизации госуслуг к управляемой цифровой трансформации отраслей; цифровое взаимодействие B2G как механизм стандартизации, прозрачности и ускорения отраслевой трансформации	Переориентация инструментов с отдельных электронных услуг на единую систему отраслевого управления данными, проектами, процессами и результатами ЦТ; переход от обязательной электронной отчетности к повторному использованию данных, межсистемному взаимодействию через API и автоматизации регуляторных процедур

Возможности	Приоритеты
17. Внутренний (в т. ч. кадровый) ЭДО, $x_{18,it}$ / Waseda University, Япония, R_5 Переход от сервисных государственных систем к проактивному, платформенному, интеллектуальному и результат-ориентированному цифровому управлению; каждый документ как внутренний цифровой след процесса, решения, ответственности, компетенции, ресурса и результата	
18. Использование электронной подписи, $x_{19,it}$ / Rule of Law Index, WJP, R_8 Правовая инфраструктура цифровой экономики: защищенность данных, цифровых активов, электронных сделок, платформенных отношений и решений ИИ; массовое пространство доверенной цифровой идентификации, юридическая значимость документов, сделок, обязательств и решений	
19. Использование организациями средств защиты информации, $x_{20,it}$ / GCI, МСЭ ООН, R_{23} Накопленный потенциал киберзащиты как условие безопасного масштабирования данных, ИИ, платформ, ЭДО, интернета вещей и цифровых рынков; защищенная среда масштабирования и межорганизационного взаимодействия	
31. Инциденты информационной безопасности и их последствия, $y_{7,it}$ / NCSI, Эстония, R_{24} Межотраслевая система киберустойчивости для непрерывности цифровой деятельности и ограничения каскадного распространения инцидентов; данные о киберинцидентах для выявления отраслевых уязвимостей и повышения устойчивости взаимозависимых цифровых цепочек	
Кластер № 3. Интеллектуализация, ИИ-компетенции и киберфизические технологии	
5. Работники, использующие интернет и цифровые технологии, $x_{5,it}$ / HDI, ПРООН, R_{17} Высокий образовательный и кадрово-гуманитарный потенциал как основа массовой цифровой адаптации; масштабное цифровое вовлечение работников как основа организационного реинжиниринга и повышения производительности труда	
6. Персонал, выполняющий задачи, связанные с ИИ и углубленной аналитикой, $x_{6,it}$ / HCI, Всемирный банк, R_{18} Адаптация человеческого капитала к экономике данных, ИИ и новым моделям организации труда для повышения производительности; распространение цифровых и ИИ-компетенций отраслей цифрового ядра (J и K) в производственные, инфраструктурные и социальные отрасли	
13. Использование технологий ИИ, $x_{15,it}$ / GARI, Oxford Insights, R_3 Накопленный потенциал цифрового государства для перехода к интеллектуальному управлению на основе ИИ, данных и прогнозной аналитики; переход от цифровизации операций к интеллектуализации решений, процессов, производства, маркетинга, логистики, безопасности и управления персоналом	
Реинжиниринг госпроцессов; проактивные сервисы; цифровые идентификаторы; ИИ-поддержка решений; управление жизненным циклом данных; измерение отраслевых эффектов, качества взаимодействия и доверия; переход от пересылки документов к сквозному цифровому управлению, интегрированному с учетными, производственными, кадровыми и аналитическими системами	Совершенствование нормативно-правовой защиты прав собственности на данные, персональных данных, цифровых активов и участников платформ; исполнимость цифровых контрактов; прозрачность регулирования ИИ; механизмы обжалования автоматизированных решений; интеграция ЭП с ЭДО, отраслевыми платформами, ГИС, большими данными и ИИ для сквозных доверенных процессов
Кибербезопасность цифрового проекта; отраслевые стандарты киберзащиты; защита цепочек поставок ПО и «железа»; центры мониторинга и реагирования; переход от учета средств защиты к отраслевым системам киберустойчивости для непрерывности, сохранности данных и доверия	Переход к отраслевым системам управления киберрисками: архитектура нулевого доверия, резервирование, SOC/SIEM, аудит доступов, реагирование, восстановление, межотраслевая координация; отраслевые системы киберустойчивости с предиктивной аналитикой угроз
Дифференцированные отраслевые системы цифровых компетенций с учетом специфики человеческого капитала (промышленность, АПК, управление, наука, медицина, образование, сервис); переход от учета численности вовлеченного персонала к оценке глубины участия в процессах и производственного эффекта	Отраслевые карты компетенций; системы непрерывного переобучения; цифровые профили квалификаций; ИИ-грамотность и инженерно-аналитические компетенции; адаптация высвобождаемых работников; отраслевые центры компетенций ЦТ и ИИ; межотраслевая мобильность специалистов
Отраслевые ИИ-стратегии и портфели проектов; доверенные данные; вычислительная инфраструктура; суверенные ИИ-платформы; экспериментальные правовые режимы; аудит алгоритмов; оценка экономического и общественного эффекта; межотраслевая диффузия решений	

Возможности	Приоритеты
14. Использование интернета вещей, $x_{16,it}$ / GSMA Mobile Connectivity Index, R_{14} Мобильные экосистемы, удаленные сервисы и платформенные решения в распределенных отраслях (АПК, транспорт, строительство, торговля, медицина, образование); подключенные физические объекты как автономно управляемые, предиктивные и интеллектуальные системы	
30. Экономические, производственные и социальные эффекты внедрения ИИ, $y_{6,it}$ / Frontier Technologies Readiness Index, UNCTAD, R_{22} Национальная ИИ-экосистема как технологическое ядро перехода от цифровой к цифро-интеллектуальной зрелости отраслей; ИИ как механизм роста доходов, качества, производительности, клиентской базы, эффективности и безопасности труда	
Кластер № 4. Инновационная результативность, цифровая конкурентоспособность и рыночная отдача	
7. Использование организациями ключевых цифровых технологий, $x_{7,it}$ / WDCR, IMD, R_9 Преобразование технологической, кадровой и институциональной базы в устойчивые конкурентные преимущества отраслей; распространение ЦТ за пределы ИКТ-сектора с формированием практик датафикации, интеллектуализации, платформизации и сетевизации в остальных отраслях	
20. Инновационная активность организаций, $x_{21,it}$ / GII / BOIC, INSEAD, R_{20} Преодоление разрыва между инновационными ресурсами и коммерчески востребованными цифровыми продуктами, технологиями и рынками; инновационная восприимчивость отраслей для превращения цифровых технологий в новые продукты, процессы, рынки, бизнес-модели и организационные практики	
21. Осуществление технологических инноваций, $x_{22,it}$ / GCI, ВЭФ, R_{11} Цифровая трансформация как механизм повышения производительности, инновационной способности и конкурентоспособности отраслей; встраивание ЦТ в технологическое обновление продукции, оборудования, процессов, платформ и моделей создания стоимости	
25. Использование цифровых каналов сбыта и электронной коммерции, $y_{1,it}$ / UNCTAD B2C E-commerce Index, R_{12} Масштабирование электронной коммерции в систему цифровых рынков, платформенных каналов сбыта, экспорта услуг и новых бизнес-моделей; межотраслевое распространение цифрового сбыта как фактор роста доходов, расширения рынков, снижения транзакционных издержек и развития новых бизнес-моделей	
Повышение качества, доступности и устойчивости мобильной связности; мобильные отраслевые платформы; дистанционный мониторинг; мобильный интернет вещей; удаленный доступ к госуслугам, финансам, образованию и медицине; переход от локального мониторингового интернета вещей к отраслевым киберфизическим системам, интегрированным с большими данными, ИИ, цифровыми двойниками и платформами	Отраслевые ИИ-стратегии и портфели проектов; доверенные данные; вычислительные мощности; отечественные модели и платформы; центры компетенций; межотраслевая диффузия; оценка подтвержденных эффектов ИИ; переход от учета факта применения ИИ к системам ИИ-результативности (готовность данных, портфель, аудит алгоритмов, защита информации, измерение подтвержденного инновационного эффекта)
Переход к дифференцированным отраслевым пакетам инструментов, увязанным с ростом производительности, снижением издержек, инновациями, новыми рынками и цифровым экспортом; перенос стратегирования с числа внедренных технологий на изменение процессов, бизнес-моделей и логики создания стоимости и общественной ценности на основе данных и ИИ	Переориентация стратегических инструментов с финансирования входных ресурсов на управление полным инновационным циклом (разработка, апробация, закупка, коммерциализация, тиражирование, экспорт, оценка результативности); отраслевые инновационные пространства для разработки, апробации, масштабирования, стандартизации и институционального закрепления цифровых решений
Включение показателей цифровой производительности (выпуск, фондоотдача, качество, скорость, ресурсоэффективность, экспорт, инновации) в отраслевые стратегии и программы; переход от закупки технологий к отраслевым технологически инновационным циклам цифрового обновления	Оmnikanальные продажи; EDI; цифровая логистика; маркетинговые сервисы; трансграничная электронная торговля; доступ МСП; защита конкуренции, потребителей и данных; отраслевые цифровые рынки; EDI-цепочки; системы анализа спроса; интеграция с данными, ЭДО, логистикой и киберзащитой
26. Отгруженные ИКТ-товары, работы и услуги собственного производства, $y_{2,it}$ / –	

Возможности	Приоритеты
Переход от преимущественного потребления цифровых технологий к созданию собственных ИКТ-продуктов и отраслевых решений	Межотраслевая ИКТ-продуктовая экосистема: отечественное ПО, облачные платформы, инженерные решения, коммуникационное оборудование, специализированные цифровые продукты

27. Продажа ИКТ-товаров несобственного производства, $y_{3,ii}$ / –

Сложившиеся каналы обращения и дистрибуции ИКТ-продукции для ускорения межотраслевого распространения цифровых технологий	Переход от перепродажи к суверенной системе ИКТ-диффузии: сертификация, сервис, интеграция, защита, отраслевые цифровые комплекты, оценка эффекта внедрения
---	---

Кластер № 5. Масштабирование цифровой диффузии и вовлечение малого бизнеса

4. Число организаций, использующих ИКТ, $x_{4,ii}$ / LOSI, ООН, R_2

Масштабирование передовых практик цифрового управления Москвы на регионы, муниципалитеты и отрасли; расширение организационного охвата ЦТ в отраслях с низкой цифровой интенсивностью и высокой долей МСП	Институциональный механизм трансфера, адаптации и тиражирования локальных решений с учетом специфики (типовые платформенные модули, стандарты совместимости, дифференцированные показатели зрелости); адресные программы диффузии, цифровые ваучеры, типовые ПАК, льготное подключение к отраслевым платформам
---	---

22. Малые предприятия, осуществляющие технологические инновации, $x_{23,ii}$ / Freedom on the Net, Freedom House, R_{16}

Доверительная цифровая среда для инноваций, платформенного предпринимательства, международного сотрудничества и создания цифровых продуктов; гибкость, специализация и скорость малых технологических компаний для отраслевого экспериментирования и нишевых решений	Защита цифровых прав пользователей, организаций, разработчиков и операторов платформ; прозрачность правил, предсказуемость регулирования, защищенность цифровой деятельности; цифровые ваучеры, регуляторные песочницы, гранты на апробацию, доступ малых разработчиков к инфраструктуре и данным
--	---

23. Малые предприятия, осуществляющие инновационную деятельность, $x_{23,ii}$ / The Inclusive Internet Index, EIU, R_{15}

Массовое вовлечение населения, работников, организаций и территорий в цифровые процессы, рынки и услуги; распределенная система межотраслевой диффузии цифровых инноваций через МСП	Снижение ценовых, территориальных, возрастных и компетентностных барьеров; доступность цифровой инфраструктуры для сельских территорий, МСП и социально уязвимых групп; универсальный цифровой дизайн и цифровая инклюзия; маркетплейсы отечественных решений; отраслевые центры компетенций; технологическое брокерство; доступ МСП к госзакупкам и корпоративным закупкам
---	---

Кластер № 6. Экологически ориентированная цифровая трансформация

24. Экологические инновации, $x_{24,ii}$ / –

Зеленые цифровые решения, экологические инновации, цифровые технологии для снижения энергопотребления, отходов, загрязнений, углеродной и ресурсной нагрузки отраслей	Зеленые цифровые пространства: экологические платформы данных; цифровые двойники воздействия; зеленая логистика; ESG-мониторинг; экологически ориентированные госзакупки
---	--

Источник: составлено автором

Выявленные возможности позволяют утверждать: в национальной экономике сформирован ряд ресурсных, инфраструктурных, кадровых, программных, информационных, институциональных и технологических предпосылок дальнейшего цифрового развития. При этом вследствие установленной (в параграфе 2.2) отраслевой асимметрии и фрагментарности внедрения цифровых решений, недостаточной интеграции данных и зависимости от внешних

технологий, ограниченной ИИ-результативности и неравномерной киберустойчивости снижаются шансы получения ожидаемого инновационного результата/эффекта. Так, системообразующий приоритет совершенствования инструментов — непрерывная конверсия инновационного потенциала цифровой трансформации в измеримые отраслевые результаты/эффекты посредством ускоренного и интенсивного перехода к цифровому инновированию в рамках формирования НИЦЭ и ноономики.

В-четвертых, выявить отраслевые (дифференцированные) 21 возможность и определить 21 приоритет на основе внешней (международные рейтинги/индексы) и внутренней (показатели Росстата) диагностики, применительно к цифровой трансформации каждой отрасли, кластеризация которых:

Группы отраслей национальной экономики		
Отрасли-лидеры	Отрасли-доноры	Отрасли-риска
<i>Дифференцированные модели интегрированного отраслевого стратегирования ЦТ и ИИ</i>		
Модель технологического лидерства и межотраслевой диффузии	Модель ускоренного раскрытия и масштабирования потенциала	Модель преодоления цифрового отставания/исключения
<i>Стратегическая цель</i>		
Формирование национальных цифровых и ИИ-преимуществ, межотраслевое распространение решений	Превращение текущего производственного и инфраструктурного потенциала в цифровую результативность	Достижение гарантированного базового уровня цифровой зрелости и предотвращение цифрового исключения
<i>Объекты управленческого воздействия</i>		
Платформы, ИИ, данные, НИОКР, цифровые продукты и стандарты	Производственные процессы, цифровые двойники, интернет вещей, отраслевые данные	Базовая инфраструктура, доступность ПО, компетенции, ЭДО и киберзащита
<i>Преобладающий механизм поддержки</i>		
Конкурентные гранты, экспериментальные правовые режимы, поддержка НИОКР, экспорта и платформенного масштабирования	Софинансирование модернизации, отраслевые центры компетенций, цифровые полигоны, льготное внедрение отечественных решений	Типовые облачные сервисы, субсидии, региональные платформы, минимальные стандарты цифровизации и киберзащиты
<i>Приоритетные группы стратегических инструментов цифровой трансформации</i>		
Нормативно-стратегические, сетевые-структурные, финансово-инвестиционные, институционально-координационные, инфраструктурно-платформенные, проектно-внедренческие	Технологические, финансово-инвестиционные, кадрово-компетентностные, ресурсно-энергетические, инфраструктурно-платформенные, проектно-внедренческие	Нормативно-стратегические, инфраструктурно-платформенные, финансово-инвестиционные, кадрово-компетентностные, операционно-тактические, институционально-координационные
<i>Основной результат</i>		
Создание технологий, цифровой экспорт и распространение решений в другие отрасли	Рост производительности, качества, безопасности и технологической независимости	Минимально гарантированная цифровая зрелость и предотвращение цифрового исключения

Рисунок 16 – Ключевые характеристики моделей стратегирования и совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации
Источник: составлено автором

С одной стороны (рисунок 16), позволила выделить три группы отраслей: отрасли-лидеры с высокой цифровой интенсивностью, развитой программной и информационной архитектурой, накопленными данными, масштабным использованием цифровых каналов и способностью создавать межотраслевые эффекты, что подтверждает их технологическое и цифро-интеллектуальное лидерство; отрасли-доноры со значительными производственными активами, инфраструктурой, трудовыми ресурсами, инвестиционными возможностями или общественной значимостью, но ограниченной цифровой производительностью и инновационными результатами, что востребует масштабируемые отраслевые цифро-интеллектуальные системы; отрасли-риска с фрагментарной цифровизацией, высокой долей малых организаций, ограниченными инвестиционными возможностями, дефицитом цифровых компетенций, слабой стандартизацией данных, недостаточной привлекательностью для коммерческих технологических инвестиций, что предполагает обеспечение базовой цифровой зрелости, доступности платформ, кадров, данных и киберзащиты.

С другой стороны, обратить внимание на целесообразность применения соответственно им дифференцированного интегрированного отраслевого стратегирования цифровой трансформации и ИИ, т. е. трех его моделей: 1) модель технологического лидерства и межотраслевой диффузии для отраслей-лидеров, генерирующих технологии, платформы, данные и стандарты; 2) модель ускоренного раскрытия инновационного потенциала и масштабирования цифровых инноваций для отраслей-доноров (потенциальных лидеров), способных преобразовать масштабные производственные, инфраструктурные и кадровые ресурсы в цифровую производительность; 3) модель преодоления цифрового отставания и/или исключения для отраслей-риска (инерционных из-за объективных причин медленной цифровой трансформации), нуждающихся в государственной и институциональной, кадровой и финансовой, инфраструктурной и платформенной поддержке, т. к. действие рыночных механизмов усиливает цифровое неравенство и консервирует технологическое отставание (таблица 23).

Таблица 23 – Отраслевые (дифференцированные) возможности и приоритеты

Возможности	Приоритеты
Отрасли-лидеры рыночно-платформенного типа	
<i>Г. Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств</i>	
Платформенная масштабируемость, прогнозная аналитика спроса, цифровая прослеживаемость и персонализация на базе электронной коммерции и ЭДО	Межплатформенная совместимость, защита конкуренции, доверенный ИИ и аудит алгоритмов, сквозная интеграция ERP/CRM/SCM/EDI, цифровой экспорт, недискриминационное подключение МСП к платформам и данным
<i>К. Финансовая и страховая деятельность</i>	
Финтех-экосистемы, ИИ и большие данные, антифрод, цифровая идентификация, интеллектуальный скоринг, персонализация, регтех, роботизация, цифровые валюты и смарт-контракты	Доверенный и объяснимый ИИ, цифровой аудит алгоритмов, открытые API, регуляторные песочницы, защита данных (нулевое доверие), межотраслевое масштабирование финтеха
Отрасли-лидеры технологического и институционального типа	
<i>Л. Деятельность в области информации и связи</i>	
Технологическое ядро ЦТ и ИИ: производство ПО, телекоммуникации, облака, ЦОД, цифровые платформы, ИИ-модели, кибербезопасность — инфраструктура межотраслевой цифровизации	НИОКР, инфраструктура и ЦОД, фундаментальные и отраслевые модели ИИ, открытые стандарты, экспорт ПО, программно-аппаратные комплексы, межотраслевой трансфер технологий
<i>М. Профессиональная, научная и техническая деятельность</i>	
Человеческий капитал, НИОКР, инжиниринг, ИИ-разработки, проектирование, патентование, отраслевые цифровые решения, научно-технологическая экспертиза, трансфер технологий — генерация знаний и инноваций	Прикладные НИОКР, университетско-промышленные консорциумы, интеграция науки и бизнеса, защита ИС, патентование, отраслевые центры ИИ, коммерциализация, техноброкеры, маркетплейсы решений, доступ МСП к закупкам
<i>О. Государственное управление, военная безопасность и социальное обеспечение</i>	
Цифровое правительство, ЕЦП «ГосТех», ГИС, ЭДО, электронная подпись, межведомственные данные, проактивные услуги, ИИ-поддержка решений, цифровой контроль программ, управление на основе данных	ЕЦП «ГосТех» — ядро координации; единая архитектура данных; сквозной ЭДО; ИИ-песочницы; цифровой аудит программ; прозрачность алгоритмов; регулирование государственного ИИ; переход к отраслевым КПЭ и управлению на основе эффектов
Отрасли-доноры промышленно-инфраструктурного типа	
<i>В. Добыча полезных ископаемых</i>	
Цифровые двойники месторождений, автономная добыча, ИИ-геологоразведка, интернет вещей, предиктивное обслуживание, промышленная безопасность, оптимизация энергопотребления	Отечественное промышленное ПО; отраслевые платформы данных; финансирование высокорисковых НИОКР; цифровые двойники полного цикла; тиражирование пилотов; центры киберустойчивости; интеграция ИИ в управление жизненным циклом
<i>С. Обработывающие производства</i>	
Роботизация, машинное зрение, генеративное проектирование, цифровые двойники, ИИ-контроль качества, гибкие производственные системы, управление жизненным циклом, цифровые цепочки поставок — драйвер спроса на отечественные цифровые технологии	Технологический суверенитет ПО (MES, PLM, ERP, САПР); льготное финансирование модернизации; отраслевые стандарты и платформы данных; центры коллективного доступа к ИИ; цифровые полигоны; инжиниринг; привязка поддержки к росту производительности, экспорту и инновациям
<i>Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром</i>	
Интеллектуальные сети, интеллектуальный учет, ИИ-прогнозирование нагрузки, цифровые двойники сетей, предиктивная диагностика, распределенная генерация, управление энергобалансом	Единое пространство энергетических данных; отечественные АСУ; цифровые двойники сетей; ИИ-прогнозирование и ИИ-безопасность; киберустойчивость КИИ; инвестиционные тарифы; интеграция цифровых и ресурсно-энергетических инструментов

Возможности	Приоритеты
<i>Н. Транспортировка и хранение</i>	
Цифровые транспортные коридоры, интеллектуальные транспортные системы, автономный транспорт, мультимодальные платформы, интернет вещей, оптимизация маршрутов, автоматизация складов, предиктивное обслуживание	Единое транспортно-логистическое пространство данных; цифровые двойники инфраструктуры; стандарты межвидового и электронного обмена данными; киберустойчивость; отечественные навигационные решения; ИИ-оптимизация и ИИ-диспетчеризация; межотраслевая интеграция с торговлей и промышленностью

Отрасли-доноры социально-инфраструктурного типа

А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство

Точное земледелие, спутниковый мониторинг, беспилотные системы, интернет вещей, цифровая прослеживаемость, ИИ-прогнозирование урожайности, автоматизация животноводства, ИИ-управление природными ресурсами, контроль почв, лесов и биоресурсов	Сельская связность; национальная платформа агроданных; субсидирование агро-ИИ, робототехники и сенсорики; цифровые полигоны; центры агро-ИИ; отечественные ПО и платформы; стандартизация данных; агроинженерные кадры; цифровые ваучеры; зеленая цифровая трансформация
---	--

Б. Строительство

ВМ/ТМ, цифровые двойники зданий и объектов, автоматизированный контроль стройки, ИИ-контроль и планирование сроков и затрат, беспилотный мониторинг, платформенное управление строительными цепочками, управление жизненным циклом	Сквозная информационная модель жизненного цикла (от ВМ к ТМ); единые классификаторы; интеграция ВМ/ТМ с ЭДО, кадастром и ЖКХ; отечественное ПО; цифровая экспертиза и аудит проектов; ИИ-контроль сроков, стоимости и качества; цифровые ваучеры для МСП
--	--

В. Операции с недвижимым имуществом

Цифровые технологии и цифровой кадастр, электронные и автоматизированные сделки, цифровые двойники зданий, ИИ-оценка и прогнозирование стоимости, интеллектуальное управление объектами	Единое пространство данных недвижимости; интеграция кадастра, ВМ/ТМ и ЖКХ; доверенные цифровые сделки и реестры; сквозной ЭДО; ИИ-оценка с аудитом; правовое закрепление цифровых прав; стандарты данных; прозрачность рынка
---	--

Г. Образование

Персонализированное обучение, ИИ-ассистенты, интеллектуальные образовательные системы, цифровые профили и двойники компетенций, аналитика траекторий, подготовка цифровых кадров, массовая ИИ-грамотность	Национальное пространство образовательных данных; массовая ИИ-грамотность; отраслевые модели и цифровые двойники компетенций; обновление программ; подготовка кадров; стандарты применения ИИ; непрерывное переобучение; цифровая инклюзия; защита данных
---	---

Д. Здравоохранение и социальные услуги

Телемедицина, анализ медицинских изображений, поддержка врачебных решений, прогнозирование заболеваний, цифровые профили здоровья, роботизация ухода	Единое пространство медицинских данных; совместимость МИС; клиническая валидация ИИ; специальные закупки; отраслевые дата-сети; защита данных и киберустойчивость; доверенная инфраструктура; цифровые двойники здоровья; ответственность человека за решения
--	---

Отрасли-риска сервисно-платформенного типа

Е. Гостиницы и предприятия общественного питания

Онлайн-бронирование, динамическое ценообразование, цифровое управление загрузкой, персонализация, автоматизация закупок, роботизация типовых операций, ИИ-сервисы обслуживания	Доступные облачные решения и ПО как услуга (SaaS); цифровые ваучеры; интеграция с туристическими платформами; региональные туристические экосистемы; обучение персонала; интеграция CRM, ЭДО и систем бронирования; защита данных; снижение платформенной зависимости
--	---

Ж. Административная деятельность и сопутствующие услуги

Роботизация документооборота и типовых процессов, интеллектуальный аутсорсинг, цифровые сервисы аутсорсинга, интеллектуальное планирование персонала, автоматизация	Типовые облачные платформы и решения; цифровизация МСП; переподготовка кадров; стандартизация процессов; платформы доверенного аутсорсинга; развитие
---	--

Возможности	Приоритеты
клиентских операций, генеративные ИИ-ассистенты, CRM	аналитических услуг; регулирование алгоритмического управления трудом
<i>R. Культура, спорт, досуг и развлечения</i>	
Цифровой контент, виртуальные музеи, спортивная аналитика, рекомендательные системы, дополненная реальность, платформенная дистрибуция	Оцифровка культурного наследия; поддержка креативных цифровых индустрий и МСП; защита авторских прав и ИС; регулирование ИИ-контента; монетизация контента; цифровая доступность; гранты на эксперименты и ИИ; платформы отечественного контента
<i>S. Предоставление прочих видов услуг</i>	
Электронные платежи, маркетплейсы услуг, CRM, облачные сервисы, автоматизация взаимодействия с клиентами, ИИ-ассистенты	Льготные решения класса «ПО как услуга» и комплекты; микрогранты; цифровая грамотность; типовые CRM, учетные системы и ЭДО; защита потребителей; доступ к платформам; формализация и прослеживаемость; упрощенное регулирование, без избыточной нагрузки
Отрасли-риска инклюзивно-институционального типа	
<i>E. Водоснабжение, водоотведение, обращение с отходами и ликвидация загрязнений</i>	
Интеллектуальный учет ресурсов, обнаружение утечек, дистанционный и автоматизированный мониторинг загрязнений, ИИ-сортировка отходов, цифровая прослеживаемость обращения с отходами, экологические платформы	Софинансирование сенсорной инфраструктуры; региональные экологические дата-платформы; типовые облачные и платформенные решения; цифровизация концессий; цифровые двойники водоканалов; открытый мониторинг потерь и загрязнений; стандарты данных и киберзащиты
<i>T. Деятельность домашних хозяйств как работодателей и производство для собственного потребления</i>	
Платформенная занятость, цифровая идентификация, электронные расчеты, платформенная организация услуг, дистанционное обучение и занятость, цифровое оформление трудовых отношений, доступ к госуслугам	Универсальная цифровая доступность; упрощенное оформление занятости; защита платформенных работников; финансовая и цифровая грамотность; доступ к госплатформам (образование, соцуслуги); предотвращение цифрового исключения
<i>U. Деятельность экстерриториальных организаций и органов</i>	
Защищенный трансграничный документооборот, ИИ-перевод, цифровая дипломатия, цифровые координационные сервисы, международный обмен данными	Правовая и технологическая совместимость; защищенные каналы связи; стандарты трансграничного обмена и данных; многоязычный доверенный ИИ; правовые режимы обмена; усиленная идентификация, кибербезопасность и цифровой суверенитет

Источник: составлено автором

В-пятых, на основании анализа предложенной системы инновационных (универсальных) и отраслевых (дифференцированных) возможностей и приоритетов дополнительно сфокусировать инновационные траектории в ключевые (сквозные) приоритеты совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности, адаптированные к группам отраслей (рисунок 17, таблица 24).



Рисунок 17 – Взаимосвязь пространств возможностей и приоритетов

Источник: составлено автором

Таблица 24 – Приоритеты совершенствования стратегических инструментов в группах отраслей

Стратегические инструменты	Приоритеты совершенствования	Отрасли-лидеры	Отрасли-доноры	Отрасли-риска
Технологические	Формирование интеллектуально-цифровой зрелости. Обеспечение программной оснащенности и суверенитета		+	
Нормативно-стратегические	Барьерно- и отраслево-ориентированное преобразование Единая система инструментов стратегического управления ЦТ	+		+
Сетево-структурные	Формирование меж- и отраслевых пространств данных Обеспечение отраслевого технологического суверенитета	+		
Операционно-тактические	Формирование отраслевых систем киберустойчивости Применение отраслевых систем экономики и управления			+
Финансово-инвестиционные	Результативное финансирование Преодоление асимметрии цифровых инвестиций	+	+	+
Кадрово-компетентностные	Дифференцированное отраслевое кадровое обеспечение Отраслевые системы цифровых и ИИ-компетенций		+	+
Ресурсно-энергетические	Развитие зеленой цифровой трансформации Применение сенсорно-киберфизических систем		+	
Институционально-координационные	Институциональное доверие и доверие к цифровой среде Институционально-доверительная инфраструктура	+		+
Инфраструктурно-платформенные	Применение систем ИИ-результативности Создание инновационно-продуктивной инфраструктуры	+	+	+
Проектно-внедренческие	Институционализация цифровых инновационных циклов Конверсия инновационного потенциала в результаты	+	+	

Источник: составлено автором

Результаты внешней и внутренней диагностики показали переход стратегирования от цифровой трансформации к цифровой автономии и производительности, ИИ и данным, платформам и технологическому суверенитету.

Поэтому совершенствование стратегических инструментов не столько административная задача обновления стратегических документов, сколько ключевая возможность нового экономического цикла, т. е. триединого перехода: первого — от фрагментарной цифровизации через цифровую трансформацию к дифференцированно управляемому цифровому инновированию, т. е. системе постоянной перенастройки отраслей экономики; второго — от внедрения цифровых решений к изменению логики создания стоимости/ценности; третьего — от общей цифровой стратегии к отраслевой перенастройке по ОКВЭД. В текущий момент ОКВЭД перестает быть статистическим классификатором и становится стратегической картой цифрового развития национальной экономики России. Если в XX в. отрасли конкурировали ресурсами, капиталом и производственными мощностями, то в XXI в. они конкурируют скоростью цифрового переобучения.

В сущности, стратегические инструменты цифровой трансформации — это механизм ее постоянной технологической самообновляемости, а их совершенствование — принципиально и качественно новое создание отраслевых цифровых траекторий управления (рисунок 18).

Спектр траекторий	Содержание стратегирования цифровой трансформации и ИИ
Цифровая цель	→ Цифровизация, датафикация, интеллектуализация, платформизация, сетевизация
Карта данных	→ Уточнение, какие данные создаются, кем используются, кому принадлежат, как стандартизируются, защищаются и превращаются в экономическую ценность
ИИ как отраслевой инструмент	→ Повышение производительности, качества управления, прогнозирования, безопасности и создания новых продуктов
Стандарты и интероперабельности	→ Обеспечение совместимости данных, платформ, реестров, цифровых двойников, промышленных систем, государственных и отраслевых информационных систем
Измерение цифрового эффекта	→ Рост производительности, снижение транзакционных издержек, сокращение времени управленческого цикла, рост экспорта цифровых услуг, повышение технологической независимости, снижение импортозависимости цифровых решений
Обратная связь	→ Стратегический инструмент цифровой трансформации экономической деятельности, не дающий эффекта, должен корректироваться (1), заменяться (2) или усиливаться (3)

Рисунок 18 – Стратегические отраслевые цифровые траектории нового поколения

Источник: составлено автором

Применение интегрированного отраслевого стратегирования цифровой трансформации и ИИ — залог повышения конкурентоспособности России. Его содержание обеспечивает дифференцированность и адаптированность к промышленности, сельскому хозяйству, транспорту, энергетике, строительству, финансам, образованию, здравоохранению, культуре, госуправлению, связи, торговле, науке, недвижимости, услугам и иным отраслям, так как каждая из них

имеет собственную технологическую базу (1), структуру данных (2), кадровый профиль (3), инвестиционный цикл (4), уровень цифровой зрелости (5), степень платформизации (6) и потенциал применения ИИ (7).

В связи с этим стратегическим вызовом является не продолжение и повышение эффективности цифровой трансформации, а создание нового поколения системы ее стратегических инструментов по каждому виду экономической деятельности.

В национальной отраслевой цифровой операционной системе каждый раздел ОКВЭД должен иметь цифровой профиль, цифровой маршрут, т. е. траекторию цифровой зрелости, набор данных и ИИ, платформ и стандартов, инструментов и ключевых показателей эффективности, вклада в технологический суверенитет страны. Если стратегические инструменты первого поколения обеспечивали внедрение цифровых решений, то второго — должны обеспечить изменение логики создания стоимости/ценности в каждом виде экономической деятельности посредством их совершенствования (рисунок 19).

Возможности связаны с качественно новой архитектурой (системой) согласованных стратегических инструментов, обладающих способностью формирования устойчивости инновационного воспроизводства. Исходя из этого, стратегическое направление — повышение качества конфигурации инструментов.

Это позволяет сместить стратегические приоритеты с технологической цифровизации на инновационную капитализацию цифровых решений, повысить отраслевую адресность инструментов и усилить их комплементарность, управлять инновационной конверсией цифрового потенциала на основе институционализации стратегического выбора и согласования интересов участников НИС, учитывать усиливающуюся роль данных как стратегического ресурса при интеграции ИИ в отраслевое стратегирование, взаимосвязь развития платформенной инфраструктуры и кадрово-компетентностного ресурса, в основе которого не столько подготовка пользователей, сколько подготовка создателей и интеграторов инноваций.

Логика интегративного отраслевого стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)

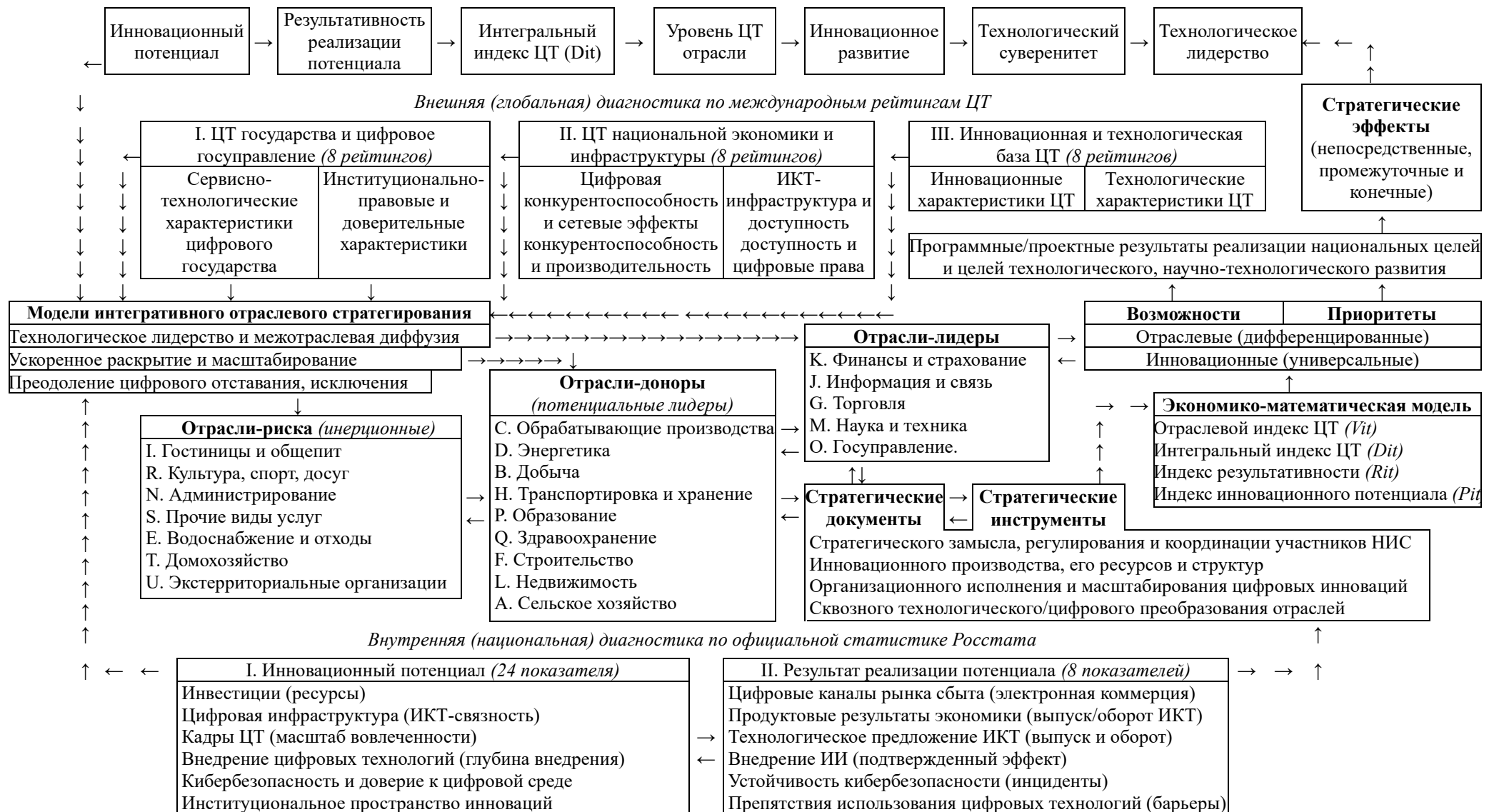


Рисунок 19 – Организационно-методические основы совершенствования стратегических инструментов

Источник: составлено автором

Синхронизация цифровой и ресурсной эффективности усиливает проектно-внедренческий механизм, объединяющий технологический потенциал и экономический результат. Уход от статической к динамической классификации обеспечивается стратегированием, стимулирующим цифровое развитие отраслей. Управление скоростью цифровой трансформации позволяет поддерживать положительную динамику и внедрять опережающий темп инновационного развития. Учет межотраслевых мультипликаторов и инновационных эффектов позволяет повысить общую отдачу разного рода ресурсов. В итоге стратегирование фокусируется на потенциале формирования будущих цифровых инноваций, обеспечивающих глобальное конкурентное преимущество и технологическое лидерство.

Так, повышение адаптивности стратегирования сопрягается с его итеративностью, непрерывностью, в т. ч. цифровым инновированием, эволюционно сменяющим цифровую трансформацию. Посредством интеграции оценки результативности/эффективности и стратегического управления мониторинг превращается в инструмент обучения и саморазвития. При этом формирование отраслевых дорожных карт инструментального транзита позволяет перейти от статического набора мер к траектории инструментального развития. Уход от универсального стратегического инструментария к портфельной модели НИС обеспечивает диверсификацию стратегических траекторий, что повышает устойчивость и снижает риск ошибочного стратегического выбора.

Возможности совершенствования образуют иерархию стратегических приоритетов: формирование базовой инновационной способности на основе технологий (инфраструктуры), данных и компетенций; развитие координации посредством институтов, инвестиций и сетевых связей; ускорение и усиление масштабирования цифровых инноваций на основе платформ, проектов и экосистем; использование конкурентных преимуществ самого опережения за счет ИИ, выхода на новые рынки, достижения межотраслевых эффектов. При этом их реализация обеспечивается концентрацией ресурсов не столько на цифровизированных отраслевых направлениях, сколько на инструментальных комбинациях,

обеспечивающих максимальный прирост инновационной способности. Поэтому совершенствование превращается в управление траекторией от технологического до инновационного развития отрасли.

С позиции экономики инноваций стратегический инструмент приобретает новую ценность, т. к. способен изменить инновационную траекторию отрасли. При этом ключевым критерием выступает прирост способности отрасли генерировать и масштабировать цифровые инновации. Стратегирование цифровой трансформации становится механизмом повышения инновационной, в т. ч. цифровой и иной, зрелости отраслей экономики. В соответствии с этим совершенствование стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности ориентировано на формирование адаптивной, отраслево-дифференцированной и комплементарной инструментальной архитектуры, обеспечивающей стратегический выбор, концентрацию и согласованное применение технологий, ресурсов, компетенций, институтов, платформ и проектов в соответствии с инновационным потенциалом и стратегической траекторией вида экономической деятельности. Так, совершенствование — это управление направлением, скоростью и качеством отраслевого инновационного развития.

Таким образом, выявленные тренды указывают на формируемые новые возможности совершенствования стратегических инструментов — конверсия внешних затрат во внутреннее производство, переход от регуляторной готовности к технологической результативности, кратное увеличение расходов на НИОКР, преодоление дефицита цифровых и ИИ-кадров, институционализация полных инновационных циклов, единая система стратегических инструментов, барьерно-ориентированное стратегирование. Ключевой стратегический приоритет — формирование селективной системы приоритизации стратегических инструментов, обеспечивающей межотраслевую диффузию технологий, снижение цифрового неравенства, повышение инновационной результативности, развитие отраслевых ИИ-экосистем, формирование интегрированной интеллектуально-цифровой экономики России, в которой ИИ, данные и платформы — ядро видов экономической деятельности, а также укрепление технологического суверенитета.

Глава 3. Концепция совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)

3.1. Концептуальные положения совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности

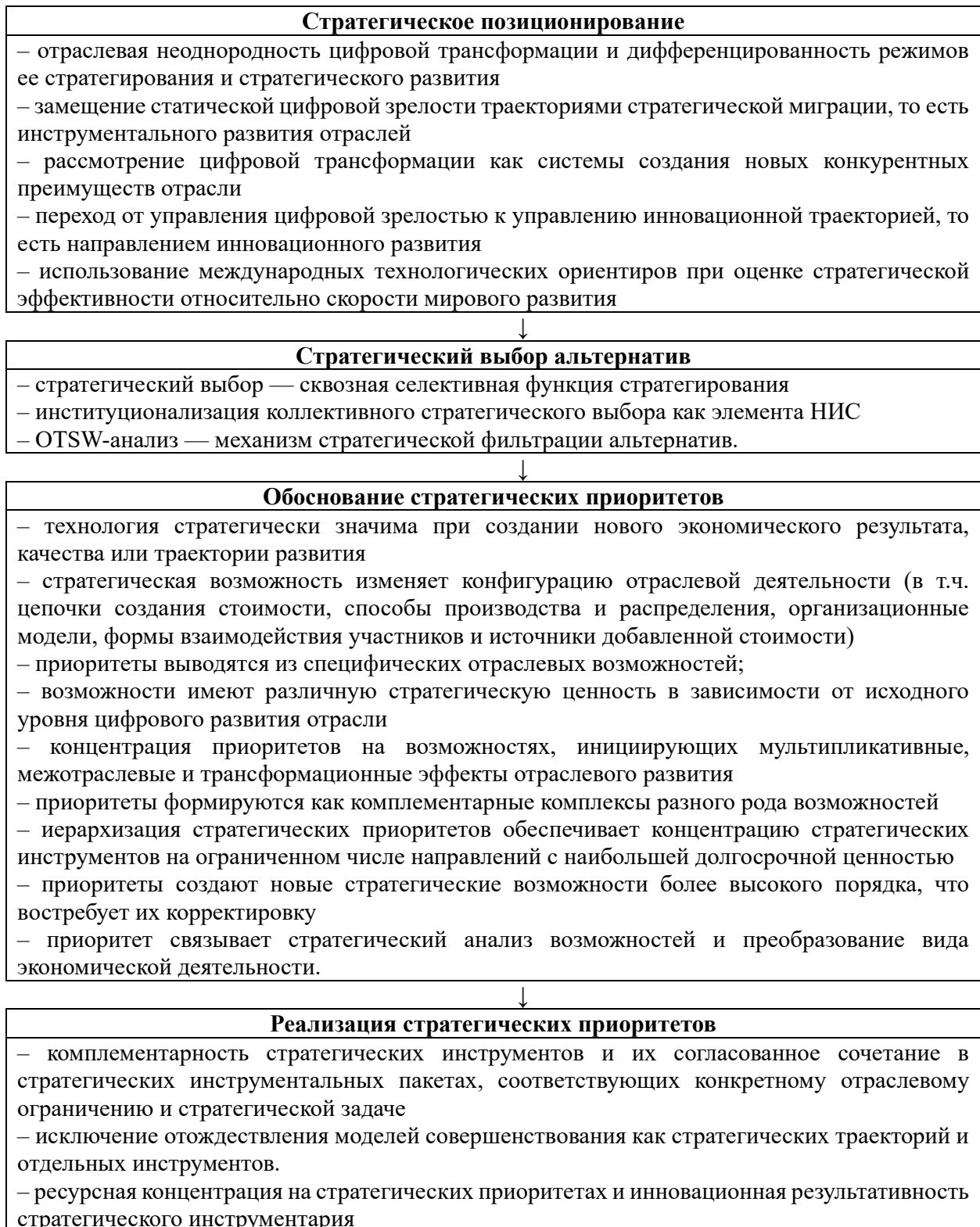
Применение принципа анализа инноваций в статике (структура, свойства, потенциал) и динамике (эволюция, «созидательное разрушение») позволяет разработать Концепцию как модель/схему сложных объектов¹⁹⁴.

Инновационная динамика востребует обновленное концептуальное стратегическое осмысление развития инновационного пространства и обеспечения технологического суверенитета посредством синхронного перехода: 1) от отраслевой экономики к ноономике, т. е. платформенно-индустриальным формам хозяйствования как стратегической цели, целевому ориентиру инновационного развития. В ней по содержанию как экономике инноваций, данных и знаний и по форме как платформенной экономике, экономике Индустрии 5.0 приоритеты ориентированы на реализацию когнитивных и интеллектуальных ресурсов (капиталов) устойчивого развития; 2) от национальной инновационной системы (НИС) к национальной инновационной цифровой экосистеме (НИЦЭ) как новой и более сложной, сетевой и платформенно организованной структуре, т. е. перспективной организационно-структурной форме развития НИС. НИЦЭ — новая цифровая архитектура НИС, основанная на платформенных решениях, больших данных и технологиях ИИ, создает доверительную и суверенную цифровую среду для эффективного управления цифровыми инновациями; 3) от цифровой трансформации к цифровому инновированию как более высокой стадии и ключевому механизму долгосрочного инновационно-технологического развития и как непрерывному процессу стратегического развития, в т. ч. создания, внедрения, масштабирования и коммерциализации цифровых инноваций. Данное триединство выступает внешней средой совершенствования стратегических инструментов

¹⁹⁴ Экономика инноваций: учебник / под ред. Н. П. Иващенко. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://books.econ.msu.ru/Economics-of-innovation/> (дата обращения: 20.06.2026).

цифровой трансформации экономической деятельности, в т. ч. в соответствии с системой реализуемых ключевых целей.

Внутреннюю среду образует целостная архитектура концептуальных положений стратегического преобразования видов экономической деятельности в результате успешности их цифровой трансформации (рисунок 20).



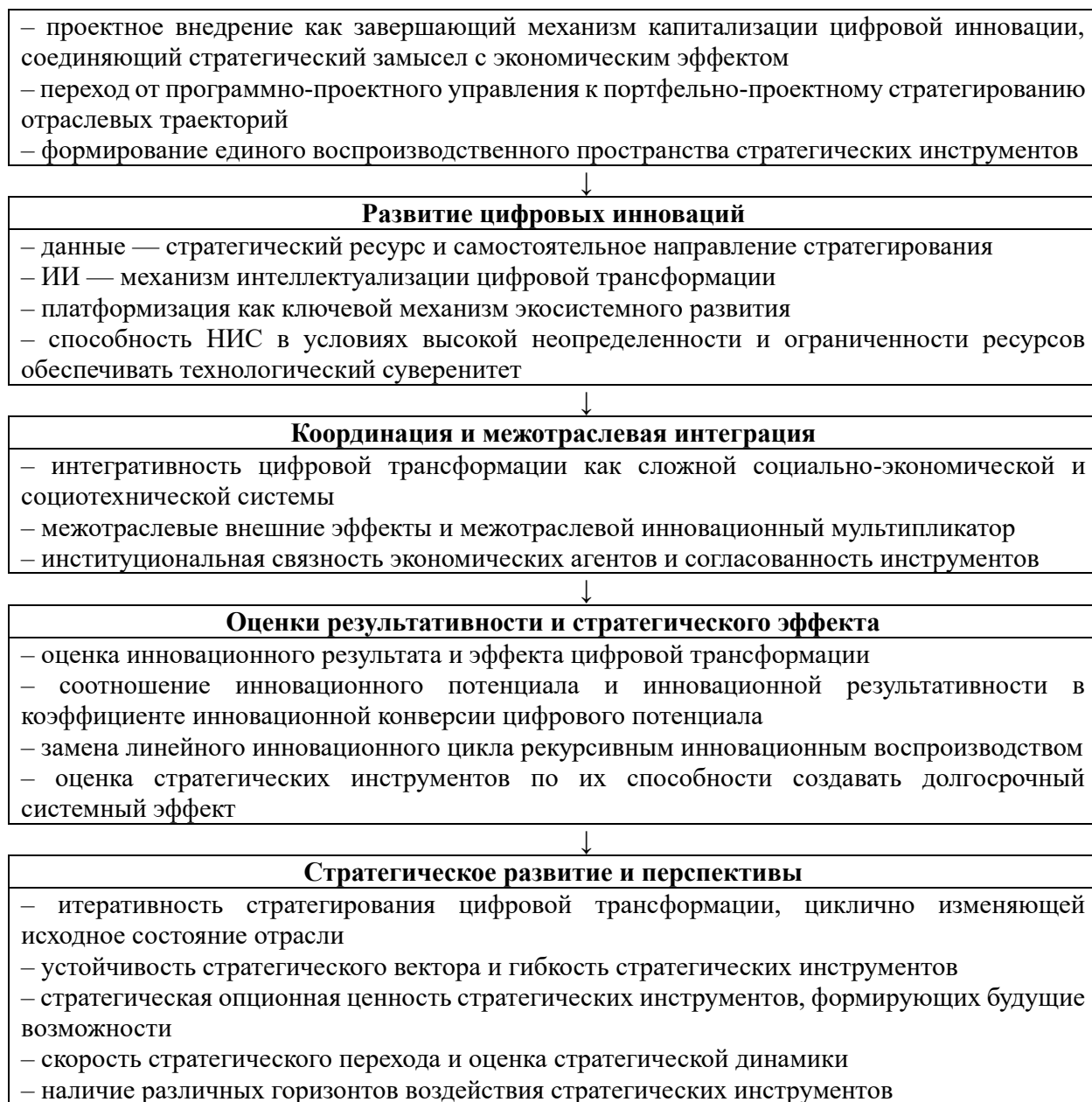


Рисунок 20 – Архитектура концептуальных положений совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации видов экономической деятельности

Источник: составлено *автором*

Исходной фундаментальной методологической установкой разработанных концептуальных положений является понимание, что совершенствование стратегических инструментов не тождественно увеличению их количества, т. к. инновационная сущность ориентирует на изменение, т. е. появление нового качества инструментальной архитектуры. Это, прежде всего, повышение согласованности и адресности, адаптивности и комплементарности, ресурсной обеспеченности и способности создавать измеримый стратегический эффект. Главное содержание концепции — изменение логики стратегического применения

инструментов цифровой трансформации в соответствии с выбором потому, что он соответствует ценностям и стратегическим приоритетам, отраслевой зрелости и ресурсным ограничениям, ожидаемому инновационному и иному эффекту.

Ключевой принцип — стратегический приоритет определяет выбор стратегического инструмента, т. е. для успешной реализации приоритета формируются инструментальные пакеты. Поэтому цифровая трансформация — это объект стратегического конструирования, а стратегические инструменты — механизмы формирования ее траектории. Они определяют конвертацию: а) выявляемых возможностей в приоритеты; б) формируемых приоритетов в проекты и инвестиции; в) реализуемых проектов в инновационные результаты; г) достигаемых результатов в устойчивые конкурентные преимущества.

В результате цифровая трансформация экономической деятельности становится управляемой системой создания будущего инновационного состояния отраслей экономики. Так, предметом стратегирования становится целостная, отраслево-дифференцированная и стратегически управляемая система инструментального преобразования, обеспечивающая переход от цифрового потенциала к воспроизводимому инновационному результату.

Так, принципиально новую концептуальную схему совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности отличает: во-первых, интегрирующую максимально возможный спектр аспектов цифровой трансформации и ее инновационного развития; во-вторых, смещающую фокус диагностики с анализа ретроспективного и/или текущего состояния к выявлению потенциальных трендов (траекторий) адаптации отраслевых сложных социально-экономических и социотехнических систем к непрерывно изменяющимся условиям внешней среды, т. е. новым возможностям; в-третьих, опирающуюся на парадигму не стандартизации и автоматизации, предсказуемых и линейных процессов, а адаптивности и интеллектуализации, самонастраивающихся и обучающихся систем; в-четвертых, обосновывающую стратегическое управление не на основе ретроспективного опыта и цифровых следов, а на основе цифровых путей, перспективных траекторий, а также данных,

предиктивной и прескриптивной их аналитики и прогнозов в реальном времени, т. е. в рамках цифрового инновирования (рисунок 21).

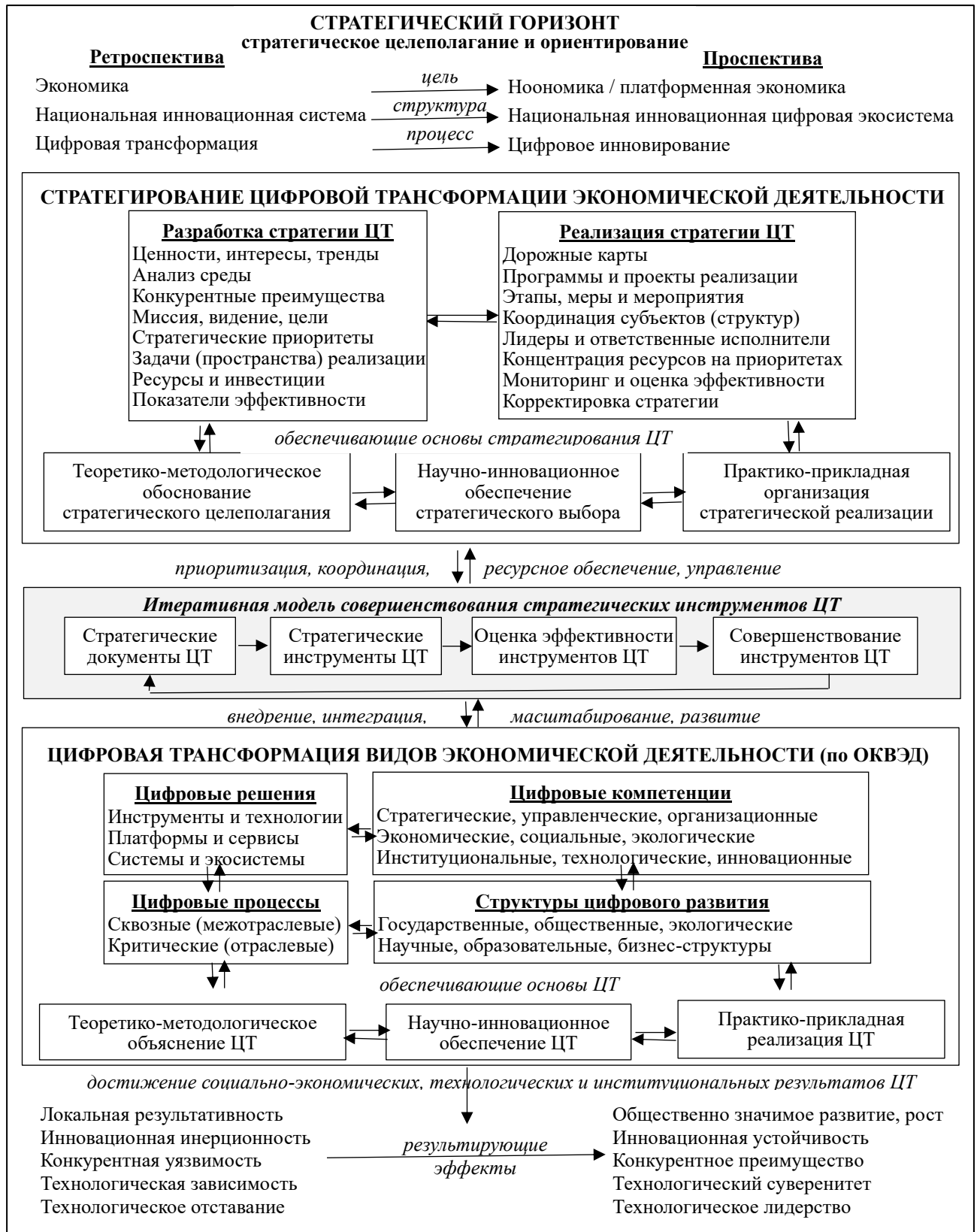


Рисунок 21 – Концептуальная схема инновационного развития цифровой трансформации и ее стратегирования

Источник: составлено автором

Проектирование концептуальной схемы изначально включало взаимосвязанные измерения цифровой трансформации экономической деятельности и госуправления ими с позиции системной координации достижения цифровой зрелости, сбалансированности цифрового развития отраслей национальной экономики, минимизации цифрового неравенства, проявляющегося из-за неодновременного и/или неравномерного внедрения цифровых решений¹⁹⁵.

В разработанной концептуальной схеме согласованы основы, горизонты и волны цифровой трансформации с методологическим инструментарием ее интегрированного отраслевого стратегирования. Результаты стратегической (внешней и внутренней) диагностики и оценки текущей цифровой зрелости видов экономической деятельности (отраслей) — исходная точка выявления трендов, возможностей и обоснования приоритетов — развитие вычислительной инфраструктуры и платформенных решений (1), формирование меж- и отраслевых пространств данных (2), подготовка кадров с новыми цифровыми компетенциями взаимодействия с ИИ-системами (3) и других.

Применение схемы раскрывает новые стратегические возможности:

- взаимосвязи совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации с развитием структуры и архитектуры НИС России;
- перспективно создаваемой НИЦЭ как пространства разработки и реализации стратегии цифрового инновирования, в т. ч. регионов и отраслей;
- выбираемого ноономического направления модели развития национальной экономики как интегрированной интеллектуально-цифровой;
- достижения эффектов как платформенной экономики на основе согласованности стратегических документов и стратегических инструментов — технологических (сквозных) и нормативно-стратегических, операционно-тактических, сетевых-структурных, финансово-инвестиционных, кадрово-компетентностных, ресурсно-энергетических, институционально-координационных, инфраструктурно-платформенных, проектно-внедренческих.

¹⁹⁵ Назаренко Т. С. Основы цифровой трансформации экономической деятельности и ее стратегирования, модели инновационного развития // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXVII Всероссийского симпозиума (Москва, 14–15 апреля 2026 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера. Электрон. текст. дан. (8,0 Мб). М.: ЦЭМИ РАН, 2026. С. 180–191.

Ядром концептуальной схемы инновационного развития цифровой трансформации и ее стратегирования является итеративная модель развития стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности на основе минимизации их разрыва со стратегическими документами и в соответствии с результатами оценки их эффективности на предмет последующего их совершенствования.

Триединство цифровых решений (технологий), больших данных и цифровых кадров — базис Концепции совершенствования стратегических инструментов. Следовательно, предлагается акцентировать внимание на том, что технологии открывают новые возможности, данные обеспечивают основу для цифровых решений, а кадры как носитель компетенций и главный субъект, обеспечивающий их эффективное использование и развитие, являются движущей силой и гарантом достижения стратегических целей. Без одного из них цифровая трансформация не дает эффекта, так как технологии без данных неэффективны, данные без квалифицированных кадров бесполезны, а кадры без современных технологий и данных не могут создавать инновации.

Исходя из данного понимания и на основе разработанных положений предлагается интегральная схема, обеспечивающая комплементарность цифровой трансформации как социотехнической системы «технологии — данные — компетенции» и открытая для формирования расширенной архитектуры стратегических инструментов (рисунок 22).

1. Разработка Концепции совершенствования	2. Реализация Концепции совершенствования
1.1. Ценности и интересы Ценностный отбор приоритетных технологий Данные как стратегический ресурс ценности Кадровый капитал цифрового преобразования	2.1. Дорожные карты Траектория внедрения цифровых инноваций Дорожная карта развития пространств данных Дорожная карта цифровых компетенций кадров
1.2. Тренды и анализ среды Отбор трендов сквозных технологий роста Анализ датафикации и платформенных сдвигов Прогноз спроса на цифровые ИИ-компетенции	2.2. Программы и проекты Проектирование и пилотирование технологий Проекты интеграции и аналитики данных РФ Проекты развития цифровых и ИИ-компетенций
1.3. Конкурентные преимущества Технологическая адаптация как преимущество Качество данных как источник преимуществ Экспертиза кадров как фактор лидерства	2.3. Этапы, меры, мероприятия Поэтапное внедрение и масштабирование ЦТ Поэтапное развитие потоков больших данных Поэтапное освоение цифровых компетенций

1. Разработка Концепции совершенствования	2. Реализация Концепции совершенствования
1.4. Миссия, видение, цели	2.4. Координация субъектов
Целевая модель технологического будущего	Согласование архитектур и цифровых решений
Данные как актив стратегического развития	Координация доступа и обмена данными отраслей
Целевая архитектура цифровых компетенций	Координация команд и центров компетенций
1.5. Стратегические приоритеты	2.5. Лидеры и исполнители
Отбор технологий по ожидаемому эффекту	Владельцы решений и лидеры проектов ЦТ
Приоритет качества и аналитики данных РФ	Владельцы данных и аналитической функции
Приоритет дефицитных цифровых компетенций	Лидеры развития цифровых и ИИ-компетенций
1.6. Задачи, пространства реализации	2.6. Концентрация ресурсов
Декомпозиция цифровых пространств реализации	Фокус ресурсов на технологиях с эффектом
Пространства сбора, обмена и аналитики данных	Фокус ресурсов на критичных данных отрасли
Кадровые роли в цифровой трансформации	Фокус ресурсов на дефицитных компетенциях
1.7. Ресурсы и инвестиции	2.7. Мониторинг эффективности
Инвестиции в платформы и инфраструктуру	Мониторинг эффекта цифровых технологий
Инвестиции в данные, защиту и аналитику	Мониторинг качества и полезности данных
Инвестиции в цифровой кадровый капитал	Мониторинг кадровой и ИИ-результативности
1.8. Показатели эффективности	2.8. Корректировка стратегии
КПЭ зрелости и отдачи цифровых решений	Обновление портфеля цифровых технологий
КПЭ качества и ценности отраслевых данных	Корректировка моделей и стандартов данных
КПЭ компетенций и кадровой обеспеченности	Пересмотр программ и профилей компетенций

Рисунок 22 – Интегральная схема разработки и реализации Концепции совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (в логике методологии стратегирования В. Л. Квинта)

Источник: составлено автором

Так, технологии, данные и кадры — критический ресурсный минимум цифровой трансформации, но переход от ее возможности к результативности/эффективности ориентирует на учет в предлагаемой Концепции совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности более широкого спектра ее элементов — инструментов (рисунок 23). Причем системная декомпозиция объекта стратегирования открывает новые возможности и горизонты комплексного совершенствования ряда стратегических инструментов, что обеспечивает смену приоритетов от цифрового развития отраслевой экономики к формированию ноономики как интегрированной экономики цифровых инноваций, данных и знаний¹⁹⁶.

¹⁹⁶ Бодрунов С. Д., Глазьев С. Ю. Закономерности формирования основ ноономики как грядущего общественного устройства: знать и действовать. СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2023. 340 с.

Инструменты цифровой трансформации	Объект интегрированного отраслевого стратегирования Объект совершенствования в инструментах	Ретроспективный / проспективный горизонты инновационного развития
Сквозные технологические инструменты цифрового преобразования видов экономической деятельности		
Технологико-цифровые (инфраструктурные)	Цифровая зрелость и киберустойчивость Механизмы внедрения, стандартизации, импортозамещения и киберзащиты цифровых решений, ПО и вычислительных мощностей	Разрозненные технологические, цифровые решения / гетерогенная суверенная платформенная архитектура, обеспечивающая сквозную цифровую трансформацию отраслей
Инструменты стратегического замысла, регулирования и координации институциональной среды, «правил игры» в экономике		
Стратегические (нормативно-стратегические)	Стратегическая результативность Нормативно-правовые акты, стратегии, дорожные карты, госпрограммы и нацпроекты цифровой трансформации	Декларативное целеполагание / система взаимоувязанных стратегических документов с измеримыми отраслевыми KPI и цифровым аудитом исполнения
Управленческие (операционно-тактические)	Управленческая эффективность Организационные механизмы принятия решений, распределения ответственности, мониторинга, контроля и оперативного управления	Цифровизация управления / проактивное, платформенное и интеллектуальное управление на основе данных и ИИ-поддержки решений
Организационные (сетевые-структурные)	Организационно-сетевая связанность Структуры взаимодействия (внутренний ЭДО, межведомственные связи, консорциумы, цепочки кооперации)	Цифровизация производственных процессов / межотраслевые цифровые цепочки создания стоимости (ценности) и механизмы горизонтальной координации на основе платформенных решений
Инструменты инновационного производства, его ресурсов		
Экономические (финансово-инвестиционные)	Экономическая эффективность Объемы и механизмы финансирования (бюджетные, частные, льготные), структура инвестиций в основной капитал и НИОКР	Универсальное финансирование / отраслево-дифференцированные инвестиционные пакеты, согласованные с показателями производительности и инновационной результативности
Социальные (кадрово-компетентностные)	Кадрово-компетентностная обеспеченность Люди / цифровые компетенции, кадры, в т. ч. для ИИ; системы (центры) подготовки, переподготовки и мотивации	Цифровые компетенции / дифференцированные отраслевые системы цифровых компетенций и механизмы непрерывного обучения на основе цифровых профилей квалификаций
Экологические (ресурсно-энергетические)	Ресурсно-экологическая эффективность Энергопотребление, углеродный след, использование природных ресурсов, зеленые цифровые решения (ESG-повестка)	Экологические цифровые инновации / интеграция экологических требований в цифровые платформы, создание «зеленых цифровых пространств» и экологически ориентированных систем мониторинга
Инструменты организационного исполнения и масштабирования цифровых инноваций		
Институциональные (институционально-координационные)	Институциональная согласованность Правила, регулирование, стандарты, нормы, механизмы координации и защиты прав участников цифровой экономики	Цифровые институты / институционально-доверительная инфраструктура, обеспечивающая прозрачность, предсказуемость и защищенность цифрового взаимодействия на основе согласования интересов
Системные (инфраструктурно-платформенные)	Платформенность и экосистемность Физическая и цифровая инфраструктура (ЕЦП «ГосТех», ЦОД, сети, облака, отраслевые цифровые платформы)	Отраслевые цифровые решения / единое пространство данных и совместимых отраслевых платформ межотраслевой интеграции и масштабирования цифровых решений
Инновационные (проектно-внедренческие)	Инновационная активность и цифровое инновирование Способность генерировать, апробировать, масштабировать и коммерциализировать новшества; механизмы трансфера технологий	Цифровые инновации / институционализированные полные инновационные циклы от исследований до коммерциализации и экспорта с оценкой подтвержденных эффектов

Рисунок 23 – Горизонты интегрированного отраслевого стратегирования ЦТ и ИИ и совершенствования инструментов

Источник: составлено автором

Предложенная систематизация отражает расширенное структурирование стратегических инструментов, соотнесенное с объектами стратегирования и их совершенствования в рамках обосновываемой Концепции. Поэтому в ней траектории перспективного инновационного развития формируются на основе дифференцированного: 1) определения объекта интегрированного отраслевого стратегирования; 2) формирования стратегических приоритетов; 3) совершенствования спектра стратегических инструментов для их достижения.

Развитию на основе стратегий (стратегия новых горизонтов, стратегия улучшений, стратегия совмещений) и законов (экономия времени, экономия ресурсов, экономия пространства) управления присуща ориентированность.

На этом основании предлагается выделить девять моделей (рисунок 24).

Законы Стратегии	Экономия времени	Экономия ресурсов	Экономия усилий (пространства)
Совмещения	3. Модель синхронизированного совершенствования (синхронизированная модель)	6. Модель эколого-социально-экономического совершенствования («пятиспиральная модель», модель пятерной кооперации: «наука — бизнес — государство — общество — экология»; сбалансированная модель, модель экономии инновационных и традиционных ресурсов)	9. Модель цифрового экосистемного совершенствования (цифровая экосистемная модель; модель экономии аналоговых и цифровых усилий / пространства экономических агентов — хозяйствующих и иных субъектов)
Улучшения	2. Модель ускоренного совершенствования (ускоряющая модель)	5. Модель социально-экономического совершенствования («четырёхспиральная модель», модель четверной кооперации: «наука — бизнес — государство — общество»; прорывная модель, модель экономии инновационных ресурсов: организационно-управленческих, информационных, интеллектуальных)	8. Модель экосистемного совершенствования (экосистемная модель; модель экономии цифровых усилий / пространства экономических агентов — хозяйствующих и иных субъектов)
Новые горизонты	1. Модель последовательного совершенствования (линейная модель)	4. Модель экономического совершенствования («трехспиральная модель», модель тройной кооперации: «наука — бизнес — государство»; инкрементальная модель, модель экономии традиционных ресурсов: материальных, финансовых, трудовых)	7. Модель системного совершенствования (системная модель; модель экономии аналоговых усилий / пространства экономических агентов, т. е. хозяйствующих субъектов)

Рисунок 24 – Альтернативные модели совершенствования стратегических инструментов

Источник: составлено автором

В системе моделей инновационный/оптимальный (ускоренный и уплотненный) путь «от последовательного через социально-экономическое к цифровому экосистемному совершенствованию»¹⁹⁷ — это стратегическая новая возможность не только обеспечивать технологический суверенитет во всех отраслях, но и достигать лидерства по некоторым, тем самым задавать глобальные тренды в цифровой трансформации.

Данный подход обосновывает стратегический приоритет применимости цифровых экосистем по типу ретроспективная стратегическая цель — ЕЦП «ГосТех» 1.0 (2023–2025 гг.), актуальная — 2.0 (2026–2030 гг.), перспективная — 3.0 (2031–2036 гг.). В них технологии и данные 21 отрасли взаимодействуют в режиме реального времени по аналогии «умного города», но в масштабах экономики страны — «умного государства», по принципу «одна платформа — все решения — нет дублирующих функций». Поэтому предлагается совершенствование стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности рассматривать как совмещение:

- а) сокращения предложения/применения одних инструментов;
- б) расширения предложения/применения других инструментов;
- в) обновления предложения/применения инструментов в целом с целью повышения целенаправленности (стратегичности), контролируемости (управляемости), структурированности (организованности), рациональности (экономичности), гуманности (социальности), бережливости (экологичности), целостности (системности), взаимосвязанности (экосистемности), цифровой зрелости/гармоничности (цифровой экосистемности).

Причем анализируемые группы стратегических инструментов и модели их совершенствования согласовываются, но с подвижностью стратегических приоритетов в них (рисунок 25)¹⁹⁸.

¹⁹⁷ Назаренко Т. С. Стратегические шаги, пути и тренды цифровой трансформации государственного управления инновационной экономикой России // Теория и практика стратегирования: VIII Международная научно-практическая конференция (27–28 февраля 2025 г.). Т. XVI. Московский Университариум стратега: сборник избранных научных статей и материалов / под науч. ред. В. Л. Квинта. М.: Издательство Московского университета, 2025. С. 257–262. EDN: VRRAPS.

¹⁹⁸ Назаренко Т. С. Инновационное развитие и цифровая трансформация государственного управления отраслями национальной экономики: стратегии, модели и инструменты // Инновации и инвестиции. 2025. № 4. С. 704–709.

Инструменты цифровой трансформации	Модели совершенствования	Ключевой стратегический приоритет
Сквозные технологические инструменты цифрового преобразования видов экономической деятельности		
Технологические/цифровые (инфраструктурные)	инструментальная → обеспечение востребованным цифровым инструментарием	технологический/цифровой → развитие и внедрение критически приоритетных цифровых решений
Инструменты стратегического замысла, регулирования и координации среды, «правил игры» в экономике		
Стратегические (нормативно-стратегические)	последовательная → постепенное цифровое развитие, непосредственно взаимосвязанное с долгосрочной стратегией	стратегический → формирование единого видения, целей и долгосрочных приоритетов цифровой трансформации
Управленческие (операционно-тактические)	ускоренная → быстрые отраслевые изменения и улучшения вследствие активного и эффективного управления	управленческий → оптимизация процессов принятия решений на основе данных
Организационные (сетевые-структурные)	синхронизированной → согласование усилий и процессов различных структур, востребующих взаимодействие и координацию	организационный → построение гибких и эффективных организационных структур
Инструменты инновационного производства, его ресурсов		
Экономические (финансово-инвестиционные)	экономической → оптимизация использования традиционных ресурсов (материальных, финансовых, трудовых)	экономический → обеспечение экономической эффективности цифровой трансформации
Социальные (кадрово-компетентностные)	социально-экономической → кооперация науки, бизнеса, государства и общества по решению социальных задач и улучшения благосостояния	социальный → повышение качества жизни граждан через цифровые ресурсы, цифровые и ИИ-компетенции
Экологические (ресурсно-энергетические)	эколого-социально-экономической → гармоничное взаимодействие экономических агентов с целью сохранения окружающей среды	экологический → внедрение в цифровую трансформацию принципов устойчивого развития
Инструменты организационного исполнения и масштабирования цифровых инноваций		
Институциональные (институционально-координационные)	системной → развитие институтов и структур инновационного цикла, воспроизводства цифровых инноваций	институциональный → создание правовых условий цифровой трансформации

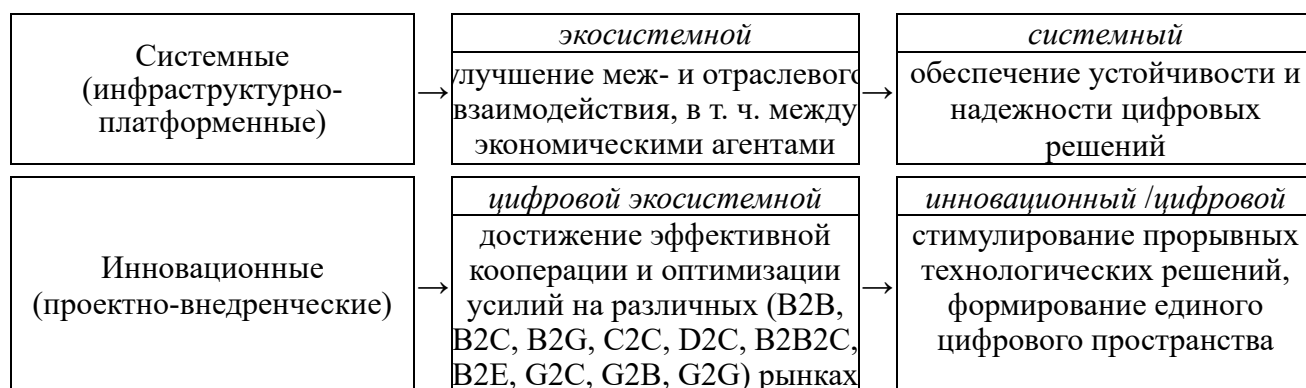


Рисунок 25 – Подвижность приоритетов в моделях совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности
Источник: составлено автором

В связи с этим совершенствование стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности целесообразно рассматривать как формирование дифференцированной по отраслям, ресурсно обеспеченной и динамически адаптируемой сложной социально-экономической и социотехнической системы комплементарных инструментальных пакетов, которые обеспечивают реализацию стратегических приоритетов и преобразование инновационного потенциала отраслей-лидеров, отраслей-доноров и отраслей-риска в измеримые инновационные результаты и долгосрочные стратегические и иные эффекты.

Результаты анализа указывают, что если стратегические документы задают направление, то стратегические инструменты обеспечивают их реализацию, т. е. если документы носят нормативно-целевой характер, то инструменты — практико-реализационный, если документы определяют, что необходимо сделать, то инструменты — как это сделать. В связи с этим целесообразно выделить два разрыва: первый — между документами и инструментами их реализации (исполнения); второй — между инструментами, недостаточной их адаптивностью и происходящими изменениями во внешней и внутренней среде. Результативность и эффективность цифровой трансформации выше при согласованности стратегических документов и инструментов, что востребует проведение OTSW-анализа, выявляющего факторы цифровой трансформации госуправления отраслями экономики, и разработку Концепции совершенствования, в основе которой — минимизация разрывов¹⁹⁹.

¹⁹⁹ Назаренко Т. С. Стратегические инструменты цифровой трансформации: от теоретической интеграции к концепции совершенствования // Искусственные общества. 2025. Т. 20. № 4. DOI: 10.18254/S207751800037116-6.

Альтернативные стратегические направления развития предоставляют институциональную и рыночную возможность инновационного и вариативного применения цифровых управленческих инструментов²⁰⁰. Этим повышается эффективность государственного регулирования отраслевого и регионального развития, меж- и регионального экономического сотрудничества, отраслевого и межотраслевого баланса²⁰¹.

Так, в институциональных и рыночных средах есть запрос на единые стандарты и общепризнанные экономико-метрические методики оценки эффективности разработки, внедрения и использования стратегических инструментов цифровой трансформации госуправления отраслями экономики. Эти методики являются основанием и источниками поиска новых возможностей их совершенствования²⁰². Причем с учетом «древа» трендов глобального и национального, регионального и отраслевого, институционального и организационного уровней, характеризующих продуктовые, процессные, рыночные, ресурсные (сырьевые) и организационные цифровые инновации²⁰³.

Таким образом, разработанные концептуальные положения создают необходимую инновационную основу, но актуализируют вопрос об институциональном механизме, обеспечивающем согласованное выявление приоритетов и координацию инструментов в единой системе управления.

²⁰⁰ Назаренко Т. С. Стратегические направления развития как пространство применимости инструментов цифровой трансформации // Теория и практика стратегирования: сборник избранных научных статей и материалов VII Международной научно-практической конференции (29–30 марта 2024 г.). Т. XIV. Кн. II. Кузбасский Университариум стратега / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2024. С. 246–255.

²⁰¹ Движение регионов России к инновационной экономике: монография / А. Г. Гранберг и др. М.: Наука, 2006. 400 с.

²⁰² Назаренко Т. С. Стратегические инструменты реализации цифровой трансформации отраслей экономики и управления // Перспективные интеграционные процессы в мировой экономике: нооподход: сборник материалов IX Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2024) / под общ. ред. С. Д. Бодрунова. Т. 1. М.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2024. С. 272–284.

²⁰³ Назаренко Т. С. Инновации в сфере разработки и реализации стратегических инструментов цифровой трансформации государственного управления отраслями национальной экономики России // Материалы II Международной научно-практической конференции «Современные тренды и приоритеты устойчивого развития регионов», посвященной 300-летию Российской академии наук (05 ноября 2024 г.). Махачкала: ИСЭИ ДФИЦ РАН, 2024. С. 306–313.

3.2. Институциональный модифицированный механизм Кларка — Гровса согласованного выбора в стратегировании цифровой трансформации и моделей совершенствования ее инструментальных пакетов

Результаты анализа цифровой трансформации свидетельствуют, что ей присущи атрибуты стратегического общественного блага, обладающего долгосрочной перспективой экономического роста и повышения общественного благосостояния²⁰⁴. Задачи цифровой трансформации близки задачам общественных благ, т. к. развиваются отраслевые пространства данных и общая цифровая инфраструктура, стандарты интероперабельности и государственные цифровые платформы, общедоступные технологические сервисы и инфраструктура ИИ, образовательные платформы и результаты фундаментальных НИОКР и т. п. Они создают выгоды одновременно для множества экономических агентов, поэтому их финансирование и приоритетность целесообразно определять коллективно. Более того, при общественных благах возникают: а) «проблемы безбилетника»; б) сокрытия истинной оценки; в) высоких издержек многостороннего согласования. Поэтому новой возможностью стратегирования цифровой трансформации является институциональный механизм, обеспечивающий правдивое раскрытие предпочтений и согласование интересов, а также принятие эффективных коллективных решений при наличии у экономических агентов стимулов скрывать свои истинные предпочтения.

Таким механизмом целесообразно рассматривать модифицированный механизм Кларка — Гровса как инструмент стратегического выбора. Классический механизм Кларка — Гровса, открытый в 70-х гг. XX в., известный как механизм ключевых агентов, изначально вызвал интерес, т. к. действия участников коллектива приводят к оптимальному решению для коллектива²⁰⁵. Несмотря на то, что он имеет ограничения (угрозы применения), ему присущ расширенный спектр

²⁰⁴ Назаренко Т. С., Новикова И. В. Цифровая трансформация государственного управления как стратегическое общественное благо // Стратегирование: теория и практика. 2023. Т. 3. № 2(8). С. 140–157. DOI: 10.21603/2782-2435-2023-3-2-140-157.

²⁰⁵ Назаренко Т. С., Новикова Н. М. Механизм Кларка-Гровса с весами // Ломоносовские чтения. Научная конференция. 04–14 апреля 2023 г.: тезисы докладов. М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ. М.: МАКС Пресс, 2023. С. 155–157.

преимуществ и возможностей²⁰⁶. Обосновывая необходимость применения стимулов, используемых для достижения желаемых целей, ученые обратили внимание на экономических агентов, действующих рационально. Их действия приводят к конкретному решению, которое оптимально для функции общественного выбора блага, обладающего стратегической ориентированностью, перспективностью достижения успеха²⁰⁷. Так, механизм Кларка — Гровса открывает новые возможности (рисунок 26).

Классический механизм Кларка ²⁰⁸ — Гровса ²⁰⁹	Модифицированный механизм Кларка — Гровса
Общественное благо	→ Цифровое общественное благо / стратегическая цифровая альтернатива
Индивидуальная полезность	→ Стратегическая ценность для участника НИС
Альтернативы	→ Модели / пакеты стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности
Платеж	→ Компенсационно-ресурсный трансферт
Денежный ресурс	→ Финансы, данные, инфраструктура, компетенции
Максимизация общественного благосостояния	→ Максимизация консолидированной стратегической ценности
Множество допустимых исходов	→ Стратегически отфильтрованное OTSW-множество альтернатив
Однократное решение	→ Итеративный стратегический выбор
Рыночный/общественный механизм	→ Институт национальной инновационной системы (НИС)

Рисунок 26 – Инновационные траектории изменения предметной архитектуры применения механизма Кларка — Гровса

Источник: составлено автором

Механизм Кларка — Гровса предназначен для ситуаций стимулирования правдивого объявления предпочтений в задачах коллективного выбора

²⁰⁶ Назаренко Т. С. Механизм и налог Гровса-Кларка как инструмент решения стратегических задач цифровой трансформации (на примере реализации проектов по формированию комфортной городской среды) // Новая экономика, бизнес и общество: материалы X Апрельской научно-практической конференции молодых ученых, Владивосток, 23 марта — 16 мая 2023 г. / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента; отв. ред. А. А. Волков, Е. А. Тюрина, М. В. Усова. Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета, 2023. С. 238–246.

²⁰⁷ Назаренко Т. С. Стратегические направления цифровой трансформации государственного управления ИТ-отрасли и особенности применимости механизма Кларка-Гровса // Теория и практика стратегирования: VI Международная научно-практическая конференция (27–28 февраля 2023). Московский университариум стратега: сборник избранных научных статей и материалов конференции / под науч. ред. В. Л. Квинта. М.: Издательство Московского университета, 2024. С. 319–324.

²⁰⁸ Clarke E. Multipart pricing of public goods // Public Choice. 1971. Vol. 11. P. 17–33.

²⁰⁹ Groves T. Incentives in teams // Econometrica. The Econometric Society. 1973. Vol. 11. No. 4. P. 617–631.

общественных благ, где участники имеют разные частные оценки результата и могут стратегически исказить свои предпочтения. Он, с одной стороны, формирует стимул к более достоверному раскрытию оценок через учет внешнего эффекта, который решение одного участника создает для остальных, а с другой, гарантирует, что участникам будет выгодно сообщать свои истинные оценки ценности блага, даже если они не знают оценок других.

Поэтому предлагается адаптированно его использовать как институциональный механизм согласованного коллективного консолидированного стратегического выбора, который встраивается в методологию дифференцированного интегрированного отраслевого стратегирования цифровой трансформации. Если посредством OTSW-анализа отбирается стратегически допустимое, а посредством механизма Кларка — Гровса выбирается общественно предпочтительное, то стратегирование обеспечивается повышением качества стратегического выбора.

Так, стратегирование определяет пространство допустимых и стратегически целесообразных альтернатив, а модифицированный механизм Кларка — Гровса обеспечивает институционализированный коллективный выбор предпочтительной альтернативы внутри этого пространства, особенно при несовпадении интересов экономических агентов — участников НИС. Стратегический выбор выступает сквозной селективной функцией (выбор — это функция) стратегирования, в которое интегрирован механизм организации коллективного выбора, т. е. выявления, согласования и агрегирования интересов участников при осуществлении этого выбора.

Он позволяет выбрать наиболее эффективный исход, максимизирующий сумму заявленных полезностей/ценностей, так как: а) стимулирует правдивое раскрытие предпочтений; б) гарантирует, что выбирается решение, максимизирующее совокупную полезность всех участников, что соответствует критерию Парето-оптимальности; в) выявляет «ключевых» агентов, поскольку только те участники, чье участие меняет коллективный выбор, уплачивают налог Кларка. Это обеспечивает справедливое распределение затрат и выгод, позволяя

выявить тех агентов, чьи истинные предпочтения являются решающими для принятия коллективного решения.

Цифровая трансформация осуществляется множеством экономических агентов, обладающих различными интересами, ресурсами, уровнями технологической зрелости и представлениями о стратегических приоритетах развития. В связи с этим стратегический выбор не должен быть сведен к индивидуальному управленческому решению одного субъекта НИС. Наоборот, необходимо его рассмотрение как институционального процесса выработки консолидированного решения, которое обеспечивает согласование частных, отраслевых и общественных интересов.

Наряду с этим объектом стратегического выбора является и совершенствование инструментов, вернее, комплементарный инструментальный пакет как комбинация взаимосвязанных инструментов из различных исследуемых групп — технологические, нормативно-стратегические, операционно-тактические, сетевые-структурные, финансово-инвестиционные, кадрово-компетентностные, ресурсно-энергетические, институционально-координационные, инфраструктурно-платформенные, проектно-внедренческие инструменты.

Соответственно технологии, приоритеты, решения, связи, инвестиции, компетенции, ресурсы, институты, платформы и проекты, являясь предметной областью институционального механизма Кларка — Гровса стратегического выбора, обеспечивают реализацию конкретного стратегического приоритета.

Исходя из этого, выбор осуществляется между альтернативными моделями совершенствования инструментальных пакетов — технологической, последовательной (нормативно-стратегической), ускоренной (управленческой), синхронизированной (организационной), экономической (инвестиционной), социально-экономической (компетентностной), эколого-социально-экономической (ресурсной), системной (институциональной), экосистемной (платформенной), цифровой экосистемной (проектно-внедренческой).

Так, применительно к стратегическому выбору в стратегировании цифровой трансформации, в т. ч. совершенствовании ее стратегических инструментов,

механизм Кларка — Гровса как институциональный инструмент выявления стратегических приоритетов способен обеспечить:

- во-первых, на всех стадиях стратегирования — от диагностики до реализации стратегии — согласование предпочтений, ценностей и интересов ряда экономических агентов как заинтересованных участников инновационного процесса, субъектов НИС страны;

- во-вторых, выявление истинных предпочтений экономических агентов относительно стратегических направлений цифрового развития видов экономической деятельности (отраслей-лидеров, отраслей-доноров, отраслей-риска), что критически важно для выбора стратегических приоритетов в условиях ограниченных ресурсов и неопределенности;

- в-третьих, институционализацию стратегических приоритетов через механизмы, делающие правдивое раскрытие информации доминирующей стратегией экономических агентов как активных участников НИС;

- в-четвертых, повышение качества принятия стратегических решений о реализации государственных программ и национальных проектов, направленных на цифровую трансформацию отраслей (интересы участников не агрегируются, а объективно выявляются их истинные стратегические приоритеты, что лишает их стимулов к оппортунистическому поведению к цифровым решениям как инновациям);

- в-пятых, поддержку стратегического выбора посредством перехода от субъективных оценок и лоббирования ряда интересов к объективированному выявлению общественных предпочтений;

- в-шестых, если на стадии разработки стратегии — выполнение функции коллективного отбора дискретных альтернатив стратегического замысла, преимущественно при выборе интересов, приоритетов, проектов, инфраструктуры и инвестиций как распределяемого ресурса, то на стадии реализации стратегии — выполнение функции коллективного выбора способов реализации ранее избранного стратегического приоритета.

В связи с этим предлагается модифицированный механизм Кларка — Гровса применять как механизм отраслево-дифференцированного коллективного стратегического выбора альтернативных моделей совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности. Это позволит исключить экспертное назначение модели для каждой отрасли и внедрить процедуру, при которой: а) принадлежность к отраслям-лидерам, -донорам и -риска изначально задает стартовый профиль стратегических потребностей; б) OTSW-анализ формирует множество стратегически допустимых альтернатив; в) модифицированный механизм Кларка — Гровса выявляет из них общественно предпочтительную модель на основе консолидированных оценок агентов как активных участников НИС.

В сущности, он представляет собой новый элемент инновационной архитектуры, обеспечивающий трансформацию множества конкурирующих отраслевых, технологических и ресурсных альтернатив в согласованную систему стратегических приоритетов и обеспечивающих их реализацию комплементарных инструментальных пакетов.

Так, для каждого вида (s) экономической деятельности есть множество альтернатив — моделей совершенствования стратегических инструментов:

$$M_s = \{M_0, M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7, M_8, M_9\} \quad (78)$$

где модели совершенствования: 0 — инструментальная (сквозная); 1 — линейная; 2 — ускоряющая; 3 — синхронизированная; 4 — инкрементальная; 5 — прорывная; 6 — сбалансированная; 7 — системная; 8 — экосистемная; 9 — цифровая экосистемная модель (см. рисунок 24, параграф 3.1).

Причем механизм не обязательно должен выбирать максимум из всех моделей, так как отраслевое стратегирование выявляет изменяющиеся условия и возможности, декомпозируя их до стратегических приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами и ресурсами. Однако следует руководствоваться тем, что ключевым принципом модификации механизма Кларка — Гровса является учет принципиально разных функций выбора для различных групп отраслей: лидерам — следующего преимущества; донорам — конверсии потенциала; риска — преодоления цифрового отставания (таблица 25).

Таблица 25 - Отраслево-дифференцированная применимость модифицированного механизма Кларка — Гровса

Группа отраслей	Исходное стратегическое решение	Логика стратегического выбора	Приоритетный тип инновационной задачи
Отрасли-лидеры	Достижение цифровой зрелости и удержание лидерства как условия перехода к новой модели развития	Выбор новой модели масштабирования и генерации новых конкурентных преимуществ	Эксплуатация и создание новых инновационных возможностей
Отрасли-доноры	Высокий производственно-ресурсный потенциал при неполной реализации цифрового потенциала	Выбор новой модели конверсии потенциала в достижение стратегического лидерства	Ускоренная диффузия и капитализация цифровых и иных инноваций
Отрасли-риска	Структурные, инфраструктурные, кадровые и иные ограничения цифровой трансформации	Выбор новой модели преодоления стратегического разрыва и цифрового неравенства	Снятие ограничений и формирование минимально достаточного потенциала

Источник: составлено автором

С учетом этого для вида (s) экономической деятельности определяется множество заинтересованных экономических агентов — участников НИС:

$$N_s = \{G_s, B_s, S_s, Edu_s, C_s, Env_s\} \quad (79)$$

где: G — государственные структуры, регуляторы и отраслевые органы управления, акцентирующие свои интересы на управляемости и безопасности; B — бизнес-структуры и инвесторы, предприятия и операторы — на окупаемости и производительности; S — научные структуры (организации) — на создании знаний и исследовательской инфраструктуре; Edu — университеты, образовательные организации и кадровые структуры — на развитии кадрового и компетентностного потенциала; C — структуры гражданского общества и пользовательские структуры, в т. ч. непосредственно потребители, граждане и иные получатели общественной ценности — на доступности, удобстве и справедливости; Env — экологические структуры, включая экологический надзор, НКО и научных экологов — на снижении ущерба и повышении устойчивого развития или R — региональные структуры и институты развития регионов.

Структура участников для каждой отрасли вариативна, а их статус — разнородный, т. к. принцип «один субъект — один голос» — недостаточен. Каждый участник (i) оценивает каждую модель (M_m) для своей отрасли (s):

$$v_{ism} = V_i(M_m|s) \quad (80)$$

В целях повышения качества оценки предлагается не голосование за понравившуюся модель, а выявление кардиналистской (количественной) оценки по ряду компонентов ее стратегической ценности:

$$v_{ism} = V_{ism}^I + V_{ism}^P + V_{ism}^X + V_{ism}^S - C_{ism} \quad (81)$$

где: V^I — ожидаемый инновационный эффект; V^P — ожидаемый производственно-экономический эффект; V^X — межотраслевой/экосистемный внешний эффект; V^S — общественно-стратегическая ценность; C — ресурсная стоимость и риски реализации

Для каждого вида (s) экономической деятельности, т. е. отрасли, и каждой модели (M_m) предварительно осуществляется OTSW-анализ, который применяется как стратегический фильтр, что исключает механическое его смешивание с VCG-платежом:

$$OTSW_{sm} = \{O_{sm}, T_{sm}, S_{sm}, W_{sm}\} \quad (82)$$

Модель допускается к коллективному выбору, если выполняется условие:

$$O_{sm} \geq O_s^{min}, T_{sm} \leq T_s^{max}, S_{sm} \geq S_s^{min}, W_{sm} \leq W_s^{max} \quad (83)$$

Из всего множества моделей посредством модифицированного механизма Кларка — Гровса рассматриваются только стратегически допустимые для конкретной отрасли. Принципиальное условие позволяет уточнить множество:

$$M_s^* \subseteq M \quad (84)$$

С учетом принадлежности отрасли к группе лидеров, доноров и риска открываются новые возможности, а именно стратегическая ценность модели:

– отраслей-лидеров (К, J, G, M, O) сильнее зависит от создания новых инновационных, т. е. конкурентных преимуществ, масштабирования и платформизации, сетевых эффектов и межотраслевой диффузии, создания новых рынков и т. п. Поэтому для нее более высокими являются веса инновационного (I) и экосистемного (X) эффектов, что обеспечивает выбор модели, ориентированной на следующее конкурентное преимущество:

$$V_{sm}^L = \alpha I + \beta X + \gamma P + \delta S - C \quad (85)$$

– отраслей-доноров (C, D, B, H, P, Q, F, L, A) определяется новыми возможностями конвертации в инновационную результативность, в т. ч. цифровое конкурентное преимущество, имеющийся отраслевой потенциал, т. е. способностью модели мобилизовывать и перераспределять ресурсы (R) в пользу цифрового преобразования:

$$V_{sm}^D = \alpha P + \beta I + \gamma R + \delta X - C \quad (86)$$

– отраслей-риска (I, R, N, S, E, T, U) сфокусирована на сокращении стратегического разрыва, т. е. минимизации цифрового неравенства (G), доступности цифровых решений (A), развитии человеческого капитала (H), базовом приросте производительности (P):

$$V_{sm}^R = \alpha G + \beta A + \gamma H + \delta P - C \quad (87)$$

Таблица 26 – Карта стратегически предпочтительных моделей совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности

Вид экономической деятельности	Базовая / комплементарная модели	Ключевая стратегическая задача и логика ее решения
<i>Отрасли-лидеры</i>		
К. Финансы и страхование	М ₉ / М ₈	Переход к интегрированным финансовым экосистемам через масштабирование цифровых продуктов и межсекторных сервисов
Ж. Информация и связь	М ₈ / М ₉	Становление инфраструктурным генератором цифровой диффузии, т. к. платформенной инфраструктуре присущ системный эффект
Г. Торговля	М ₉ / М ₈	Капитализация платформенных и сетевых эффектов посредством инновационных экосистем и тиражирования сервисов
М. Наука и техника	М ₄ / М ₉	Ускорение коммерциализации и трансфера знаний через тройную кооперацию («спираль» НИС) и проектное внедрение разработок
О. Госуправление	М ₇ / М ₈	Интеграция государственных данных и цифровых сервисов на основе координации, предшествующей масштабированию платформ
<i>Отрасли-доноры (потенциальные лидеры)</i>		
С. Обрабатывающие производства	М ₄ / М ₉	Трансформация промышленного потенциала в цифровую производительность посредством инвестиционно-технологической модернизации и промышленного внедрения цифровых решений
Д. Энергетика	М ₆ / М ₈	Оптимизация цифровой и ресурсной эффективности через ресурсно-энергетический эффект и платформенную интеграцию
В. Добыча	М ₆ / М ₀	Совмещение производительности, ресурсоэффективности и экологичности через цифровое ресурсно-экологическое преобразование
Н. Транспортировка и хранение	М ₃ / М ₈	Синхронизация разнородных логистических сетей посредством сетево-структурной синхронизации и платформизации
Р. Образование	М ₅ / М ₈	Капитализация человеческого потенциала цифровой экономики, компетентностная трансформация и социальная кооперация труда
Q. Здравоохранение	М ₅ / М ₈	Конвергенция человека, данных, организаций и технологий за счет общественной ценности и кадрово-платформенной интеграции
Ф. Строительство	М ₃ / М ₈	Преодоление проектной и организационной фрагментации на основе синхронизации цепочек участников и цифровых платформ
Л. Недвижимость	М ₈ / М ₇	Формирование связанного цифрового пространства объектов и сделок при платформизации и институциональной координации
А. Сельское хозяйство	М ₆ / М ₀	Совмещение технологий, ресурсоэффективности и экологической устойчивости в «пятерной спирали» НИС и агротехнологиях

Вид экономической деятельности	Базовая / комплементарная модели	Ключевая стратегическая задача и логика ее решения
<i>Отрасли-риска</i>		
I. Гостиницы и общепит	M ₂ / M ₀	Ускорение доступности цифровых решений МСП через быстрые операционные решения при низком пороге внедрения
R. Культура, спорт, досу	M ₅ / M ₈	Увеличение цифрового участия, креативного потенциала экономики через развитие общества и компетенций в цифровую экосистему
N. Администрирование	M ₂ / M ₇	Снижение организационной фрагментарности и операционных издержек через оперативную перестройку и институционализацию
S. Прочие услуги	M ₅ / M ₂	Обеспечение массового освоения доступных цифровых решений через развитие цифровых компетенций технологических внедрений
E. Водоснабжение и отходы	M ₆ / M ₀	Преодоление инфраструктурно-ресурсного отставания посредством ресурсно-экологической модернизации на цифровой основе
T. Домохозяйства	M ₅ / M ₀	Повышение доступности технологий и цифровой включенности через человеческий капитал и доступ к базовым технологиям
U. Экстерриториальные организации	M ₇ / M ₁	Обеспечение институциональной совместимости и цифрового взаимодействия через координацию и единую нормативную среду

Модели совершенствования: 0 — инструментальная (сквозная); 1 — линейная; 2 — ускоряющая; 3 — синхронизированная; 4 — инкрементальная; 5 — прорывная; 6 — сбалансированная; 7 — системная; 8 — экосистемная; 9 — цифровая экосистемная модель (см. рисунок 24, параграф 3.1).

Источник: составлено автором

Представленные данные (таблица 26) указывают, что не существует единой универсальной модели, оптимальной для цифровой трансформации всех видов экономической деятельности (по ОКВЭД). Цифрово зрелым отраслям-лидерам более предпочтительны экосистемная (M₈) и цифровая экосистемная (M₉) модели, т. к. если M₈ формирует инфраструктурно-платформенную среду, то M₉ превращает эту среду в поток масштабируемых цифровых инноваций. Отраслям-донорам как потенциальным лидерам приоритетна не одна универсальная модель, а комбинация моделей — инкрементальной (M₄), прорывной (M₅), сбалансированной (M₆), системной (M₇), экосистемной (M₈). Их отбор нацелен на ускоренное и усиленное превращение существующего отраслевого потенциала в цифровое конкурентное преимущество вида экономической деятельности. Отраслям-риска также предпочтительнее комбинация моделей — инструментальной (M₀), линейной (M₁), ускоряющей (M₂), прорывной (M₅), системной (M₇), т. е. обеспечивающая

исключение исходного ограничения в зависимости от природы барьера цифровой трансформации. Это еще раз аргументированно подтверждает новые возможности применения коллективного механизма выбора, в т. ч. на примере:

– финансов и страхования (К) как отрасли-лидера. По итогам OTSW-анализа отобраны системная, экосистемная и цифровая экосистемная модели:

$$M_K^* = \{M_7, M_8, M_9\} \quad (88)$$

Каждый участник (Центральный банк России как государственный регулятор, кредитные и страховые организации, финтех-компании, технологические компании, научно-образовательные организации, потребители и иные бенефициары и/или стейкхолдеры) сообщает стратегическую оценку:

$$v_{iK_7}, v_{iK_8}, v_{iK_9} \quad (89)$$

Рассчитывается посредством модифицированного механизма Кларка — Гровса

$$SW_K(M_m) = \sum_i v_{iK_m} - C_{K_m} \quad (90)$$

и определяется приоритетная модель-победитель:

$$M_K^* = \underset{m \in \{7, 8, 9\}}{agr \max} SW_K(M_m) \quad (91)$$

Так, принимается модель, получившая максимальное значение, но участник (i), чья оценка изменила коллективное решение, учитывает внешние эффекты (экстерналии), созданные для остальных участников, т. е. влияние своего присутствия на благосостояние остальных:

$$\tau_{is} = \underset{m \in M_8^*}{\max} \sum_{j \neq i} v_{jsm} - \sum_{j \neq i} v_{jsm}^* \quad (92)$$

В связи с этим предлагается τ интерпретировать как многокомпонентное стратегическое обязательство — финансовый вклад (F), предоставление данных (D), инфраструктурный вклад (I), кадрово-компетентностный вклад (C):

$$\tau_i = (\tau_i^F, \tau_i^D, \tau_i^I, \tau_i^C) \quad (93)$$

– энергетики (D) как отрасли-донора и потенциального лидера. По результатам OTSW-анализа отобран ряд моделей: 1) инструментальная (M_0), ориентированная на траекторию технологической модернизации; 2) инкрементальная (M_4) —

инвестиционно-экономической модернизации; 3) сбалансированная (M_6) — эколого-социально-экономической трансформации, т. е. устойчивого развития энергетики; 4) экосистемная (M_8) — платформенной энергетической экосистемы:

$$M_D^* = \{M_0, M_4, M_6, M_8\} \quad (94)$$

Так как отрасли присуща высокая роль материальных, энергетических, инфраструктурных и экологических эффектов, то в модифицированной функции v_{iDm} значим вес ресурсно-экологической стратегической ценности, а следовательно, и сбалансированной модели (M_6), которая в структуре стратегических эффектов энергетики способна получить наибольшую консолидированную стратегическую ценность, в т. ч. подтверждаемую оценками участников;

– гостиниц и общественного питания (I) как отрасли-риска, для которой цифровая экосистемная модель (M_9) тяжеловесна из-за высокой стоимости и недостаточной кадровой готовности, высокого организационного порога и ограниченного предельного эффекта МСП. Поэтому по результатам OTSW-анализа рассматриваются модели: 1) инструментальная (M_0), предполагающая повышение доступности базовых цифровых решений; 2) ускоряющая (M_2) — быстрое операционно-тактическое улучшение; 3) прорывная (M_5) — развитие цифровых и ИИ-компетенций:

$$M_I^* = \{M_0, M_2, M_5\} \quad (95)$$

Так как в отрасли основной разрыв, т. е. цифровое неравенство определяется не отсутствием цифровых решений, а поверхностным их использованием, то приоритетна M_2 , дополненная M_5 и/или M_0 . Поэтому стратегически рациональным является несложное цифровое решение с максимальной возможностью быстрого достижимого эффекта к порогу внедрения.

В целях интенсификации возможностей коллективного выбора предлагается дополнительно еще учитывать и ряд коэффициентов:

1) отраслевой стратегической зрелости. Уровень цифровой/инновационной зрелости отрасли находится в пределах:

$$Z_s \in [0; 1] \quad (96)$$

Поэтому индивидуальной оценке модели присуща возможность корректировки:

$$\tilde{v}_{ism} = v_{ism} K_{sm}(Z_s) \quad (97)$$

где K_{sm} показывает соответствие сложности модели текущей зрелости отрасли, т. е. модель может быть стратегически привлекательна, но преждевременна для отрасли. Если отрасль-лидер имеет высокий K цифровой экосистемной модели (M_s), то отрасль-риска — низкий K , притом что ускоряющей (M_2) и прорывной (M_5) моделям присущ больший коэффициент реализуемости;

2) потенциала стратегического перехода. Исходная возможность — не следует налагать штраф на отрасль-донор как потенциального лидера только за текущую ее цифровую незрелость, поэтому допустим предел:

$$P_s \in [0; 1] \quad (98)$$

Исходя из этого:

$$K_{sm} = f(Z_s, P_s) \quad (99)$$

Так как текущая цифровая зрелость отрасли-донора может быть средней, но ресурсный, производственный и кадровый потенциал перехода в группу отраслей-лидеров — высоким, то механизм Кларка — Гровса не затормаживает существующее отраслевое положение, а стимулирует его, тем самым выявляет латентного лидера;

3) межотраслевого мультипликатора модели совершенствования, особо значимого в экономике инноваций, и пределы значения которого:

$$X_{sm} \geq 1 \quad (100)$$

$$\text{Тогда:} \quad V_{sm}^* = X_{sm}(\sum_i \tilde{v}_{ism}) - C_{sm} \quad (101)$$

Это связано с тем, что если цифровая трансформация информации и связи (J) создает эффекты для обрабатывающих производств (C), транспортировки и хранения (H), торговли (G), финансов и страхования (K), госуправления (O) и других отраслей, то механизм не оценивает отрасль информации и связи (J) только по внутреннему отраслевому эффекту. В этом логика НИС;

4) цифрового общественного блага. Цифровым решениям, имеющим свойства общественного блага, вводится коэффициент, пределы которого:

$$G_{sm} \geq 1 \quad (102)$$

Высокие значения имеют общие пространства данных и государственные цифровые инфраструктуры, общие стандарты и инфраструктура компетенций, базовые технологические платформы и иные цифровые решения, создающие значимые положительные эффекты.

С учетом рассмотренных концептуальных положений предлагаются итоговые формулы: 1) консолидированной стратегической ценности (CSV):

$$CSV_{sm} = G_{sm}X_{sm}K_{sm} \sum_i v_{ism} - C_{sm} \quad (103)$$

2) отобранной посредством институционального дифференцированно-отраслевого модифицированного механизма Кларка — Гровса модели совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД):

$$M_s^* = agr \underbrace{\max}_{M_m \in M_s^{OTSW}} CSV_{sm} \quad (104)$$

В данном алгоритме многоуровневый отбор моделей для каждой отрасли:

- посредством OTSW-анализа из 10 моделей отбираются 3–5 стратегически допустимых моделей;
- посредством оценки отраслевой стратегической зрелости через коэффициенты Z_s и P_s выявляется отраслевое соответствие и отбираются 2–4 релевантных модели;
- посредством межотраслевого мультипликатора (X_{sm}) и коэффициента цифрового общественного блага (G_{sm}) через ранжирование выявляется общественно-инновационная ценность;
- посредством модифицированного механизма Кларка — Гровса через объективированную процедуру консолидированного коллективного выбора отбираются (v_i, τ_i) предпочтительные модели совершенствования (таблица 27).

Таблица 27 – Распределение стратегически приоритетной логики моделей совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности

Типы отраслей	Пространство моделей	Приоритетные траектории моделей совершенствования
Отрасли-лидеры	$M_7 \rightarrow M_8 \rightarrow M_9$	Стратегическое развитие на основе системности, платформизации и генерации цифровых экосистем
Отрасли-доноры	$M_3-M_6 \rightarrow M_8/M_9$	Конверсия производственно-ресурсного потенциала в стратегическое (цифровое) лидерство
Отрасли-риска	$M_0-M_2 \rightarrow M_5-M_7$	Устранение базового стратегического ограничения и формирование потенциалов — от технологического до инновационного

Источник: составлено автором

Так, на основании соотношения отраслей и моделей совершенствования выявлена новая возможность их стратегической миграции. Отрасль не принадлежит модели навсегда, во времени в ней реализуется ряд моделей:

$$M^{(t_0)} \rightarrow M^{(t_1)} \rightarrow M^{(t_2)} \quad (105)$$

После каждого успешного стратегического, в т. ч. итерационного, цикла цифровой трансформации вида экономической деятельности возможна:

- а) нелинейная стратегическая миграция отрасли между моделями (от M_0 до M_9) совершенствования стратегических инструментов;
- б) линейная, т. е. вертикально восходящая стратегическая миграция от отрасли-риска к отрасли-донору и от отрасли-донора к отрасли-лидеру.

Таким образом, выявление общественно предпочтительной модели совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации из множества стратегически допустимых альтернатив на основе согласования интересов участников НИС с учетом отраслевой зрелости и потенциала перехода, межотраслевых и общественных экстерналий превращает механизм Кларка — Гровса в эффективный элемент отраслевого стратегирования, в т. ч. выбора моделей воспроизводства и наращивания стратегического лидерства отраслями-лидерами, конверсии от технологического до инновационного потенциала в стратегическое лидерство отраслями-донорами, сокращения стратегического разрыва и выхода из инерционной траектории отраслями-риска.

3.3. Инновационно-институциональная архитектура управления цифровой трансформацией экономической деятельности

Институциональный механизм согласованного стратегического выбора (модифицированный механизм Кларка — Гровса) и модели совершенствования стратегических инструментов (инструментальных пакетов) — взаимосвязанные элементы стратегирования инструментально-процессного уровня, но и относительно фрагментарные, т. к. на системно-управленческом уровне не образуют целостной системы управления, обеспечивающей: а) согласованность стратегических приоритетов и инструментов их реализации в едином пространстве; б) адаптивность инструментальных пакетов к изменяющимся внешним условиям и предпочтениям участников; в) результативность управления через систему измеримых КПЭ и оценку отраслевых эффектов.

Поэтому востребована инновационно-институциональная архитектура управления цифровой трансформацией отраслей — системная конструкция, интегрирующая нормы и правила, стандарты и регламенты координации, инновационные инструментальные пакеты, обеспечивающие переход к цифровому инновированию, а также экономико-управленческие структуры, процедуры мониторинга и контроля, механизмы обратной связи и адаптации.

Система инструментов и «нормы и правила» их применения — целостный механизм управления цифровой трансформацией. На стратегическом уровне посредством их совершенствования корректируются вектор и стимулы развития, миссия и видение, целеполагание и дорожные карты, на тактическом уровне — экосистемы и инфраструктура производства, обмена, распределения и потребления данных через национальные системы управления данными, на операционном уровне — хакатоны, стартапы, коммерциализация инноваций.

Их синергия позволяет расширить возможности посредством: во-первых, координации и согласованности действий госорганов и институтов развития; во-вторых, развития человеческого капитала и перевода дефицита в профицит кадров экономики инноваций; в-третьих, ускорения масштабирования инноваций; в-четвертых, обеспечения технологического суверенитета и достижения лидерства,

снижающих влияние геополитического и санкционного давления на национальную экономику России (рисунок 27)²¹⁰.



Рисунок 27 – Системная (многоуровневая) структура стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности

Источник: составлено автором

На уровне экономики страны²¹¹ горизонты стратегических направлений цифровой трансформации отраслей свидетельствуют об инновационной динамике приоритетов от стандартизации процессов (I волна), а также посредством цифровых решений их автоматизации (II волна) к адаптивным ИИ-процессам экономики и управления (III волна) (таблица 28).

²¹⁰ Шкодинский С. В., Кушнир А. М., Продченко И. А. Влияние санкций на технологический суверенитет России // Проблемы рыночной экономики. 2022. № 2. С. 75–96. DOI: 10.33051/2500-2325-2022-2-75-96. EDN: GYKHTL.

²¹¹ Урасова А. А., Пьянкова С. Г. Цифровая трансформация как фактор развития взаимодействия государства и бизнеса // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 238. № 6. С. 330–345. DOI: 10.38197/2072-2060-2022-238-6-330-345.

Таблица 28 – Ретроспективный, актуальный и перспективный горизонты интегрированного отраслевого стратегирования цифровой трансформации и ИИ

Вид экономической деятельности	Стратегические направления цифровой трансформации		
	<i>I волна*</i> , 2019–2024	<i>II волна**</i> , 2025–2026	<i>III волна***</i> , 2027–2030 (возможности лидерства)
A. Сельское хозяйство	+	+	Точное земледелие, прогнозирование урожайности, управление биоресурсами
C. Обрабатывающие производства	+	+, +, +	Высокая доля в ВВП, потребность в роботизации и ИИ-управлении, наличие экспортного потенциала продукции
ТЭК: B. Добыча Энергетика	+, +	+	Интеллектуальные сети, управление распределенной генерацией, прогнозирование нагрузки
E. Водоснабжение F. Строительство L. Недвижимость	+	+	Информационное моделирование, управление жизненным циклом объектов BIM/TIM
G. Торговля	–	–	Электронная коммерция, маркетплейсы, цифровая логистика и персонализация
H. Транспортировка и хранение	+, +	+	Транспортные коридоры, беспилотная логистика, цифровые платформы мультимодальных перевозок
I. Гостиницы и общепит	–	–	–
J. Информация и связь	–	–	Цифровые решения (технологии), ПО, цифровые и ИИ-компетенции
K. Финансы и страхование	–	–	Цифровая зрелость, активное внедрение ИИ, платежных систем и цифровых валют
M. Наука и техника	–	–	Фундаментальная основа новых прорывов, прикладные НИОКР
N. Администрирование	–	–	–
O. Госуправление	+	+	Цифровизация госуслуг, управление на основе данных, проактивные сервисы
P. Образование	+	+	–
P. Высшее образование и наука (M)	+	+, +	Подготовка ИИ-кадров, внедрение ИИ-ассистентов, персонализированного обучения
Q. Здравоохранение и соцуслуги	+	+	Телемедицина, ИИ-диагностика, управление эпидемиологическими данными
Q / N. Соцсфера, занятость	+, +	+	–
R. Культура, досуг, физическая культура и спорт	–	+	–
	+	+	–
E., M., O. Экология	+	+	–
S. Предоставление услуг	–	–	–
T. Домашние хозяйства	–	–	–
U. Экстерриториальные организации	–	–	–

Условные обозначения:

* — ретроспективный горизонт; «+» — стратегическое направление было, но утратило силу; «–» — не принималось

** — актуальный горизонт; «+» — стратегическое направление, действующий нормативно-правовой акт; «–» — не принято

*** — перспективный горизонт, вид экономической деятельности (отрасль) с реалистичными возможностями и стратегически значимыми приоритетами достижения технологического лидерства

Источник: составлено автором

В ретроспективе (2019–2024 гг.) приоритетность первоначальной цифровизации госуслуг, создания базовой ИКТ-инфраструктуры и сервисов в рамках нацпроекта «Цифровая экономика» создала новые возможности текущего периода (2025–2026 гг.). Его приоритет — технологическое импортозамещение и суверенитет, достигаемый посредством нацпроекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», реализуется внедрением управления на основе данных с применением ИИ. Исходя из этого, важно, чтобы для перспективного периода (2027–2030 гг.) были учтены современные цифровые решения (рисунок 28) и созданы возможности масштабирования цифровых инноваций, ускоряющих достижение технологического лидерства спектром отраслей: а) обеспечивающих мультипликативный эффект в смежных отраслях; б) формирующих глобальные технологические стандарты; в) создающих новые рынки; г) экспортирующих интеллектуальные решения. Так, стратегически обоснованна концентрация усилий государства на отраслях с развитой инфраструктурной и кадровой базой, устойчивым внутренним и внешним спросом.

Современные цифровые решения	Практическая применимость, обеспечивающая технологическое лидерство
Фундаментальные модели ИИ	Создание отраслевых и межотраслевых интеллектуальных систем
Квантовые вычисления и сенсоры	Обработка сверхбольших массивов данных и решения задач, недоступных классическим компьютерам
Системы хранения данных и облачные платформы	Централизованная обработка данных на базе квантовых и фотонных технологий
Спутниковая низкоорбитальная группировка	Обеспечение доступа в интернет на всей территории страны и беспилотной аэро- и морской навигации
Киберфизические системы и промышленный интернет вещей	Создание «умных производств» и автоматизированных цепочек поставок
Технологии цифровых двойников	Сквозное управление инновационным жизненным циклом продукции и объектов инфраструктуры
ЕЦП «ГосТех» и отраслевые цифровые платформы	Межведомственный и межотраслевой обмен данными
Технологии распределенного реестра (блокчейн)	Обеспечение прозрачности и доверия в цифровых сделках и цепочках поставок
Технологии дополненной и виртуальной реальности	Обучение, проектирование и удаленное обслуживание
Биометрические системы и цифровая идентификация	Персонализированный и безопасный доступ к сервисам

Рисунок 28 – Современные цифровые решения, обеспечивающие технологическое лидерство

Источник: составлено автором

В странах внедрение новых технологий стимулируют или ему сопротивляются^{212,213,214}, но глобальным трендом стало возрастание роли государства как ключевого инноватора, ответственного за радикальные (эпохальные) и масштабные инновации²¹⁵, сбалансированное сочетание госрегулирования и рыночного саморегулирования массовых инноваций, создающих рабочие места, новые возможности и перемены²¹⁶. Это делает приоритетным управление цифровой трансформацией отраслей на основе НИС²¹⁷ как сети институтов в государственном и частном секторах²¹⁸, которая стимулирует инновации и инновационную деятельность, устойчивое технологическое и социально-экономическое развитие²¹⁹. Институциональные и организационные структуры страны способствуют научно-технологическому развитию и экономическому росту²²⁰. Национальная экономика, располагающая ресурсами человеческого капитала и развитой наукой, имеет в долгосрочной перспективе лучшие шансы роста, чем экономика, лишенная этих преимуществ²²¹.

С позиции экономики инноваций повышение роли государства как субъекта системы стратегирования не подменяет собой остальных участников НИС, т. к. формирует условия для их продуктивного взаимодействия и согласованного достижения стратегических целей (рисунок 29).

²¹² Аджемоглу Д., Робинсон Дж. А. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты / пер. с англ. Д. Литвинова, П. Миронова, С. Сановича. М.: Издательство АСТ, 2015. 575 с.

²¹³ Аджемоглу Д., Робинсон Дж. А. Узкий коридор: государства, общества и судьба свободы / пер. с англ. О. Перфильева. М.: АСТ, 2021. 704 с.

²¹⁴ Аджемоглу Д., Джонсон С. Власть и прогресс: наша тысячелетняя борьба за технологии и процветание / пер. с англ. Н. Холмогоровой. М.: АСТ, 2024. 544 с.

²¹⁵ Маццукато М. Предпринимательское государство: развеим мифы о государстве и частном секторе / пер. с англ. М. Добряковой. М.: Изд. дом ВШЭ, 2023. 360 с.

²¹⁶ Фелпс Э. Массовое процветание: как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей и изменений / пер. с англ. Д. Кралечкина. М.: Изд-во Ин-та Гайдара: Фонд Либеральная миссия, 2015. 468 с.

²¹⁷ National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive Learning / ed. by B.-Å. Lundvall. London: Pinter Publishers, 1992. 342 p.

²¹⁸ Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. Pinter Publishers, 1987. 155 p.

²¹⁹ Иванова Н. И. Национальные инновационные системы. М.: Наука, 2002. 244 с.

²²⁰ Nelson R. R. National Innovation Systems: A Comparative Study / ed. by R. R. Nelson. Oxford University Press, 1993. 560 p.

²²¹ Romer P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth // The Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037.

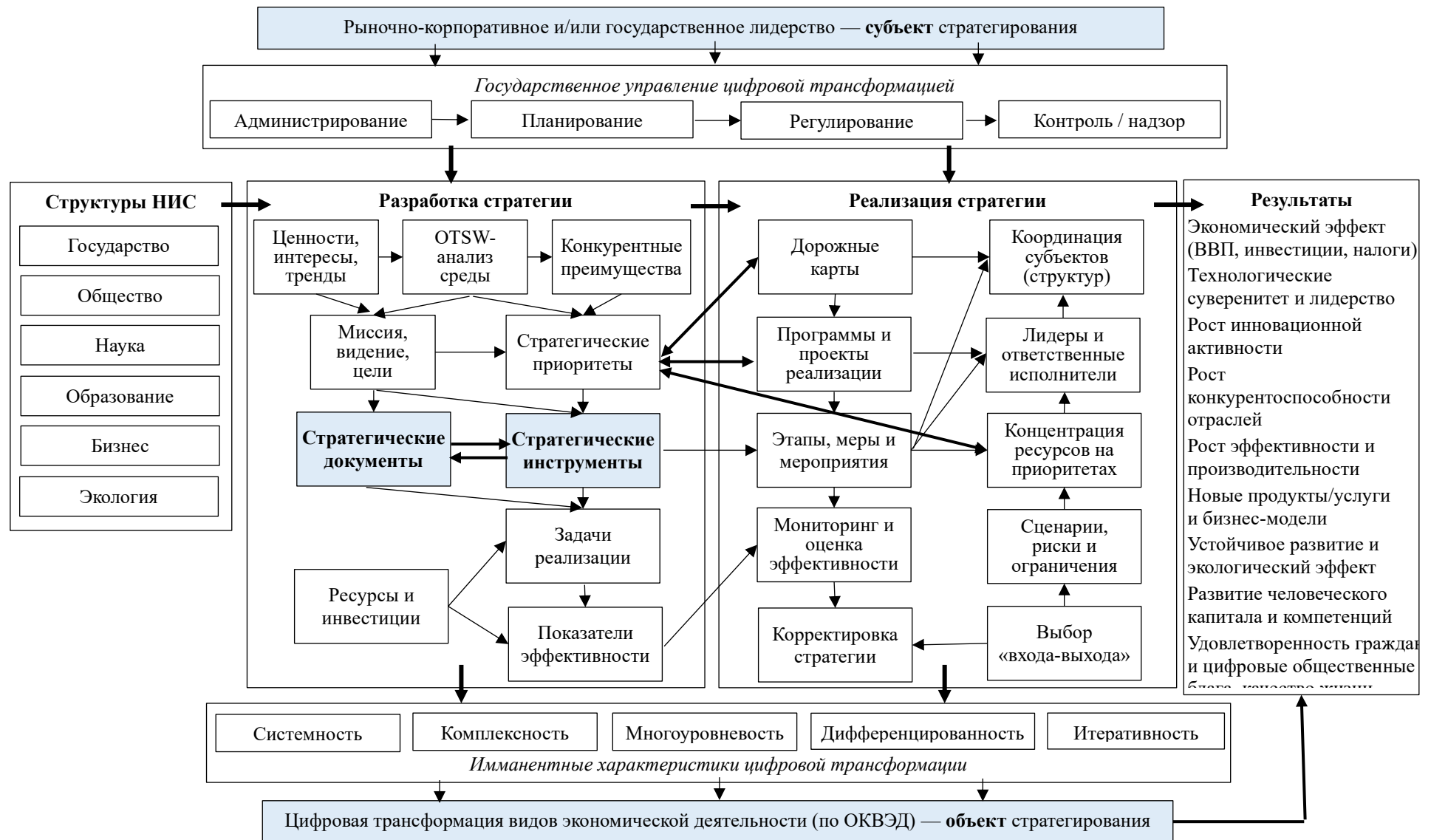


Рисунок 29 – Системная логика стратегирования цифровой трансформации экономической деятельности и государственного управления ею
Источник: составлено автором

Данная системная логика определяет предмет и направление цифрового преобразования, а ее согласованность с жизненным циклом инноваций — стратегические инструменты, способствующие достижению максимального инновационного эффекта. Их совершенствование становится механизмом не только управления цифровым развитием отраслей, но и целенаправленной интенсификации, ускорения и повышения результативности жизненного цикла инноваций. Так, реализуется приоритет стратегирования — ускорение и усиление воспроизводства инновационного результата (таблица 29).

Таблица 29 — Применимость стратегических инструментов на этапах жизненного цикла инноваций

Группы стратегических инструментов	Жизненный цикл цифровых инноваций									
	Выявление возможности	Формирование цифровой идеи ценности	Разработка прототипа	Пилотирование	Внедрение	Масштабирование	Использование применения	Коммерциализация	Оценка эффекта	Модернизация / замещение цифровой инновации
Технологические	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Нормативно-стратегические	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сетево-структурные						+	+	+	+	+
Операционно-тактические	+	+	+	+	+			+	+	+
Финансово-инвестиционные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кадрово-компетентностные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ресурсно-энергетические	+	+	+	+	+	+	+	+		
Институционально-координационные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Инфраструктурно-платформенные				+	+	+	+	+	+	+
Проектно-внедренческие	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Источник: составлено автором

Согласованность инструментов и этапов жизненного цикла инноваций, применительно к группам отраслей, обеспечивает наибольший эффект. В связи с этим приоритетна организация институциональной среды, системы взаимодействий и механизма стратегического выбора. В ней инструменты, действуя согласованно, усиливают друг друга и обеспечивают устойчивое воспроизводство инновационного результата. Поэтому совершенствование их перестает быть локальной задачей инструментального обновления и становится стратегической задачей проектирования новой архитектуры управления цифровой трансформацией экономической деятельности (рисунок 30).

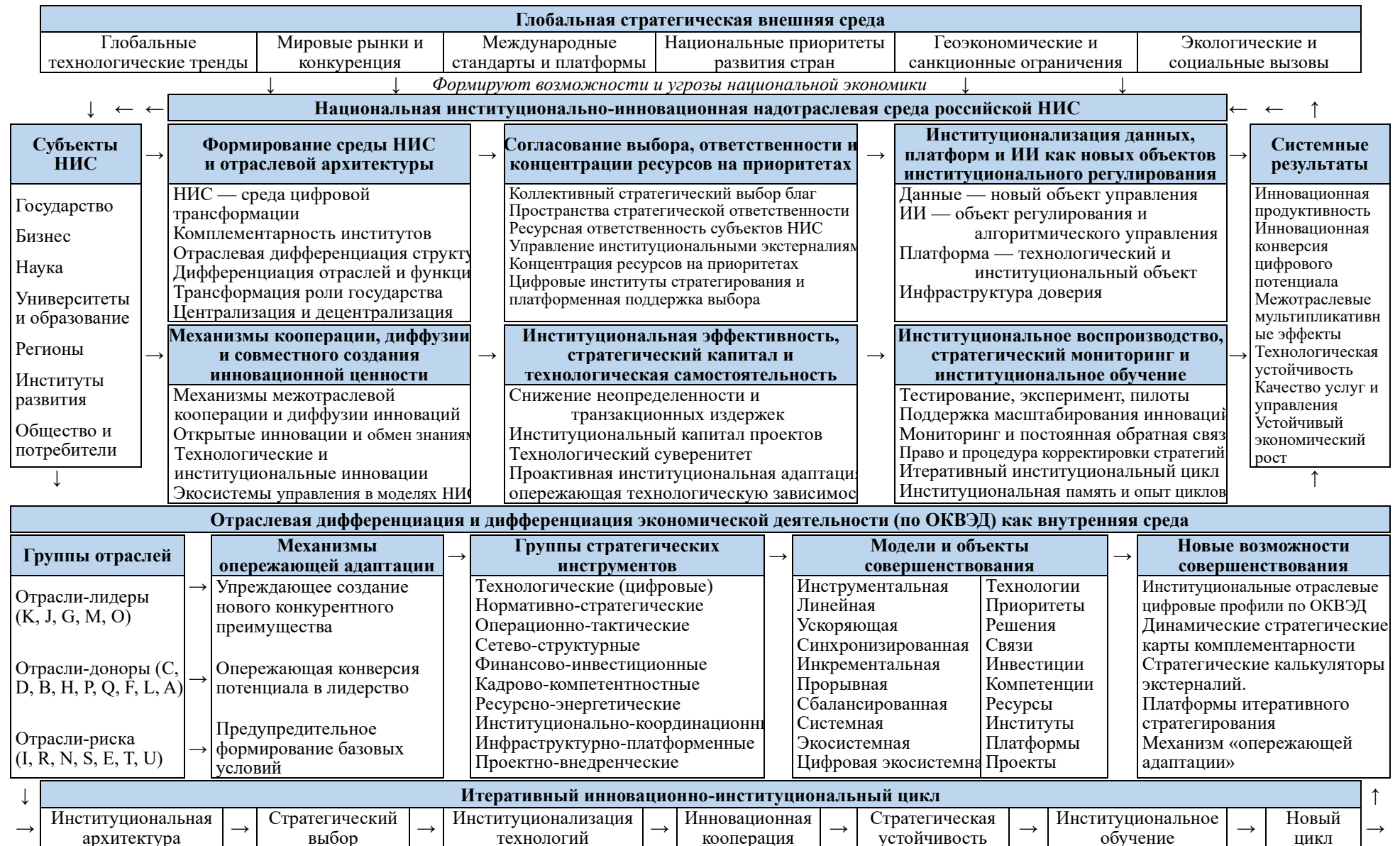


Рисунок 30. Инновационно-институциональная архитектура управления цифровой трансформацией экономической деятельности (по ОКВЭД)

Источник: составлено автором

В основу разработанной инновационно-институциональной архитектуры управления цифровой трансформацией экономической деятельности заложен механизм воспроизводства инновационной способности отраслей экономики. Посредством него сквозные технологические изменения становятся результативными, новой возможностью — согласованная система институтов, стимулов, правил, компетенций, ресурсов, платформ и механизмов коллективного стратегического выбора, а ключевым объектом управления — внешняя и внутренняя среда экономической институционализации цифровых решений (технологий). Предлагается институты рассматривать как активные механизмы преобразования инновационного потенциала в экономический результат, тем самым разрешается противоречие: на уровне практики — технологий и институтов; на уровне теории — технологического и институционального подходов. Так, с одной стороны, цифровые решения (технологии) создают новые возможности цифровой трансформации, а институты обеспечивают реализацию новых возможностей. С другой стороны — новые цифровые решения (технологии) создают потребность в новых институтах, а новые институты расширяют возможности масштабирования цифровых решений (технологий). В результате цифровая трансформация управляется как система взаимного согласования технологической и институциональной архитектуры.

В основу инновационно-институциональной архитектуры, отличающейся от иных научно-исследовательских разработок, заложены:

- формирование среды и отраслевой архитектуры. НИС, являясь средой цифровой трансформации, обеспечивает комплементарность формальных и неформальных институтов, их взаимосвязь с инновационной культурой. Отраслевая дифференциация институтов и институциональных структур, а также дифференциация отраслей и функций институтов приоритизируют масштабирование инноваций и инновационное лидерство отраслей-лидеров, конверсию ресурсов в инновационный рост отраслей-доноров, снижение барьеров, ограничений и формирование базовых условий отраслям-риска. Трансформация роли государства при переходе от вертикального управления к

сетевой координации и горизонтальному взаимодействию делает экономически выгодным сочетание централизации и децентрализации, национальной координации и отраслевой/региональной самоорганизации;

– институциональное согласование выбора, ответственности и концентрации ресурсов на стратегических приоритетах. Институционализация механизмов коллективного стратегического выбора цифровых общественных благ расширяет институциональные пространства стратегической ответственности как ключевого фактора эффективности. Ресурсная ответственность коллективного решения субъектов НИС при стратегировании цифровой трансформации обеспечивает управление институциональными экстерналиями (решение одного субъекта НИС влияет на других) и максимизацию совокупной стратегической ценности. Непосредственно инновационно-институциональный механизм концентрации и распределения ресурсов на стратегических приоритетах генерирует достижение максимального системного (межотраслевого, инновационного, общественного) эффекта и повышение качества инвестиционного выбора. Цифровые институты стратегирования и поддержка цифровыми платформами стратегического выбора институционализируют цифровое институциональное стратегирование как новую форму;

– институционализация данных, платформ и искусственного интеллекта. Данные становятся новым институциональным объектом управления, что приоритизирует институты управления данными. ИИ — объектом институционального регулирования, новой возможностью интеллектуализации экономики, а также ядром институтов алгоритмического управления. Цифровая платформа — технологическим и институциональным объектом платформенных институтов. Поэтому институциональная доверительность, инфраструктура доверия — неотъемлемая часть цифровой инфраструктуры;

– кооперация экономических агентов как участников НИС, диффузия цифровых инноваций и совместное создание инновационной ценности. Институциональные механизмы межотраслевой кооперации и межотраслевой диффузии инноваций расширяют возможности институтов открытых инноваций

и обмена знаниями, ускорения и усиления диффузии цифровых инноваций. В результате взаимодействие технологических инноваций и институциональных инноваций формирует трансформационный эффект. Институциональная и технологическая комплементарность как новые возможности повышают эффективность цифровой трансформации. Поэтому инновационно-институциональные экосистемы управления, обеспечивающего совместное создание ценности на основе тройной, четверной и пятерной спирали инноваций, а также моделей НИС — приоритетны;

- институциональная эффективность, капитал и технологическая самостоятельность. Институты снижают высокий уровень технологической и рыночной неопределенности инновационного процесса, в т. ч. транзакционные издержки инновационного взаимодействия. При этом если институциональный капитал инновационных проектов — это ресурс цифровой трансформации, то институциональные механизмы технологического суверенитета — ресурс стратегической устойчивости. Поэтому институциональная трансформация и проактивная институциональная адаптация опережают технологическую зависимость;

- институциональное воспроизводство, мониторинг и обучение. Институты технологического эксперимента (тестирования) снижают стоимость ошибки и ускоряют цифровые инновации. Более того, осуществляется институциональная поддержка их масштабирования на протяжении всего инновационного цикла. Институты мониторинга и постоянной обратной связи, влияющие на решения и обеспечивающие формирование обучающейся институциональной системы, приоритизируют институционализацию права и процедуры стратегической корректировки, т. е. корректировки стратегии и пересмотра решения, исключающего инерцию и оппортунизм. Так, институциональный цикл становится итеративным, и появляется новая форма инноваций — институциональные инновации, т. к. институты становятся объектами инноваций. В свою очередь, повышается роль институциональной памяти и опыта итерационных циклов цифровой трансформации в формировании институционального обучения.

Так как инновационно-институциональной модели присущ упреждающий характер подготовки системы управления цифровой трансформацией экономической деятельности к будущим изменениям на основе ухода от адаптации институтов к стратегированию институциональных инноваций, то это обеспечивает повышение эффективности цифровой трансформации, которая определяется уровнем технологического развития и способностью институциональной системы, т. е. НИС, организовать взаимодействие технологий, данных, компетенций, инвестиций, платформ и проектов в едином инновационном воспроизводственном пространстве.

Синхронное развитие технологической (цифровой) зрелости и институциональной зрелости, т. е. инновационно-институциональной зрелости цифровой трансформации, отражает способность отраслей внедрять цифровые решения (технологии), организовывать взаимодействие в рамках НИС и создавать инновационный эффект. Исходя из этого, предлагается инновационно-институциональную архитектуру управления цифровой трансформацией экономической деятельности (по ОКВЭД) рассматривать как многоуровневую систему стратегического взаимодействия участников НИС, обеспечивающую: а) институциональное согласование интересов; б) стратегический выбор альтернатив; в) концентрацию ресурсов на стратегических приоритетах; г) формирование комплементарных инструментальных пакетов; д) масштабирование цифровых инноваций и их превращение в устойчивый социально-экономический, стратегический и иной эффекты.

Ее научно-инновационное и прикладное отличие от иных разработок:

Во-первых, ее практическая реализация как институциональной системы воспроизводства будущих инноваций обеспечивает превращение текущих из множества единичных событий в устойчиво воспроизводимые инновационные циклы экономической системы. В результате формируется долгосрочная перспектива повышения инновационной продуктивности, технологической устойчивости и конкурентоспособности российской экономики.

Во-вторых, в объекте управленческого воздействия и стратегирования, которым целесообразно считать систему институтов инновационного

воспроизводства цифровых решений. Более того, она усиливает организационно-институциональную архитектуру Концепции совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности, разработанную и изложенную (в параграфе 3.1) как систему научно обоснованных принципов, моделей и механизмов стратегического выбора, дифференцированного по видам экономической деятельности и направленного на формирование комплементарных инструментальных пакетов, обеспечивающих наиболее эффективное преобразование технологических, информационных, кадровых, инвестиционных и институциональных ресурсов в инновационный результат и долгосрочный стратегический эффект. В соответствии с ней совершенствование ориентировано на формирование многоуровневой, отраслево-дифференцированной, комплементарной и адаптивной инструментальной архитектуры, способной обеспечивать стратегический выбор, концентрацию ресурсов на стратегических приоритетах, согласование интересов участников НИС на всех стадиях и этапах стратегирования, а также переход от инновационного потенциала к инновационному результату.

В-третьих, в новых возможностях совершенствования стратегических инструментов, которые открываются при ее применении, а именно это: 1) институциональные отраслевые цифровые профили каждого вида (кода) экономической деятельности (по ОКВЭД) с разными уровнями централизации, экспериментов и ответственности; 2) динамические стратегические карты комплементарности, показывающие экономические и управленческие пространства, в которых институциональные и технологические изменения, в т. ч. цифровые ресурсы и решения, дают синергию и мультипликацию; 3) стратегические калькуляторы экстерналий, в основе которых оценка влияния решений одной отрасли на другие; 4) платформы итеративного стратегирования, т. е. новые цифровые институты, позволяющие корректировать стратегию в реальном времени на основе обратной связи и памяти предыдущих циклов (цифровое инновирование); 5) институциональные паспорта инновационных проектов, в которых отражается капитализация институциональной

составляющей проекта как отдельного нового ресурса, наряду с иными ресурсами — финансовым, технологическим; 6) институционально-инновационный механизм «опережающей адаптации», позволяющий отраслям-лидерам (К. Финансы и страхование; J. Информация и связь; G. Торговля; M. Наука и техника; O. Госуправление) упреждающее формирование нового поколения конкурентных преимуществ до исчерпания действующей модели лидерства, отраслям-донорам, т. е. потенциальным лидерам (C. Обрабатывающие производства; D. Энергетика; B. Добыча; H. Транспортировка и хранение; P. Образование; Q. Здравоохранение; F. Строительство; L. Недвижимость; A. Сельское хозяйство) опережающую конверсию накопленного потенциала в цифровое лидерство, отраслям-риска, т. е. инерционным отраслям (I. Гостиницы и общепит; R. Культура, спорт, досуг; N. Администрирование; S. Прочие виды услуг; E. Водоснабжение и отходы; T. Домохозяйство; U. Экстерриториальные организации) превентивное снятие будущих технологических и институциональных ограничений.

Таким образом, разработанная и предложенная инновационно-институциональная архитектура управления цифровой трансформацией экономической деятельности является практической реализацией Концепции совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД). Все их элементы выполняют конкретные функции в цикле интегрированного дифференцированного отраслевого стратегирования, в котором отраслевая дифференциация, согласно ОКВЭД, становится результативным и эффективным инструментом настройки. В этом проявляется новое качество стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД). Более того, их концептуальные положения формируют теоретико-методологическую основу последующих исследований в системной логике совершенствования «диагностика и анализ состояния — выбор модели совершенствования — разработка инструментального пакета — реализация инструментального пакета — достижение измеримого эффекта — новый цикл стратегирования».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило решить научную задачу совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности России, с учетом трендов: а) отраслевой дифференциации 21 вида экономической деятельности (по ОКВЭД); б) экономики инноваций. Предпосылкой исследования послужило положение, что по мере накопления технологического (цифрового) потенциала стратегическим приоритетом становится способность экономической системы отбирать, сочетать и использовать цифровые решения как новые возможности, которые конвертируются в воспроизводимый инновационный результат, новые конкурентные преимущества и долгосрочные эффекты. Так, результаты анализа стратегирования цифровой трансформации позволили сфокусировать исследовательский интерес на повышении эффективности преобразования цифрового потенциала видов экономической деятельности в инновационный результат, а также воспроизводства этого результата в последующих циклах технологического и инновационного развития.

1. Цифровая трансформация экономической деятельности представляет собой стратегически управляемый инновационно-институциональный процесс и воспроизводственный механизм инновационного развития. Разработана многоуровневая интерпретация, объединяющая эволюцию цифровых решений, типы инноваций, развитие моделей НИС и активное внедрение платформенного и экосистемного создания стоимости. В отличие от иных технологически ориентированных подходов цифровая трансформация раскрывается через способность стратегического выбора, институтов и цифровых решений преобразовывать инновационный потенциал в инновационный результат. OTSW-анализ позволил дифференцировать стратегические функции государственного, регионального, отраслевого и корпоративного уровней. Ориентация на инновационную диагностику обеспечила выявление новых возможностей развития при некоторой технологической инерции. В связи с этим рекомендуется оценивать цифровую трансформацию по инновационной конверсии потенциала

и развивать интегрированное отраслево-дифференцированное стратегирование цифровой трансформации и искусственного интеллекта. Это показало, что стратегические перспективы связаны с количественной оценкой текущей цифровой трансформации и перспективного цифрового инновирования, институциональных лагов и скорости отраслевого технологического (цифрового) и инновационного развития.

2. Результативность цифровой трансформации экономической деятельности определяется включением цифровых решений в итерационный цикл стратегирования. В связи с этим уточнены концептуальные основы интегративного отраслевого стратегирования цифровой трансформации и искусственного интеллекта. В отличие от других подходов предложенные уточнения методологии стратегирования носят проактивный, ценностно-ориентированный и инновационно-воспроизводственный характер. Научный результат состоит в раскрытии цифровой трансформации как способности отрасли стратегически воспроизводить инновации. Прикладной — в дифференциации стратегических инструментов 21 вида экономической деятельности (по ОКВЭД). Более того, рекомендуется сопрягать стратегирование цифровой трансформации и стратегирование искусственного интеллекта, оценивать стратегические инструменты по инновационным, стратегическим и иным эффектам. Перспективы данного направления связаны с измерением количественной оценки цифровой зрелости интегрированного отраслевого стратегирования, его итераций, а также вклада стратегических инструментов в отраслевые инновационные результаты.

3. Обоснование стратегических направлений развития цифровой трансформации видов экономической деятельности (по ОКВЭД) требует сопряжения внешней и внутренней диагностики. Международная индексная позиция России интерпретируется как отраслевая способность преобразовывать технологический (цифровой) и инновационный потенциал в инновационный результат, что подчеркивает высокую динамичность глобальной внешней среды. Разработанная методика комплексного анализа, объединяющая 24

международных индекса и 32 показателя Росстата (24 показателя инновационного потенциала и 8 — инновационной результативности), позволила выявить возможности совершенствования стратегических инструментов инструментальными пакетами, адаптированными под отрасли-лидеры (K, J, G, M, O), отрасли-доноры как потенциальные лидеры (C, D, B, H, P, Q, F, L, A), отрасли-риска, т. е. инерционные отрасли (I, R, N, S, E, T, U).

Предложенный сопряженный подход в отличие от отдельной оценки рейтингов и отраслевой статистики обеспечивает выявление как цифровой зрелости, так и состояния инновационной конверсии, стратегических отраслевых траекторий. Научный результат состоит в типологизации отраслей на лидеров, доноров и группы риска, в зависимости от инновационной характеристики. Практическое значение — в возможности выбора дифференцированных инструментальных пакетов. Так, рекомендуется использование данной методики диагностики для «входа-выхода» осуществляемого стратегирования. Перспективность целесообразно рассматривать с возможностью моделирования стратегической миграции отраслей, а также оценкой инновационной конверсии и стратегической скорости цифровых преобразований.

4. Совершенствование стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД) взаимосвязано с подвижной системой стратегического выбора, учитывающей отраслевую позицию, жизненный цикл цифровых инноваций и смену моделей развития. Разработанная Концепция совершенствования объединяет траектории инновационного развития цифровой трансформации на основе ее стратегирования, пространства выявленных стратегических возможностей и обоснованных стратегических приоритетов, институциональный модифицированный механизм Кларка — Гровса согласованного выбора, альтернативные модели совершенствования инструментов и карту их отраслевой предпочтительности. В отличие от существующих подходов предложенная логика нелинейной миграции между моделями и вертикальной стратегической миграции повышает роль механизма опережающей адаптации и

комплементарных инструментальных пакетов. Научным результатом рассматривается раскрытие динамической архитектуры интегрированного дифференцированного отраслевого стратегирования. Прикладная характеристика проявляется в обосновании выбора моделей совершенствования стратегических инструментов, в т. ч. непосредственно их самих в соответствии с видами экономической деятельности (по ОКВЭД) и этапами инновационного цикла. Это предоставляет возможность рекомендовать применение модельного выбора по различным горизонтам стратегирования цифровой трансформации и искусственного интеллекта. Перспективность дальнейшего исследования тематики совершенствования инструментов определяется приоритетностью количественной верификации стратегических миграций отраслей и эффективности инструментальных пакетов.

5. Результативность цифровой трансформации определяется отраслевыми ресурсами и технологиями, а также качеством передачи глобальных инновационных импульсов через национальную инновационную систему к видам экономической деятельности. Предложенная трехуровневая инновационно-институциональная архитектура «глобальная стратегическая (внешняя) среда/национальная надотраслевая среда НИС России/отраслевая дифференциация 21 вида экономической деятельности ОКВЭД (внутренняя) среда» дополнена уточнением ретроспективного, актуального и проспективного горизонтов, системы стратегических инструментов и их сопряжением со стадиями жизненного цикла цифровых инноваций. В отличие от ранее применяемой бинарной модели «внешняя-внутренняя среда» НИС предложено интерпретировать как самостоятельное преобразующее пространство, обеспечивающее выбор (отбор), координацию и институционализацию новых стратегических возможностей. Исходя из этого, научный результат проявляется в раскрытии пространственно-временной архитектуры воспроизводства цифровых инноваций. Прикладной аспект акцентирует приоритетность определения пространства, времени и группы стратегических инструментов, т. е. инструментальных пакетов, обеспечивающих воздействие и, как следствие,

развитие функциональных групп отраслей. Поэтому рекомендуется на основании механизма опережающей адаптации формировать инструментальные пакеты по технологической (цифровой) и инновационной позиции отрасли, а также по стадиям инновационного цикла.

Таким образом, перечисленные ключевые итоги исследования фокусируют стратегирование, в т. ч. стратегическое мышление, на совершенствовании стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности в направлении не столько количественного увеличения их числа, сколько повышения качества их выбора и отраслевой адресности применения инструментальными пакетами, взаимной комплементарности и способности обеспечивать инновационный результат. Комплексная реализация разработанных рекомендаций совершенствования стратегических инструментов в рамках отраслево-дифференцированного стратегирования цифровой трансформации способна обеспечить ориентированность на повышение инновационной продуктивности, ускорение жизненного цикла инноваций, усиление межотраслевых эффектов и непрерывное стратегически управляемое самообновление НИС страны, ее преобразование в НИЦЭ. Формирование и масштабирование, воспроизводство и опережающее обновление данной способности к дифференцированной цифровой трансформации инициируют запрос на открытие новых возможностей: а) отраслевого аудита цифрового и инновационного потенциала; б) устранения наиболее существенных инфраструктурных и институциональных барьеров; в) развития отраслевых систем данных, компетенций и механизмов стратегического выбора.

Новыми перспективными разработками темы исследования видится анализ инструментальных пакетов с учетом цифровой зрелости отраслей (их стратегической миграции), продолжительности и вероятности успешного прохождения стадий жизненного цикла цифровых инноваций, в т. ч. цифровых платформ и пространств данных как институциональных инноваций, а также способности НИС к стратегически управляемому самообновлению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахманова Г. И., Демьянова А. В., Зинина Т. С. [и др.]. Российский сектор ИКТ: ключевые показатели 2025 года. М. : ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2026 [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/1155827045.html> (дата обращения: 20.06.2026).
2. Абрамов В. И., Андреев В. Д. Анализ стратегий цифровой трансформации регионов России в контексте достижения национальных целей // Вопросы государственного и муниципального управления. 2023. № 1. С. 89–119. DOI 10.17323/1999-5431-2023-0-1-89-119.
3. Аджемоглу Д., Джонсон С. Власть и прогресс: наша тысячелетняя борьба за технологии и процветание / пер. с англ. Н. Холмогоровой. М. : АСТ, 2024. 544 с.
4. Аджемоглу Д., Робинсон Дж. А. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты / пер. с англ. Д. Литвинова, П. Миронова, С. Сановича. М. : Издательство АСТ, 2015. 575 с.
5. Аджемоглу Д., Робинсон Дж. А. Узкий коридор: государства, общества и судьба свободы / пер. с англ. О. Перфильева. М. : АСТ, 2021. 704 с.
6. Агийон Ф., Уильямсон Дж. Экономический рост, неравенство и глобализация: теория, история и политическая практика / пер. Ю. Набатовой. М. : Дело, 2015. 286 с.
7. Акаев А. А., Садовничий В. А. Математические модели для прогнозирования большого цифрового цикла развития мировой экономики (2020–2050 гг.). М. : Изд-во Московского университета, 2023. 675 с.
8. Акерлоф Дж. А., Крэнтон Р. Е. Экономика идентичности: как наши идеалы и социальные нормы определяют, кем мы работаем, сколько зарабатываем и насколько несчастны / пер. с англ. Д. Стороженко. М. : Карьера Пресс, 2010. 212 с.
9. Аналитический отчет III Всероссийского опроса по цифровой трансформации (ежегодное исследование компаний Artezio (группа ЛАНИТ) и Comindware (ООО «Колловэар») совместно с ассоциациями РУССОФТ и ВРМ-профессионалов) [Электронный ресурс]. URL: https://www.cnews.ru/news/line/2026-01-22_investitsii_v_tsifrovizatsiyu (дата обращения: 20.06.2026).

10. Андрианов В. Д. Основные направления реализации стратегии цифровой трансформации экономики и общества в Республике Корея // Общество и экономика. 2022. Вып. 3. С. 100–117.
11. Аузан А. А. Экономика всего: как институты определяют нашу жизнь. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2021. 192 с.
12. Афанасьев А. А. Цифровая трансформация промышленного производства: теоретические аспекты и политика ее реализации : науч. докл. М. : ИЭ РАН, 2024. 76 с.
13. Баланов А. В. Цифровая трансформация государственного сектора. Интеграция, управление и безопасность. СПб. : Лань, 2024. 328 с.
14. Барановский В. Ю. Цифровая трансформация и стратегическое управление: переосмысление понятий, подходов и организационных форм // π-Economy. 2025. Т. 18. № 4. С. 54–67. DOI 10.18721/JE.18403.
15. Бодрунов С. Д., Глазьев С. Ю. Закономерности формирования основ ноономики как грядущего общественного устройства: знать и действовать. СПб. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2023. 340 с.
16. Болдырев М. В. Платформенная революция: вызов традиционной экономике : монография. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2026. 212 с.
17. Брынцев А. Н., Борисов И. В., Левина Е. В. Цифровая трансформация экономических процессов: теория и практика : монография. М. : ИПР РАН, 2023. 183 с.
18. Вайл П., Ворнер С. Цифровая трансформация бизнеса. Изменение бизнес-модели для организации нового поколения. М. : Альпина Паблишер, 2019. 260 с.
19. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М. : Айрис-пресс, 2012. 576 с.
20. Вызовы цифровой трансформации и бизнес высоких технологий / Н. А. Кравченко, В. Д. Маркова, Н. П. Балдина [и др.] ; под ред. Н. А. Кравченко, В. Д. Марковой. Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2019. 352 с.
21. Головки С. М. Цифровые экосистемы как новая модель ведения бизнеса в условиях турбулентности в экономике // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 2.

22. ГОСТ Р 70988-2023. Система стандартов в цифровой промышленности. Основные положения. Общие требования к системе. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2023 г. № 1579-ст.
23. ГОСТ Р 70990-2023. Цифровая промышленность. Термины и определения. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2023 г. № 1448-ст.
24. ГОСТ Р 70992-2023. Цифровая промышленность. Интеграция и интероперабельность систем. Термины и определения. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2023 г. № 1449-ст.
25. ГОСТ Р 71719-2024. Цифровая промышленность. Формат обмена информацией об объекте производства. Общие положения. Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2024 г. № 1486-ст.
26. Гретченко А. А., Фатьянова И. Р. Концептуальные подходы формирования национальных инновационных систем : монография. М. : Русайнс, 2023. 238 с.
27. Грошев И. В., Жерегеля А. В. Управление цифровой трансформацией организации в условиях становления экономики данных : монография. М. : ИНФРА-М, 2025. 170 с.
28. Гуань Шаоян. Китайская модель цифрового управления обществом в условиях модернизации государственного управленческого потенциала // Общество: политика, экономика, право. 2025. № 8. С. 62–70.
29. Гудкова Т. В., Кузнецов Г. Ю. Цифровые экосистемные модели в бизнесе: вызовы теории и практика управления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 3. С. 476–493.
30. Движение регионов России к инновационной экономике : монография / А. Г. Гранберг и др. М. : Наука, 2006. 400 с.
31. Друкер П. Ф. Бизнес и инновации / пер. с англ. и ред. К. С. Головинского. М. : Вильямс, 2007. 423 с.

32. Журавлев Д. М. Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем : монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 352 с.
33. Заславская Н. М. Цифровизация государственного экологического управления: правовые основы : монография. М. : Статут, 2024. 360 с.
34. Иванова Н. И. Национальные инновационные системы. М. : Наука, 2002. 244 с.
35. Иванова Н. И. Формирование и эволюция национальных инновационных систем. М. : ИМЭМО РАН, 2001. 155 с.
36. Иващенко С. М. Многосекторная модель динамического стохастического общего экономического равновесия российской экономики // Вестник СПбГУ. Сер. 5. Экономика. 2016. Вып. 3. С. 176–202.
37. Игнатов А. А. Стратегия цифрового лидерства Республики Корея: обзор приоритетов, инструментов и ресурсов // Восточная Азия: прошлое, настоящее, будущее. М. : ИКСА РАН, 2022. 324 с. (Гл. 13, с. 133–140).
38. Императивы реализации инновационной политики в концепции цифровой трансформации : монография / кол. авт. ; под ред. А. А. Степанова. М. : Русайнс, 2026. 184 с.
39. Ицковиц Г. Тройная спираль: университеты-предприятия-государство: инновации в действии / пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. Томск : Изд-во Томского гос. ун-та, 2010. 237 с.
40. Капустин А. А. Формирование цифровой конкурентоспособности государств (на примере США и КНР) / А. А. Капустин, О. Б. Пичков // Экономические отношения. 2024. Т. 14. № 2. С. 363–386.
41. Квинт В. Л. Концепция стратегирования : монография. 2-е изд. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2022. 172 с.
42. Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
43. Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 2. СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с.
44. Квинт В. Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М. : Бюджет, 2012. 630 с.

45. Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика : монография. СПб. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021. 351 с.
46. Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Трансформация общества: стратегия и ноономика. М. : Центркаталог, 2024. 240 с.
47. Когденко В. Г. Отраслевой анализ. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2022. 208 с.
48. Кондратьев В. Б. Отрасли и сектора глобальной экономики: особенности и тенденции развития. М. : Международные отношения, 2015. 448 с.
49. Концептуальная модель цифровой экосистемы Индустрии 5.0: проблемы интеграции машинного и человеческого интеллекта / П. В. Симонин, С. А. Анохин, Ю. Б. Надточий и др. // Уголь. 2025. № 4. С. 71–75.
50. Кристенсен К. Дилемма инноватора: как из-за новых технологий погибают сильные компании / пер. с англ. Т. Овсенева. М. : Альпина Паблишер, 2019. 340 с.
51. Кристенсен К., Энтони С., Рот Э. Что дальше? Теория инноваций как инструмент предсказания отраслевых изменений / пер. с англ. Е. Калинина. М. : Альпина Паблишер, 2019. 594 с.
52. Криштаносов В. Б. Формирование институциональной экосистемы цифровой экономики в ЕС и ЕАЭС: сравнительный анализ // Социальные новации и социальные науки. 2022. № 2. С. 140–154.
53. Кругман П. Р., Обстфельд М. Международная экономика / пер. с англ. В. Кузина, О. Лисочкиной. 5-е междунар. изд. М. : Питер, 2003. 831 с.
54. Кругман П. Р. Выход из кризиса есть! / пер. с англ. Ю. Гольдберга. М. : Азбука Бизнес, 2013. 318 с.
55. Лapidус Л. В. Прикладной искусственный интеллект и цифровая трансформация бизнеса (Кн. 1. Эпоха цифровой экономики, экономики данных, ИИ-трансформации и Индустрии X.0) : монография. М. : ИНФРА-М, 2026. 500 с.
56. Ломакин О. Е., Можаяев Е. Е., Марков А. К. Новые подходы к кадровому обеспечению в условиях импортозамещения и цифровой трансформации : монография. М. : ИНФРА-М, 2024. 181 с.
57. Лукас Р. Э. Лекции по экономическому росту / пер. с англ. Д. Шестакова. М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2013. 281 с.
58. Манаева И. В. Формирование методологии стратегирования пространственного развития городов России : монография. СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2020. 400 с.

59. Маршалл А. Принципы экономической науки : в 3 т. (т. 1. 414 с.; т. 2. 309 с.; т. 3. 351 с.) / пер. с англ. ; авт. вступ. ст. Дж. М. Кейнс. М. : Прогресс, 1993.
60. Маццукато М. Предпринимательское государство: развеим мифы о государстве и частном секторе / пер. с англ. М. Добряковой. М. : Изд. дом ВШЭ, 2023. 360 с.
61. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК). Четвертый пересмотренный вариант. Нью-Йорк : Организация Объединенных Наций, 2009. 336 с. (Статистические документы. Серия М ; № 4/Rev.4).
62. Мендель А.В., Петров А.М., Рогожина А.О. Дашборды как инструмент мониторинга и управления цифровой экономикой // Экономические науки. 2025. № 244. С. 310-317.
63. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием (одобрены 04.07.2025 № 29пр) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_510894/ (дата обращения: 20.06.2026).
64. Механизмы регулирования экономических процессов в условиях цифровой трансформации: международный, национальный, региональный уровни : монография / Г. А. Агарков, Д. Б. Берг, Ж. С. Беляева [и др.] ; под ред. И. Д. Тургель. Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2022. 106 с.
65. Минат В. Н. Информационно-цифровая трансформация высокотехнологичных отраслей как источник индустриального роста США // Вестник НГУЭУ. 2022. № 3. С. 212–227.
66. Мирошниченко М. А. Цифровая трансформация: российские приоритеты формирования цифровой экономики : монография. Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2021. 224 с.
67. Моделирование стратегического управления процессами цифровой трансформации экономики региона : монография / Е. М. Пучкова, О. Н. Никулина, О. Х. Казначеева [и др.] ; под общ. ред. О. Х. Казначеевой, В. П. Кирпанева. Невинномысск : Изд-во НГГТИ, 2024. 126 с.

68. Мокир Дж. Культура, институты и экономический рост // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. 2011. Т. 3. № 2. С. 34–83.
69. Морозова Н. В., Васильева И. А., Евсеев А. С. Стратегическое управление региональными социально-экономическими системами в условиях цифровой трансформации промышленности : монография. Чебоксары : Среда, 2022. 277 с.
70. Назаренко Т. С. Инновации в сфере разработки и реализации стратегических инструментов цифровой трансформации государственного управления отраслями национальной экономики России // Материалы II Международной научно-практической конференции «Современные тренды и приоритеты устойчивого развития регионов», посвященной 300-летию Российской академии наук (05 ноября 2024 г.). Махачкала : ИСЭИ ДФИЦ РАН, 2024. С. 306–313.
71. Назаренко Т. С. Инновационное развитие и цифровая трансформация государственного управления отраслями национальной экономики: стратегии, модели и инструменты // Инновации и инвестиции. 2025. № 4. С. 704–709.
72. Назаренко Т. С. Механизм и налог Гровса-Кларка как инструмент решения стратегических задач цифровой трансформации (на примере реализации проектов по формированию комфортной городской среды) // Новая экономика, бизнес и общество : материалы X Апрельской научно-практической конференции молодых ученых, Владивосток, 23 марта — 16 мая 2023 г. / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента ; отв. ред. А. А. Волков, Е. А. Тюрина, М. В. Усова. Владивосток : Издательство Дальневосточного федерального университета, 2023. С. 238–246.
73. Назаренко Т. С. Национальная инновационная система — пространство совершенствования стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности // Теория и практика стратегирования : сборник научных статей и материалов VIII Международной научно-практической конференции (29–31 октября 2025 г.). Т. XX. Центрально-Азиатский Университариум стратега / под науч. ред. В. Л. Квинта. Ташкент : Ma'rifat, 2026. С. 374–381.
74. Назаренко Т. С. Ноономика и национальная инновационная цифровая экосистема: модель, инструменты и факторы стратегического успеха цифровой

- трансформации государственного управления отраслями экономики России // Евразийская синергия: многополярность — интеграция — диалог цивилизаций : материалы XV Евразийского экономического форума молодежи (Екатеринбург, 21–25 апреля 2025 г.) : в 4 т. / отв. за выпуск Я. П. Силин, Р. В. Краснов, В. Е. Ковалев ; ред. кол. Е. Г. Анимица, Е. Б. Дворядкина, А. Ю. Коковихин [и др.]. Екатеринбург : УрГЭУ, 2025. Т. 1. С. 188–193.
75. Назаренко Т. С. Ноономика и национальная инновационная цифровая экосистема — стратегические ориентиры цифровой трансформации экономической деятельности и управления отраслями экономики России // Вестник Академии. 2025. № 4. С. 7–24. DOI 10.51409/v.a.2025.12.01.001.
76. Назаренко Т. С. Общественные блага цифровой трансформации государственного управления и особенности применимости механизма Гровса — Кларка: стратегические аспекты // Искусственные общества. 2023. Т. 18. № 1. DOI 10.18254/S207751800024884-1.
77. Назаренко Т. С. Основы цифровой трансформации экономической деятельности и ее стратегирования, модели инновационного развития // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы XXVII Всероссийского симпозиума (Москва, 14–15 апреля 2026 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера. Электрон. текст. дан. (8,0 Мб). М. : ЦЭМИ РАН, 2026. С. 180–191.
78. Назаренко Т. С. Стратегические возможности применимости механизма Кларка-Гровса в цифровизации государственного управления строительной отрасли при реализации проектов формирования комфортной городской среды // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 5. № 1(133). С. 133–150. DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.01.05.017 (<https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.01.05.017>).
79. Назаренко Т. С. Стратегические инструменты реализации цифровой трансформации отраслей экономики и управления // Перспективные интеграционные процессы в мировой экономике: нооподход : сборник материалов IX Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2024) / под общ. ред. С. Д. Бодрунова. Т. 1. М. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2024. С. 272–284.

80. Назаренко Т. С. Стратегические инструменты цифровой трансформации: от теоретической интеграции к концепции совершенствования // Искусственные общества. 2025. Т. 20. № 4. DOI 10.18254/S207751800037116-6.
81. Назаренко Т. С. Стратегические направления инноваций в государственном управлении отраслями национальной экономики: OTSW-анализ на основе исследований нобелевских лауреатов // Теория и практика стратегирования : сборник избранных научных статей и материалов VIII Международной научно-практической конференции (13–14 марта 2025 г.). Т. XVII. Кн. II. Кузбасский Университариум стратега / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово : КемГУ, 2025. С. 343–357.
82. Назаренко Т. С. Стратегические направления развития как пространство применимости инструментов цифровой трансформации // Теория и практика стратегирования : сборник избранных научных статей и материалов VII Международной научно-практической конференции (29–30 марта 2024 г.). Т. XIV. Кн. II. Кузбасский Университариум стратега / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово : КемГУ, 2024. С. 246–255.
83. Назаренко Т. С. Стратегические направления цифровой трансформации государственного управления ИТ-отрасли и особенности применимости механизма Кларка-Гровса // Теория и практика стратегирования: VI Международная научно-практическая конференция (27–28 февраля 2023). Московский университетариум стратега : сборник избранных научных статей и материалов конференции / под науч. ред. В. Л. Квинта. М. : Издательство Московского университета, 2024. С. 319–324.
84. Назаренко Т. С. Стратегические шаги, пути и тренды цифровой трансформации государственного управления инновационной экономикой России // Теория и практика стратегирования: VIII Международная научно-практическая конференция (27–28 февраля 2025 г.). Т. XVI. Московский Университариум стратега : сборник избранных научных статей и материалов / под науч. ред. В. Л. Квинта. М. : Издательство Московского университета, 2025. С. 257–262. EDN VRRAPS.
85. Назаренко Т. С. Стратегическое планирование и цифровая трансформация государственного управления отраслями национальной экономики: теоретико-

- методологические основы и практические ориентиры от оцифровки к цифровому инновированию // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы XXVI Всероссийского симпозиума (Москва, 15–16 апреля 2025 г.) / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера. Электрон. текст. дан. (8,0 Мб). М. : ЦЭМИ РАН, 2025. С. 211–224.
86. Назаренко Т. С., Новикова И. В. Стратегический потенциал программного и проектного управления в цифровой трансформации отраслей национальной экономики России // Экономика промышленности. 2023. Т. 16. № 3. С. 284–298.
 87. Назаренко Т. С., Новикова И. В. Цифровая трансформация государственного управления как стратегическое общественное благо // Стратегирование: теория и практика. 2023. Т. 3. № 2(8). С. 140–157. DOI 10.21603/2782-2435-2023-3-2-140-157.
 88. Назаренко Т. С., Новикова И. М. Механизм Кларка-Гровса с весами // Ломоносовские чтения. Научная конференция. 04–14 апреля 2023 г. : тезисы докладов. М. : Издательский отдел факультета ВМиК МГУ. М. : МАКС Пресс, 2023. С. 155–157.
 89. Национальные инновационные системы : монография / Н. В. Трифонова, М. З. Эпштейн, А. С. Ковалева [и др.]. СПб. : Изд-во СПб гос. экономического ун-та, 2018. 139 с.
 90. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М. : Наука, 1970. 708 с.
 91. Новикова И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике : монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. 254 с.
 92. Новикова И. В. Стратегическое лидерство. М. : Кнорус, 2024. 222 с.
 93. Новые подходы к развитию экономики и корректировки современных хозяйственных систем : монография / рук. исследования: В. И. Гришин, Г. П. Журавлева, В. В. Смагина, В. М. Юрьев. Тамбов : Издательский дом ТГУ им. Г. Р. Державина, 2014. 511 с.
 94. Норт Д. К. Понимание процесса экономических изменений / пер. с англ. К. К. Мартынова, Н. В. Эдельман ; науч. ред. А. В. Смирнов. М. : Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2010. 253 с.

95. Овчинникова О. П., Харламов М. М. Стратегия цифровой трансформации и инновационное сотрудничество : монография. М. : РИТМ, 2024. 158 с.
96. ОК 029-2007 (КДЕС Ред. 1.1). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 22.11.2007 № 329-ст) (ред. от 24.12.2012) (введен в действие 01.01.2008) – утратил силу. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77392/ (дата обращения: 20.06.2026).
97. ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 02.06.2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 20.06.2026).
98. ОК 034-2014 (КПЕС 2008). Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 11.06.2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163703/ (дата обращения: 20.06.2026).
99. ООН, Департамент по экономическим и социальным вопросам. Государственные учреждения [Электронный ресурс]. URL: <https://publicadministration.desa.un.org/ru/publications/topics/Digital%20Government> (дата обращения: 20.06.2026).
100. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. Ф. В. Маевского. М. : Изд-во «Дело», 2011. 232 с.
101. Платформенная экономика в России: потенциал развития : аналитический доклад / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, А. В. Демьянова [и др.] ; под ред. Л. М. Гохберга, Б. М. Глазкова, П. Б. Рудника, Г. И. Абдрахмановой ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. 72 с.
102. Подрывные инновации: как выйти на новых потребителей за счет упрощения и удешевления продукта / С. Энтони, М. Джонсон, Дж. Синфилд, Э. Олтман ; пер. с англ. А. Соломина. М. : Альпина Паблишер, 2018. 339 с.

103. Постановление Правительства РФ от 01.07.2024 № 900 (ред. от 18.03.2025) «О порядке учета ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления» (вместе с «Положением об учете ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления») [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_479957/ (дата обращения: 20.06.2026).
104. Постановление Правительства РФ от 10.10.2020 № 1646 (ред. от 17.12.2025) «О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий, финансовое обеспечение которых осуществляется (планируется осуществлять) за счет средств федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов» (вместе с «Положением о формировании и ведении реестра ИТ-расходов на создание, развитие, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и вывод из эксплуатации ИТ-активов, финансовое обеспечение которых осуществляется (планируется осуществлять) за счет средств федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов», «Положением о ведомственных программах цифровой трансформации») [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_364874/ (дата обращения: 20.06.2026).
105. Приоритеты инновационного развития российской промышленности в эпоху цифровой трансформации экономики : монография / под науч. ред. М. Я. Веселовского, М. А. Измайловой. М. : Науч. консультант, 2020. 284 с.
106. Развитие инновационной экономики: анализ, методы и модели / отв. ред. В. И. Суслов ; науч. ред. О. В. Валиева. Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2020. 440 с.
107. Рейтинг стран мира по Индексу человеческого капитала [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/human-capital-index> (дата обращения: 20.06.2026).
108. Росстат: Наука, инновации и технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 20.06.2026).

109. Сасаев Н. И. Формирование методологии отраслевого стратегирования : монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 212 с.
110. Сибел Т. Цифровая трансформация. Как выжить и преуспеть в новую эпоху / пер. с англ. Ю. Гиматовой ; предисл. Г. Грефа. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2021. 332 с.
111. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / пер. с англ. М. : АСТ, 2023. 958 с.
112. Современные тенденции и направления развития статистики и аналитики : монография / кол. авторов ; под ред. М. Н. Толмачёва, И. В. Зенкиной. М. : Кнорус, 2023. 242 с.
113. Сологубова Г. С. Составляющие цифровой трансформации : монография. М. : Издательство Юрайт, 2026. 147 с.
114. Спенс М. Следующая конвергенция: будущее экономического роста в мире, живущем на разных скоростях / пер. с англ. А. Калинина ; под ред. О. Филаточевой. М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2013. 332 с.
115. Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики / В. Л. Квинт, И. В. Новикова, М. К. Алимуратов, Н. И. Сасаев // Управленческое консультирование. 2022. № 9. С. 57–67.
116. Стратегическое управление цифровой трансформацией интеллектуальной экономики и промышленности в новой реальности : монография / А. А. Алетдинова, А. В. Бабкин, В. В. Бурлаков [и др.] ; под ред. А. В. Бабкина. СПб. : Политех-Пресс, 2024. 796 с.
117. Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить : аналитический доклад / под ред. Е. Г. Потаповой, П. М. Потеева, М. С. Шклярчук. М. : РАНХиГС, 2021. 184 с.
118. Суряднов В. В. Взаимосвязанность цифровой трансформации и внедрения гибридных подходов к управлению в региональных экономических системах // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № 5.
119. Сэй Ж.-Б. Трактат политической экономии / сост. М. К. Бункиной и А. М. Семенова. М. : Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации: Дело, 2000. 229 с.

120. Талимова Л. А. Цифровая трансформация бизнес-моделей в отраслях реального сектора, страхования, пенсионного обеспечения и финтех: монография. М. : Русайнс, 2026. 234 с.
121. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 20.06.2026).
122. Управление цифровой трансформацией бизнеса: концепции, кейсы, методы и инструменты : монография / С. А. Титов, Н. В. Линдер, А. В. Трачук [и др.]. М. : ИНФРА-М, 2025. 223 с.
123. Урасова А. А., Пьянкова С. Г. Цифровая трансформация как фактор развития взаимодействия государства и бизнеса // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 238. № 6. С. 330–345. DOI 10.38197/2072-2060-2022-238-6-330-345.
124. Устюжанина Е. В. Сетевая экономика: отличительные черты, ведущие структуры, базовые институты : монография. М. : Русайнс, 2026. 138 с.
125. Фелпс Э. Массовое процветание: как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей и изменений / пер. с англ. Д. Кралечкина. М. : Изд-во Ин-та Гайдара: Фонд Либеральная миссия, 2015. 468 с.
126. Фролов А. В. Эффективность национальной инновационной системы США: в поисках нового качества университетов : монография. М., 2011. 158 с.
127. Царегородцев А. В., Романовский С. В. Цифровой суверенитет: актуальные проблемы и решения : монография. М. : ИНФРА-М, 2024. 208 с.
128. Цифровая трансформация архитектуры экономического пространства: экосистемный подход : монография / О. В. Асеев, Е. С. Беяева, Э. В. Биктагирова [и др.] ; под ред. Т. С. Колмыковой. Курск : Университетская книга, 2023. 227 с.
129. Цифровая трансформация в государственном управлении : коллективная монография / Н. Е. Дмитриева, А. Г. Санина, Е. М. Стырин [и др.] ; под ред. Е. М. Стырина, Н. Е. Дмитриевой. М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. 209 с.

130. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг [и др.] ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина. М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.
131. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы / под ред. А. В. Бабкина. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 807 с.
132. Цифровая трансформация экономики: эмпирические факты и математические модели : монография / А. А. Акаев, Ю. Р. Ичкитидзе, А. А. Петряков, А. И. Сарыгулов. СПб. : Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2020. 336 с.
133. Цифровая трансформация экономических систем: теория и практика : монография / Р. И. Акмаева, А. В. Бабкин, Н. В. Василенко [и др.] ; под ред. А. В. Бабкина. СПб. : Политех-Пресс, 2022. 470 с.
134. Цифровая трансформация: ожидания и реальность : докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг [и др.] ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 221 с.
135. Цифровая трансформация: основные принципы, этапы и результаты реализации (стандарт качества цифровой трансформации). М. : Минцифры, 2024. 30 с.
136. Цифровое лидерство и управление цифровой трансформацией. Аутентичный менеджмент Индустрии 5.0 / коллектив авторов ; под общ. ред. С. И. Неизвестного. М. : Кнорус, 2026. 496 с.
137. Цифровые платформы и экосистемы в государственном управлении : монография / под ред. Е. В. Васильевой, Б. Б. Славина. М. : ИНФРА-М, 2025. 204 с.
138. Чеботарев С.С. Стратегия интеллектуализации промышленных корпораций как современный фактор экономического развития в сочетании принципов устойчивости и управляемости // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Т. 15. № 5-1. С. 217-231.
139. Чесалов А. Ю. Цифровая трансформация. М. : Ridero, 2026. 410 с.

140. Шацкая И. В., Сиганьков А. А. Цифровая трансформация бизнеса : монография. М. : РТУ МИРЭА, 2021. 129 с.
141. Шкарупета Е. В. Терминологические конструкты концепции цифрового стратегирования промышленных систем // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2023. № 1. С. 85–99. DOI 10.21685/2227-8486-2023-1-5.
142. Шкодинский С. В., Кушнир А. М., Продченко И. А. Влияние санкций на технологический суверенитет России // Проблемы рыночной экономики. 2022. № 2. С. 75–96. DOI 10.33051/2500-2325-2022-2-75-96.
143. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / пер. с нем. В. С. Автономова [и др.]. 3-е изд. М. : URSS, 2022. 398 с.
144. Эванс В. Ключевые стратегические инструменты. 88 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / пер. с англ. В. Н. Егорова. 4-е изд. М. : Лаборатория знаний, 2021. 456 с.
145. Экономика инноваций : учебник / под ред. Н. П. Иващенко. М. : Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://books.econ.msu.ru/Economics-of-innovation/> (дата обращения: 20.06.2026).
146. Экономика технологических изменений : монография / Е. Н. Горлачева, А. В. Гутенев, Е. А. Капогузов, М. Ю. Шерешева, В. А. Шиболденков. М. : Первое экономическое издательство, 2025. 270 с.
147. Эпоха цифровых экосистем: вопросы устойчивости и кибербезопасности : коллективная монография / Г. К. Джанчарова, И. Г. Ершова, Ю. А. Капустина [и др.] ; под ред. Г. В. Федотовой. Курск : Университетская книга, 2024. 192 с.
148. Aghion P., Howitt P. Endogenous Growth Theory. Cambridge, MA : MIT Press, 1998. 694 p.
149. Basu S., Eldridge L. P., Haltiwanger J., Strassner E. H. Technology, Productivity, and Economic Growth. Chicago : University of Chicago Press, 2025. 448 p.
150. Business Policy: Text and Cases / E. P. Learned, C. R. Christensen, K. R. Andrews, W. D. Guth. Rev. ed. Homewood (Ill.) : Irwin, 1969. XIII, 1046 p.

151. Carayannis E. G., Campbell D. F. J. *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems: 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development*. New York : Springer, 2011. 63 p.
152. Carayannis E., Barth T. D., Campbell D. F. J. *The Quintuple Helix Innovation Model: Global Warming as a Challenge and Driver for Innovation* // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 1–12.
153. Carayannis E., Campbell D. F. J. *Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate to Each Other?* // *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. 2012. Vol. 1. No. 1. P. 41–69.
154. Freeman C., Louçã F. *As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*. Oxford : Oxford University Press, 2002. 407 p.
155. Freeman C. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers, 1987. 155 p.
156. Clarke E. *Multipart Pricing of Public Goods* // *Public Choice*. 1971. Vol. 11. P. 17–33.
157. Dener C., Nii-Aponsah H., Ghunney L. E., Johns K. D. *GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation*. Washington, DC : World Bank, 2021. 119 p.
158. Devezas T., Leitão J., Sarygulov A. *The Economics of Digital Transformation: Approaching Non-Stable and Uncertain Digitalized Production Systems*. Springer Nature, 2021. 281 p.
159. *Digital economy and society. What the EU does* [Electronic resource]. URL: https://commission.europa.eu/topics/digital-economy-and-society_en (date of access: 20.06.2026).
160. *Digital Government Review of Korea. Harnessing Digital and Data to Transform Government*. OECD [Electronic resource]. URL: https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-review-of-korea_9defc197-en/full-report/leveraging-ai-for-government-transformation_64eb9a1e.html (date of access: 20.06.2026).
161. *Digital Transformation — Market Share Analysis, Industry Trends & Statistics, Growth Forecasts (2026–2031)*. 2026. 135 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4828127/digital-transformation-dx->

- market-share?utm_campaign=2024695+-+Middle+Eas&utm_code=rl_x47d96&utm_exec=jocamspi (date of access: 20.06.2026).
162. Digital Transformation Global Market Insights 2025, Analysis and Forecast to 2030, by Market Participants, Regions, Technology, Application, Product Type. 2025. 102 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5551493/digital-transformation-global-market-insights#rela0-4828127> (date of access: 20.06.2026).
 163. Economist Impact. The Inclusive Internet Index 2022. London : Economist Impact, 2022 [Electronic resource]. URL: <https://www.unesco.org/en/world-media-trends/inclusive-internet-index> (date of access: 20.06.2026).
 164. Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2018. London : EIU, 2018 [Electronic resource]. URL: <https://about.fb.com/news/2018/02/state-of-connectivity-2017/> (date of access: 20.06.2026).
 165. Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2019. London : EIU, 2019 [Electronic resource]. URL:;
 166. Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2020. London : EIU, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://bluesyemre.files.wordpress.com/2020/03/the-inclusive-internet-index-2020-executive-summary.pdf> (date of access: 20.06.2026).
 167. Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2021. London : EIU, 2021 [Electronic resource]. URL: <https://fredericocarvalho.pt/wp-content/uploads/2021/09/The-Inclusive-Internet-Index-2021-a4dfaed59b44.pdf> (date of access: 20.06.2026).
 168. Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index: Bridging Digital Divides. London : EIU, 2017 [Electronic resource]. URL: <https://teletime.com.br/wp-content/uploads/2017/03/The-Inclusive-Internet-Index-Bridging-digital-divides.pdf> (date of access: 20.06.2026).
 169. e-Governance Academy Foundation. Russian Federation — National Cyber Security Index [Electronic resource]. URL: https://ncsi.ega.ee/country/ru_2022/ (date of access: 20.06.2026).

170. EU Digital Decade / DESI / State of the Digital Decade [Electronic resource]. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports> (date of access: 20.06.2026).
171. Executive Summary. PCT Yearly Review 2022. The International Patent System [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-901-2022-exec-summary-en-patent-cooperation-treaty-yearly-review-2022-executive-summary.pdf> (date of access: 20.06.2026).
172. PCT Yearly Review 2024 [Electronic resource]. URL: www.wipo.int/ipstats (<http://www.wipo.int/ipstats>); <https://nlb.by/by/paslugi/virtualnyya-servisy/adkrytaya-infarmatsyya-virtualny-tsentr-pa-dzeynas/knizhnyya-vysta-ki/vysta-ka-novykh-pastuplennyya/2020/contents/2020-07-27/17.pdf> (date of access: 20.06.2026)
173. Freedom House. Russia: Freedom on the Net 2025 Country Report. Washington, DC : Freedom House [Electronic resource]. URL: <https://freedomhouse.org/country/russia/freedom-net/2025> (date of access: 20.06.2026).
174. General Purpose Technologies and Economic Growth / ed. by E. Helpman. Cambridge (Mass.) ; London : MIT Press, 1998. XI, 315 p.
175. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Press, 2014. 292 p.
176. Gil-Garcia J. R., Dawes S. S., Pardo T. A. (eds.) Digital Government and Public Management: Generating Public Sector Innovation at the Crossroads of Research and Practice. Routledge, 2024. 160 p.
177. Global Innovation Index 2018. Energizing the World with Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2018. 430 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf (date of access: 20.06.2026).
178. Global Innovation Index 2019. Creating Healthy Lives — The Future of Medical Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2019. 451 p. [Electronic resource]. URL:

- https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf (date of access: 20.06.2026).
179. Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation? Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2020. 448 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-2020-wipo_pub_gii_2020.pdf (date of access: 20.06.2026).
 180. Global Innovation Index 2021. Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2021. 226 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-2021-wipo_pub_gii_2021.pdf (date of access: 20.06.2026).
 181. Global Innovation Index 2022. What Is the Future of Innovation-Driven Growth? Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2022. 266 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf> (date of access: 20.06.2026).
 182. Global Innovation Index 2023. Innovation in the Face of Uncertainty. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2023. 250 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf> (date of access: 20.06.2026).
 183. Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch-Vincent. WIPO, 2024. 326 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2024-en-global-innovation-index-2024.pdf> (date of access: 20.06.2026).
 184. Global Innovation Index 2025. Innovation at a Crossroads. WIPO, 2025. 295 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2025/en/index.html> (date of access: 20.06.2026).
 185. Government AI Readiness Index Credits / Pablo Fuentes Nettel, Emma Hankins, Richard Stirling, Giulia Cirri, Gonzalo Grau, Sulamaan Rahim, Eddie Crampton ; ed.

- by S. Rahim. Oxford Insights, 2024. 50 p. [Electronic resource]. URL: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf> (date of access: 20.06.2026).
186. GovTech Maturity Index (GTMI) Всемирного банка / GovTech Dataset [Electronic resource]. URL: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889/govtech-dataset> (date of access: 20.06.2026).
 187. Groves T. Incentives in Teams // *Econometrica*. The Econometric Society. 1973. Vol. 11. No. 4. P. 617–631.
 188. GSMA. MCI Data 2024. London : GSMA Intelligence, 2024 [Electronic resource]. URL: https://www.mobileconnectivityindex.com/assets/excelData/MCI_Data_2024.xlsx (date of access: 20.06.2026).
 189. GSMA. Mobile Connectivity Index. London : GSMA Intelligence [Electronic resource]. URL: <https://www.mobileconnectivityindex.com/> (date of access: 20.06.2026).
 190. GSMA. Mobile Connectivity Index: Methodology and Data. London : GSMA Intelligence [Electronic resource]. URL: <https://www.gsmainelligence.com/research/the-state-of-mobile-internet-connectivity-2024> (date of access: 20.06.2026).
 191. Highsmith J., Luu L., Robinson D. *EDGE: Value-Driven Digital Transformation*. Addison-Wesley Professional, 2020. 256 p.
 192. Howitt P. *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*. Calgary : University of Calgary Press, 1996. 491 p.
 193. IMD. World Digital Competitiveness Ranking 2025. Lausanne : IMD, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (date of access: 20.06.2026).
 194. Institute of Digital Government — Waseda University. Digital Government Rankings [Electronic resource]. URL: <https://idg-waseda.jp/ranking.htm> (date of access: 20.06.2026).
 195. International Business: Global IT spending projected to reach \$5.6 trillion in 2025. Gartner [Electronic resource]. URL:

- [https://www.gdnonline.com/Details/1342633/Global-IT-spending-projected-to-reach-\\$56-trillion-in-2025](https://www.gdnonline.com/Details/1342633/Global-IT-spending-projected-to-reach-$56-trillion-in-2025) (date of access: 20.06.2026).
196. International Telecommunication Union, CIS Regional Office. CIS countries' results in the field of cybersecurity according to the Global Cybersecurity Index 2024 [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/News/14.01.2025.aspx> (date of access: 20.06.2026).
 197. International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: The ICT Development Index 2023. Geneva : ITU, 2023 [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/idi2023/> (date of access: 20.06.2026).
 198. International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: The ICT Development Index 2024. Geneva : ITU, 2024 [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/idi2024/> (date of access: 20.06.2026).
 199. International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: The ICT Development Index 2025. Geneva : ITU, 2025 [Electronic resource]. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICT_MDD-2025-1-PDF-E.pdf (date of access: 20.06.2026).
 200. National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning / ed. by B.-Å. Lundvall. London : Pinter Publishers, 1992. 342 p.
 201. Ma X. Methodology for Digital Transformation: Implementation Path and Data Platform. Singapore : Springer, 2023. 349 p.
 202. McIvor R. Digital Transformation: Strategies for Management Success. Cham : Palgrave Macmillan, 2025. 268 p.
 203. Nath S. V., Dunkin A., Chowdhary M., Patel N. Industrial Digital Transformation: Accelerate Digital Transformation with Business Optimization, AI, and Industry 4.0. Packt Publishing, 2020. 426 p.
 204. Ndulu B., Stuart E., Dercon S., Knaack P. Driving Digital Transformation: Lessons from Seven Developing Countries. Oxford : Oxford University Press, 2023. 241 p.
 205. OECD Digital Government Index [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/governance/2023-oecd-digital-government-index-1a89ed5e-en.htm> (date of access: 20.06.2026).

206. Oxford Insights Government AI Readiness Index [Electronic resource]. URL: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf> (date of access: 20.06.2026).
207. Oxford Insights. Government AI Readiness Index 2025. Oxford : Oxford Insights, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/government-ai-readiness-index-2025/> (date of access: 20.06.2026).
208. Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2018. The International Patent System. Geneva : WIPO, 2018. 90 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2018.pdf (date of access: 20.06.2026).
209. Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2022. The International Patent System. Geneva : WIPO, 2022. 98 p.
210. Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2023. The International Patent System. Geneva : WIPO, 2023. 92 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-901-2023-en-patent-cooperation-treaty-yearly-review-2023.pdf> (date of access: 20.06.2026).
211. PCT Yearly Review 2020 — Executive Summary. The International Patent System [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2020_exec_summary.pdf ;
Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2022. The International Patent System. Geneva : WIPO, 2022. 98 p. [Electronic resource]. URL: <https://digitizare.biblioteca.ct.ro/wp-content/uploads/wipo-pub-901-2022-en-patent-cooperation-treaty-yearly-review-2022.pdf> (date of access: 20.06.2026).
212. Perroux F. Note sur la notion de pôle de croissance // Économie appliquée. 1955. Vol. 8.
213. Portulans Institute. Network Readiness Index: Ranking Countries [Electronic resource]. URL: <https://networkreadinessindex.org/countries/>
<https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2019/nri-2019.pdf> (date of access: 20.06.2026).
214. Research and Markets. Digital Transformation Market Report 2026 [Electronic resource]. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5939230/digital-transformation-market-report> (date of access: 20.06.2026).

215. Nelson R. R. National Innovation Systems: A Comparative Study / ed. by R. R. Nelson. Oxford University Press, 1993. 560 p.
216. Rogers D. L. The Digital Transformation Roadmap: Rebuild Your Organization for Continuous Change. New York : Columbia University Press, 2023. 328 p.
217. Rogers E. M. Diffusion of Innovations. 5th ed. New York : Free Press, 2003. 576 p.
218. Romer P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth // The Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037.
219. Romer P. M. Science, Economic Growth and Public Policy. 1996.
220. Schmarzo B. The Economics of Data, Analytics, and Digital Transformation: The Theorems, Laws, and Empowerments to Guide Your Organization's Digital Transformation. Packt Publishing, 2020. 260 p.
221. Serrano M., Zappa A., Ashraf W. Systems and Implemented Technologies for Data-Driven Innovation, Addressing Data Spaces and Marketplaces Semantic Interoperability Needs. i3-MARKET Series. Part II. River Publishers, 2024. 206 p.
222. Sevier R. A. Not SWOT, but OTSW // Thinking Outside the Box: Some (Fairly) Radical Thoughts on How Colleges and Universities Should Think, Act, and Communicate in a Very Busy Marketplace. Hiawatha, Iowa : Strategy Pub., 2001. P. 46. ISBN 0971059705. OCLC 48165005.
223. Skhvediani A., Kulachinskaya A., Mateeva Petrova M. Digital Transformation of Socio-Economic and Technical Systems: Theory and Practice. Cham : Springer, 2025. 415 p.
224. Stanford AI Index [Electronic resource]. URL: <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report> (date of access: 20.06.2026).
225. Stanford HAI. Which countries are leading in AI? Global AI Vibrancy Tool [Electronic resource]. URL: <https://hai.stanford.edu/ai-index/global-vibrancy-tool> ; «The AI Index 2018 Annual Report» is made available under a Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 License (International) Stanford University, 2018. 94 p. [Electronic resource]. URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode> https://hai.stanford.edu/assets/files/ai_index_2018_annual_report.pdf (date of access: 20.06.2026).

226. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. Which countries are leading in AI? Global AI Vibrancy Tool — Stanford, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://hai.stanford.edu/ai-index/global-vibrancy-tool> (date of access: 20.06.2026).
227. Tao F., Gadekallu T. R., Kumar V., Akberdina V., Kuzmin E. A. Artificial Intelligence and Digital Transformation: From Innovation to Implementation. Cham : Springer Nature, 2025. 403 p.
228. Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves: Innovation with Equity / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva : United Nations, 2021. 196 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
229. Technology and Innovation Report 2023: Opening Green Windows: Technological Opportunities for a Low-Carbon World / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva : United Nations, 2023. 236 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2022_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
230. Technology and Innovation Report 2025: Inclusive Artificial Intelligence for Development / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva : United Nations, 2025. 183 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2025_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
231. The Global Innovation Index (GII), World Intellectual Property Organization (WIPO) [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4064> (date of access: 20.06.2026).
232. The Global Innovation Index 2016. Winning with Global Innovation. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2016. 451 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf (date of access: 20.06.2026).
233. The Global Innovation Index 2017. Innovation Feeding the World. Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2017. 463 p. [Electronic resource]. URL:

- https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf (date of access: 20.06.2026).
234. The OECD.AI Policy Navigator [Electronic resource]. URL: <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives?orderBy=startYearDesc&page=1> (date of access: 20.06.2026).
 235. Siebel T. M. Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction. New York : RosettaBooks, 2019. 256 p.
 236. Thompson A. A., Peteraf M., Gamble J. E., Strickland A. J. Crafting & Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage: Concepts and Cases. McGraw-Hill Education, 2024. 864 p.
 237. Thompson A., Strickland A. J. III, Gamble J. Crafting & Executing Strategy: Text and Readings. McGraw-Hill Companies, Incorporated, 2009. 656 p.
 238. Towards Digital Decade targets for Europe [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?direction=next&title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe (date of access: 20.06.2026).
 239. Transparency International. Corruption Perceptions Index 2025. Berlin : Transparency International, 2026 [Electronic resource]. URL: <https://www.transparency.org/en/cpi/2025> ; Transparency International. Russia // Transparency International. Country profile // URL: <https://www.transparency.org/en/countries/russia> (date of access: 20.06.2026).
 240. UN E-Government Development Index / UN E-Government Survey [Electronic resource]. URL: <https://publicadministration.desa.un.org/publications/un-e-government-survey-2024-0> (date of access: 20.06.2026).
 241. UN E-Government Knowledgebase. Moscow. Data Year 2024 / United Nations [Electronic resource]. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/City/id/63-Moscow/dataYear/2024> (date of access: 20.06.2026).
 242. UN E-Government Knowledgebase. Russian Federation. Data Year 2024 / United Nations [Electronic resource]. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/141-Russian-Federation/dataYear/2024> (date of access: 20.06.2026).

243. United Nations Conference on Trade and Development. The UNCTAD B2C E-commerce Index 2020: Spotlight on Latin America and the Caribbean. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 17. Geneva : UNCTAD, 2021 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d17_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
244. United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2016. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development. Geneva : UNCTAD, 2016 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d07_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
245. United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2017. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development. Geneva : UNCTAD, 2017 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d09_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
246. United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2018: Focus on Africa. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 12. Geneva : UNCTAD, 2018 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d12_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
247. United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2019. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 14. Geneva : UNCTAD, 2019 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d14_en.pdf (date of access: 20.06.2026).
248. Ustundag A., Cevikcan E. Industry 4.0: Managing the Digital Transformation (Springer Series in Advanced Manufacturing). Istanbul Teknik Universitesi Maçka, Istanbul Turkey, 2018. 304 p.
249. Väyrynen H., Helander N., Jalonon H. Public Innovation and Digital Transformation. Routledge, 2024. 210 p.
250. Verhoest K., Hammerschmid G., Rykkja L. H., Klijn E. H. Collaborating for Digital Transformation: How Internal and External Collaboration Can Contribute to Innovate Public Service Delivery. Cheltenham : Edward Elgar Publishing, 2024. 275 p.

251. WIPO Global Innovation Index [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/index.html> (date of access: 20.06.2026).
252. WJP Rule of Law Index. Russian Federation Insights (2015–2025) [Electronic resource]. URL: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/Russian%20Federation> (date of access: 20.06.2026).
253. World Bank GovTech Maturity Index [Electronic resource]. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi> (date of access: 20.06.2026).
254. World Bank. GovTech Maturity Index (GTMI) [Electronic resource]. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/gtmi> (date of access: 20.06.2026).
255. World Bank. GovTech Maturity Index 2025. Washington, DC : The World Bank, 2025. Russian Federation included in Group A [Electronic resource]. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6c6039890ded13838f604eff31f3aa88-0350092025/original/2025-GTMI-Brief.pdf> (date of access: 20.06.2026).
256. World Bank. Human Capital Index 2020: Russian Federation. Human Capital Project. Washington, DC : World Bank, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2018/10/18/human-capital-index-and-components-2018> ; <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/440621539018886280-0140022018/render/HCI2pagerRUS.pdf> (date of access: 20.06.2026).
257. World Bank. Human Capital Index Plus: Russian Federation. Washington, DC : World Bank, 2026 [Electronic resource]. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a31458d574fae9dec9848f82095cc3b4-0140012026/original/Russian-Federation.pdf> ; https://humancapital.worldbank.org/en/indicator/HD_HCIP_OVRL (date of access: 20.06.2026).
258. World Bank. Research and development expenditure (% of GDP) — Russian Federation // World Bank Data [Electronic resource]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=RU> (date of access: 20.06.2026).
259. World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. Washington, DC : World Bank, 2020 [Electronic resource]. URL: https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/hci/HCI_2pager_RUS.p

- df ; <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/09/16/russia-among-global-top-ten-improvers-for-progress-made-in-health-and-education> (date of access: 20.06.2026).
260. World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. Washington, DC : World Bank, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://geofactbook.com/fact/human-capital-index/2020> (date of access: 20.06.2026).
261. World Economic Forum. The Global Competitiveness Report Special Edition 2020: How Countries Are Performing on the Road to Recovery. Geneva : World Economic Forum, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-global-competitiveness-report-2020/> <https://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index> (date of access: 20.06.2026).
262. World Intellectual Property Organization (WIPO). PCT Yearly Review. Официальный сайт WIPO, архив ежегодников и данных [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/en/web/pct-system/activity/index> (date of access: 20.06.2026).
263. World Intellectual Property Organization (WIPO). Russian Federation ranking in the Global Innovation Index 2025. Geneva : WIPO, 2025. официальный сайт WIPO [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/russian-federation> ; Ресурсы WIPO GII по России с доступом к PDF-отчетам по годам: Russian Federation — Resources for the Global Innovation Index [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/resources/russian-federation> (date of access: 20.06.2026).
264. World Justice Project. WJP Rule of Law Index | Russian Federation Insights (2015–2025) [Electronic resource]. URL: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/Russian%20Federation> (date of access: 20.06.2026).
265. Worldwide Governance Indicators // World Bank [Electronic resource]. URL: <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators#>. <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators> (date of access: 20.06.2026).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

Таблица П.1.1

Дифференциация национальной экономики на виды (21 группа) экономической деятельности и их пять секторов

Виды экономической деятельности	Продукция по видам экономической деятельности
А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство В. Добыча полезных ископаемых С. Обрабатывающие производства Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений Ф. Строительство Г. Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов Н. Транспортировка и хранение И. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания Ж. Деятельность в области информации и связи К. Деятельность финансовая и страховая Л. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом М. Деятельность профессиональная, научная и техническая Н. Деятельность административная и сопутствующие доп. услуги О. Госуправление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение. Р. Образование Q. Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг R. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений S. Предоставление прочих видов услуг Т. Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собств. потребления У. Деятельность экстерриториальных организаций и органов	А. Продукция сельского, лесного и рыбного хозяйства В. Продукция горнодобывающих производств С. Продукция обрабатывающих производств Д. Электроэнергия, газ, пар и кондиционирование воздуха Е. Водоснабжение; водоотведение, услуги по удалению и рекультивации отходов Ф. Сооружения и строительные работы Г. Услуги по оптовой и розничной торговле; услуги по ремонту автотранспортных средств и мотоциклов Н. Услуги транспорта и складского хозяйства И. Услуги гостиничного хозяйства и общественного питания Ж. Услуги в области информации и связи К. Услуги финансовые и страховые Л. Услуги, связанные с недвижимым имуществом М. Услуги, связанные с научной, инженерно-технической и профессиональной деятельностью Н. Услуги административные и вспомогательные О. Услуги в сфере госуправления и обеспечения военной безопасности; услуги по обязательному соцобеспечению Р. Услуги в области образования Q. Услуги в области здравоохранения и социальные услуги R. Услуги в области искусства, развлечений, отдыха и спорта S. Прочие услуги Т. Товары и услуги различные, производимые домашними хозяйствами для собственного потребления, включая услуги работодателя для домашнего персонала У. Услуги, предоставленные экстерриториальными организациями

Источник: составлено автором с использованием данных^{222,223}

²²² ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 23.01.2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 20.06.2026).

²²³ ОК 034-2014 (КПЕС 2008). Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (утв. приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 27.02.2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163703/ (дата обращения: 20.06.2026).

5. Социально-управленческий сектор

(отрасли, предоставляющие услуги для населения и с высоким уровнем квалификации работников):

- здравоохранение, образование, наука, культура, искусство, спорт, досуг, туризм, экология;
- государственное управление, административное обслуживание, информация и др.

3. Инфраструктурный сектор

(отрасли, обслуживающие производство благ и национальное /региональное, муниципальное/ хозяйство):

- связь (почтовая, электрическая и др.);
- складское (транспортно-логистическое) хозяйство;
- сухопутный (железнодорожный, автомобильный);
- водный (морской и речной) транспорт;
- воздушный транспорт;
- трубопроводный транспорт;
- водо- и теплоснабжение;
- электроэнергетика и др.

4. Распределительно-обменный сектор

(отрасли, предоставляющие финансовые, юридические, информационные и иные консультационные услуги для бизнеса):

- торговля (внутренняя, внешняя);
- финансы (банки, кредитные организации);
- страхование;
- операции с недвижимостью;
- информационные технологии;
- научные исследования и разработки, необходимые для производства изделий из природных ресурсов и др.

**Стратегический инновационный потенциал
(ценностное предложение) национальной экономики** →

1. Добывающий, (минерально-сырьевой) сектор

(отрасли, связанные с добычей сырья и его переработкой в полуфабрикаты):

- сельское и лесное хозяйство;
- рыболовство и охота;
- заготовка древесины;
- добыча нерудного сырья;
- угольная, газовая, нефтяная промышленность;
- горнорудная и горнообогатительная промышленность.

2. Обрабатывающий сектор

(отрасли, производящие готовую, пригодную к употреблению продукцию):

- *тяжелая* (нефте- и газоперерабатывающая; химическая и нефтехимическая; черная и цветная металлургия; машиностроение и металлообработка; деревообработка и целлюлозно-бумажная; промышленность строительных материалов);
- *легкая* (текстильная, швейная, кожевенная, обувная, меховая и др.);
- *пищевая* (мясная, молочная, рыбная, кондитерская и др. пищевкусовая);
- строительство и др.

Рисунок П.1.1. Пятисекторальная экономика России и ее стратегический инновационный потенциал

Источник: составлено автором с использованием данных^{224,225}

²²⁴ Ивашенко С. М. Многосекторная модель динамического стохастического общего экономического равновесия российской экономики // Вестник СПбГУ. Сер. 5. Экономика. 2016. Вып. 3. С. 176–202.

²²⁵ Ивашенко С. М. ДСОЭР модель России с 5 секторами: препринт Ec-01/15 / Европейский ун-т в С.-Петербурге, фак. экономики. СПб., 2015. 25 с. [Электронный ресурс]. URL: https://euspp.org/sites/default/files/archive/ec_dep/wp/Ec-01_15.pdf (дата обращения: 20.06.2026).

**Цифровая трансформация отраслевой модели
в платформенную/сетевую модель национальной экономики России
(21 отрасль пятисекторальной национальной экономики (разделы ОКВЭД))**

Отрасли	Технологии отрасли (сектора) платформенной экономики		Сетевая экосистема отрасли (сектора) платформенной экономики	
	Тех (RU)	Tech (EN)	Нет (RU)	Net (EN)
1. Добывающий (минерально-сырьевой) сектор				
А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	АгроТех ЛесоТех АкваТех	AgroTech ForestTech AquaTech	АгроНет ЛесоНет АкваНет	AgroNet ForestNet AquaNet
В. Добыча полезных ископаемых	РесурсТех	ResursTech	РесурсНет	ResursNet
2. Обрабатывающий сектор				
С. Обрабатывающие производства	ИндустТех	IndustryTech ManuTech	ИндустНет	IndustryNet ManuNet
Ф. Строительство	СтройТех КонстрТех	ConstructionTech / ConstrTech BuildTech	СтройНет КонстрНет	ConstructionNet ConstrNet / BuildNet
3. Инфраструктурный сектор				
Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	ЭнергоТех	EnergyTech / PowerTech	ЭнергоНет	EnergyNet PowerNet
Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	ГородТех	CityTech UrbanTech	ГородНет	CityNet UrbanNet
Н. Транспортировка и хранение	ЛогистикТех / ТрансТех	LogisticsTech / TransportTech	ЛогистикНет / ТрансНет	LogisticsNet / TransportNet
Ж. Деятельность в области информации и связи	ИнфоТех КомТех	InfoTech / CommTech (CommunicationsTech)	ИнфоНет КомНет	InfoNet / CommNet (CommunicationsNet)
4. Распределительно-обменный сектор				
Г. Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	ТоргТех КоммерсТех	TradeTech CommerceTech	ТоргНет КоммерсНет	TradeNet CommerceNet
К. Деятельность финансовая и страховая	ФинТех	FinTech	ФинНет	FinNet
	СтраховТех	InsurTech	СтраховНет	InsurNet
Л. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	НедвижТех	RealEstateTech PropTech	НедвижНет	RealEstateNet PropNet
М. Деятельность профессиональная, научная и техническая	ПрофТех НаукаТех	ProfTech SciTech	ПрофНет НаукаНет	ProfNet SciNet
Н. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	АдминТех / ОфисТех	AdminTech OfficeTech	АдминНет / ОфисНет	AdminNet OfficeNet
5. Социально-управленческий сектор				
О. Госуправление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение.	ГосТех	GovTech (GovernmentTech)	ГосНет	GovNet
Р. Образование	ОбрТех	EdTech EduTech	ОбрНет	EdNet EduNet
Q. Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	МедТех ЗдравТех	MedTech HealthTech	МедНет ЗдравНет	MedNet HealthNet
Р. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	КульТех СпортТех ДосугТех МедиаТех	CultureTech / SportsTech / SportTech LeisureTech / EntertainmentTech	КульНет СпортНет ДосугНет МедиаНет	CultureNet / SportsNet / SportNet LeisureNet / EntertainmentNet

Отрасли	Технологии отрасли (сектора) платформенной экономики		Сетевая экосистема отрасли (сектора) платформенной экономики	
	Тех (RU)	Tech (EN)	Нет (RU)	Net (EN)
I. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	ТурТех	TourTech TravelTech	ТурНет	TourNet TravelNet
S. Предоставление прочих видов услуг	СервисТех	ServiceTech	СервисНет	ServiceNet
T. Деятельность домашних хозяйств	ДомТех	HomeTech / HouseholdTech	ДомНет	HomeNet HouseholdNet
U. Деятельность экстерриториальных организаций и органов	ГлобалТех ДиплТех	GlobalGovTech DiplomacyTech	ГлобалНет ДиплНет	GlobalGovNet DiplomacyNet

Источник: составлено автором на основе результатов анализа типовой вертикальной модели «Отрасль — ОтрасльТех (платформа)²²⁶ — ОтрасльНет (сеть)²²⁷», в которой цифровые системы и экосистемы — среда, создающая условия для развития цифровых инструментов и технологий, платформ и сервисов.

²²⁶ Платформенная экономика в России: потенциал развития: аналитический доклад / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, А. В. Демьянова и др.; под ред. Л. М. Гохберга, Б. М. Глазкова, П. Б. Рудника, Г. И. Абдрахмановой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. 72 с.

²²⁷ Устюжанина Е. В. Сетевая экономика: отличительные черты, ведущие структуры, базовые институты: монография. М.: Русайнс, 2026. 138 с.

Таблица П.2

**Система стратегических документов и стратегических инструментов
цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)**

Группы и виды стратегических документов	Группы и виды стратегических инструментов
1. Группа нормативно-стратегических документов и инструментов	
Стратегия цифровой трансформации Программа цифрового развития организации Дорожная карта цифровой трансформации Архитектурная политика цифрового развития Регламент управления цифровыми проектами Методика оценки цифровой зрелости Методика оценки эффектов цифровой трансформации Система КПЭ цифровой трансформации	Дорожная карта цифровой трансформации Положение о цифровом проектном управлении Регламенты цифрового документооборота Стандарты цифровой зрелости Внутренние методики оценки цифровых эффектов Регламенты интеграции информационных систем Нормативы использования ИИ и больших данных Комплаенс-процедуры в цифровой среде
2. Группа операционно-тактических документов и инструментов	
Операционный план цифровой трансформации План цифровизации бизнес-процессов Регламент исполнения цифровых операций Регламент электронного документооборота Стандарт цифрового процесса обслуживания клиента План автоматизации рутинных операций Карта операционных рисков цифровых процессов Регламент работы с данными в операционном контуре Инструкция по ERP/CRM/BPM/MES-системам	ERP-системы оперативного управления ресурсами CRM-системы управления продажами и клиентами BPM-системы регламентации и оптимизации MES-системы управления операциями WMS-системы складской логистики TMS-системы транспортной логистики POS-системы в торговле и сервисе Системы оперативной диспетчеризации Системы электронного документооборота
3. Группа сетевых документов и инструментов	
Целевая модель организационной структуры План реструктуризации бизнес-единиц Схема взаимодействия подразделений Карта цепочки создания стоимости/ценности Регламент сетевого взаимодействия с контрагентами План развития партнерской цифровой сети Регламент взаимодействия в цепях поставок План отраслевого/межотраслевого развития Модель платформенно-сетевого взаимодействия Реестр партнеров цифровой экосистемы	Организационные схемы и процессные карты Платформы внутрикорпоративной коллаборации Корпоративные социальные сети B2B-порталы взаимодействия с контрагентами Платформы управления партнерской сетью Системы сетевого планирования взаимодействий Платформы кластерного сотрудничества Системы электронного обмена данными Цифровые экосистемы сервисного взаимодействия Платформы кооперации предприятий в цепочках
4. Группа финансово-инвестиционных документов и инструментов	
Финансовая стратегия цифровой трансформации Инвестиционная программа цифрового развития Бюджет цифровой трансформации ТЭО цифрового проекта Бизнес-план цифрового проекта Финансовая модель цифровой платформы/сервиса План управления финансовыми рисками План привлечения финансирования План государственно-частного партнерства	Платформы инвестиционного портфельного анализа Системы казначейского сопровождения проектов Инструменты финансового мониторинга инициатив BI-панели оценки экономического эффекта Платформы инвестирования Механизмы ГЧП для цифровой инфраструктуры Лизинговые схемы финансирования ESG-финансирование цифровых проектов Системы управления инвестиционными рисками
5. Группа кадрово-компетентностных документов и инструментов	
Кадровая стратегия цифровой трансформации Программа развития цифровых компетенций Матрица цифровых компетенций по должностям План обучения и переподготовки кадров Положение о корпоративном университете Индивидуальные траектории цифрового развития Регламент оценки цифровых компетенций Положение о сертификации цифровых навыков План партнерства с вузами и центрами компетенций	LMS-платформы корпоративного обучения HRM / HCM-системы управления персоналом Платформы оценки цифровых компетенций Системы кадровой аналитики Платформы адаптации сотрудников Системы управления талантами Платформы управления кадровым резервом Системы индивидуальных траекторий развития Корпоративные университеты в цифровом формате

Группы и виды стратегических документов	Группы и виды стратегических инструментов
6. Группа ресурсно-энергетических документов и инструментов	
Энергетическая стратегия организации Программа энергосбережения Цифровой энергопаспорт предприятия Программа мониторинга ресурсопотребления План внедрения ИИ-систем учета ресурсов Регламент цифрового контроля энергопотребления План управления материальными потоками Экологическая программа отрасли/предприятия План сокращения выбросов и отходов План управления углеродным следом	Интеллектуальные системы учета SCADA-системы мониторинга процессов MES-системы управления производством APS-системы для оптимизации загрузки ресурсов WMS-системы управления складскими ресурсами TMS-системы управления транспортом IoT-датчики контроля потребления ресурсов Системы предиктивного обслуживания Платформы мониторинга углеродного следа Системы мониторинга выбросов и отходов
7. Группа институционально-координационных документов и инструментов	
Положение о цифровой трансформации организации Положение о руководителе цифровой трансформации Положение о проектном офисе Положение о комитете по цифровой трансформации Положение о центре компетенций Регламент согласования цифровых инициатив Матрица распределения полномочий/ответственности RACI-матрица по проектам цифровой трансформации План координации с партнерами и подрядчиками Положение об исполнении цифровой стратегии	Проектный офис цифровой трансформации Центр компетенций по цифровой трансформации RACI-матрицы распределения ответственности Регламенты межфункционального взаимодействия Системы электронного согласования решений Корпоративные порталы координации Системы управления задачами руководства Механизмы ГЧП для цифровых проектов Отраслевые консорциумы и цифровые альянсы Панели мониторинга цифровой стратегии
8. Группа инфраструктурно-платформенных документов и инструментов	
Целевая архитектура цифровой трансформации Архитектурный план развития ГИС/ИС Концепция единой цифровой платформы организации Концепция корпоративного хранилища данных План развития облачной инфраструктуры План импортозамещения ПО и ИТ-оборудования План интеграции информационных систем Регламент управления API и межсистемным обменом Концепция отраслевой платформы данных План модернизации цифровой инфраструктуры План развития платформ ЭДО Концепция промышленной IoT-платформы План киберустойчивости инфраструктуры	ERP-системы CRM-системы SCM-системы управления цепями поставок BPM-платформы управления бизнес-процессами Платформы интеграции данных и приложений Облачные платформы (IaaS, PaaS, SaaS) Корпоративные дата-центры и инфраструктура Промышленные платформы интернета вещей (IoT) Платформы электронного документооборота (ЭДО) Маркетплейсы и цифровые торговые платформы Платформы цифровых двойников Платформы кибербезопасности Платформы для создания цифровых сервисов
9. Группа проектно-внедренческих документов и инструментов	
Программа цифровой трансформации организации Паспорт проекта цифровой трансформации Паспорт портфеля цифровых проектов Дорожная карта внедрения цифровых решений Календарный план-график реализации проекта План управления проектом План управления изменениями План пилотного внедрения цифрового решения План масштабирования пилота Реестр цифровых инициатив Матрица контрольных точек проекта План тестирования и опытной эксплуатации Отчет о ходе реализации цифрового проекта Отчет об эффектах внедрения цифрового решения	Системы для управления портфелем проектов PMIS для планирования сроков, бюджета и ресурсов Доски для гибкого внедрения цифровых решений Трекеры задач и изменений Системы координации внедренческих команд Инструменты календарно-сетевое планирования Системы управления изменениями Инструменты пилотирования и внедрения продуктов Системы мониторинга КПЭ цифровых проектов Модели управления внедрением по стадиям Конвейеры вывода решений в эксплуатацию Системы тестирования и приемки решений Реестры инициатив и внедренческих программ Системы постпроектной оценки эффектов внедрения

**Ключевые показатели комплексной оценки подходов —
формально-административного/технологического и стратегико-инновационного**

Группы инструментов (приоритет оценки)	Ключевые показатели			
	Существующий подход (формально-административный, технологический)		Проектируемый подход (стратегико-инновационный)	
	Факт / наличие	Использование / применение	Результативность	Эффективность / эффект
Технологические/ цифровые (технологическая зрелость и киберустойчивость)	наличие ИИ-решений; наличие IoT-систем; наличие облачных решений; наличие цифровых двойников; наличие средств кибербезопасности; наличие автоматизированных роботизированных систем	доля организаций, использующих ИИ, IoT, облака, цифровые двойники, ERP, CRM, MES, BI; доля процессов, автоматизированных цифровыми технологиями; доля защищенных цифровых контуров	повышение технологической готовности; сокращение времени технологических операций; снижение числа киберинцидентов; повышение скорости реагирования на угрозы; рост надежности цифрового инфраструктуры	цифровая индустриализация видов экономической деятельности; технологическая независимость; киберустойчивость; повышение цифрового доверия; обеспечение непрерывности критически важных цифровых процессов
Нормативно- стратегические (стратегическая результативность)	наличие стратегии цифровой трансформации по виду ОКВЭД; наличие отраслевых цифровых приоритетов; наличие цифрового профиля вида экономической деятельности; наличие дорожной карты ЦТ	доля мероприятий стратегии, включенных в программы и проекты; доля стратегических документов, связанных с цифровыми KPI; доля цифровых проектов, привязанных к стратегическим приоритетам	степень достижения стратегических целей ЦТ; уровень согласованности стратегических документов и инструментов; доля приоритетов, обеспеченных ресурсами	вклад цифровой трансформации в технологический суверенитет; вклад в конкурентоспособность вида деятельности; повышение цифровой зрелости стратегически значимых ОКВЭД; снижение зависимости от внешних цифровых решений
Операционно- тактические (управленческая эффективность)	наличие цифровых панелей мониторинга; наличие системы цифровых KPI; наличие регламентов цифрового управления; наличие цифровой аналитики	доля управленческих решений, принимаемых на основе данных; доля процессов, охваченных цифровым мониторингом; частота обновления управленческих данных	сокращение сроков принятия решений; снижение административных издержек; повышение точности прогнозирования; сокращение времени межведомственного согласования	рост качества государственного и корпоративного управления; повышение управляемости цифрового трансформации; снижение ошибок регулирования; повышение результативности программ и проектов ЦТ
Сетево- структурные (организационно- сетевая связанность)	наличие цифровых кластеров; наличие консорциумов; наличие проектных офисов; наличие центров компетенций; наличие межотраслевых соглашений	число участников цифровых кластеров; число консорциумов; доля совместных цифровых проектов; число межотраслевых взаимодействий; доля организаций, участвующих в цифровых сетях	рост числа совместных цифровых проектов; сокращение организационных барьеров; рост межотраслевого обмена данными; повышение скорости кооперации	развитие межотраслевых цепочек добавленной стоимости; усиление кооперации государства, бизнеса, науки и образования; повышение организационной гибкости экономики; снижение отраслевой разобщенности
Финансово- инвестиционные (экономическая эффективность)	наличие цифровых инвестиционных проектов; наличие цифровых бизнес- моделей; наличие программ цифровой эффективности; наличие цифровых	объем цифровых инвестиций; доля внебюджетного финансирования; доля процессов, автоматизированных цифровыми решениями; доля организаций,	снижение операционных издержек; сокращение транзакционных издержек; рост производительности труда; сокращение времени операций;	рост валовой добавленной стоимости; рост рентабельности; рост инвестиционной отдачи цифровых проектов; повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов; экономия

	решений для снижения издержек	применяющих ERP, CRM, BI, ИИ, платформы	рост оборачиваемости активов	времени, ресурсов и пространства
Кадрово-компетентностные (кадрово-компетентностная обеспеченность)	наличие программ подготовки цифровых кадров; наличие образовательных платформ; наличие центров компетенций; наличие корпоративных программ цифрового обучения	доля сотрудников, прошедших обучение; число подготовленных специалистов по ИИ, данным, кибербезопасности, платформам; доля организаций, реализующих программы цифровых компетенций	рост уровня цифровых компетенций; снижение кадрового дефицита; повышение готовности персонала к цифровым изменениям; рост доли специалистов цифровой трансформации	повышение производительности труда за счет цифровых компетенций; рост инновационной активности персонала; повышение качества цифровых услуг; развитие человеческого капитала как фактора цифрового инновирования
Ресурсно-энергетические (ресурсно-экологическая эффективность)	наличие цифрового энергомониторинга; наличие экологического цифрового мониторинга; наличие цифровых двойников ресурсопотребления; наличие систем учета выбросов и потерь	доля объектов, охваченных цифровым мониторингом ресурсов; доля организаций, использующих предиктивное обслуживание; доля процессов с цифровым контролем энергопотребления	снижение энергопотребления; снижение материальных потерь; снижение аварийности; сокращение выбросов; повышение точности экологического контроля	повышение ресурсной эффективности; снижение экологического ущерба; рост устойчивости производственных и инфраструктурных систем; вклад цифровой трансформации в устойчивое развитие
Институционально-координационные (институциональная согласованность)	наличие координационных органов; наличие межведомственных соглашений; наличие цифровых стандартов; наличие регламентов обмена данными; наличие механизмов согласования интересов	число участников координационных механизмов; доля проектов, прошедших межведомственное согласование; доля цифровых проектов, реализуемых с участием нескольких групп субъектов	сокращение сроков согласования; снижение дублирования функций; рост согласованности проектов и программ; повышение прозрачности распределения ответственности	снижение транзакционных издержек взаимодействия; повышение институционального доверия; рост качества координации участников НИС / НИЦЭ; повышение реализуемости цифровых общественных благ
Инфраструктурно-платформенные (платформенность и экосистемность)	количество цифровых платформ; количество API; наличие отраслевых платформ данных; наличие цифровых реестров; наличие облачной инфраструктуры	число подключенных участников; объем обмена данными; количество транзакций на платформе; доля организаций, подключенных к отраслевым платформам; количество межотраслевых интеграций	рост сетевых эффектов; повышение совместимости данных; увеличение числа сервисов на платформе; рост межотраслевых связей; сокращение барьеров доступа к данным	формирование отраслевых и межотраслевых цифровых экосистем; развитие НИЦЭ; повышение платформенной конкурентоспособности; создание цифровых общественных благ и новых моделей создания стоимости
Проектно-внедренческие (инновационная активность и цифровое инновирование)	наличие цифровых инновационных проектов; наличие портфелей цифровых проектов; наличие НИОКР в сфере цифровых технологий; наличие цифровых стартапов	число внедренных цифровых инноваций; доля организаций, внедряющих цифровые инновации; число пилотов; доля цифровых решений, прошедших масштабирование	рост числа новых цифровых продуктов; рост коммерциализованных цифровых решений; повышение доли инновационной продукции; рост числа патентов / заявок / разработок в цифровой сфере	вклад цифровых инноваций в ВДС, экспорт, производительность и конкурентоспособность; развитие цифрового предпринимательства; переход от цифровизации к цифровому инновированию

**Позиция России в пространстве стратегирования цифровой трансформации
и искусственного интеллекта (внешняя диагностика)**

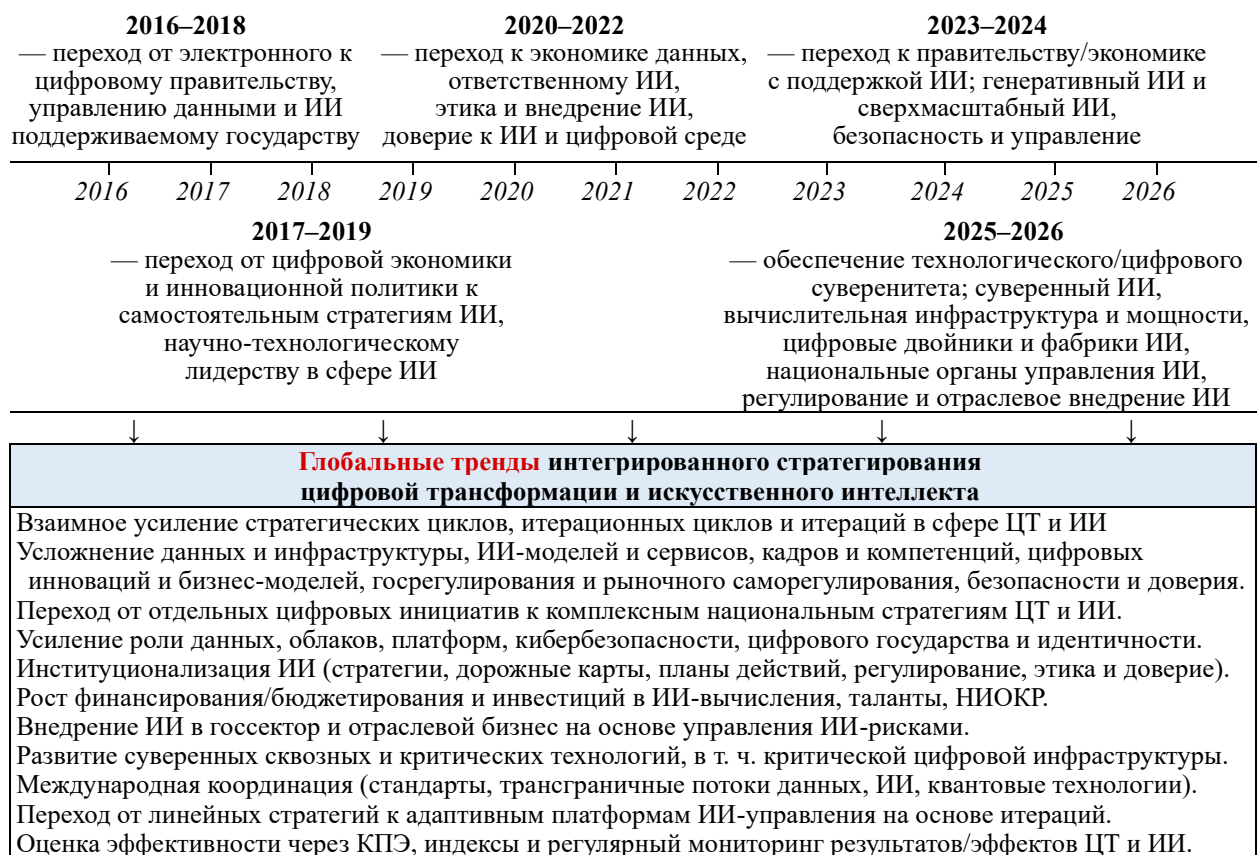


Рисунок П.4.1. Динамика глобальных трендов интеграции стратегирования цифровой трансформации и искусственного интеллекта

Таблица П.4.1

**Итерационная стратегическая траектория
стратегирования цифровой трансформации и искусственного интеллекта в России
(2016–2026 гг.)**

	I этап: формирование цифрового пространства и базовой инфраструктуры	II этап: платформизация, данные, ИИ и технологический суверенитет
ЦТ (10)	2016 — начало дискуссии по цифровой повестке 2017 — программа «Цифровая экономика РФ» 2018 — нацпрограмма «Цифровая экономика РФ» 2019 — разработка стратегии ЦТ в госкомпаниях 2020 — коррекция целей и КПЭ программы	2021 — разработка стратегий ЦТ регионов 2022 — утверждение стратнаправлений отраслей 2023 — актуализация стратегий ЦТ регионов 2024 — актуализация стратнаправлений отраслей 2025 — нацпроект «Экономика данных»
ИИ (6)	2019 — Национальная стратегия развития ИИ до 2030 г. 2021 — федеральный проект «Искусственный интеллект» 2021 — Кодекс этики в сфере ИИ	2024 — обновление национальной стратегии ИИ 2025 — ИИ в нацпроекте «Экономика данных» 2026 — институционализация внедрения ИИ

**Итерационные циклы цифровой трансформации и искусственного интеллекта
в странах G7, G20, ЕС, БРИКС и иных ведущих технологических странах мира
(2016–2026 гг.)**

Страна	Группа					Стратегический цикл (кол-во / ср. значение)		Всего 2348 инициатив в области ИИ, из них:
	G7	G20	ЕС	БРИКС	Иные страны	ЦТ	ИИ	
США	+	+				9	9	96
Великобритания	+	+				8	7	75
Япония	+	+				9	9	32
Канада	+	+				8	8	17
Германия	+	+	+			10	7	106
Франция	+	+	+			9	7	80
Италия	+	+	+			8	5	38
G7	+					8–10 (8,71)	5–9 (7,43)	3
Австрия			+			8	5	76
Бельгия			+			8	5	94
Дания			+			9	6	42
Ирландия			+			6	6	41
Испания			+			9	6	56
Люксембург			+			7	3	26
Нидерланды			+			10	7	47
Польша			+			8	5	40
Португалия			+			6	3	75
Чехия			+			7	5	34
Швеция			+			8	5	54
Финляндия			+			7	7	37
Эстония			+			6	5	17
ЕС (16 из 27)		+	+			6–10 (7,88)	3–7 (5,44)	65
Аргентина		+				6	7	17
Австралия		+				8	7	48
Мексика		+				5	6	21
Республика Корея		+				9	8	25
Турция		+				9	4	38
Саудовская Аравия		+		+		9	6	65
Индонезия		+		+		6	4	5
Бразилия		+		+		8	4	19
Китай		+		+		10	8	20
Индия		+		+		9	7	36
Россия		+		+		10	6	н/д
ЮАР		+		+		7	4	9
G20		+				5–10 (8,25)	4–8 (6,45)	н/д
ОАЭ				+		7	5	8
Иран				+		6	5	н/д
Эфиопия				+		3	2	1
Египет				+		4	3	12
БРИКС				+		3–10 (7,18)	2–8 (4,91)	н/д
Норвегия					+	6	5	20
Швейцария					+	9	7	6
Израиль					+	6	7	19
Новая Зеландия					+	7	6	11
Тайвань					+	8	6	н/д
Сингапур					+	8	8	63
Иные страны					+	6–9 (7,33)	5–8 (6,50)	
Среднее значение						3–10 (7,62)	2–9 (5,83)	

Таблица П.4.3

Количественная интенсивность стратегических циклов
(сравнительный анализ за 2016–2026 гг.)

Страны	Цифровая трансформация			Искусственный интеллект		
	диапазон	среднее значение	аналитическая дельта*	диапазон	среднее значение	аналитическая дельта
Россия	10	10,00	–	6	6,00	–
G7	8–10	8,71	– 1,29	5–9	7,43	+ 1,43
G20	5–10	8,25	– 1,75	4–8	6,45	+ 0,45
ЕС	6–10	7,88	– 2,12	3–7	5,44	– 0,56
Иные технологические страны	6–9	7,33	– 2,67	5–8	6,50	+ 0,50
БРИКС	3–10	7,18	– 2,82	2–8	4,91	– 1,09
Среднее значение по совокупности анализируемых 42 стран	3–10	7,62	– 2,38	2–9	5,83	– 0,17

* Условное обозначение: аналитическая дельта — это разница в средних значениях «Россия — группа стран». « — » — интенсивность стратегических циклов в России выше; « + » — наоборот, ниже;

Таблица П.4.4

Россия в международных рейтингах цифровой трансформации (цифровизации, цифрового развития)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
I. Цифровая трансформация государства и цифровое государственное управление²²⁸										
1.1. Индекс развития электронного правительства ²²⁹	193 / 35 (0,7215)	–	193 / 32 (0,7969)	–	193 / 36 (0,8244)	–	193 / 42 (0,8162)	–	193 / 43 (0,8532)	
1.2. Индекс локальных онлайн-услуг (LOSI) ООН ²³⁰			40 / 1 (0,9200)		100 / 6 (0,8125)		193 / 5 (0,9186)		193 / 16 (0,8438)	
1.3. Индекс готовности правительств к ИИ ^{231,232} (Government AI Readiness Index, Oxford Insights)	–	–	–	–	172 / 33 (60,85)	160 / 38 (61,93)	181 / 40 (61,48)	193 / 38 (62,92)	188 / 39 (64,72)	195 / 49 (59,57)
1.4. Индекс зрелости ГосТех (GovTech Maturity Index, Всемирный банк) ²³³					198 / –		198 / 10 (0,897)			197 / –
1.5. Рейтинг цифровых правительств (Waseda University, Япония) ²³⁴	65 / 30 (58,700)	65 / 31 (58,449)	65 / 30 (62,580)	64 / 23 (74,016)	64 / 23 (74,016)	64 / 26 (79,5482)	64 / 37 (69,2390)	66 / 35 (69,4431)	66 / 36 (70,2450)	66 / 44 (66,6144)

²²⁸ ООН, Департамент по экономическим и социальным вопросам. Государственные учреждения [Электронный ресурс]. URL: <https://publicadministration.desa.un.org/ru/publications/topics/Digital%20Government> (дата обращения: 20.06.2026).

²²⁹ UN E-Government Knowledgebase. Russian Federation. Data Year 2024 / United Nations [Electronic resource]. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/141-Russian-Federation/dataYear/2024> (date of access: 20.06.2026).

²³⁰ UN E-Government Knowledgebase. Moscow. Data Year 2024 / United Nations [Electronic resource]. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/City/id/63-Moscow/dataYear/2024> (date of access: 20.06.2026).

²³¹ Oxford Insights. Government AI Readiness Index 2025. Oxford: Oxford Insights, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/government-ai-readiness-index-2025/> (date of access: 20.06.2026).

²³² Government AI Readiness Index Credits / Pablo Fuentes Nettel, Emma Hankins, Richard Stirling, Giulia Cirri, Gonzalo Grau, Sulamaan Rahim, Eddie Crampton; ed. by S. Rahim. Oxford Insights, 2024. 50 p. [Electronic resource]. URL: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf> (date of access: 20.06.2026).

²³³ World Bank. GovTech Maturity Index (GTMI) [Electronic resource]. URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/gtmi> ; World Bank. GovTech Maturity Index 2025. Washington, DC: The World Bank, 2025. Russian Federation included in Group A [Electronic resource]. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6c6039890ded13838f604eff31f3aa88-0350092025/original/2025-GTMI-Brief.pdf> ; GovTech Maturity Index (GTMI) Всемирного банка / GovTech Dataset [Electronic resource]. URL: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889/govtech-dataset> (date of access: 20.06.2026).

²³⁴ Institute of Digital Government — Waseda University. Digital Government Rankings [Electronic resource]. URL: <https://idg-waseda.jp/ranking.htm> (date of access: 20.06.2026).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1.6. Индекс качества государственного управления ²³⁵ (WGI / Всемирный банк) (Институциональная среда) — эффективность государственного управления (оценка качества управления от –2,5 до +2,5 / 0–100)	– 0,3 / 45,0	– 0,2 / 47,1	– 0,2 / 48,2	0,0 / 52,1	0,0 / 50,5	– 0,1 / 49,1	– 0,2 / 47,3	– 0,2 / 47,3	– 0,3 / 45,1	–
1.7. Индекс восприятия коррупции (CPI / Transparency International) ²³⁶	76 / 131 (29)	80 / 133 (29)	80 / 138 (28)	80 / 137 (28)	180 / 129 (30)	180 / 136 (29)	180 / 137 (28)	180 / 141 (26)	180 / 154 (22)	182 / 157 (22)
1.8. Индекс верховенства закона (Rule of Law Index / World Justice Project) ²³⁷ (Правовая среда для цифровых прав)	113 / 92 (0,46)	113 / 89 (0,47)	113 / 89 (0,47)	126 / 88 (0,47)	128 / 94 (0,47)	139 / 101 (0,46)	140 / 107 (0,45)	142 / 113 (0,44)	142 / 113 (0,43)	143 / 119 (0,41)
II. Цифровая трансформация национальной экономики и инфраструктуры										
2.1. Всемирный рейтинг цифровой конкурентоспособности (IMD World Digital Competitiveness Ranking) ²³⁸ (Способность экономики внедрять цифровые технологии)	–	63 / 42 (62,854)	63 / 40 (65,207)	63 / 38 (70,406)	63 / 43 (59,950)	64 / 42 (60,271)	–	64 / – (–)	67 / – (–)	69 / – (–)
2.2. Индекс сетевой готовности (NRI / Portulans Institute) ²³⁹ (Влияние ИКТ на конкурентоспособность бизнеса)	–	–	–	121 / 48 (54,98)	134 / 48 (54,23)	130 / 43 (57,74)	131 / 40 (59,54)	134 / 38 (57,27)	133 / 41 (55,74)	127 / 56 (52,01)

²³⁵ Worldwide Governance Indicators // World Bank [Electronic resource]. URL: <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators#>. <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators> (date of access: 20.06.2026).

²³⁶ Transparency International. Corruption Perceptions Index 2025. Berlin: Transparency International, 2026 [Electronic resource]. URL: <https://www.transparency.org/en/cpi/2025> ; Transparency International. Russia // Transparency International. Country profile // URL: <https://www.transparency.org/en/countries/russia> (date of access: 20.06.2026).

²³⁷ World Justice Project. WJP Rule of Law Index | Russian Federation Insights (2015–2025) [Electronic resource]. URL: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/Russian%20Federation> ; WJP Rule of Law Index. Russian Federation Insights (2015–2025). // URL: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/Russian%20Federation> (date of access: 20.06.2026).

²³⁸ IMD. World Digital Competitiveness Ranking 2025. Lausanne: IMD, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> ; IMD. World Digital Competitiveness Ranking 2025. Lausanne: IMD, 2025 [Electronic resource]. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (date of access: 20.06.2026).

²³⁹ Portulans Institute. Network Readiness Index: Ranking Countries [Electronic resource]. URL: <https://networkreadinessindex.org/countries/> <https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2019/nri-2019.pdf> (date of access: 20.06.2026).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
2.3. Глобальный индекс конкурентоспособности (GCI, ВЭФ) (2016, 2017 гг. — 7-балльная и 2018, 2019 гг. — 100-балльная шкала) ²⁴⁰ (Цифровизация как фактор производительности бизнеса)	138 / 43 (4,51)	137 / 38 (4,64)	140 / 43 (65,6)	141 / 43 (66,7)						
2.4. Индекс электронной коммерции В2С (UNCTAD B2C E-commerce Index) ²⁴¹ (Готовность к онлайн-торговле)	137 / 47 (57,60)	143 / 43 (71,00)	151 / 42 (74,30)	152 / 40 (77,90)	152 / 41 (76,60)	—	—	—	—	—
2.5. Индекс развития ИКТ (IDI / МСЭ ООН) ²⁴² (Базовая инфраструктура и доступность ИКТ для населения)	—	—	—	—	—	—	—	169 / 38 (88,9)	170 / 40 (90,6)	164 / 37 (92,3)

²⁴⁰ World Economic Forum. The Global Competitiveness Report Special Edition 2020: How Countries Are Performing on the Road to Recovery. Geneva: World Economic Forum, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-global-competitiveness-report-2020/> <https://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index> (date of access: 20.06.2026).

²⁴¹ United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2016. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development. Geneva: UNCTAD, 2016 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d07_en.pdf ; United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2017. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development. Geneva: UNCTAD, 2017 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d09_en.pdf ; United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2018: Focus on Africa. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 12. Geneva: UNCTAD, 2018 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d12_en.pdf ; United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD B2C E-commerce Index 2019. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 14. Geneva: UNCTAD, 2019 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d14_en.pdf ; United Nations Conference on Trade and Development. The UNCTAD B2C E-commerce Index 2020: Spotlight on Latin America and the Caribbean. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 17. Geneva: UNCTAD, 2021 [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d17_en.pdf (date of access: 20.06.2026).

²⁴² International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: The ICT Development Index 2023. Geneva: ITU, 2023 [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/idi2023/> ; International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: The ICT Development Index 2024. Geneva: ITU, 2024 [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/idi2024/> ; International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: The ICT Development Index 2025. Geneva: ITU, 2025 [Electronic resource]. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICT_MDD-2025-1-PDF-E.pdf (date of access: 20.06.2026).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
2.6. Индекс мобильного взаимодействия (GSMA Mobile Connectivity Index) ²⁴³ (Доступность и качество мобильного интернета)	–	–	170 / 35 (75,9)	170 / 42 (75,0)	170 / 40 (78,3)	170 / 38 (79,6)	170 / 42 (79,0)	173 / 45 (80,9)	173 / 49 (80,2)	173 / – (–)
2.7. Индекс инклюзивного интернета (The Inclusive Internet Index / EIU) ²⁴⁴ (Ценовые барьеры и доступность интернета)	–	75 / 15 (80,2)	86 / 23 (69,9)	100 / 24 (71,3)	100 / 29 (75,4)	120 / 32 (77,4)	100 / 30 (78,6)	–	–	–
2.8. Рейтинг стран по уровню свободы интернета (Freedom on the Net / Freedom House) ²⁴⁵ (Ограничения доступа и цифровые права)	65 / 52 (35)	65 / 50 (34)	65 / 53 (33)	65 / 51 (31)	65 / 51 (30)	70 / 57 (30)	70 / 65 (23)	70 / 66 (21)	72 / 68 (20)	72 / 52 (17)
III. Инновационная и технологическая база цифровой трансформации (человеческий капитал, научный потенциал, активность, технологии и безопасность)										
3.1. Индекс человеческого развития (HDI / ПРООН) ²⁴⁶ (Интегральная оценка уровня жизни и грамотности)	188 / 49 (0,826)	189 / 49 (0,816)	189 / 49 (0,824)	189 / 52 (0,824)	189 / 53 (0,826)	191 / 52 (0,822)	193 / 56 (0,821)	193 / 64 (0,832)	–	–

²⁴³ GSMA. Mobile Connectivity Index. London: GSMA Intelligence [Electronic resource]. URL: <https://www.mobileconnectivityindex.com/> ; GSMA. Mobile Connectivity Index: Methodology and Data. London: GSMA Intelligence [Electronic resource]. URL: <https://www.gsmainelligence.com/research/the-state-of-mobile-internet-connectivity-2024> ; GSMA. MCI Data 2024. London: GSMA Intelligence, 2024 [Electronic resource]. URL: https://www.mobileconnectivityindex.com/assets/excelData/MCI_Data_2024.xlsx (date of access: 20.06.2026).

²⁴⁴ Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index: Bridging Digital Divides. London: EIU, 2017 [Electronic resource]. URL: <https://teletime.com.br/wp-content/uploads/2017/03/The-Inclusive-Internet-Index-Bridging-digital-divides.pdf> ; Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2018. London: EIU, 2018 [Electronic resource]. URL: <https://about.fb.com/news/2018/02/state-of-connectivity-2017/> ; Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2019. London: EIU, 2019 [Electronic resource]. URL: ; Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2020. London: EIU, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://bluesyemre.files.wordpress.com/2020/03/the-inclusive-internet-index-2020-executive-summary.pdf> ; Economist Intelligence Unit. The Inclusive Internet Index 2021. London: EIU, 2021 [Electronic resource]. URL: <https://fredericocarvalho.pt/wp-content/uploads/2021/09/The-Inclusive-Internet-Index-2021-a4dfaed59b44.pdf> ; Economist Impact. The Inclusive Internet Index 2022. London: Economist Impact, 2022 [Electronic resource]. URL: <https://www.unesco.org/en/world-media-trends/inclusive-internet-index> (date of access: 20.06.2026).

²⁴⁵ Freedom House. Russia: Freedom on the Net 2025 Country Report. Washington, DC: Freedom House [Electronic resource]. URL: <https://freedomhouse.org/country/russia/freedom-net/2025> (date of access: 20.06.2026).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
3.2. Индекс человеческого капитала (HCI / Всемирный банк) ²⁴⁷ (Будущая производительность работников)			157 / 34 (0,729)		174 / 41 (0,681) ²⁴⁸					– / – (248,8) ²⁴⁹
3.3. Расходы на исследования и разработки (R&D / UNESCO) ²⁵⁰ (Ресурсная база для создания технологий)	(1,1% ВВП)	(1,11% ВВП)	(0,99% ВВП)	(1,04% ВВП)	(1,09% ВВП)	(0,96% ВВП)	(0,93% ВВП)	(0,96% ВВП)	(0,97% ВВП)	(0,93% ВВП) 153 / 45
3.4. Глобальный инновационный индекс (ГИ / ВОИС, INSEAD) ²⁵¹ (Главный индекс эффективности инноваций)	128 / 43 (38,5)	127 / 45 (38,76)	126 / 46 (37,9)	129 / 46 (37,62)	131 / 47 (35,63)	132 / 45 (36,6)	132 / 47 (34,3)	132 / 51 (33,3)	133 / 59 (29,7)	139 / 60 (30,3)

²⁴⁷ World Bank. Human Capital Index 2020: Russian Federation. Human Capital Project. Washington, DC: World Bank, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2018/10/18/human-capital-index-and-components-2018> ; <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/440621539018886280-0140022018/render/HCI2pagerRUS.pdf> ; World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. Washington, DC: World Bank, 2020 [Electronic resource]. URL: https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/hci/HCI_2pager_RUS.pdf ; <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/09/16/russia-among-global-top-ten-improvers-for-progress-made-in-health-and-education> ; World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. Washington, DC: World Bank, 2020 [Electronic resource]. URL: <https://geofactbook.com/fact/human-capital-index/2020> ; World Bank. Human Capital Index Plus: Russian Federation. Washington, DC: World Bank, 2026 [Electronic resource]. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/a31458d574fae9dec9848f82095cc3b4-0140012026/original/Russian-Federation.pdf> ; https://humancapital.worldbank.org/en/indicator/HD_HCIP_OVRL (date of access: 20.06.2026).

²⁴⁸ Рейтинг стран мира по Индексу человеческого капитала [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/human-capital-index> (дата обращения: 20.06.2026).

²⁴⁹ Индекс человеческого капитала плюс (HCI+) [Электронный ресурс]. URL: <https://humancapital.worldbank.org/en/economy/RUS#human-capital-index> (дата обращения: 20.06.2026).

²⁵⁰ World Bank. Research and development expenditure (% of GDP) — Russian Federation // World Bank Data [Electronic resource]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=RU> (date of access: 20.06.2026).

²⁵¹ World Intellectual Property Organization (WIPO). Russian Federation ranking in the Global Innovation Index 2025. Geneva: WIPO, 2025. официальный сайт WIPO [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/russian-federation> ; Ресурсы WIPO ГИИ по России с доступом к PDF-отчетам по годам: Russian Federation — Resources for the Global Innovation Index [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/resources/russian-federation> (date of access: 20.06.2026).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
3.5. Рейтинг стран по количеству патентов (PCT / ВОИС) ^{252,253} (Показатель технологической активности)	125 / 23 (894)	126 / 22 (1 097)	127 / 22 (963)	127 / 22 (1 218)	125 / 23 (1 074)	129 / 23 (1 095)	134 / 21 (1 438)	127 / 17 (1 564)	124 / 25 (701)	—
3.6. Индекс готовности к передовым технологиям — Frontier Technologies Readiness Index, UNCTAD (готовность к освоению, внедрению и адаптации передовых технологий, включая ИИ) ²⁵⁴	—					158 / 27 (0,75)	166 / 31 (0,76)		170 / 33 (0,75)	
3.7. Глобальный индекс кибербезопасности (GCI / МС ООН) (Готовность к противодействию киберугрозам)		193 / 11	175 / 28		194 / 5 (98,06)				194 / 2-я п. (92,13)	
3.8. Национальный индекс кибербезопасности (NCSI / Эстония) ²⁵⁵ (Способность управлять киберинцидентами)			100 / 22			164 / 30 (71,43)		176 / 30 (71,43)		

²⁵² Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2018. The International Patent System WIPO, Geneva, 2018. 90 p. [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2018.pdf ; PCT Yearly Review 2020 — Executive Summary The International Patent System [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2020_exec_summary.pdf ; Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2022. The International Patent System WIPO, Geneva, 2022. 98 p. [Electronic resource]. URL: <https://digitizare.biblioteca.ct.ro/wp-content/uploads/wipo-pub-901-2022-en-patent-cooperation-treaty-yearly-review-2022.pdf> ; Executive Summary PCT Yearly Review 2022 The International Patent System [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-901-2022-exec-summary-en-patent-cooperation-treaty-yearly-review-2022-executive-summary.pdf> ; Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2023 The International Patent System WIPO, Geneva, 2023. 92 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-901-2023-en-patent-cooperation-treaty-yearly-review-2023.pdf> ; For fuller statistics, see the PCT Yearly Review 2024 — available in English at // URL: www.wipo.int/ipstats; <https://nlb.by/by/paslugi/virtualnyya-servisy/adkrytaya-infarmatsyya-virtualny-tsentr-pa-dzeynas/knizhnyya-vysta-ki/vysta-ka-novykh-pastuplennyya/2020-07-27/17.pdf> (date of access: 20.06.2026).

²⁵³ World Intellectual Property Organization (WIPO). PCT Yearly Review. Официальный сайт WIPO, архив ежегодников и данных [Electronic resource]. URL: <https://www.wipo.int/en/web/pct-system/activity/index> (date of access: 20.06.2026).

²⁵⁴ Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves: Innovation with Equity / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva: United Nations, 2021. 196 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf; Technology and Innovation Report 2023: Opening Green Windows: Technological Opportunities for a Low-Carbon World / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva: United Nations, 2023. 236 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2022_en.pdf; Technology and Innovation Report 2025: Inclusive Artificial Intelligence for Development / United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Geneva: United Nations, 2025. 183 p. [Electronic resource]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2025_en.pdf (date of access: 20.06.2026).

²⁵⁵ International Telecommunication Union, CIS Regional Office. CIS countries' results in the field of cybersecurity according to the Global Cybersecurity Index 2024 [Electronic resource]. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/News/14.01.2025.aspx> ; e-Governance Academy Foundation. Russian Federation — National Cyber Security Index [Electronic resource]. URL: https://ncsi.ega.ee/country/ru_2022/ (date of access: 20.06.2026).

**Структура 24 показателей инновационного потенциала
и 8 показателей инновационной результативности: методика анализа
цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)
на основании официальных данных Росстата
по разделу «Наука, инновации и технологии»
(подразделы «Цифровые технологии», «Инновации»).**

Источник: разработано автором на основе данных²⁵⁶

№ п/п	Название показателя и его шифр по ОКВЭД, расчетный номер блока и показателя
Раздел I. Инновационный потенциал	
1.1.	Инвестиции (ресурсы), ресурсная база инноваций (интенсивность затрат, структура финансирования, охват инвесторов) и экономическое обеспечение цифровой трансформации (блок 1п): – затраты на внедрение и использование цифровых технологий, 47_ОКВЭД ($x_{1,it}$); – затраты на внедрение и использование цифровых технологий по источникам финансирования, 47A_ОКВЭД ($x_{2,it}$).
1.2.	Цифровая инфраструктура (ИКТ-связность) (блок 2п): – число персональных компьютеров в расчете на 100 работников, 27_ОКВЭД ($x_{3,it}$); – число организаций, указавших максимальную скорость передачи данных через интернет, 5_ОКВЭД ($x_{4,it}$).
1.3.	Кадры цифровой трансформации (масштаб вовлеченности) (блок 3п): – численность работников списочного состава организаций, использовавших цифровые технологии, 48_2_ОКВЭД ($x_{5,it}$); – численность работников в организациях, в которых использовались цифровые технологии, 48_ОКВЭД ($x_{6,it}$).
1.4.	Практики ЦТ внедрения ключевых технологий (глубина внедрения): 1.4.1. Базовая цифровая зрелость, «цифровая насыщенность» отрасли и доступ к ИКТ-инфраструктуре, готовность к внедрению инноваций — компьютеризация, интернет-каналы, охват персонала (блок 4п): – число организаций, использовавших цифровые технологии, 1_ОКВЭД ($x_{7,it}$). 1.4.2. Практики ПО внедрения ключевых технологий и цифровые приложения (автоматизация процессов), т. е. «цифровые инновации в процессах» через прикладные и универсальные решения на уровне цифровизации функций (блок 5п): – число организаций, использовавших программные средства для отдельных прикладных задач, 31_ОКВЭД ($x_{8,it}$); – число организаций, использовавших программные средства общего назначения, по классам программ, 32_ОКВЭД ($x_{9,it}$). 1.4.3. Данные, большие данные и вычислительная инфраструктура (ЦОД/хранилища), переход к основанным на данных моделям, где капитал данных — фактор инновационного роста (блок 6п): – число организаций, указавших источники массивов больших данных, 118_ОКВЭД ($x_{10,it}$); – число организаций, проводивших аналитику больших данных, 56_ОКВЭД ($x_{11,it}$); – число организаций по целям использования технологий сбора, обработки и анализа больших данных, 61_ОКВЭД ($x_{12,it}$); – инфраструктура для хранения и обработки массивов больших данных и доступный объем хранилищ больших данных, 114_ОКВЭД ($x_{13,it}$); – основные параметры ЦОД организаций в 2024 году, 121_ОКВЭД ($x_{14,it}$). 1.4.4. ИИ как инструмент технологических инноваций, инновации на базе ИИ (блок 7п): – число организаций, использовавших технологии ИИ по видам, целям и способу их приобретения, 66_ОКВЭД ($x_{15,it}$). 1.4.5. Интернет вещей как платформа для новых моделей, «умная» связанная инфраструктура, киберфизическая трансформация производств/услуг (блок 8п):

²⁵⁶ Росстат: Наука, инновации и технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 20.06.2026).

	– число организаций, использовавших технологии интернета вещей, по направлениям использования, 76_ОКВЭД ($x_{16,it}$). 1.4.6. Электронный документооборот и юридически значимое цифровое пространство, т. е. снижение транзакционных издержек, ускорение процессов (блок 9п): – число организаций по доле электронного документооборота в общем объеме документооборота, 85_ОКВЭД ($x_{17,it}$); – число организаций по направлениям использования электронного документооборота, 84_ОКВЭД ($x_{18,it}$); – число организаций, использовавших электронные подписи, по видам подписей, 78_ОКВЭД ($x_{19,it}$).
1.5.	Кибербезопасность и доверие к цифровой среде (блок 10п): – число организаций, использовавших средства защиты информации, 33_ОКВЭД ($x_{20,it}$).
1.6.	Институциональное пространство инноваций (блок 11п): – уровень инновационной активности организаций ($x_{21,it}$); – удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций с 2010 г. ($x_{22,it}$); – удельный вес малых предприятий, осуществлявших инновационную деятельность с 2011 г. ($x_{23,it}$); – удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности с 2010 г. ($x_{24,it}$).
Раздел II. Результативность	
2.1.	Цифровые каналы рынка сбыта (электронная коммерция), инновации в бизнес-моделях и выход на цифровые рынки (блок 1р): – организации, осуществлявшие продажу товаров (работ, услуг) по заказам, полученным по интернету (веб-сайты/EDI), 43.1_ОКВЭД ($y_{1,it}$).
2.2.	Продуктовые результаты экономики (выпуск/оборот ИКТ/радиоэлектроники), производственная база цифровой экономики с позиции локализации, импортозамещения, товарного предложения (блок 2р): – отгружено товаров (услуг) собственного производства, связанных с ИКТ, 69_ОКВЭД ($y_{2,it}$); – продано товаров несобственного производства, связанных с ИКТ, 70_ОКВЭД ($y_{3,it}$).
2.3.	Технологическое предложение ИКТ (блок 3р): – общее количество отдельных видов радиоэлектронной продукции гражданского назначения, 26_ОКВЭД ($y_{4,it}$); – количество отдельных видов радиоэлектронной продукции гражданского назначения российского производства, 26_2_ОКВЭД ($y_{5,it}$).
2.4.	Внедрение ИИ (подтвержденный эффект) (блок 4р): – число организаций, оценивших результаты внедрения и использования технологий ИИ, 67_ОКВЭД ($y_{6,it}$).
2.5.	Устойчивость цифровой деятельности и кибербезопасности (инциденты) (блок 5р): – число организаций, указавших наличие инцидентов, связанных с информационной безопасностью, 34_ОКВЭД ($y_{7,it}$).
2.6.	Препятствия использования технологий (барьеры и ограничения в институциональной среде инноваций), т. е. факторы, тормозящие диффузию технологий между отраслями (блок 6р): – число организаций, указавших препятствия для использования цифровых технологий в 2022 и 2024 гг., 1_ОКВЭД, 97_ОКВЭД ($y_{8,it}$).

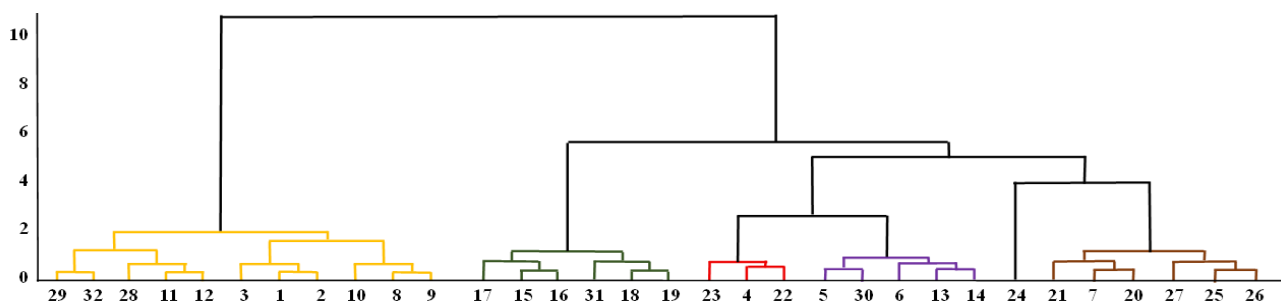


Рисунок П.5.1. Кластеризация сопряженных показателей внешней и внутренней диагностики цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)

Условные обозначения:

Кластер № 1. Суверенное технологическое, программное и инфраструктурно-данное ядро

- 1 Инвестиции и затраты на цифровые технологии, $x_{1,it}$ / R&D / UNESCO, R_{19}
- 2 Компьютерная оснащенность организаций, $x_{2,it}$ / IDI / МСЭ ООН, R_{13}
- 3 ИКТ-связность и доступ организаций к сетевой инфраструктуре, $x_{3,it}$ / NRI / Portulans Institute, R_{10}
- 8 Использование программных средств, $x_{8,it}$ / —
- 9 Использование и преобладание российского ПО, $x_{9,it}$ / —
- 10 Использование больших данных, $x_{10,it}$ / —
- 11 Использование данных ERP, CRM, SCM, HRIS и других учетных систем, $x_{11,it}$ / GovTech Maturity Index, Всемирный банк, R_4
- Цели использования технологий сбора, обработки и анализа больших данных, $x_{12,it}$ / —
- Инфраструктура хранения и обработки массивов, доступный объем хранилищ больших данных ($x_{13,it}$) / —
- 12 Использование ЦОД, хранилищ и вычислительных мощностей, $x_{14,it}$ / —
- 28 Радиоэлектронная продукция гражданского назначения, $y_{4,it}$ / PCT / ВОИС, R_{21}
- 29 Радиоэлектронная продукция российского производства, $y_{5,it}$ / —
- 32 Препятствия использования больших данных, ИИ, интернета вещей и иных цифровых технологий, $y_{8,it}$ / WGI, World Bank, R_6

Кластер № 2. Киберустойчивость, правовое доверие и защищенный цифровой оборот

- Доля электронного документооборота (ЭДО), $x_{17,it}$ / —
- 15 ЭДО с контрагентами — B2B, $x_{18,it}$ / CPI, Transparency International, R_7
- 16 ЭДО с государственными органами — B2G, $x_{18,it}$ / EGDI ООН, R_1
- 17 Внутренний (в т. ч. кадровый) ЭДО, $x_{18,it}$ / Waseda University, Япония, R_5
- 18 Использование электронной подписи, $x_{19,it}$ / Rule of Law Index, WJP, R_8
- 19 Использование организациями средств защиты информации, $x_{20,it}$ / GCI, МСЭ ООН, R_{23}
- 31 Инциденты информационной безопасности и их последствия, $y_{7,it}$ / NCSI, Эстония, R_{24}

Кластер № 3. Интеллектуализация, ИИ-компетенции и киберфизические технологии

- 5 Работники, использующие интернет и цифровые технологии, $x_{5,it}$ / HDI, ПРООН, R_{17}
- 6 Персонал, выполняющий задачи, связанные с ИИ и углубленной аналитикой, $x_{6,it}$ / HCI, World Bank, R_{18}
- 13 Использование технологий ИИ, $x_{15,it}$ / GARI, Oxford Insights, R_3
- 14 Использование интернета вещей, $x_{16,it}$ / GSMA Mobile Connectivity Index, R_{14}
- 30 Экономические, производственные и социальные эффекты внедрения ИИ, $y_{6,it}$ / Frontier Technologies Readiness Index, UNCTAD, R_{22}

Кластер № 4. Инновационная результативность, цифровая конкурентоспособность и рыночная отдача

- 7 Использование организациями ключевых цифровых технологий, $x_{7,it}$ / WDCR, IMD, R_9
- 20 Инновационная активность организаций, $x_{21,it}$ / GPI / ВОИС, INSEAD, R_{20}
- 21 Осуществление технологических инноваций, $x_{22,it}$ / GCI, ВЭФ, R_{11}
- 25 Использование цифровых каналов сбыта и электронной коммерции, $y_{1,it}$ / UNCTAD B2C E-commerce Index, R_{12}
- 26 Отгруженные ИКТ-товары, работы и услуги собственного производства, $y_{2,it}$ / —
- 27 Продажа ИКТ-товаров несобственного производства, $y_{3,it}$ / —

Кластер № 5. Масштабирование цифровой диффузии и вовлечение малого бизнеса

- 4 Число организаций, использующих ИКТ, $x_{4,it}$ / LOSI, ООН, R_2
- 22 Малые предприятия, осуществляющие технологические инновации, $x_{23,it}$ / Freedom on the Net, Freedom House, R_{16}
- 23 Малые предприятия, осуществляющие инновационную деятельность, $x_{23,it}$ / The Inclusive Internet Index, EIU, R_{15}

Кластер № 6. Экологически ориентированная цифровая трансформация

- 24 Экологические инновации, $x_{24,it}$ / —

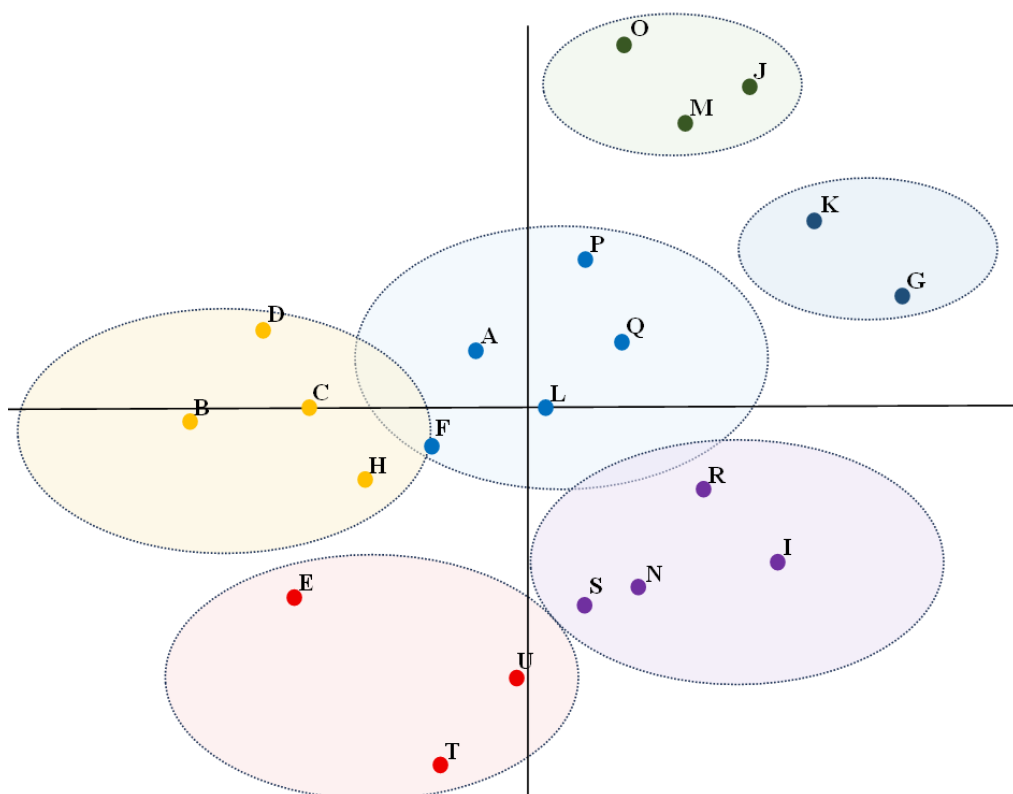


Рисунок П.5.2. Кластеризация цифровой трансформации видов экономической деятельности по сопряженной внешней и внутренней диагностике

Условные обозначения:

Кластер № 1. **Отрасли-лидеры рыночно-платформенного типа**

- G. Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов
- K. Деятельность финансовая и страховая

Кластер № 2. **Отрасли-лидеры технологического и институционального типа**

- J. Деятельность в области информации и связи
- M. Деятельность профессиональная, научная и техническая
- O. Госуправление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение

Кластер № 3. **Отрасли-доноры (потенциальные лидеры) промышленно-инфраструктурного типа**

- B. Добыча полезных ископаемых
- C. Обрабатывающие производства
- D. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха
- H. Транспортировка и хранение

Кластер № 4. **Отрасли-доноры (потенциальные лидеры) социально-инфраструктурного типа**

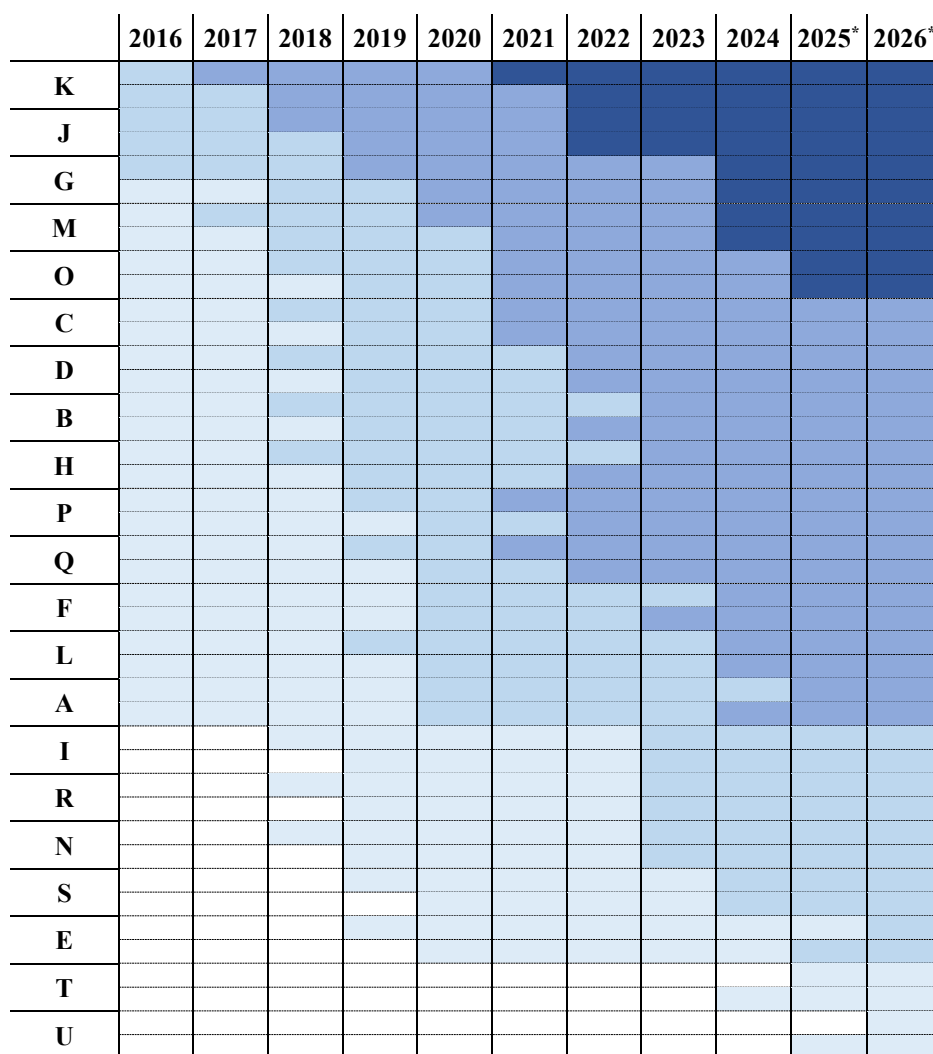
- A. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство
- F. Строительство
- L. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом
- P. Образование
- Q. Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг

Кластер № 5. **Отрасли-риска (инерционные) сервисно-платформенного типа**

- I. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания
- N. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги
- R. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений
- S. Предоставление прочих видов услуг

Кластер № 6. **Отрасли-риска (инерционные) инклюзивно-институционального типа**

- E. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, ликвидация загрязнений
- T. Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления
- U. Деятельность экстерриториальных организаций и органов



Условные обозначения: * — прогнозно-аналитическая оценка

Уровни развития цифровой трансформации (цифровой зрелости)

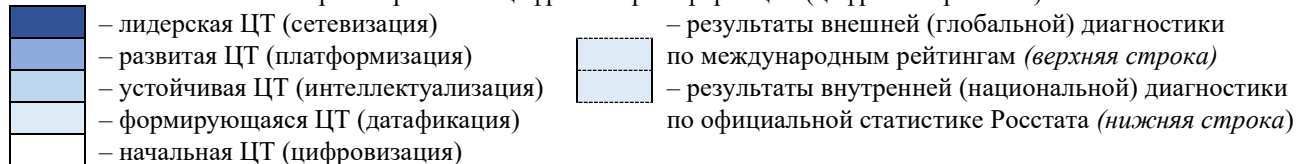


Рисунок П.5.3. Отраслевая карта динамики развития цифровой трансформации экономической деятельности (2016–2026 гг.)

Показатели цифровой трансформации экономической деятельности (по ОКВЭД)

(на основании официальных данных Росстата по разделу «Наука, инновации и технологии»; подразделы «Цифровые технологии», «Инновации»)

I. Инновационный потенциал

1. Инвестиции и экономическое обеспечение цифровой трансформации

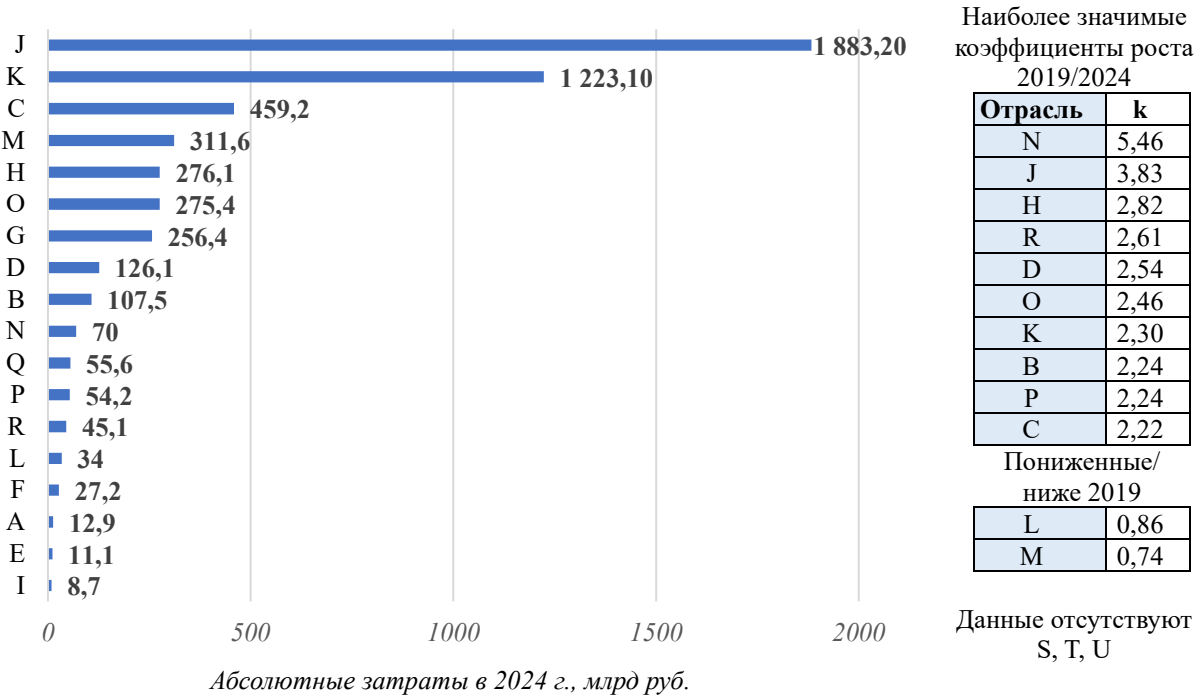


Рисунок 1.1.1. Динамика затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий (2019–2024 гг.)
Источник: разработано автором на основе данных²⁵⁸

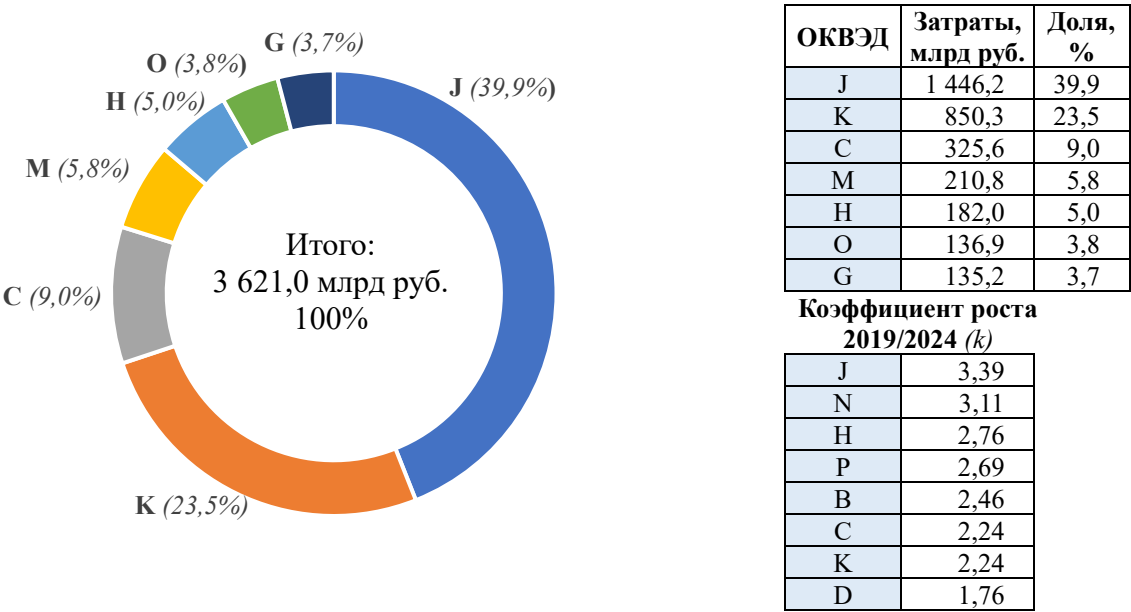


Рисунок 1.1.2. Внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий по источникам финансирования (2024 г.)

²⁵⁸ Росстат: Наука, инновации и технологии [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 20.06.2026).

2. Цифровая инфраструктура (ИКТ-связность)

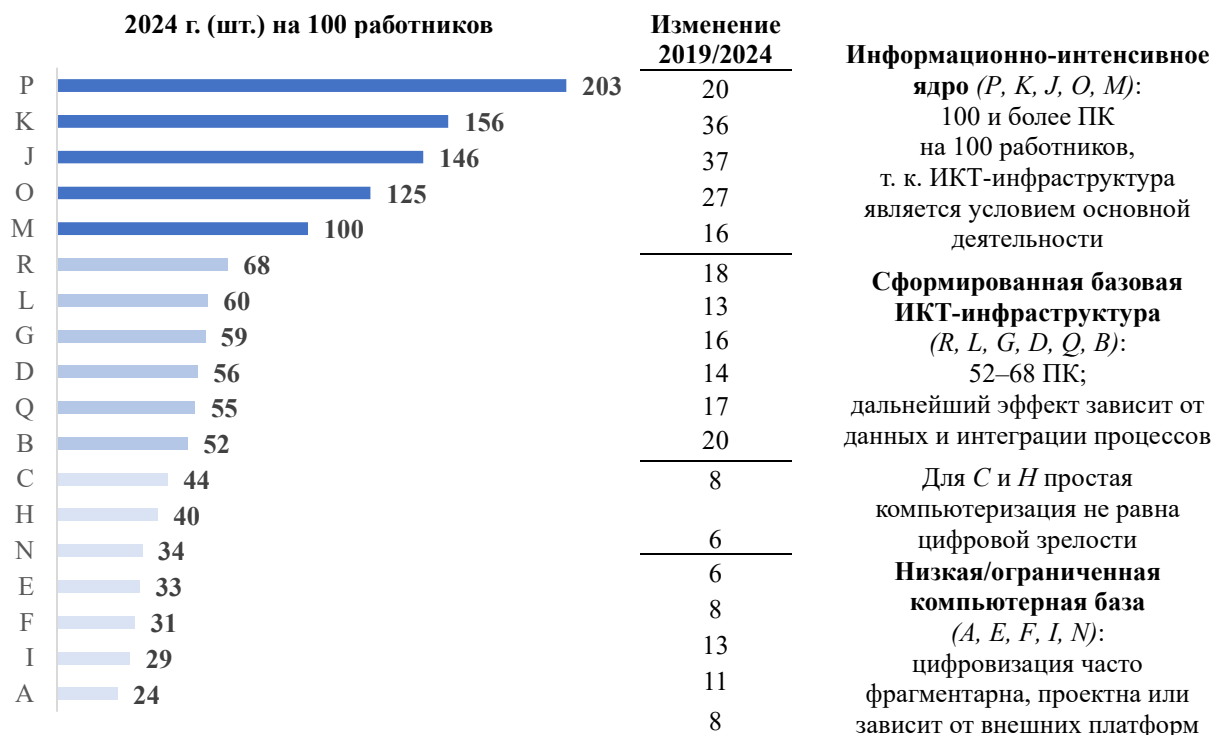


Рисунок 1.2.1. Число персональных компьютеров в расчете на 100 работников обследованных организаций (2019–2024 гг., ед.)

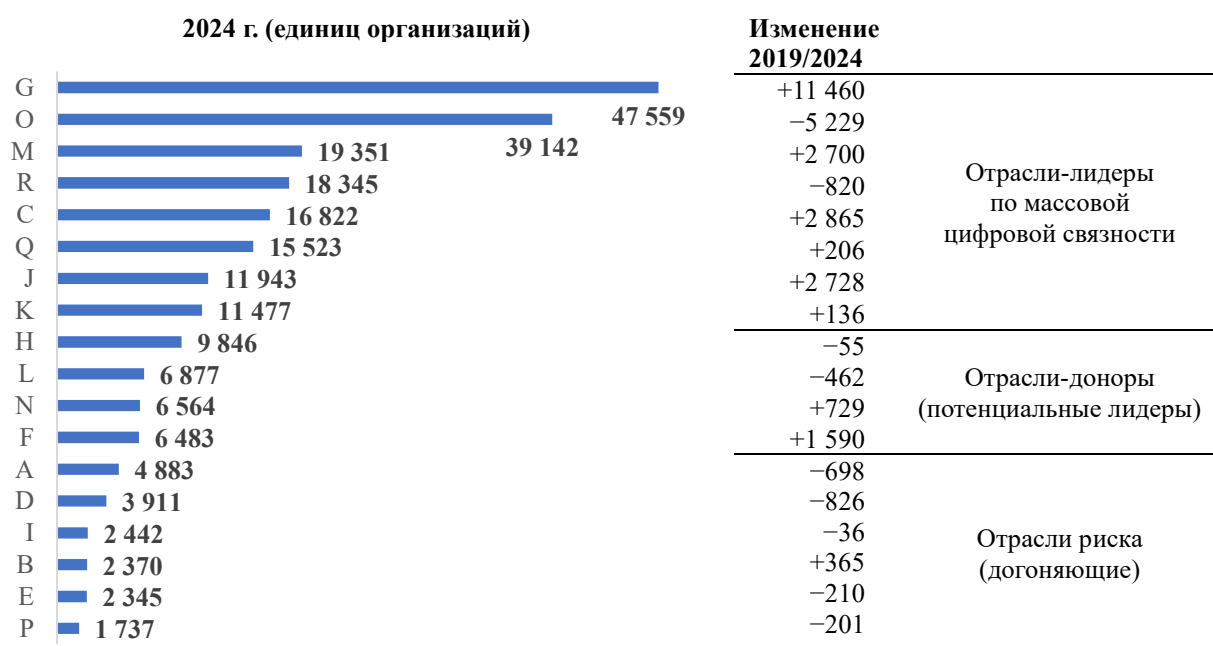


Рисунок 1.2.2. Число организаций с максимальной скоростью передачи данных через интернет от 256 кбит/с: массовость цифровой связности (2019–2024 гг., ед.)

3. Кадры цифровой трансформации (масштаб вовлеченности)

2024 г., тыс. чел.		Инт.*	ИИ**	2024 г., тыс. чел.		Изм-ние 2019/2024
		%	%			
G	2414,6	71,6	0,3	C	5749,2	+751,9
Q	1884,8	49,7	0,3	Q	3778,4	+41,6
C	1669,7	28,9	0,2	G	3319,3	+427,4
O	1274,1	57,7	0,3	H	2784,8	+361,6
M	1021,1	63,0	0,6	O	2168,1	+62,4
J	984,1	87,1	4,5	M	1594,7	+234,6
H	803,6	28,4	1,3	D	1232,1	-92,7
K	776,9	78,2	4,1	F	1168,2	-20,3
P	534,1	79,9	0,8	J	1113,8	+300,2
D	511,3	41,4	0,2	B	1080,2	+85,1
R	407,8	53,2	0,4	K	989,3	-43,3
F	329,4	27,0	0,4	A	857,6	-53,2
B	297,2	27,1	0,2	N	806,1	+238,1
N	232,8	27,5	0,3	R	758,2	+20,6
A	188,5	21,8	0,1	P	663,0	—
L	156,2	35,6	0,4	L	420,7	-31,4
E	112,1	29,2	0,1	E	381,3	+14,1
I	109,9	29,6	0,2	I	367,5	+50,3

Условные обозначения:

* Инт./перс., 2024 — доля работников, использовавших интернет, в общей численности списочного состава

**ИИ-перс., 2024 — доля работников, для решения задач которых использовались технологии ИИ

Рисунок 1.3.1. Работники, использовавшие интернет и ИИ не реже одного раза в неделю (2024 г., тыс. человек)

Рисунок 1.3.2. Работники организаций, в которых использовались цифровые технологии (2019–2024 гг., тыс. человек)

Таблица 1.3.1

Численность работников организаций в 2024 г., где использовались цифровые технологии (тыс. человек)

ОКВЭД	ИКТ / ЦТ всего	Цифровые платформы	Большие данные	ИИ	Облачные сервисы	Интернет вещей	ИИ / списочная численность
A	857,6	280,4	121,4	41,2	217,4	225,2	4,8%
B	1 080,2	414,1	161,3	136,3	310,5	312,1	12,4%
C	5 749,2	2 449,4	1 077,1	692,7	1 727,0	1 458,7	12,0%
D	1 232,1	507,5	178,5	162,7	285,4	452,5	13,2%
E	381,3	185,9	80,1	54,2	144,8	162,1	14,1%
F	1 168,2	355,4	163,8	51,3	319,9	230,1	4,2%
G	3 319,3	1 950,4	1 232,0	595,4	1 631,3	1 248,0	17,6%
H	2 784,8	1 566,9	1 040,0	942,1	608,3	1 305,0	33,3%
I	367,5	153,0	77,8	24,4	171,2	102,5	6,6%
J	1 113,8	633,4	397,5	375,9	687,0	337,0	33,3%
K	989,3	727,2	391,8	620,8	683,5	383,3	62,5%
L	420,7	137,9	45,7	25,6	120,1	65,7	5,8%
M	1 594,7	642,6	263,8	173,4	502,3	241,5	10,7%
N	806,1	259,4	112,9	68,3	224,4	152,9	8,1%
O	2 168,1	646,6	223,4	93,7	458,0	174,9	4,2%
P	663,0	422,3	231,2	287,9	432,0	269,5	43,1%
Q	3 778,4	1 395,3	453,0	366,4	1 138,4	521,6	9,7%
R	758,2	209,3	86,1	49,1	226	107,6	6,4%

4. Практики внедрения ключевых цифровых технологий

4.1. Практики цифровой трансформации (внедрения ключевых технологий)

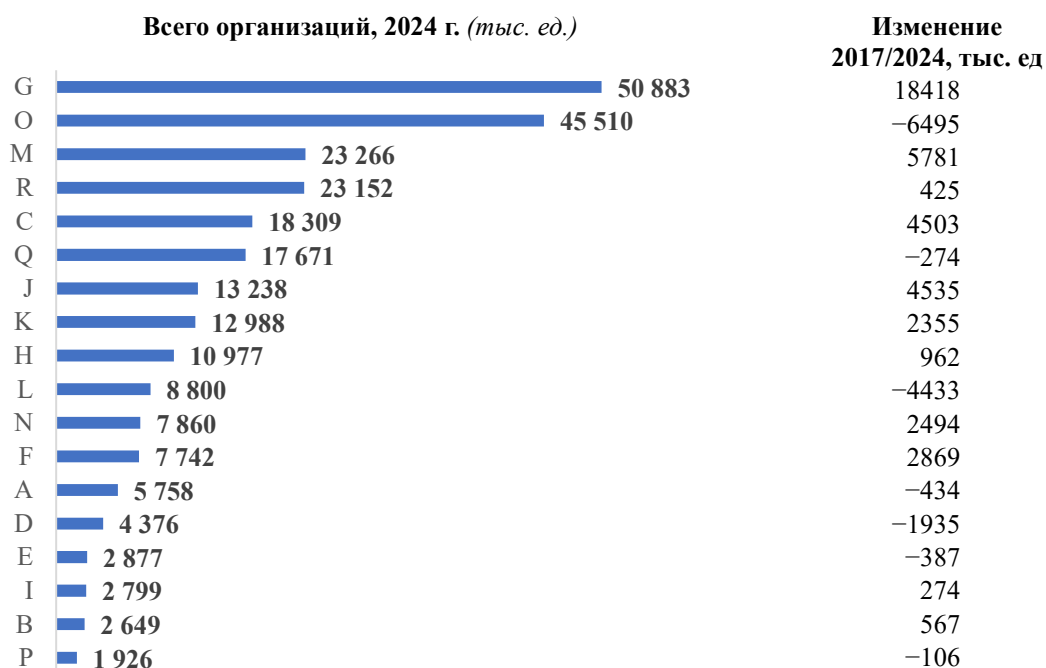


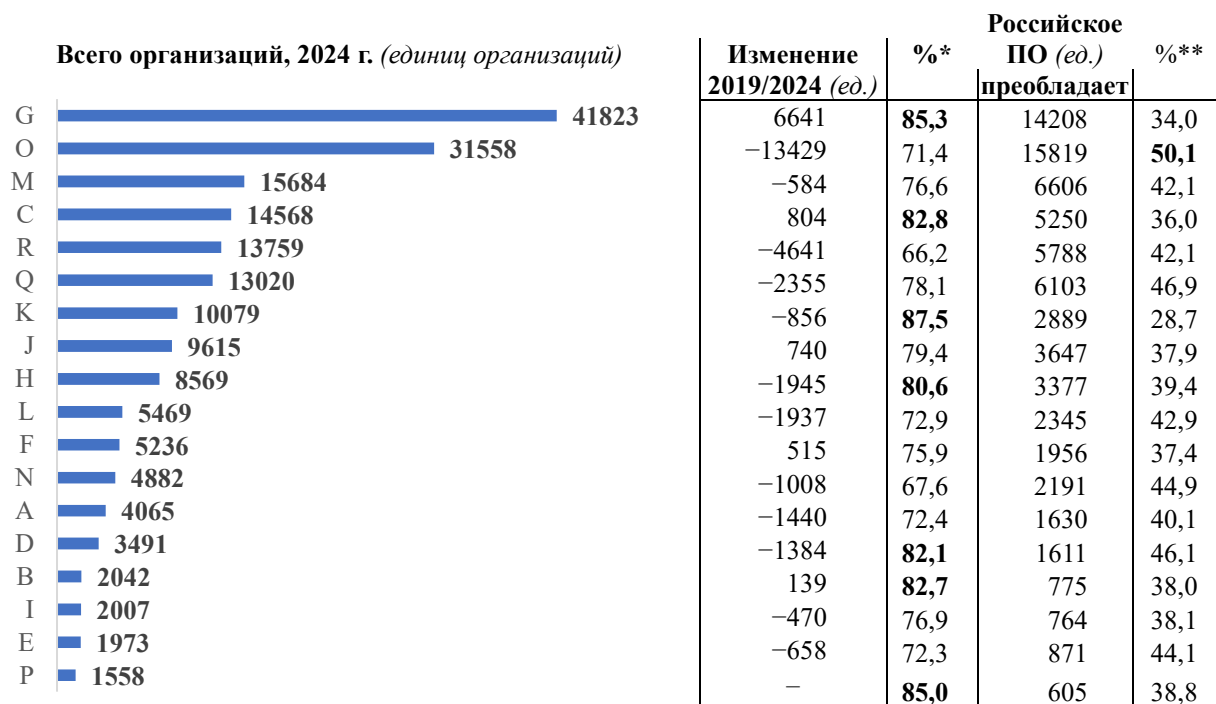
Рисунок 1.4.1.1. Число организаций, использовавших цифровые технологии, всего (2024 г., ед.)

Таблица 1.4.1.1

Продвинутые практики цифровой трансформации в 2024 г. (единиц организаций)

ОКВЭД	ЦТ всего	Цифровые платформы	Big Data	ИИ	Облака	IoT	Роботы / автоматизиров. линии	Цифровой двойник	ИИ / ЦТ всего
A	5 758	1 487	547	142	1 229	679	68	65	2,5%
B	2 649	604	240	75	503	552	35	70	2,8%
C	18 309	5 536	2 038	711	4 482	4 578	1 522	654	3,9%
D	4 376	1 127	398	242	841	850	44	149	5,5%
E	2 877	709	295	110	590	276	25	33	3,8%
F	7 742	1 873	684	203	1 533	915	95	154	2,6%
G	50 883	20 512	9 049	6 782	16 045	5 451	556	445	13,3%
H	10 977	3 271	1 414	643	2 935	2 093	123	180	5,9%
I	2 799	671	246	64	892	504	14	17	2,3%
J	13 238	3 610	1 865	1 412	4 012	2 220	171	394	10,7%
K	12 988	4 617	1 169	1 021	4 205	1 935	52	48	7,9%
L	8 800	1 694	628	217	1 568	697	64	66	2,5%
M	23 266	5 115	1 903	802	4 680	2 058	537	490	3,4%
N	7 860	1 619	657	232	1 400	522	63	68	3,0%
O	45 510	7 128	2 714	921	7 490	2 292	238	305	2,0%
P	1 926	691	246	230	665	574	342	110	11,9%
Q	17 671	4 941	1 674	838	4 467	1 628	201	153	4,7%
R	23 152	3 844	1 468	527	4 141	1 158	251	153	2,3%

4.2. Практики использования программных средств



Условные обозначения:

* % — доля использовавших среди обследованных, %

** % — доля преобладания российского ПО среди использующих, %

Рисунок 1.4.2.1. Организации, использовавшие программные средства (офисные приложения): отраслевые практики использования ПО специального назначения (2019/2024 г., ед.)

Таблица 1.4.2.1

Число организаций, использовавших программные средства (офисные приложения): отраслевые практики использования ПО общего назначения в 2024 г. (ед. организаций)

ОКВЭД	Офис- ные приложе- ния	Российское ПО преобладает	Российское ПО используется всего	Доля преоблада- ния РФ-ПО	Доля присут- ствия РФ-ПО	СУБД	Визуализа- ция данных	Облачные / распределен- ные вычисления	Серверные ОС	Виртуализа- ция
A	4 043	1 172	2 506	29,0%	62,0%	2 063	908	1 056	2 394	1 083
B	2 054	403	1 000	19,0%	48,7%	1 162	551	456	1 397	914
C	14 837	2 920	7 951	19,0%	53,6%	9 057	3 963	3 456	11 035	6 299
D	3 563	1 240	2 376	34,0%	66,7%	2 112	812	615	2 355	1 437
E	1 989	596	1 294	30,0%	65,1%	1 087	463	514	1 101	630
F	5 364	1 402	3 185	26,0%	59,4%	2 681	1 278	1 383	3 175	1 709
G	39 765	7 541	23 145	19,0%	58,2%	20 049	15 687	12 964	24 729	11 725
H	8 747	2 263	5 664	25,0%	64,8%	4 756	2 559	1 920	5 445	3 430
I	2 034	457	1 076	22,0%	52,9%	1 258	761	787	1 390	918
J	9 906	2 607	6 120	26,0%	61,8%	5 252	3 126	2 860	5 816	3 915
K	10 266	1 397	3 988	13,0%	38,8%	6 537	4 149	3 146	6 620	5 067
L	5 432	1 461	3 298	26,0%	60,7%	2 509	1 131	1 218	2 760	1 395
M	15 760	3 995	9 772	25,0%	62,0%	7 485	3 589	3 495	8 372	4 692
N	5 204	1 621	3 460	31,0%	66,5%	2 105	1 068	1 142	2 402	1 206
O	31 820	11 137	22 465	35,0%	70,6%	13 887	5 622	5 938	15 145	7 242
P	1 546	352	1 094	22,0%	70,8%	1 011	407	407	1 176	792
Q	13 391	4 065	9 565	30,0%	71,4%	6 958	2 941	2 954	8 459	4 242
R	14 268	4 392	9 294	30,0%	65,1%	5 633	2 833	3 145	5 174	2 940



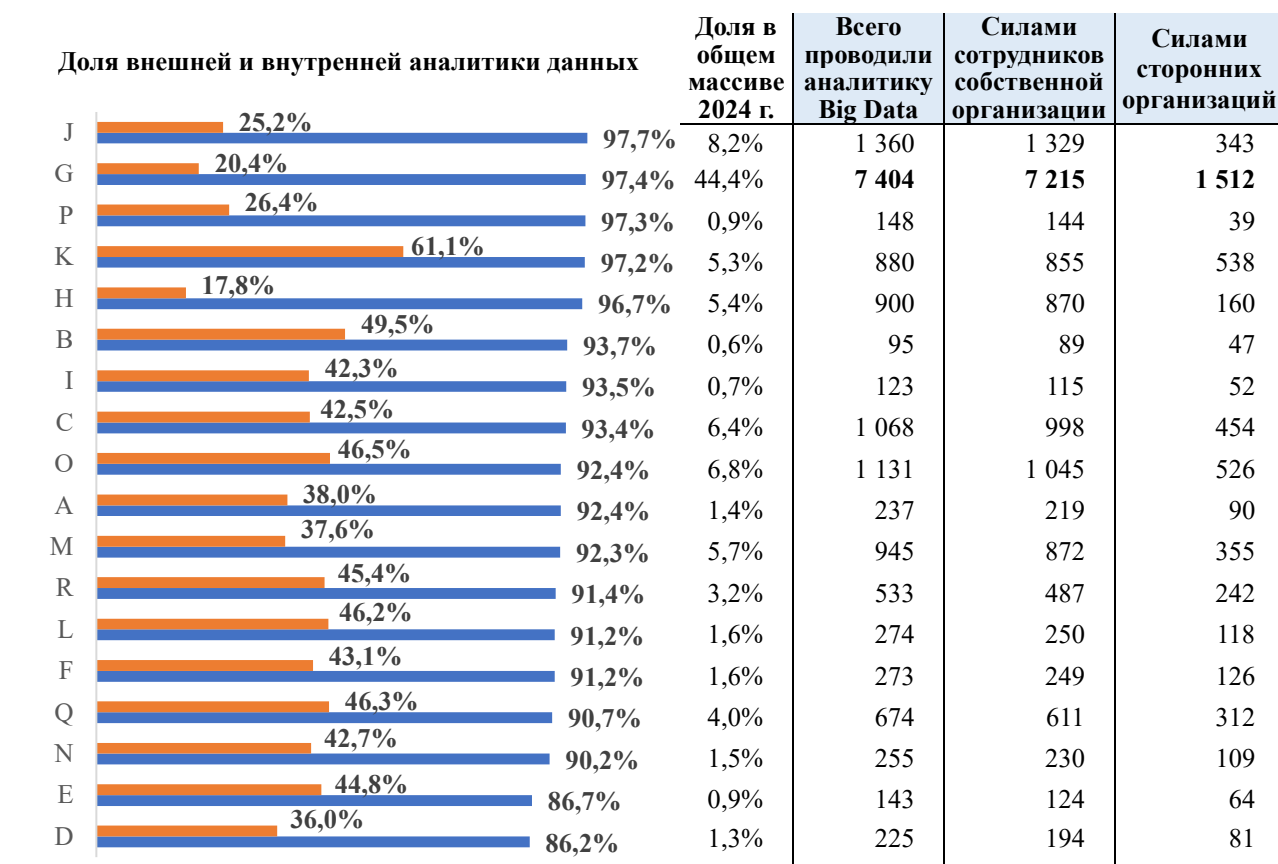
Рисунок 1.4.2.2. Типы программных средств, отраслевая роль и технологическая глубина использования программных средств

4.3. Практики использования больших данных и вычислительной инфраструктуры (ЦОД/хранилища)

Таблица 1.4.3.1

Число организаций, использовавших источники больших данных:
отраслевые практики использования **источников** больших данных (2024, ед. организаций)

ОКВЭД	Оборудова ние, датчики, RFID	ERP/ CRM/ SCM/ HRIS	Геолокац ия	Веб-сайт организаци и	Оператор сотовой связи	Соцсети и мессенджер ы	ДЗЗ	Иные источник и	Синтетичес кие датасеты
A	317	246	276	263	292	215	177	256	86
B	147	125	108	93	108	68	47	93	31
C	1 194	1 466	873	1 220	1 010	869	483	765	334
D	289	165	145	175	164	131	76	173	48
E	159	139	144	150	146	127	77	122	38
F	391	347	323	348	391	270	208	274	111
G	6 556	7 739	6 125	7 345	6 368	6 438	976	6 075	5 000
H	728	1 074	955	1 057	855	463	365	504	223
I	144	163	72	173	119	127	44	81	26
J	1 059	1 333	780	1 299	923	917	235	836	569
K	262	998	577	901	662	524	125	337	219
L	336	273	189	308	275	282	181	294	122
M	954	959	645	883	745	651	463	875	329
N	287	354	210	386	274	243	163	287	103
O	1 227	804	820	1 466	1 058	1 245	770	1 341	506
P	135	137	66	183	85	120	63	115	55
Q	839	610	556	1 057	719	822	403	726	267
R	726	502	430	829	620	771	457	687	234



Условные обозначения:

- доля внешней аналитики
- доля внутренней аналитики

Рисунок 1.4.3.1. Число организаций, проводивших аналитику больших данных: отраслевые практики аналитики больших данных в 2024 г. (единиц организаций)

	Всего организаций, 2024 г. (единиц организаций)	Изменение 2022/2024 (ед.)	Цели аналитики данных			Данные накаплива ются	%*	%**
			Производ ство	Обеспече ние	Управле ние			
G	9 049	−1 236	8 152	7 081	3 027	566	90,1	6,3
O	2 714	937	1 070	1 157	1 249	769	39,4	28,3
C	2 038	669	1 419	963	1 018	381	69,6	18,7
M	1 903	626	1 029	849	1 009	450	54,1	23,6
J	1 865	115	1 383	1 040	895	247	74,2	13,2
Q	1 674	622	794	754	754	391	47,4	23,4
R	1 468	748	721	588	656	390	49,1	26,6
H	1 414	106	1 089	988	1 031	170	77,0	12,0
K	1 169	−2 080	1 009	560	494	73	86,3	6,2
F	684	402	346	332	357	155	50,6	22,7
N	657	185	389	281	264	122	59,2	18,6
L	628	193	346	273	325	139	55,1	22,1
A	547	207	281	246	254	159	51,4	29,1
D	398	74	193	202	174	82	48,5	20,6
E	295	105	153	139	146	76	51,9	25,8
P	246	−114	180	140	136	35	73,2	14,2
I	246	68	115	116	120	64	46,7	26,0
B	240	90	104	96	103	74	43,3	30,8

Условные обозначения:

* — доля использования для основных производственных процессов, %

** — доля накопления данных без их использования, %

Рисунок 1.4.3.2. Число организаций, анализировавших большие данные (2022–2024 гг., ед.)

Таблица 1.4.3.2

Отраслевая инфраструктура хранения и обработки больших данных в 2024 г.
(число организаций — единиц; объем хранилищ — терабайт)

ОКВЭД	Облачные сервисы	Автономные серверы	Серверные кластеры	Супер-компьютеры	ЦОД	Общий объем хранилищ, ТБ	Собственные хранилища, ТБ	Доля собственных хранилищ
A	155	179	117	64	55	4 118 899	19 665,10	0,5%
B	81	97	61	18	36	34 796	31 708,90	91,1%
C	799	1 029	642	286	365	419 655	379 077,10	90,30%
D	83	135	146	34	116	29 794	28 952,00	97,2%
E	116	95	58	37	31	10 373	10 134,00	97,7%
F	221	265	144	87	86	5 041 659	5 039 262,60	100,0%
G	6 597	2 313	5 912	627	841	53 753 903	53 458 564,30	99,5%
H	784	365	756	76	666	109 821	73 083,50	66,5%
I	119	119	81	29	59	27 366	23 888,90	87,3%
J	851	738	765	241	423	6 879 581	1 206 166,30	17,5%
K	633	608	308	116	229	1 008 796	986 165,30	97,8%
L	249	204	144	97	89	139 913	22 787,90	16,3%
M	674	637	425	202	259	731 887	628 059,00	85,8%
N	204	181	115	68	79	1 098 917	1 049 919,60	95,5%
O	681	662	459	399	331	515 528	336 323,90	65,2%
P	—	—	—	—	—	—	—	—
Q	624	519	335	267	216	1 744 207	567 563,80	32,5%
R	491	317	248	286	129	2 035 871	29 194,20	1,4%

Таблица 1.4.3.3

Максимальный объем данных, который могут хранить и обрабатывать организации:
отраслевые практики параметров ЦОД организаций, 2024 г. (единица измерения — терабайт)

ОКВЭД	Макс. объем хранения и обработки, ТБ	Объем данных внешних пользователей, ТБ	Стойко-места всего	Стойко-места для внешних пользователей	Свободные стойко-места	Электрическая мощность ИТ-нагрузок, кВт
J	18 671 234	5 225 110	80 196	33 327	6 989	1 235 119
K	1 208 691	18 267	16 846	362	2 111	224 752
G	556 633	12 205	11 525	369	2 330	320 871
M	394 424	58 107	18 350	779	2 182	163 577
O	325 401	41 921	10 136	821	2 559	410 669
C	324 814	26 759	31 482	6 084	6 661	273 919
D	160 021	3 908	11 655	105	2 514	20 022
H	147 286	4 604	6 372	235	1 207	160 203
R	136 790	4 514	1 695	277	539	14 430
B	85 886	2 558	3 129	23	461	12 289
P	85 531	3 618	8 814	169	1 150	15 588
L	78 774	2 947	3 220	163	945	5 856
Q	72 366	41 089	2 738	405	879	173 385
N	59 622	15 025	634	158	101	8 029
F	42 973	7 572	1 192	206	316	130 611
A	20 974	3 304	692	84	200	274 880
E	13 356	10 310	437	140	123	9 433
I	5 911	204	432	22	210	2 112

4.4. Практики использования искусственного интеллекта (ИИ)

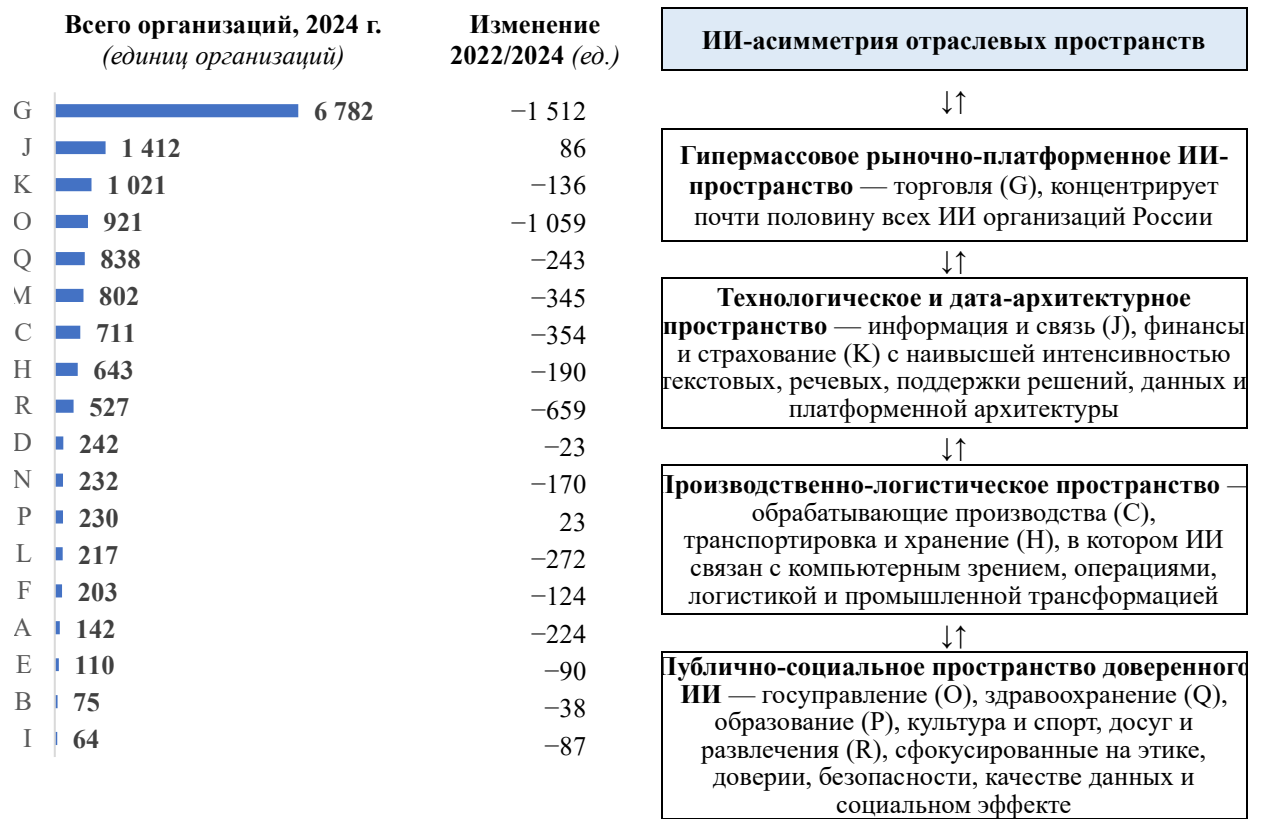


Рисунок 1.4.4.1. Число организаций, использовавших технологии ИИ (2022–2024 гг., ед.)

Отраслевые практики:
1) применение ИИ в 2024 г. (единиц организаций)

ОКВЭД	ИИ всего	Визу- альные данные / компьютерное зрение	Звук / речь	Текст	Под- держка ешений управ- ления	Повы- шение эффективнос- ти ИИ	Марке- тинг и прода- жи	Произ- водство / услуги	Управ- ление органи- зацией	Логис- тика	Безопас- ность	Пер- сонал
A	142	58	35	45	35	36	40	32	34	37	44	30
B	75	41	24	33	18	18	14	20	24	11	37	12
C	711	384	156	289	224	238	216	226	203	182	287	104
D	242	47	99	60	30	25	69	56	24	20	88	13
E	110	35	44	35	25	28	31	18	20	21	26	20
F	203	84	66	67	51	52	60	43	55	47	63	48
G	6 782	5 934	1 837	749	4 483	363	4 772	5 631	459	449	498	5 734
H	643	454	156	455	133	120	170	129	176	435	173	124
I	64	23	19	28	14	17	31	14	13	10	23	14
J	1 412	672	954	1 083	784	586	759	337	680	92	226	379
K	1 021	738	677	860	676	713	761	321	603	334	427	537
L	217	72	75	88	68	49	64	44	60	52	65	55
M	802	380	311	435	243	255	221	185	311	108	184	129
N	232	108	112	117	77	79	79	60	78	50	54	42
O	921	344	329	377	284	265	203	203	294	183	227	195
P	230	139	111	145	78	81	74	50	90	21	57	30
Q	838	327	231	285	271	236	125	182	158	82	167	104
R	527	213	186	247	128	153	138	127	133	89	110	99

2) способы приобретения / создания ИИ-решений в 2024 г.

ОКВЭД	ИИ всего	Разра- ботано собствен- ными силами	Дора- ботано приобре- тенное ПО	Дора- ботано с открытым исходным кодом	Приоб- ретенно готовое коммер- ческое ПО	Разработано / модифи- цировано сторонней организацией	Бесплатное ПО	Не разрабатывалос- ь и не приобреталось в отчетном году
A	142	30	30	35	31	60	44	41
B	75	14	14	7	11	37	36	23
C	711	167	132	146	270	233	200	204
D	242	16	14	11	172	131	31	37
E	110	16	18	16	51	27	27	41
F	203	56	52	52	81	42	54	79
G	6 782	313	309	305	4 792	5 736	455	357
H	643	439	119	158	96	152	61	108
I	64	19	11	9	18	20	18	18
J	1 412	698	406	617	493	432	655	255
K	1 021	710	440	696	621	653	628	68
L	217	57	52	41	88	61	62	89
M	802	240	118	174	336	179	354	211
N	232	71	42	44	103	59	75	67
O	921	239	195	179	332	250	315	346
P	230	85	30	77	82	45	147	40
Q	838	115	113	94	255	265	238	333
R	527	130	103	108	183	125	209	183

4.5. Практики использования интернета вещей.



Рисунок 1.4.5.1. Число организаций, использовавших технологии интернета вещей (2022–2024 гг., ед.)

Таблица 1.4.5.1

Отраслевые практики использования интернета вещей в 2024 г.
(единиц организаций)

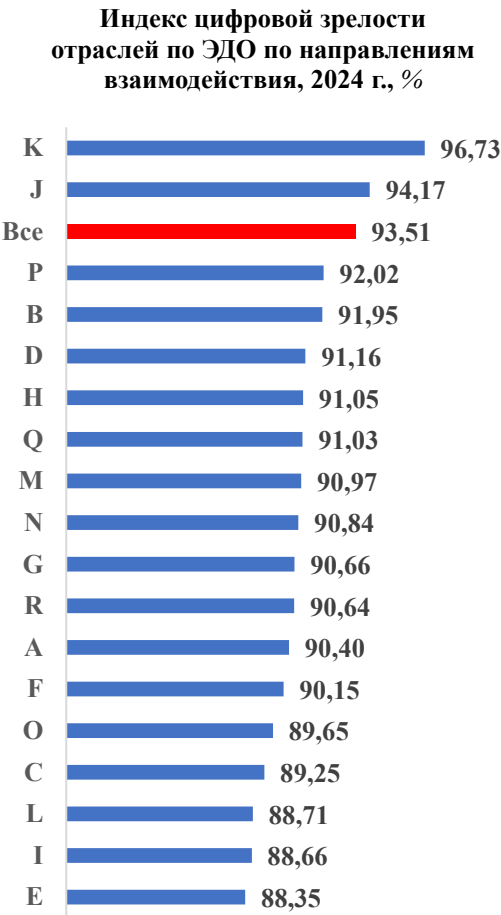
ОКВЭД	IoT всего	Энер- гия	Покупа- тели	Логис- тика / отслежи- вание	Автоматизация произ- водства	Дистан- ционный мони- торинг	Телема- тика / удале- нное управ- ление	Окружа- ющая среда / сенсор- ные сети	Другие цели
A	773	252	109	469	253	549	293	117	214
B	382	126	29	262	118	294	160	42	84
C	2 653	1 142	547	1 313	1 077	1 870	939	301	667
D	871	364	62	390	193	662	451	61	187
E	373	146	48	200	100	264	141	35	83
F	756	234	73	391	173	502	222	73	224
G	9 459	5 689	7 182	2 691	1 748	7 738	5 849	665	1 367
H	1 696	496	294	1 276	559	1 004	577	182	311
I	384	110	132	107	56	188	77	19	176
J	1 576	672	514	548	292	1 111	863	162	460
K	979	244	136	222	125	719	252	62	126
L	601	278	145	143	105	358	193	68	193
M	1 509	525	249	370	295	810	437	212	534
N	669	184	89	238	119	324	171	61	277
O	1 711	716	201	329	245	610	354	268	874
P	273	129	34	42	36	192	106	47	107
Q	1 677	566	274	444	331	979	516	154	634
R	1 228	573	363	268	225	576	290	190	533

4.6. Практики электронного документооборота (ЭДО)

Индекс цифровой зрелости отраслей по ЭДО, 2024 г., коэффициент		Всего (ед.)	ЭДО в отраслевых организациях					
			Абсолютное число, ед			Относительная доля, %		
			< 10%	10–50%	> 50%	< 10%	10–50%	> 50%
J	3,043	10 259	1 810	3 072	5 377	17,6	29,9	52,4
B	2,999	2 175	366	719	1 090	16,8	33,1	50,1
H	2,942	9 182	1 611	3 077	4 494	17,5	33,5	48,9
G	2,863	42 663	5 598	19 193	17 872	13,1	45,0	41,9
I	2,793	2 386	438	879	1 069	18,4	36,8	44,8
O	2,782	38 426	7 465	13 480	17 481	19,4	35,1	45,5
D	2,719	3 848	687	1 552	1 609	17,9	40,3	41,8
C	2,640	15 755	2 663	7 068	6 024	16,9	44,9	38,2
Все	2,636	216 266	42 425	85 574	88 267	19,6	39,6	40,8
K	2,604	9 755	2 189	3 412	4 154	22,4	35,0	42,6
Q	2,578	15 750	3 073	6 567	6 110	19,5	41,7	38,8
M	2,490	19 008	4 407	7 088	7 513	23,2	37,3	39,5
F	2,412	6 173	1 391	2 544	2 238	22,5	41,2	36,3
N	2,402	6 108	1 440	2 409	2 259	23,6	39,4	37,0
L	2,346	7 380	1 857	2 815	2 708	25,2	38,1	36,7
E	2,332	2 355	555	984	816	23,6	41,8	34,6
P	2,243	1 643	362	786	495	22,0	47,8	30,1
A	2,187	4 927	1 179	2 262	1 486	23,9	45,9	30,2
R	2,022	18 473	5 334	7 667	5 472	28,9	41,5	29,6

Условные обозначения:
Формула расчета индекса цифровой зрелости отраслей по ЭДО, учитывающая «вознаграждение» за максимальный уровень и «штраф» за минимальный, нелинейный эффект цифровой трансформации и логику экономики инноваций (возрастающая отдача, сетевые эффекты, эффект масштаба данных):
$$ИЦЗО_{\text{эдо}} = ((\text{max\%} \times 5) + (\text{mid\%} \times 2) - (\text{min\%} \times 1)) / 100$$

Рисунок 1.4.6.1. Число организаций с различной долей ЭДО
(2024 г., единиц организаций, %)



ЭДО в отраслевых организациях					
внутренний (кадровый)		с контрагентами		с госорганами	
ед.	%	ед.	%	ед.	%
6 664	84,79	7 814	99,43	7 859	100
6 584	72,94	9 026	100	8 931	98,95
126 462	67,67	186 750	99,93	186 876	100
1 005	68,09	1 417	96,00	1 476	100
1 413	74,02	1 909	100	1 773	92,88
2 455	71,12	3 452	100	3 188	92,35
5 914	70,72	8 362	100	7 716	92,27
9 170	64,09	13 667	95,53	14 307	100
10 183	61,45	16 026	96,71	16 572	100
3 012	56,43	5 278	98,88	5 338	100
26 699	69,04	38 672	100	35 626	92,12
8 741	55,81	15 457	98,70	15 661	100
2 524	57,39	4 398	100	4 279	97,29
3 102	56,70	5 471	100	5 308	97,02
24 981	72,39	30 342	87,92	34 510	100
8 327	56,67	14 693	100	13 927	94,79
3 009	45,76	6 503	98,90	6 575	100
1 503	70,50	2 132	100	1 842	86,40
1 176	55,19	2 131	100	1 988	93,29

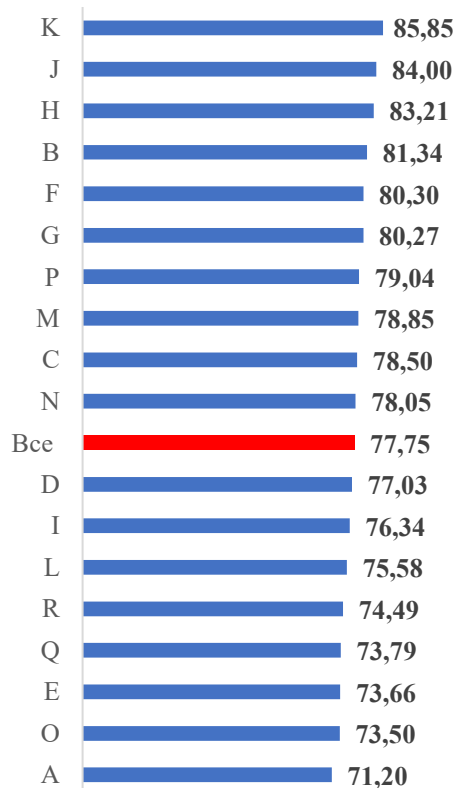
Условные обозначения:

При расчете индекса цифровой зрелости ЭДО по направлениям взаимодействия используется логика «внутренний/кадровый ЭДО — базовый уровень, т. е. обязательный минимум и два вектора развития»: *ЭДО с контрагентами* — внешняя экосистемная интеграция (рыночная), создает сетевые эффекты в цепочках поставок, B2B-взаимодействие; *ЭДО с госорганами* — интеграция с регулятором (институциональная), с регуляторной экосистемой снижает транзакционные издержки с государством. Формула расчета:

$$ИЦЗ_{эдo_i} = (dВнутр_i \times 1 + dКонтр_i \times 2 + dГос_i \times 2) / 5$$
, где $d_{вид_i} = \frac{абс_{вид_i}}{N}$ для процесса в отрасли

Рисунок 1.4.6.2. Направления использования ЭДО в отраслях
(2024 г., единиц организаций, %)

**Индекс цифровой зрелости
отраслей по ЭДО по использованию ЭП,
2024 г., %**



Электронная подпись в отраслевых организациях					
Абсолютное число, ед.			Относительная доля, %		
Простая	УНЭП	УКЭП	Простая	УНЭП	УКЭП
5 654	4 902	7 186	78,68	68,22	100
5 527	5 248	7 855	70,36	66,81	100
4 879	4 309	6 773	72,04	63,62	100
1 164	987	1 669	69,74	59,14	100
2 540	2 551	4 203	60,43	60,69	100
20 735	18 360	31 637	65,54	58,03	100
989	651	1 315	75,21	49,51	100
9 352	7 553	14 129	66,19	53,46	100
7 255	6 847	12 253	59,21	55,88	100
2 863	2 241	4 365	65,59	51,34	100
107 019	81 859	162 633	65,80	50,33	100
1 835	1 491	2 970	61,78	50,20	100
1 004	707	1 530	65,62	46,21	100
2 689	2 574	5 107	52,65	50,40	100
9 161	5 305	13 455	68,09	39,43	100
7 931	5 270	12 938	61,30	40,73	100
1 058	687	1 713	61,76	40,11	100
20 110	10 807	29 596	67,95	36,52	100
2 273	1 369	3 939	57,71	34,76	100

Условные обозначения:

При расчете индекса цифровой зрелости ЭДО по использованию электронной подписи используется логика: *простая ЭП (ПЭП)* — низкая (подтверждает факт, но не заменяет собственноручную подпись в полном объеме), что соответствует базовому уровню цифровизации; *усиленная неквалифицированная ЭП (УНЭП)* — средняя (приравнивается к собственноручной, но только в рамках оговоренных отношений), приравнена к продвинутому уровню (внутрикорпоративные и B2B-системы); *усиленная квалифицированная ЭП (УКЭП)* — максимальная (полностью приравнивается к собственноручной, признается во всех инстанциях), соответствующая высшему уровню (госорганы, суды, нотариат, международный обмен). Формула расчета:

$$ИЦЗ_ЭП_i = (dПЭП_i \times 1 + dУНЭП_i \times 2 + dУКЭП_i \times 3) / 6$$
, где $d_{вид_i} = абс_{вид_i} / N$ для подписи в отрасли

Пояснение: Суммарный массив использований ЭП не равен числу уникальных организаций, поскольку одна организация могла использовать несколько видов ЭП. В целом зафиксировано: 107 019 организаций использовали простую ЭП, 81 859 — УНЭП, 162 633 — УКЭП.

**Рисунок 1.4.6.3. Число организаций, использовавших электронную подпись:
отраслевые практики (2024 г., единиц организаций, %)**

5. Кибербезопасность и доверие к цифровой среде.

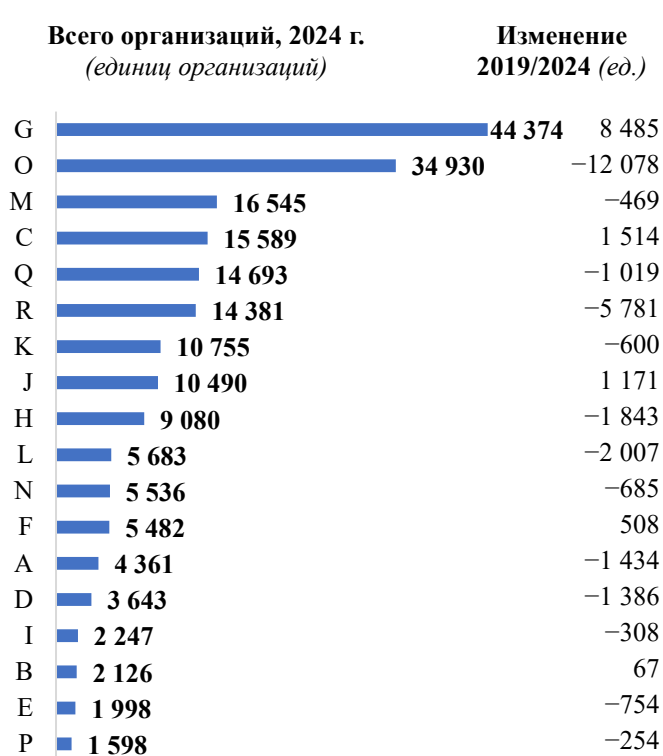


Рисунок 1.5.1. Динамика числа организаций, использовавших средства защиты информации (2019–2024 гг., единицы организаций)



Рисунок 1.5.2. Направления средств киберзащиты (2024 г., единицы организаций)

Динамика числа организаций, использовавших средства защиты информации:
отраслевые практики направлений средств киберзащиты в 2024 г. (единиц организаций)

ОКВЭД	Средства защиты всего	Строгая аутентификация	Бранд-мауэр	Спам-фильтр	Шифрование	Системы обнаружения вторжений	Автоматизация анализа защищенности	Корпоративный VPN	Резервное копирование вне территории организации	Биометрия
A	4 361	3 038	2 447	2 175	2 320	1 733	1 563	1 432	1 625	240
B	2 126	1 767	1 655	1 561	1 330	1 251	1 059	1 190	892	141
C	15 589	12 354	11 857	11 197	9 611	8 865	7 051	7 899	6 494	1 359
D	3 643	2 916	2 696	2 456	2 394	1 994	1 570	1 554	1 273	211
E	1 998	1 378	1 093	1 030	1 160	790	739	651	697	105
F	5 482	4 098	3 503	3 377	3 000	2 758	2 276	2 319	2 283	417
G	44 374	37 308	33 054	34 549	27 332	28 773	25 607	25 104	22 269	7 190
H	9 080	7 619	6 829	6 260	5 727	5 151	4 359	4 402	3 570	502
I	2 247	1 820	1 514	1 486	1 320	1 000	1 021	1 133	1 009	536
J	10 490	9 145	8 060	7 908	7 670	7 043	6 567	6 206	4 313	952
K	10 755	10 071	9 548	8 665	9 216	7 858	7 702	8 258	5 675	2 638
L	5 683	4 150	3 192	3 057	3 136	2 506	2 191	1 698	1 966	291
M	16 545	12 751	10 424	10 189	9 957	8 188	6 987	6 256	5 973	877
N	5 536	4 150	3 198	2 996	3 163	2 389	2 194	1 855	1 888	311
O	34 930	26 403	19 619	16 507	20 897	13 648	12 895	9 823	9 275	1 372
P	1 598	1 269	1 303	1 132	1 129	912	673	739	484	106
Q	14 693	11 830	10 431	8 148	10 652	7 344	5 832	6 003	4 825	589
R	14 381	9 362	6 414	6 191	7 434	4 344	4 189	2 812	3 932	649
Всего	203 511	161 429	136 837	128 884	127 448	106 547	94 475	89 334	78 443	18 486



Рисунок 1.5.3. Отраслевые пространства кибербезопасности

6. Институциональное пространство инноваций.

Таблица 1.6.1

Уровень **инновационной активности организаций** по национальной экономике России и отдельным видам экономической деятельности (отраслям), %

Виды экономической деятельности		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Национальная экономика России	всего	14,6	12,8	9,1	10,8	11,9	11,0	11,3	12,5
Добыча полезных ископаемых	B	8,9	7,9	6,8	6,8	7,8	7,1	7,2	7,3
Обрабатывающие производства	C	26,2	23,2	20,5	21,3	23,1	20,7	22,5	23,7
Промышленное производство	C	17,8	15,6	15,1	16,2	17,4	15,6	16,9	18,1
Энергетика	D	8,4	6,9	8,1	9,9	9,0	8,1	7,8	8,9
ЖКХ	E	4,2	3,4	4,6	5,8	5,6	5,0	5,4	6,6
Строительство	F	–	–	3,6	3,9	4,5	3,9	4,0	4,7
Транспортировка и хранение	H	–	–	2,8	4,0	3,9	3,7	3,7	5,1
Сектор ИКТ:	J	–	–	12,1	13,5	14,4	13,9	15,3	17,8
– отрасль информационных технологий	–	–	–	9,0	11,3	13,1	11,9	14,0	16,6
– деятельность в сфере телекоммуникаций	–	16,6	12,4	12,6	13,1	12,7	13,4	13,7	14,8
– разработка компьютерного ПО	–	11,4	10,1	11,1	13,2	15,1	14,1	15,7	19,8
– деятельность в области ИТ	–	7,1	5,0	5,5	10,2	8,0	6,8	8,4	8,8
Профессиональная, научная и техническая	M	1,1	2,3	4,3	8,8	9,3	7,3	6,4	8,1
– научные исследования и разработки	M	66,7	61,4	51,3	51,1	47,5	43,6	42,5	44,1
Административная деятельность	N	3,9	4,0	3,6	5,2	4,4	3,7	4,0	5,3
Здравоохранение	Q	–	–	7,2	11,7	11	10,9	10,9	11,8
Творческие (креативные) индустрии	S	–	–	–	–	–	–	–	13,6

Таблица 1.6.2

Удельный вес организаций, осуществляющих **технологические инновации**, в общем числе обследованных организаций, по Российской Федерации (%)

Виды экономической деятельности		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Всего		20,8	19,8	21,6	23,0	23,0	22,8	22,7	24,5
Добыча полезных ископаемых	B	9,5	9,0	9,7	9,5	10,3	10,0	9,9	10,1
Обрабатывающие производства	C	28,8	27,9	28,0	29,2	28,5	27,7	27,6	28,7
Промышленное производство		19,6	18,5	20,0	21,5	20,9	20,3	20,3	21,8
Энергетика	D	8,8	7,7	9,3	10,9	9,3	8,6	8,5	9,8
ЖКХ	E	4,5	3,7	5,6	6,5	6,1	5,5	6,1	7,3
Информация и связь, в т. ч.:	J	17,6	15,8	18,9	19,4	18,1	18,8	19,9	21,4
– деятельность в сфере телекоммуникаций		15,2	15,5	20,8	23	23,2	24,6	22,9	30,6
– разработка компьютерного ПО		12,2	9,4	12,3	12,1	13,8	13,5	16,0	16,5
– деятельность в области ИТ		12,2	9,4	12,3	12,1	13,8	13,5	16,0	16,5
Наука и техника (исследования и разработки)	M	78,4	79,6	77,8	80,1	78,7	78,4	76,5	79,7

Удельный вес организаций, осуществлявших инновации,
а) направленные на улучшение экологии в отчетном году (в общем числе обследованных организаций, по видам экономической деятельности, %);
б) обеспечивающие повышение экологической безопасности в результате использования потребителем инновационных товаров, работ, услуг, по видам экономической деятельности (в % от общего числа организаций, осуществлявших инновации, направленные на улучшение экологии)

Виды экономической деятельности		Удельный вес организаций (%), осуществлявших инновации												
		направленные на улучшение экологии				обеспечивающие повышение экологической безопасности в результате использования потребителем инновационных товаров, работ, услуг								
						сокращение энергозатрат или потерь энергетических ресурсов			сокращение загрязнения воздуха, земли и водных ресурсов, уменьшение шума			улучшение возможностей вторичной переработки товаров		
		2017	2019	2021	2023	2017	2019	2021	2017	2019	2021	2017	2019	2021
Всего		1,1	0,6	1,0	1,1	51,0	57,2	58,1	55,9	55,3	64,2	27,8	27,0	37,5
Промышленное производство		1,7	1,3	1,9	1,6	49,2	52,7	55,2	56,1	64,4	61,8	27,3	34,8	36,3
Добыча полезных ископаемых	В	1,1	0,9	1,3	0,9	38,1	87,5	39,0	52,4	79,2	46,3	19,0	75,0	34,1
Обрабатывающие производства	С	2,5	1,7	2,5	2,0	49,0	52,8	56,2	56,4	63,6	61,5	30,4	33,8	37,4
Энергетика	Д	0,7	0,6	1,0	1,0	55,0	38,7	63,0	47,5	54,8	63,0	10,0	16,1	17,4
ЖКХ	Е	0,6	0,7	0,6	0,7	52,4	36,0	47,6	71,4	72,0	95,2	19,0	32,0	57,1
Строительство	Ф	–	0,1	0,4	0,4	–	44,4	75,7	–	77,8	70,3	–	44,4	54,1
Транспортировка и хранение	Н	–	0,6	0,7	1,5	–	40,0	55,1	–	45,7	71,8	–	5,7	34,6
Телекоммуникации		0,1	3,1	0,1	3,4	100	97,3	33,3	50,0	1,4	33,3	–	–	–
Разработка компьютерного ПО		0,1	0,1	0,3	0,2	50,0	100	80,0	100	100	70,0	50,0	100	50,0
Деятельность в области ИТ		0,1	0,1	0,2	0,2	–	33,3	66,7	–	–	66,7	100	–	50,0
		–	–	–	–	100	50,0	20,0	50,0	50,0	20,0	50,0	25,0	20,0
Наука и техника	М	–	–	0,3	0,4	–	–	–	–	–	100	–	–	100
Исследования и разработки		5,4	3,3	3,5	2,6	56,2	58,4	54,8	56,2	61,9	63,7	29,8	31,0	28,1
Здравоохранение и соцуслуги	Q	–	0,1	0,4	0,4	–	64,7	–	–	58,8	–	–	11,8	–
Здравоохранение		–	–	–	–	–	60	74,4	–	53,3	72,1	–	13,3	60,5
Сектор ИКТ		0,2	1,1	0,4	1	45,5	88,4	52,9	72,7	7	44,1	27,3	3,5	26,5
Отрасль ИТ		0,1	0,1	0,3	0,2	50	66,7	69,2	50	50	69,2	50	33,3	46,2

II. Результат реализации инновационного потенциала

1. Цифровые каналы рынка сбыта (электронная коммерция)

Всего организаций, 2024 г. (единиц организаций)	Изменение 2021/2024 (ед.)	Отраслевые каналы цифровых продаж					
		Веб-сайт	АОС*	Маркет-плейсы	Мобильное приложение	Социальная сеть	Экстра-нет
G	27 965	17 749	10 765	13 913	10 780	4 071	5 116
O	9 512	4 547	3 995	2 507	1 756	3 026	1 817
R	8 688	5 124	2 334	2 453	1 705	3 636	1 338
C	8 460	4 281	3 945	2 804	1 036	1 305	1 171
M	6 614	3 322	2 394	1 526	1 045	1 494	1 200
K	6 504	5 210	1 245	1 743	2 521	976	944
Q	6 076	3 596	1 885	1 530	1 007	1 784	1 041
J	5 554	3 873	1 323	1 441	1 318	1 367	1 215
H	4 458	2 545	1 708	1 192	1 396	591	806
L	2 516	1 099	1 100	599	437	557	412
F	2 323	1 008	963	681	339	485	425
N	2 186	1 003	833	568	415	510	410
A	2 070	711	1 077	522	323	543	293
I	1 557	999	323	652	709	301	331
D	1 495	765	526	381	229	196	194
E	1 055	510	452	285	216	252	178
B	843	378	332	241	111	127	164
P	787	540	208	186	93	210	113
		57 260	35 408	33 224	25 436	21 431	17 168

Условные обозначения: * АОС — автоматизированный обмен сообщениями между организациями

Рисунок 2.1.1. Динамика числа организаций, осуществлявших продажи через интернет и другие глобальные сети организаций, отраслевые каналы цифровых продаж (2021–2024 гг., единиц организаций)

2. Продуктовые результаты экономики (выпуск/оборот ИКТ):

Таблица 2.2.1

Продуктовые результаты экономики ИКТ: отраслевые практики отгрузки товаров, выполненных работ и услуг собственного производства, связанных с ИКТ в 2024 г.
(единица измерения: в исходных стоимостных единицах таблицы Росстата.)

ОКВЭД	Всего товаров и услуг ИКТ	Доля в раскрытом массиве 2024 г.	ОКВЭД	Всего товаров и услуг ИКТ	Доля в раскрытом массиве 2024 г.
J	6 169 223 109,90	86,60%	F	1 674 130,40	0,02%
C	505 126 197,80	7,10%	K	1 361 325,00	0,02%
M	272 351 653,10	3,80%	R	388 547,20	0,01%
G	125 990 765,20	1,80%	A	2 456,00	0,00%
N	10 124 505,60	0,10%	I	229 350,80	0,00%
H	3 422 612,90	0,05%	L	295 817,00	0,00%
P	2 719 780,00	0,04%	O	2 191,30	0,00%
B	1 561 930,60	0,02%	Q	60 982,40	0,00%
D	1 175 182,80	0,02%	E	—	—

Таблица 2.2.2

Динамика продаж ИКТ-товаров несобственного производства
(единица измерения: в исходных стоимостных единицах таблицы Росстата)

ОКВЭД	2019	2023	2024	Доля в раскрытом массиве 2024 г.	Изм. 2024/2023
РФ	584 983 928,2	1 060 500 282,2	1 562 792 423,5	100%	502 292 141,3
G	409 059 708,4	841 368 774,8	1 197 564 788,3	76,600%	356 196 013,5
J	133 483 362,1	172 875 282,8	233 943 981,2	15,000%	61 068 698,4
C	38 639 166,7	15 802 801,1	107 362 961,5	6,900%	91 560 160,4
M	—	25 727 379,2	16 257 248,7	1,000%	—9 470 130,5
A	—	768,0	3 620,0	0,000%	2 852,0
F	—	548 764,1	4 421 851,1	0,300%	3 873 087,0
N	—	941 635,9	776 338,5	0,050%	—165 297,4
D	—	9 368,0	416 605,5	0,030%	407 237,5
L	—	35 473,2	121 603,9	0,010%	86 130,7
K	—	117 588,4	26 534,9	0,002%	—91 053,5
P	—	10,0	288,0	0,000%	278,0
Q	—	772,0	4,0	0,000%	—768,0
R	—	5 094,2	284,0	0,000%	—4 810,2
O	—	30 201,3	97,6	0,000%	—30 103,7
H	—	337 738,0	3 663,1	0,000%	—334 074,9
B	—	59 522,4	—	—	—
E	—	855,5	—	—	—
I	—	416 222,8	—	—	—

Крупнейшие товарные группы ИКТ в продажах несобственного производства, 2024 г.
(Единица измерения: в исходных стоимостных единицах таблицы Росстата)

Товарная группа ИКТ	Объем, 2024 г.	Экономико-инновационная характеристика
Портативные компьютеры, ноутбуки, планшеты и аналогичная компьютерная техника	282 813 273,7	Главная массовая товарная база цифровизации организаций и населения
Аппараты телефонные для сотовых сетей и беспроводных сетей	181 414 491,1	Ядро мобильной цифровой инфраструктуры и клиентских цифровых сервисов
Вычислительные машины, поставляемые в виде систем для автоматической обработки данных	175 299 845,2	Основа корпоративной вычислительной инфраструктуры
Прочие вычислительные машины и устройства автоматической обработки данных	155 683 806,3	Расширение аппаратной базы цифровых рабочих мест, серверных и офисных решений
Вычислительные машины в одном корпусе с процессором и устройствами ввода/вывода	111 705 836,6	Корпоративная и бытовая компьютеризация
Прочие аппараты для передачи и приема речи, изображений и данных	81 751 101,7	Коммуникационная инфраструктура сетей и цифрового обмена
Устройства хранения данных	80 566 630,5	Материальная база датафикации, хранения массивов данных и резервирования
Блоки, части и принадлежности вычислительных машин	76 388 680,8	Ремонт, модернизация и поддержание аппаратной цифровой инфраструктуры
Оригиналы программного обеспечения	62 087 180,1	Программный слой цифровой экономики
Системное ПО для загрузки	59 979 972,2	Базовая программная инфраструктура цифровых рабочих мест и систем

3. Технологическое предложение ИКТ (выпуск и оборот).



Рисунок 2.3.1. Динамика количества
персональных компьютеров
(2020–2024 гг., ед.)

Рисунок 2.3.2. Динамика количества
персональных компьютеров российского
производства (2023–2024 гг., ед.)

Таблица 2.3.1

Отраслевая характеристика радиоэлектронной продукции в 2024 г. (ед.)

ОКВЭД	ПК всего	ПК не старше 5 лет	ПК, посту- пившие в отчетном году	Смарт- фоны	Комму- таторы	Маршру- тизаторы	Точки доступа	Системы хранения данных	Серверы всего
A	204 411	76 551	19 042	15 199	22 217	9 595	13 563	1 767	7 921
B	571 963	194 125	175 297	18 375	52 757	12 684	20 633	3 001	19 960
C	2 522 337	970 242	265 648	120 278	300 545	57 406	145 667	14 794	97 439
D	689 507	253 335	59 128	32 985	79 279	31 387	12 411	5 465	42 512
E	126 440	48 248	12 564	13 741	15 564	5 425	3 489	1 269	4 728
F	378 663	185 800	51 787	19 258	27 815	13 319	17 656	3 123	15 394
G	1 991 280	963 752	294 110	241 494	337 825	420 848	402 249	15 277	158 205
H	1 118 391	348 641	105 579	101 890	108 894	57 671	36 641	6 795	53 603
I	106 054	41 957	11 643	7 484	16 634	7 874	31 933	2 572	7 498
J	1 648 939	914 795	264 463	102 525	864 621	1 077 502	284 669	20 129	352 672
K	1 545 682	779 946	217 974	85 124	199 274	117 526	95 641	11 984	201 074
L	265 109	78 482	23 787	11 504	23 741	9 267	13 643	2 397	75 711
M	1 615 817	635 859	171 794	37 799	118 788	32 558	41 054	12 845	80 230
N	284 624	129 031	40 090	24 229	24 484	11 312	15 611	3 567	78 027
O	2 759 291	955 275	234 479	33 452	178 141	64 369	34 899	16 924	117 527
P*	1 356 480	472 161	90 584	4 283	99 613	15 267	74 589	4 489	33 886
Q	2 097 890	808 537	150 042	37 435	139 974	51 247	67 354	6 714	44 412
R	518 928	188 182	53 797	11 575	35 964	26 684	32 047	5 114	20 097

Пояснение: В 2024 г. — 19 818 683 ПК, в т. ч. 8 053 509 — не старше 5 лет, 2 243 511 — поступили в отчетном году. Кроме того, учтено 923 888 смартфонов, 2 647 504 коммутатора, 2 022 908 маршрутизаторов, 1 344 393 точки доступа, 138 350 систем хранения данных, 1 412 352 сервера, из них 674 003 сервера не старше 5 лет.

Таблица 2.3.2

Отраслевая характеристика продукции российского производства в 2024 г. (ед.)

ОКВЭД	ПК российского производства	Насто- льные ПК	Ноут- буки	Систем- ные блоки	План- шеты и портатив- ные ПК	Смарт- фоны	Комму- таторы	Маршру- тизаторы	Точки дос- тупа	Сис- темы хранения данных	Сер- веры
A	26 508	6 956	3 544	14 843	1 165	499	1 706	964	1 130	446	1 278
B	66 460	7 448	17 770	40 551	691	254	5 301	764	2 208	188	1 633
C	352 214	36 998	19 954	289 821	5 441	4 553	23 307	3 961	6 791	1 700	9 399
D	151 579	27 148	10 820	111 402	2 209	2 696	13 482	5 169	2 109	873	6 265
E	21 358	4 563	1 367	15 018	410	451	1 002	394	452	201	701
F	38 529	10 912	5 627	21 022	968	1 177	2 666	1 287	2 200	462	1 353
G	162 686	53 954	20 474	81 417	6 841	6 588	10 087	13 302	12 621	1 619	5 523
H	174 800	31 386	9 540	123 034	10 840	13 624	13 722	17 948	1 983	901	7 364
I	22 324	7 592	6 233	7 171	1 328	180	868	253	636	133	548
J	172 223	43 735	44 137	80 721	3 630	2 460	28 774	23 159	15 396	1 619	17 181
K	253 404	10 725	29 844	205 598	7 237	1 307	27 053	35 599	2 295	799	27 409
L	34 506	9 566	2 370	21 887	683	465	2 524	1 046	2 017	443	2 311
M	271 826	58 273	23 907	185 462	4 184	1 279	13 025	4 318	3 385	2 032	9 191
N	53 608	12 257	4 723	35 394	1 234	989	1 896	810	914	319	1 735
O	1 112 562	248 833	44 323	518 174	301 232	2 232	33 687	13 538	7 867	3 457	25 311
P*	310 941	82 880	51 752	166 078	10 231	184	11 730	984	9 061	356	3 537
Q	563 158	169 459	21 222	346 597	25 880	2 030	16 713	6 689	9 377	1 522	7 257
R	91 437	25 102	16 996	46 855	2 484	957	3 231	2 711	4 359	1 172	3 523

Пояснение: в 2024 г. зафиксировано 3 880 786 ПК российского производства, в т. ч. 848 159 настольных ПК, 334 623 ноутбука, 2 311 305 системных блоков, 386 699 планшетов и портативных ПК, 41 927 смартфонов, 210 996 коммутаторов, 132 931 маршрутизатор, 84 806 точек доступа, 18 254 системы хранения данных и 131 596 серверов.

Таблица 2.3.3

Сопоставление радиоэлектронной продукции российского производства с общей радиоэлектронной базой, 2024 г. (единиц)

Вид радиоэлектронной продукции	Всего в организациях, 2024	Российского производства, 2024	Ориентировочная доля российского производства
Персональные компьютеры	19 818 683	3 880 786	19,6%
Системы хранения данных	138 350	18 254	13,2%
Серверы	1 412 352	131 596	9,3%
Коммутаторы	2 647 504	210 996	8,0%
Маршрутизаторы	2 022 908	132 931	6,6%
Точки доступа	1 344 393	84 806	6,3%
Смартфоны	923 888	41 927	4,5%

Пояснение: российское производство наиболее заметно в сегменте ПК и систем хранения данных, но существенно слабее выражено в смартфонах, сетевом оборудовании и серверах (индикатор суверенности технологического предложения ИКТ).

4. Внедрение ИИ (подтвержденный эффект):

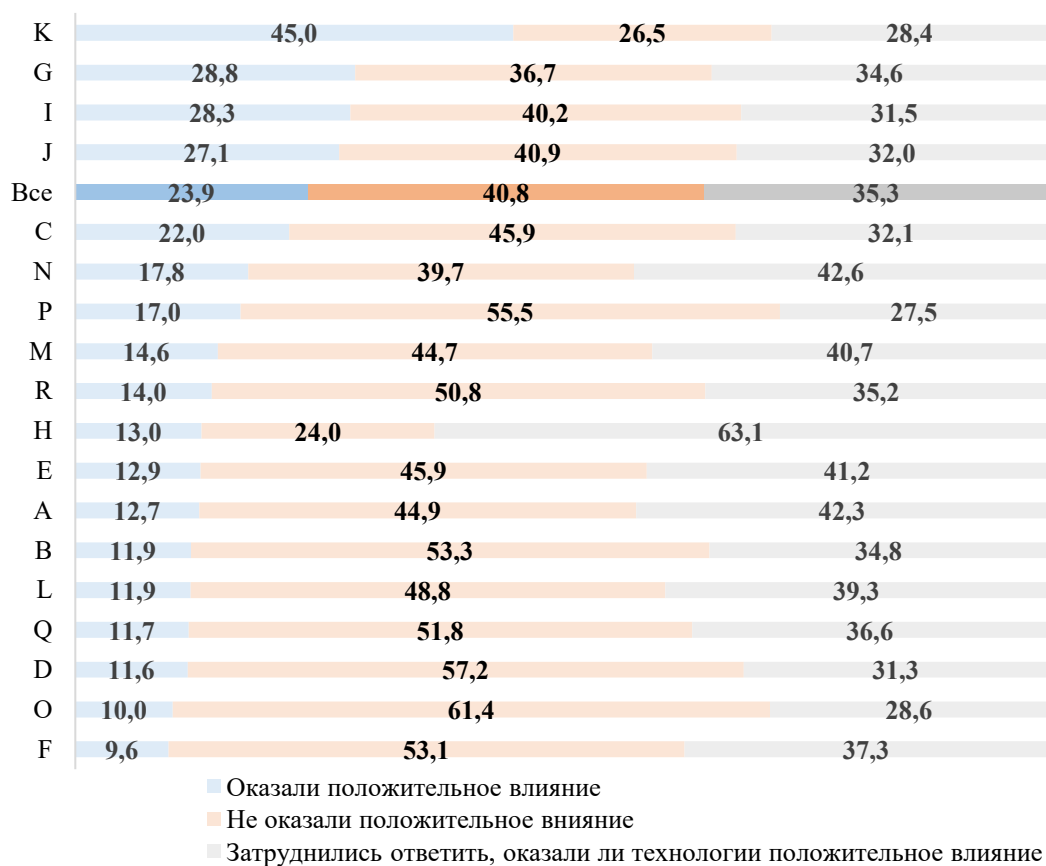


Рисунок 2.4.1. Результаты внедрения и использования технологий ИИ в 2024 г. (%)

Отраслевая характеристика положительных эффектов внедрения ИИ в 2024 г.
(единиц организаций)

ОКВЭД	2024 г.	Снижение себестоимости	Рост			Повышение			
			доходов	произв-ти труда	числа клиентов	качества продукции услуг	эффек-ти произ-ных процессов	эффек-ти бизнес-процессов	безопасности труда
A	199	9	17	28	11	27	36	31	16
B	98	5	5	12	2	8	24	19	15
C	1721	91	115	237	88	232	271	264	207
D	308	8	10	41	5	53	50	108	8
E	156	13	12	22	10	19	22	21	15
F	214	12	18	30	14	17	21	25	33
G	21458	163	4 267	385	4 242	253	4 419	5 876	209
H	919	93	28	170	27	84	159	172	106
I	199	15	16	20	17	27	21	25	21
J	4212	396	503	480	476	629	593	634	114
K	5059	400	481	701	461	607	580	788	286
L	283	12	15	44	17	24	42	48	23
M	1292	116	71	227	65	180	205	204	71
N	454	31	36	56	26	70	73	74	32
O	1014	43	51	176	54	119	149	148	95
P*	430	11	30	64	31	81	57	74	19
Q	1075	31	60	167	74	214	185	133	79
R	813	40	79	122	90	106	109	72	66
Всего:	39 904	1 489	5 816	2 984	5 712	2 752	7 018	8 718	1 415

Пояснения: в 2024 г. в числе эффектов ИИ снижение численности работников в 2 317 организациях.

Структура направлений использования ИИ в 2024 г. (единиц организаций.)

Технология ИИ / направление	Всего по РФ, организаций	
	для продаж и маркетинга	для производственного процесса
Интеллектуальный анализ данных	2 106	7 303
Автоматизация процессов, в т. ч. с участием роботов	1 409	7 151
Компьютерное зрение	1 615	6 856
Глубокое обучение	1 248	6 840
Рекомендательные системы и интеллектуальная поддержка решений	1 483	6 160
Иные технологии ИИ	1 541	6 355
Обработка естественного языка, виртуальные помощники, чат-боты	6 284	3 013
Распознавание и синтез речи, голосовые помощники	6 490	2 321

Пояснение: в 2024 г. ИИ в российской экономике имеет двойственную природу. С одной стороны, он массово применяется в продажах и маркетинге через речь, чат-боты, NLP и клиентские интерфейсы. С другой стороны, по большинству технологических классов ИИ сильнее всего представлен в производственных процессах, что указывает на переход от витринного ИИ к процессной интеллектуализации.

5. Устойчивость цифровой деятельности и кибербезопасности (инциденты):

Таблица 2.5.1

**Число организаций, указавших наличие инцидентов,
связанных с информационной безопасностью, в 2024 году (ед, %)**

Раздел ОКВЭД	Всего отраслевых организаций	Организации, столкнувшиеся с вторжениями в ИС, заражениями вредоносными программами, кибератаками		из них число организаций, в которых нарушения информационной безопасности привели к						Киберугроз организации не поступало	
				блокированию, сбоям информационны х ресурсов, оборудования		нарушению конфиденциаль ности («утечки») данных		полному или частичному уничтожению данных или их повреждению			
	ед.	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.	%
I	814	814	100,0	448	55,0	269	33,0	97	11,9	0	0,0 ↓
R	2416	2117	87,6	816	33,8	600	24,8	701	29,0	299	12,4↓
E	427	367	85,9	150	35,1	92	21,5	125	29,3	60	14,1↓
F	1299	1061	81,7	453	34,9	250	19,2	358	27,6	238	18,3↓
A	748	592	79,1	239	32,0	150	20,1	203	27,1	156	20,9↓
O	4990	3924	78,6	1504	30,1	1072	21,5	1348	27,0	1066	21,4↓
L	1122	833	74,2	335	29,9	223	19,9	275	24,5	289	25,8↓
Q	2230	1545	69,3	592	26,5	420	18,8	533	23,9	685	30,7↓
N	1040	698	67,1	286	27,5	173	16,6	239	23,0	342	32,9↓
H	2036	1334	65,5	639	31,4	276	13,6	419	20,6	702	34,5↓
Все	42375	27691	65,3	12548	29,6	6747	15,9	8396	19,8	14684	34,7↓
M	3146	2039	64,8	875	27,8	523	16,6	641	20,4	1107	35,2↓
P	473	301	63,6	160	33,8	52	11,0	89	18,8	172	36,4↓
G	11183	6954	62,2	3417	30,6	1547	13,8	1990	17,8	4229	37,8↓
J	2567	1560	60,8	811	31,6	414	16,1	335	13,1	1007	39,2↓
C	3725	2246	60,3	1058	28,4	457	12,3	731	19,6	1479	39,7↓
B	475	259	54,5	110	23,2	64	13,5	85	17,9	216	45,5↓
D	823	358	43,5	152	18,5	83	10,1	123	14,9	465	56,5↓
K	2861	689	24,1	503	17,6	82	2,9	104	3,6	2172	75,9↓

6. Препятствия использования ключевых цифровых технологий (барьеры и ограничения в институциональной среде инноваций).

Таблица 2.6.1

Структура барьерного профиля цифровой трансформации в 2024 г.

(Единица измерения — суммарное число ответов «да»
по большим данным, ИИ, интернету вещей)

ОКВЭД	Высокие затраты	Нет потребности	Недостаточно данных	Недостаточно ИКТ-инфраструктуры	Недостаточно кадровых средств	Сложность интеграции	Правовые ограничения / персональные данные	Низкое качество / неструктурированность данных	Отраслевые ключевые барьеры 2024
РФ	1 009 872	939 075	650 493	640 933	605 124	504 551	392 621	418 763	ВЗ
A	13 362	11 323	9 086	9 887	8 825	7 213	4 924	6 188	ВЗ
B	4 979	5 130	3 055	2 764	2 093	2 283	1 158	1 894	НП
C	33 273	33 342	21 680	21 464	18 728	18 875	9 663	13 291	НП
D	7 775	7 371	5 159	5 322	5 177	4 054	2 587	3 318	ВЗ
E	6 539	4 958	4 213	4 464	4 238	3 137	2 387	2 500	ВЗ
F	16 861	17 430	10 489	9 957	8 313	8 008	5 499	6 407	НП
G	90 059	80 314	53 621	50 851	47 517	45 659	42 288	39 081	ВЗ
H	19 971	20 137	11 507	11 335	10 503	11 248	6 255	7 046	НП
I	6 204	5 384	3 423	3 637	3 220	3 171	2 109	1 981	ВЗ
J	21 049	20 801	12 285	11 100	12 126	9 528	6 657	7 204	ВЗ
K	22 040	21 369	12 941	10 570	7 914	11 446	6 013	11 645	ВЗ
L	18 404	20 163	12 130	11 781	10 358	7 914	6 204	6 641	НП
M	46 979	48 042	29 776	28 196	27 110	21 041	16 057	17 379	НП
N	16 629	16 468	10 523	10 329	9 824	8 184	6 087	6 882	ВЗ
O	89 787	78 005	62 938	64 368	63 763	45 735	42 487	40 348	ВЗ
P	3 891	3 162	2 717	2 700	2 886	2 157	1 455	1 662	ВЗ
Q	34 932	29 829	23 235	24 138	23 484	16 861	14 751	13 578	ВЗ
R	51 992	45 708	36 389	37 539	36 419	25 697	19 692	22 287	ВЗ

Условные обозначения: ВЗ — высокие затраты (12 отраслей); НП — нет потребности (6 отраслей)

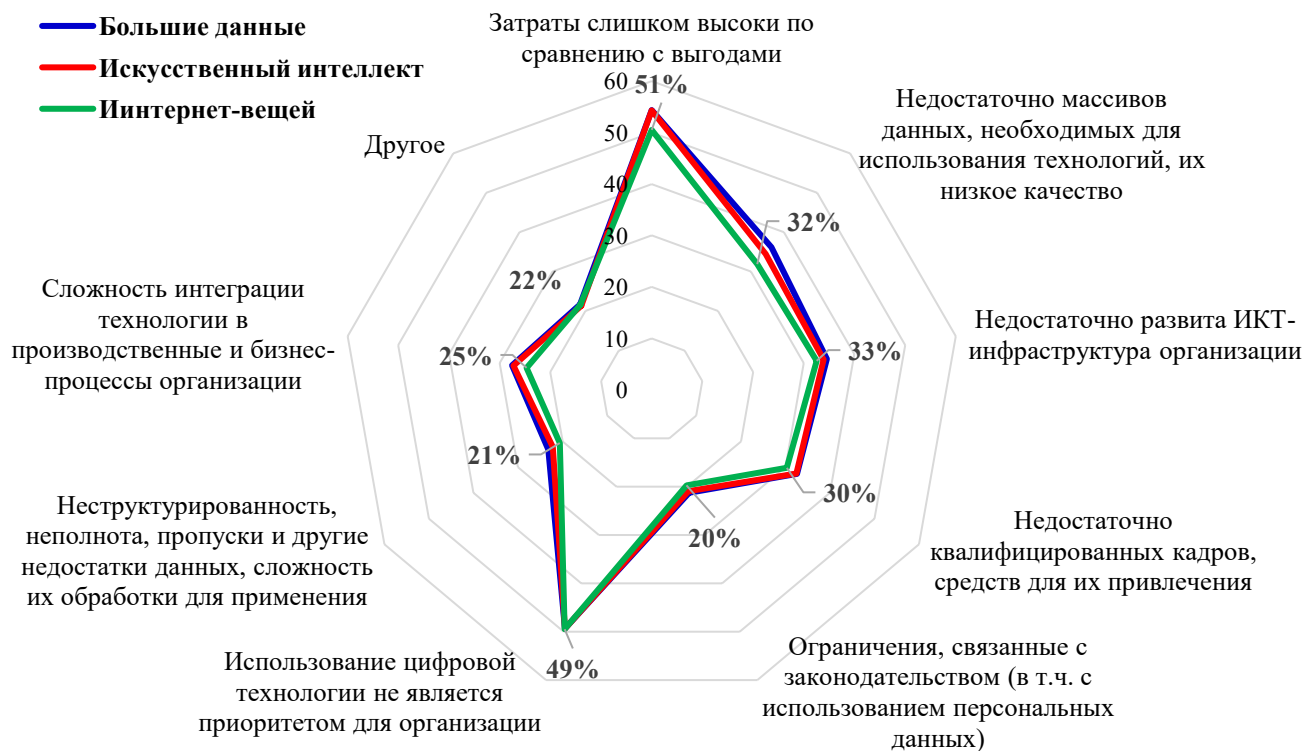
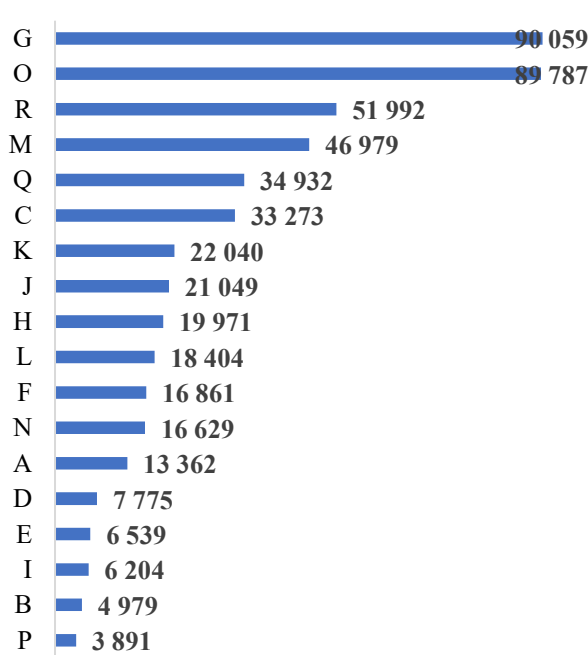


Рисунок 2.6.1. Барьеры и ограничения в институциональной среде цифровых инноваций



Динамика препятствия: высокие затраты		
2022	2024	Изменение
735 157	1 009 872	+ 274 715

Отрасли, где барьер вырос с 2022 по 2024 гг.		
O	Госуправление	+ 27 442
M	Наука и техника	+ 13 647
R	Культура, спорт, досуг	+ 13 128
Q	Здравоохранение	+ 8 784
J	Информация и связь	+ 7 514

Отрасли, где барьер снизился		
F	Строительство	– 5 855
D	Энергетика	– 6 871
L	Недвижимость	– 13 304
C	Производства	– 18 903
G	Торговля	– 24 869

Рисунок 2.6.2. Распространенность ключевого препятствия: высокие затраты, 2024 г.
(Единица измерения — суммарное число ответов «да» по большим данным, ИИ, интернету вещей)