

*На правах рукописи*

**ЯХЯЕВ ДИЛМУРАД БАТЫРДЖАНОВИЧ**

**УПРАВЛЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННЫМ РАЗВИТИЕМ  
ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика  
(Региональная экономика)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

**Научный руководитель** доктор экономических наук, доцент  
**Трейман Марина Геннадьевна**

**Официальные оппоненты:** **Иванова Медея Владимировна**, доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», главный научный сотрудник отдела экономической политики, морской и хозяйственной деятельности в Арктике Института экономических проблем им. Г.П. Лузина

**Тишков Сергей Вячеславович**, доктор экономических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук», ученый секретарь Института экономики

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»

Защита диссертации состоится «\_\_\_» 2026 года в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета 24.2.386.06 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, набережная канала Грибоедова 30-32, литер А, ауд. 3033.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://www.unecor.ru/dis-sovety> Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Автореферат разослан «\_\_\_» 2026 года.

Ученый секретарь

Бездудная А.Г.

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы диссертационного исследования.**

В условиях геополитических и экономических вызовов и угроз возникает необходимость системной модернизации экономики России. Север и Арктика, обладая серьезным природно-экологическим, ресурсно-производственным, транспортным, интеллектуальным потенциалом, играют исключительно важную роль в устойчивом развитии страны. Северные и арктические регионы в настоящее время вносят значительный вклад в валовый внутренний продукт государства, обеспечивают функционирование национальной транспортной артерии – Северного морского пути.

За последние десять лет интенсивность социально-экономического развития регионов Севера затрудняется из-за высокого оттока населения трудоспособного возраста, сокращения количества хозяйствующих субъектов, низкого уровня инновационной активности организаций, слабой транспортной и хозяйственной освоенности регионов и низких темпов цифровизации экономики. Создание условий для ускоренного социально-экономического развития северных и арктических территорий является приоритетной задачей региональной политики государства, что отражено в основных стратегических документах.

Вектор цифровой трансформации отраслей экономики и социальной сферы, заданный государством, направлен на решение проблемы дифференциации российских регионов по уровню социально-экономического развития и обеспечение конкурентоспособности региональных экономик. Однако, эксперты отмечают рост цифрового неравенства среди регионов и фрагментарность цифрового развития в отраслевом и территориальном разрезе. Унифицированные на федеральном уровне управления проектные решения не всегда актуальны для отдельных северных регионов, так как в них не учитывается региональная специфика Севера и Арктики.

Базовым условием эффективного перехода северных регионов к новому технологическому укладу, основанному на цифровых решениях, является создание и развитие цифровой инфраструктуры. На современном этапе развитие цифровой инфраструктуры оказывает серьезное влияние на все элементы производственной, социальной и институциональной инфраструктуры региона.

Причины и факторы неоднородной цифровой освоенности территорий северных регионов не изучены в полном объеме. Цифровая трансформация социально-экономических систем на Севере России требует дополнительного исследования.

В этой связи разработка методики оценки уровня развития цифровой инфраструктуры и практических рекомендаций по управлению цифровой трансформацией регионов обуславливает актуальность настоящего исследования.

## **Степень разработанности научной проблемы.**

Теоретико-методологические основы инфраструктуры как экономической категории были заложены в трудах А. Смита, П. Самуэльсона, Р. Йохимсена, Д. Асчайера, Д. Каннига, П. Педрони. В отечественной экономической науке значительный вклад в изучение инфраструктуры внесли Г.Я. Киперман, А.И. Архипова, Е.Е. Румянцева, Ф.Ф. Стерликов, А.А. Амбарцумов, А.Н. Ильченко, Е.А. Абрамова, Н.А. Иванова, В.И. Степанов, О.В. Рыкалина, О.А. Смирнова, О.В. Артемова, Н.М. Логачева, Н.Л. Полтораднева.

Ключевые подходы к определению понятия «цифровая инфраструктура» и ее компонентному составу разработаны Н.В. Шемякиной, А.А. Пономаренко, Ю.И. Грибановым, М.Н. Руденко, К.А. Алениной, А.П. Оситисом, Т.В. Ершовой, Ю.Е. Хохловым, С.Б. Шапошником, Т.В. Краминым, А.Р. Климановой, А.В. Козловым, Е.К. Карпуниной, Е.А. Окунковой, Е.В. Сазановой, Н.А. Логачевой, S. Barns, E. Cosgrave, M. Acuto, D. Mcneill, I. Adi Pratama, N. Diwyarthi, A. Grigorescu, E. Pelinescu, A.E. Ion, M.F. Dutcas, N. Gideon, O. Chuks, K. Godsway, Shane M. Greenstein и другими.

Вопросы оценки уровня цифровизации и развития цифровой инфраструктуры регионов России исследуют В.И. Бывшев, И.А. Пантелеева, Д.И. Усков, Л.А. Куратова, А.В. Козлов, В.М. Разумовский, С.Н. Бобылев, В.С. Тикунов, О.Ю. Черешня, Р.Р. Садырдинов, Е.А. Мерзлякова, П.П. Ковалев, Е.В. Бридский, Т.В. Ершова, Ю.Е. Хохлов, С.Б. Шапошник, Н.А. Логачева, Л.М. Никитина, В.А. Куркин и другие.

Особенностям и проблемам социально-экономического и цифрового развития регионов российского Севера и Арктики посвящены научные труды В.В. Фаузера, Т.П. Скуфьиной, В.П. Самариной, Е.А. Корчак, В.А. Цукермана, А.Н. Пилясова, В.М. Разумовского, А.Г. Бездудной, М.Г. Трейман, Т.С. Лыткиной, В.М. Курикова, О.В. Костина, И.Г. Аркановой, Г.Ф. Деттер, В.Е. Левкина, К.В. Андрианова, А.О. Левкиной, Л.В. Ельмендеевой, В.С. Жарова, Н.Е. Егорова, Г.С. Коврова, А.Г. Шеломенцева, Т.В. Усковой, Т.Н. Бессоновой, М.А. Гуреева, А.В. Бабкина, Н.Е. Егорова, И.К. Шуваловой, И.С. Степусь, А.В. Симаковой, С.П. Земцова, Л.В. Бабурина, Н.В. Дядик, А.Е. Шапарова, Ф.Х. Соколовой, Ю.С. Васильева, Н.И. Диденко, В.П. Мешалкина и других.

Существующие подходы к оценке уровня развития цифровой инфраструктуры региона затрагивают отдельные процессы цифрового и социально-экономического развития северных регионов. Возникает необходимость уточнения понятийного аппарата, детализации компонентного состава и комплексного подхода к изучению механизмов сбалансированного развития цифровой инфраструктуры и факторов.

**Целью диссертационного исследования** является разработка методических основ сбалансированного развития цифровой инфраструктуры северных регионов России.

Для достижения цели в исследовании решены следующие задачи:

- раскрыть содержание цифровой инфраструктуры северных регионов, включая компонентный состав, характеристику и взаимосвязь элементов;
- предложить классификацию факторов, оказывающих влияние на развитие цифровой инфраструктуры в условиях социально-экономического развития северных регионов;
- разработать методику оценки уровня развития цифровой инфраструктуры северных регионов России и степени влияния на неё сопряженных факторов;
- разработать механизм гармонизированного развития цифровой инфраструктуры северных регионов, позволяющий нивелировать неоднородность и неравномерность цифровой освоенности территорий.

**Объект исследования:** цифровая инфраструктура северных регионов Российской Федерации.

**Предмет исследования:** организационно-экономические процессы развития цифровой инфраструктуры северных регионов.

**Научная гипотеза исследования** заключается в предположении, что региональная социально-экономическая дифференциация на Севере связана с фрагментарностью цифрового развития, цифровая трансформация отраслей экономики и социальной сферы в северных регионах требует разработки и реализации механизма гармонизированного развития цифровой инфраструктуры.

**Теоретическая основа исследования** опирается на фундаментальные исследования отечественных и зарубежных ученых, раскрывающих сущность цифровой инфраструктуры региона, особенности социально-экономического развития и цифровой трансформации северных регионов, а также на нормативно-правовые акты федерального и регионального уровней.

**Методологическую основу исследования** составляют следующие методы и инструментарии: логико-структурный анализ и синтез при уточнении содержания и компонентного состава цифровой инфраструктуры региона; систематизация, группировка и обобщение при разработке методического аппарата; метод стандартизации, корреляционно-регрессионный анализ, графическое моделирование для апробации авторской методики; контент-анализ программных и стратегических документов.

**Информационную базу исследования** составили: статистические данные Федеральной государственной статистической службы, Единой межведомственной информационно-статистической системы, Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ; нормативно-правовые документы, представленные в справочно-правовых системах «Гарант», «Консультант Плюс», «Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов», а также на официальных ресурсах Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Правительства РФ, региональных органов власти; отчеты и доклады Международного союза электросвязи, Института Портуланса, Всемирного банка, Международного института менеджмента, Восточного центра государственного планирования; результаты математических расчетов, полученные автором.

**Обоснованность результатов диссертационного исследования** обеспечена использованием фундаментальных теоретических положений в области региональной социально-экономической дифференциации, анализом программных документов федерального и регионального уровней управления в сфере цифровизации.

**Достоверность результатов исследования**, представленных в диссертационной работе, подтверждается использованием официальных данных Федеральной службы государственной статистики, применением общенаучных и специальных методов научного исследования, проведением эконометрических расчетов. Основные результаты и выводы были апробированы и получили одобрение на всероссийских и международных конференциях.

**Соответствие диссертации Паспорту научной специальности.** Исследование выполнено в соответствии с 1.3. «Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов.», 1.9. «Проблемы региональной социально-экономической дифференциации. Инструменты сглаживания региональных диспропорций в национальной экономике» Паспорта научной специальности ВАК РФ 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» – Региональная экономика.

**Научная новизна результатов исследования** заключается в теоретическом обосновании и разработке методики для обеспечения сбалансированного развития цифровой инфраструктуры северных регионов.

**Результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:**

1. Разработаны концептуальные основы цифровой инфраструктуры северных регионов, определяющие функциональные компоненты, сущностные характеристики и взаимосвязь элементов цифровой инфраструктуры с учетом фундаментальных положений акторно-сетевой теории.

2. Предложена классификация и определена степень влияния экономических, социальных, пространственных и институциональных факторов на создание и развитие элементов цифровой инфраструктуры северных регионов.

3. Разработана методика оценки уровня развития цифровой инфраструктуры северных регионов, включающая систему показателей ее функциональных компонентов и их сбалансированности, критерии измерения степени влияния сопряженных факторов на элементы цифровой инфраструктуры.

4. Разработан механизм гармонизированного развития цифровой инфраструктуры северных регионов, обеспечивающий нивелирование внутрирегиональных ограничений и сглаживание межрегиональных диспропорций, реализация предложенного механизма создаст условия для формирования полюсов цифрового роста путем решения проблем, которые ведут к неоднородности и неравномерности цифровой освоенности

Российского Севера.

**Теоретическая значимость исследования определяется** развитием теоретических основ изучения процессов цифровой трансформации экономики региона, уточнением подхода к понятию «цифровая инфраструктура региона» и ее функций в социально-экономической системе, расширением научных знаний в области сбалансированного развития цифровой инфраструктуры как категории региональной инфраструктуры.

**Практическая значимость исследования определяется** возможностью использования ключевых положений, комплексных и адресных рекомендаций в деятельности государственных органов власти регионального уровня и институтов развития. Предложенная система классификации показателей для оценки уровня цифровой инфраструктуры соответствует направлениям программного регулирования в сфере цифровизации северных регионов и позволяет проводить диагностику текущего положения и факторов несбалансированного развития.

**Апробация полученных результатов.** Основные результаты диссертационного исследования были представлены на всероссийских и международных научных конференциях: IV Международная молодёжная научно-практическая конференция «Арктические исследования: от экстенсивного освоения к комплексному развитию» (Архангельск, 2024), VI Международная научно-практическая конференция «Тенденции экономического развития в XXI веке» (Минск, 2024), I Международная научно-практическая онлайн-конференция «Устойчивость региональных систем в условиях глобальных изменений» (Архангельск, 2024), VIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Экономика, управление, право, социальная сфера: актуальные проблемы и векторы развития» (Архангельск, 2023), XIII Международная научно-практическая конференция «Трансформация экономики и управления: новые вызовы и перспективы» (Санкт-Петербург, 2023), VI Всероссийская конференция с международным участием «Роль науки и технологий в социально-экономическом развитии регионов» (Архангельск, 2021), «High North Dialogue Conference. Governance in the High North: implications for Arctic private and public sector» (г. Бодо, Норвегия, 2019).

Разработанные методы и практические рекомендации по укреплению цифровой инфраструктуры региона были внедрены в деятельность Министерства связи и информационных технологий Архангельской области, Министерства экономического развития и промышленности Архангельской области, а также в учебном процессе ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова».

**Публикации результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 20 печатных работ общим объемом 12,7 п.л. с авторским участием 6,34 п.л., 10 работ опубликовано в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, 3 статьи, входящие в индекс цитирования Web of Science.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 160 наименований,

4 приложений, содержит 200 страниц, 20 рисунков и 15 таблиц.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Разработаны концептуальные основы цифровой инфраструктуры северных регионов, определяющие функциональные компоненты, существенные характеристики и взаимосвязь элементов цифровой инфраструктуры с учетом фундаментальных положений акторно-сетевой теории.**

Для описания концептуальных основ цифровой инфраструктуры северных регионов, процессов ее создания и развития, автор применил один из конструктивистских подходов – акторно-сетевую теорию. Это позволило определить цифровую инфраструктуру как целостную социотехническую систему, которая характеризуется совокупностью элементов, их взаимосвязями, функциональными компонентами и степенью влияния ключевых акторов: государство, население и организации. Автором было установлено, что цифровая инфраструктура выступает посредником во взаимодействии органов власти, организаций и населения, также выполняет роль самостоятельного актора.

В результате проведенного контент-анализа теоретических и методических подходов были определены следующие функциональные компоненты цифровой инфраструктуры северных регионов: опорные, пользовательские и сервисные (рисунок 1). Опорные компоненты представляют собой комплекс технических средств и систем передачи данных, которые создают базовые условия для интеграции и взаимосвязи всех пользователей цифровой инфраструктуры. Пользовательские компоненты определяют интенсивность технико-технологического освоения акторами цифровой инфраструктуры и характеризуются совокупностью используемых цифровых технологий, предназначенных для создания, сбора, хранения, передачи и обработки данных. Сервисные компоненты цифровой инфраструктуры являются результирующим и отражают степень цифрового взаимодействия всех групп акторов друг с другом.

Установлено, что кадры, вовлеченные в региональную цифровую экосистему, следует относить к компонентам цифровой инфраструктуры, так как они обеспечивают функционирование и развитие всех элементов.



Рис.1. Компонентный состав цифровой инфраструктуры северных регионов

В результате проведенного исследования автором определена роль функциональных компонентов цифровой инфраструктуры в социально-экономической системе региона и степень влияния акторов. Так, опорные компоненты выполняют коммуникационную и обеспечивающую функции, государство выступает инициатором, регулятором, инвестором и характеризуется высокой степенью влияния при создании и развитии элементов этого уровня. Экономическая функция выполняется пользовательскими компонентами. Организации выступают как создателями цифровых технологических инноваций, так и потребителями, поэтому они оказывают значительное влияние на развитие этих функциональных компонентов. Сервисные компоненты, являясь надстройкой над первыми двумя функциональными компонентами, выполняют интегрирующую и воспроизводственную функции, что обуславливает высокую степень влияния всех трех акторов.

Предложенные концептуальные подходы, учитывающие технико-технологический потенциал и возможности цифровой экосистемы регионов, вносят значимый вклад в сбалансированное развитие регионов в условиях интенсивной цифровой трансформации отраслей экономики и социальной сферы.

**2. Предложена классификация и определена степень влияния экономических, социальных, пространственных и институциональных факторов на создание и развитие элементов цифровой инфраструктуры северных регионов.**

В процессе изучения научных трудов отечественных и зарубежных исследователей была разработана классификация факторов, оказывающих влияние на создание и развитие элементов цифровой инфраструктуры северных регионов (рисунок 2). Для подтверждения выдвинутой гипотезы автором был выполнен корреляционно-регрессионный анализ воздействия сопряженных факторов.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высоком влиянии пространственных факторов, а именно специфики территориально-организационного устройства, на всех этапах развития цифровой инфраструктуры на Севере. Тенденции сокращения численности населения, низкой плотности транспортных путей, урбанизации оказывают серьезное влияние на процессы создания и развития элементов цифровой инфраструктуры. В частности, динамические изменения факторных показателей определяют требования к количественным и качественным характеристикам опорных компонентов – системам и техническим средствам передачи (обработки) данных.

Отдельные показатели, характеризующие специфику северных регионов, оказывают умеренное влияние на интенсивность технико-технологического освоения цифровой инфраструктуры (пользовательские компоненты), а именно, на активность населения и организаций по использованию сети Интернет и цифровых технологий в виде облачных сервисов. Сервисные компоненты цифровой инфраструктуры во всех исследуемых регионах подвержены сильному влиянию группы факторов. Основные факторные показатели, оказывающие высокое влияние на сервисные компоненты, отражают изменения демографической ситуации в регионе, уровень урбанизации регионов и инновационную активность организаций.

Результаты исследования привели к выводу, что северные регионы дифференцированы по степени влияния факторов на отдельные функциональные компоненты цифровой инфраструктуры. Подтверждена особая роль каждого актора (государство, организации, население) на этапах создания и развития функциональных компонентов цифровой инфраструктуры.

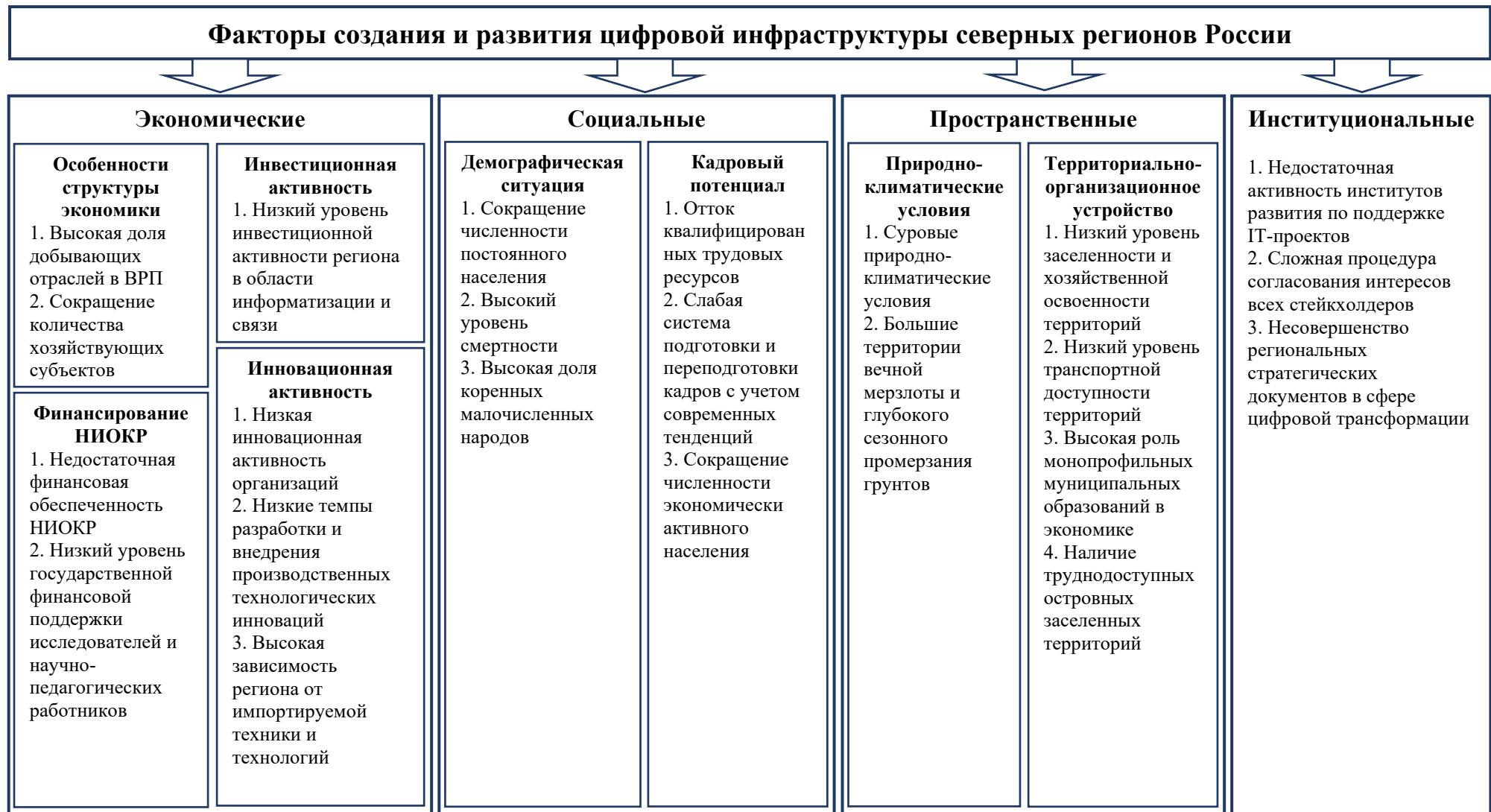


Рис.2. Классификация факторов создания и развития цифровой инфраструктуры в северных регионах России

**3. Разработана методика оценки уровня развития цифровой инфраструктуры северных регионов, включающая систему показателей ее функциональных компонентов и их сбалансированности, критерии измерения степени влияния сопряженных факторов на элементы цифровой инфраструктуры.**

Исследованы общепризнанные мировые рейтинги странового анализа хозяйственных систем по параметрам цифрового развития и подходы отечественных авторов по оценке уровня цифровизации территорий, а также развития цифровой инфраструктуры северных регионов. Было выявлено отсутствие достаточной релевантности существующих методик, рассмотренные системы показателей не раскрывают специфику социально-экономического развития северных регионов, не учитывают все элементы и полный перечень акторов создания и развития цифровой инфраструктуры региона, отражают общенациональные вопросы, являющиеся исключительными компетенциями федерального уровня управления.

На основе сравнительного анализа существующих подходов и выявленных недостатков предложена авторская методика для оценки уровня развития цифровой инфраструктуры северных регионов, опирающаяся на акторно-сетевую теорию. Предложенная автором система показателей, характеризующая функциональные компоненты, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Классификация показателей для расчета уровня развития цифровой инфраструктуры северных регионов\*

Компоненты цифровой инфраструктуры	Наименование показателя	Единица измерения
ОПОРНЫЕ	Уровень цифровизации местной телефонной сети в городской местности	%
	Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности	%
	Количество базовых станций в 4 квартале	ед. на 10 тыс. чел.
	Протяженность каналов, образованных цифровыми системами передачи	канало-км на км <sup>2</sup>
	Использование организациями локальных вычислительных сетей**	%
	Использование организациями персональных компьютеров	%
	Доля домохозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет	%
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ	Число активных абонентов спутникового доступа к сети Интернет на конец 4 квартала	ед. на 10 тыс. чел.
	Использование организациями широкополосного доступа к сети Интернет	%
	Использование организациями облачных сервисов	%
	Численность активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет	ед. на 100 чел.

	Численность активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет	ед. на 100 чел.
СЕРВИСНЫЕ	Доля населения, использовавшего сеть Интернет для заказа товаров и/или услуг	%
	Доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме	%
	Организации, имевшие веб-сайт	%
	Использование электронного документооборота в организациях (электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами)	%
ЦИФРОВЫЕ КАДРЫ	Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения	%

\* на момент проведения исследования динамический ряд представлен данными за период 2015-2023 гг.

\*\* данные за 2023 г. не представлены в статистических сборниках, в целях апробации при расчетах использованы данные за 2022 г.

Отбор показателей осуществлялся по следующим критериям: достоверность, измеримость, доступность, наличие достаточного динамического ряда для дальнейшего проведения корреляционно-регрессионного анализа. Все показатели с абсолютными значениями были переведены в относительные величины путем пересчета на площадь территории или численность населения соответствующего региона.

Все показатели были нормированы методом стандартизации и агрегированы в интегральные индексы функциональных компонентов, что позволило провести диагностику их сбалансированности. На данном этапе рассчитывались коэффициенты по каждому показателю в рамках отдельных компонентов цифровой инфраструктуры определенного региона согласно следующей формуле:

$$K_{di} = \frac{\log x - \log x_{min}}{\log x_{max} - \log x_{min}}, \quad (1)$$

На следующем этапе применялся метод агрегирования для объединения нескольких коэффициентов в целях получения комплексного субиндекса по группе показателей – субиндекса компонента цифровой инфраструктуры региона по следующей формуле:

$$SI_{di} = \frac{(K_{di1} + K_{di2} + \dots + K_{dij})}{j}, \quad (2)$$

где  $j$  – количество показателей, характеризующих компоненты цифровой инфраструктуры определенного региона.

Далее рассчитывался интегральный индекс цифровой инфраструктуры региона путем расчета среднего арифметического значения полученных ранее субиндексов по формуле, представленной ниже:

$$X_{di} = \frac{(SI_{di1} + SI_{di2} + SI_{di3} + SI_{di4})}{4}, \quad (3)$$

Данная операция позволила оценить и сравнить регионы по совокупности различных показателей развития каждого компонента цифровой инфраструктуры северных регионов. В результате проведенных итераций были рассчитаны значения интегрального индекса цифровой инфраструктуры

для 13 северных регионов России за период 2015-2023 гг.

Для оценки влияния факторов на развитие цифровой инфраструктуры был проведен корреляционно-регрессионный анализ, система факторных показателей представлена в таблице 2.

Таблица 2. Система факторов, влияющих на развитие цифровой инфраструктуры северных регионов\*

Группа факторов	Наименование показателя	Единица измерения
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ	Доля добывающих отраслей в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости	%
	Число предприятий и организаций	ед.
	Объем инвестиций в основной капитал в области информатизации и связи	млн. руб.
	Число используемых передовых производственных технологий	ед.
	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации	%
	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	%
СОЦИАЛЬНЫЕ	Внутренние затраты на исследования и разработки в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости	%
	Среднегодовая численность постоянного населения	чел.
	Естественный прирост населения за год	чел.
	Миграционный прирост населения за год	чел.
	Доля коренных малочисленных народов Севера в общей численности населения**	%
	Численность выпускников программ бакалавриата	чел.
	Численность выпускников программ специалитета	чел.
	Численность выпускников программ магистратуры	чел.
	Численность выпускников по программам всех уровней	чел.
	Среднегодовая численность занятых в экономике	тыс. чел.
ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ	Среднемесячная температура в январе	°С
	Среднемесячная температура в июле	°С
	Плотность населения	чел./км <sup>2</sup>
	Плотность автомобильных дорог	км на 1000 км <sup>2</sup>
	Численность населения заселенных островных территорий**	чел.
	Численность сельского населения в среднем за год	чел.
	Численность населения монопрофильных муниципальных образований**	чел.
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ	Общий объем региональной финансовой поддержки ИТ-проектов**	млн. руб.
	Объемы инвестиций проектов государственно-частного партнерства в сфере информатизации и связи**	млн. руб.

\* на момент проведения исследования динамический ряд представлен данными за период 2015-2023 гг.

\*\* отсутствует достаточный динамический ряд статистических данных

Предложенный авторский методический инструментарий позволил типологизировать северные регионы России по уровню развития цифровой

инфраструктуры. Результаты типологизаций на начало и конец исследуемого периода представлены на рисунке 3.

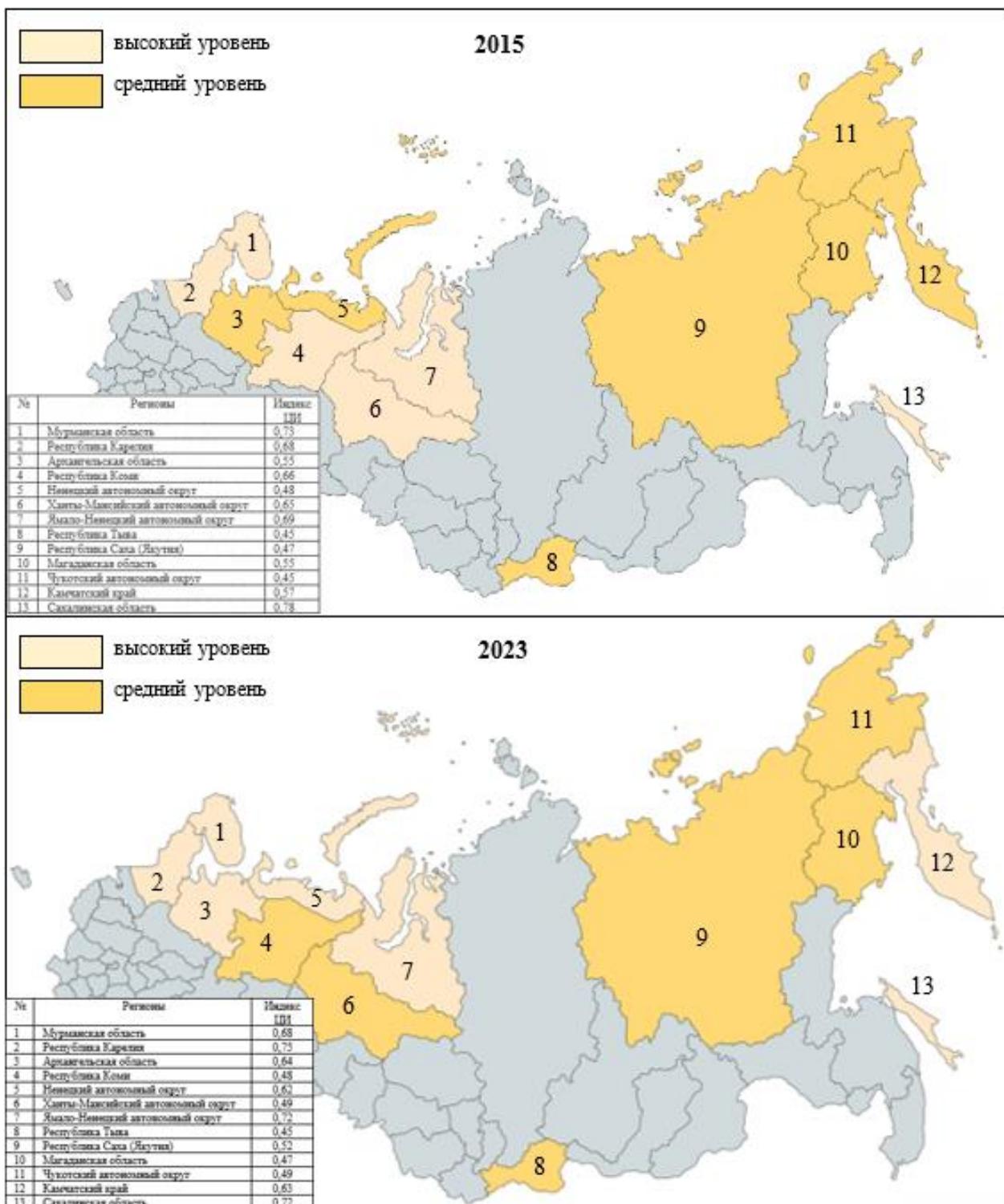


Рис.3. Типологизация северных регионов по уровню развития цифровой инфраструктуры в 2015 г. и 2023 г.

**4. Разработан механизм гармонизированного развития цифровой инфраструктуры северных регионов, обеспечивающий нивелирование внутрирегиональных ограничений и сглаживание межрегиональных**

**диспропорций, реализация предложенного механизма создаст условия для формирования полюсов цифрового роста путем решения проблем, которые ведут к неоднородности и неравномерности цифровой освоенности Российской Севера.**

В результате анализа и систематизации действующих нормативно-правовых актов и документов стратегического планирования в сфере цифровизации северных регионов России автором были выявлены основные этапы эволюции государственного программного регулирования: I (2014-2020 гг.) – этап информатизации; II (2020-2024 гг.) – этап цифровой трансформации отраслей экономики и социальной сферы; III (2024-2030 гг.) – этап формирования полюсов цифрового роста. В рамках третьего этапа программного регулирования ведется активная разработка и внедрение региональных платформенных решений и сервисов, используемых для взаимодействия органов государственной власти и местного самоуправления, населения и бизнеса.

Однако, отсутствие комплексной сформированности опорных и пользовательских компонентов цифровой инфраструктуры северных регионов, негативные тенденции по отдельным показателям социально-экономического развития, межрегиональная дифференциация препятствует реализации проектных решений органов государственности власти в рамках этапа формирования полюсов цифрового роста, и как следствие, приводит к неоднородности и неравномерности пространственной цифровой освоенности Севера России.

На основе результатов исследования особенностей социально-экономического развития северных регионов, системного изучения эволюции государственного программного регулирования, типологизации регионов по уровню развития цифровой инфраструктуры, анализа структурных изменений параметров сбалансированности функциональных компонентов цифровой инфраструктуры северных регионов, оценки влияния сопряженных факторов автором был разработан механизм сглаживания внутрирегиональных и межрегиональных диспропорций, включающий комплексные и адресные рекомендации для всех групп акторов (рисунок 4). Предложенный механизм также включает в себя инструментарий для адаптации унифицированных на федеральном уровне управления проектных решений с учетом особенностей социально-экономического развития северных регионов.

Практические рекомендации, предложенные в рамках комплексных и адресных мер эффективного перехода к этапу формирования полюсов цифрового роста, могут быть использованы органами государственной власти и институтами развития при корректировке действующих и разработке новых региональных программ и документов стратегического планирования в сфере цифровизации территорий и цифровой трансформации отраслей экономики.

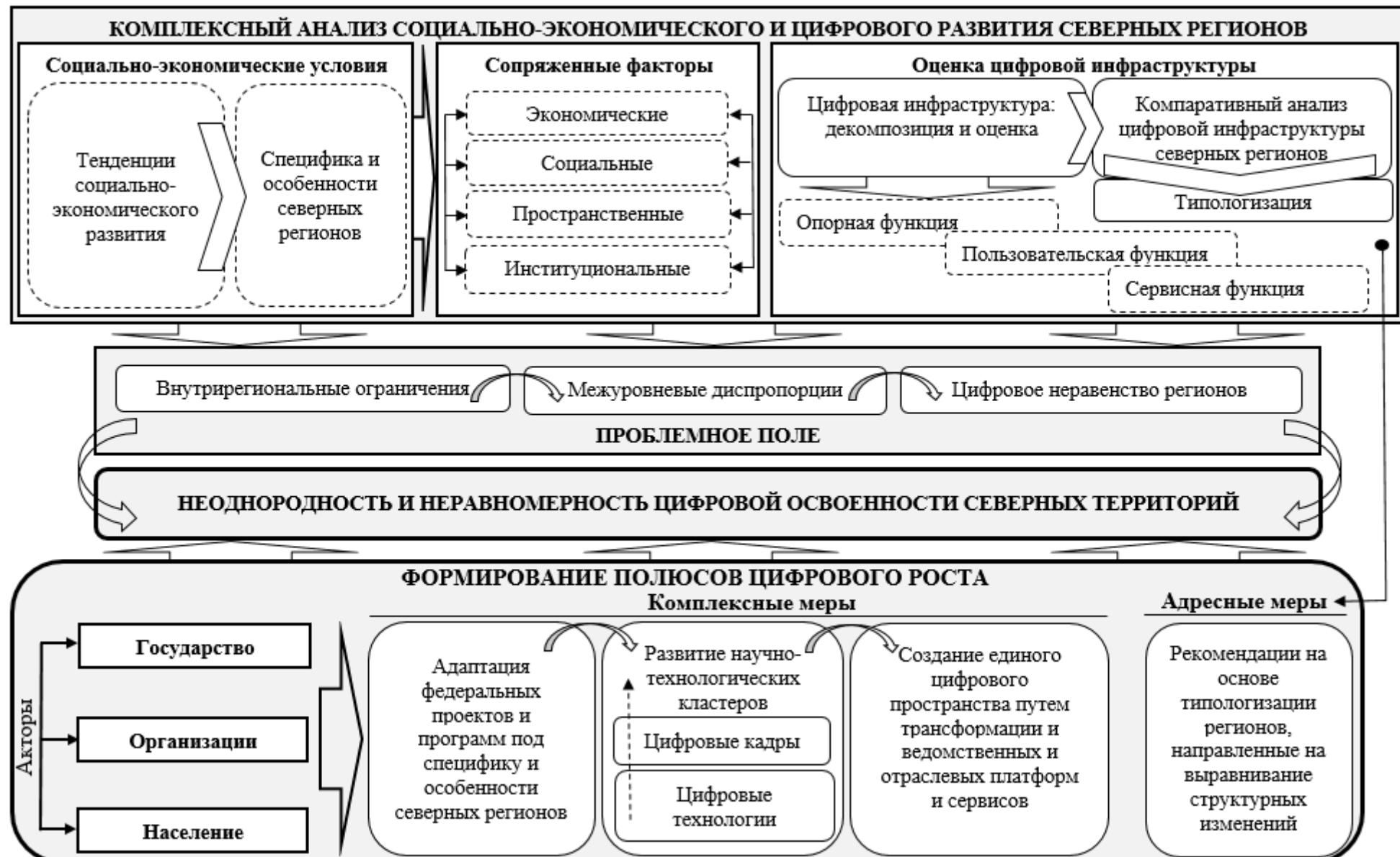


Рис.4. Механизм гармонизированного развития цифровой инфраструктуры северных регионов

### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения характеристик территориального устройства, демографических и экономических показателей, темпов инновационного развития старопромышленных и сырьевых регионов Севера был сделан вывод, что северные регионы нуждаются в качественных стратегических изменениях структуры региональной экономики. Цифровизация и внедрение цифровых технологий в краткосрочной перспективе могут способствовать трансформации социально-экономических отношений на Севере. Однако, при реализации программ цифровой трансформации отраслей экономики и социальной сферы необходимо учитывать особенности северных регионов, которые оказывают серьезное влияние на создание и развитие цифровой инфраструктуры северных регионов.

Существующие условия в виде количественных и качественных характеристик обеспеченности северных регионов компонентами цифровой инфраструктуры могут как способствовать успешной цифровой трансформации, так и создавать серьезные барьеры. В связи с этим, была предложена авторская методика для оценки уровня развития цифровой инфраструктуры северных регионов. По результатам оценки были сделаны выводы о несбалансированном развитии функциональных компонентов цифровой инфраструктуры северных регионов и негативных тенденциях по ключевым показателям, включая занятость в сфере информационно-коммуникационных технологий. Автор также пришел к выводу, что пространственная цифровая освоенность исследуемых регионов крайне неоднородна и проходит неравномерно, северные регионы дифференцированы по степени влияния групп факторов на отдельные функциональные компоненты цифровой инфраструктуры.

На основе проведенного анализа были разработаны комплексные и адресные рекомендации для сбалансированного развития цифровой инфраструктуры регионов Севера с учетом эволюции государственного программного регулирования. Ключевым направлением государственной региональной политики в сфере цифровизации должно быть комплексное развитие сельских территорий, так как пятая часть населения Российской Севера проживает в сельской местности. В целях преодоления внутрирегиональных инфраструктурных ограничений необходимо расширить сеть базовых элементов цифровой инфраструктуры и обеспечить полноценный доступ к технологиям спутниковой связи и интернета. Для этого требуется увеличение объемов как государственных, так и частных инвестиций в сферу информатизации и связи, путем реализации механизма государственно-частного партнерства.

Реализация комплексных и адресных рекомендаций позволит регионам Севера выработать инструменты сбалансированного и устойчивого развития цифровой инфраструктуры в период перехода к этапу формирования полюсов цифрового роста, что повысит качество жизни населения и конкурентоспособность северных регионов.

#### **IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

- 1. Яхяев, Д. Б. Тенденции цифровой трансформации организаций в северных регионах России / Д. Б. Яхяев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – № 7. Т. 7. – С. 131–137. – 0,46 п.л.**
- 2. Яхяев, Д.Б. Институциональное обеспечение развития цифровой инфраструктуры и преодоления цифрового неравенства в России / Д. Б. Яхяев // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 7. – С. 542–547. – 0,46 п.л.**
- 3. Яхяев, Д. Б. Социально-экономическая характеристика северных регионов России в контексте цифровизации // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – № 1. Т. 9. – С. 121–128. – 0,46 п.л.**
- 4. Яхяев, Д. Б. Цифровая инфраструктура северных регионов России / Д. Б. Яхяев // Вопросы экономики и права. – 2023. – № 185. – С. 128-131. – 0,4 п.л.**
- 5. Яхяев, Д. Б. Функции цифровой инфраструктуры в социально-экономической системе региона / Д. Б. Яхяев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – № 12. – Т. 13. – С. 80-87. – 0,46 п.л.**
- 6. Яхяев, Д. Б. Проблемы цифровизации северных регионов Российской Федерации / Д. Б. Яхяев, И. А. Иванова // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2023. – № 6 (174). – С. 64-68. – 0,5 п.л./ 0,3 авт. п.л.**
- 7. Iakhiaev, D. B. Methodological approach to assessing the digital infrastructure of the northern regions of the Russian Federation / D. Iakhiaev, A. Grigorishchin, K. Zaikov [et al.] // Journal of Infrastructure, Policy and Development. – 2024. – Vol. 8, No. 12. – P. 8747. – 1,16 п.л. / 0,3 авт. п.л.**
- 8. Яхяев, Д. Б. Цифровизация арктических регионов России: проблемы и пути решения / Д. Б. Яхяев, И. А. Иванова, Л. В. Воронина, А.В. Григоришин // Вопросы экономики и права. – 2023. – № 185. – С. 39-44. – 0,5 п.л. / 0,3 авт.п.л.**
- 9. Iakhiaev, D. B. Assessing the influence of factors on the development of digital infrastructure in Russia / L. Voronina, D. Iakhiaev, A. Grigorishchin [et al.] // Journal of Management & Technology. – 2023. – Vol. 23, No. 3. – P. 323-332. – 1 п.л. / 0,4 авт. п.л.**
- 10. Яхяев, Д. Б. Социально-экономическая оценка цифровой устойчивости регионов Российской Федерации / Д. Б. Яхяев, А.В. Григоришин, Л. С. Силуанова, Т. А. Наумушкина // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2021. – № 4(160). – С. 107-112. – 0,6 п.л./ 0,3 авт. п.л.**
- 11. Яхяев, Д. Б. Оценка цифровых экосистем регионов России / В.В. Степанова, А. В. Уханова, А. В. Григоришин, Д. Б. Яхяев //**

**Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12, № 2. – С. 73-90. – 1,5 п.л. / 0,3 авт. п.л.**

**12. Iakhiaev, D. B. Conceptual foundations and global challenges in the formation of digital sovereignty of the state / D. Iakhiaev, A. Grigorishchin, L. Voronina [et al.] // Nexo Revista Científica. – 2023. – Vol. 36, No. 05. – P. 169-179. – 1,2 п.л. / 0,4 авт. п.л.**

**13. Яхяев, Д. Б. Подход к определению понятия «цифровой суверенитет государства» / Д. Б. Яхяев, Д. А. Дементьева, Л. В. Воронина, А.В. Григоришин // Вопросы экономики и права. – 2023. – № 185. – С. 33-36. – 0,4 п.л. / 0,2 авт. п.л.**

**14. Яхяев, Д. Б. Политика цифрового суверенитета государства: зарубежный и российский опыт / Д. Б. Яхяев, Л. В. Воронина, А.В. Григоришин [и др.] // Принципы построения новой экосистемы: экономические аспекты. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда». - 2023. – С. 18-27. – 1 п.л. / 0,3 авт. п.л.**

**15. Яхяев, Д. Б. Развитие цифровой инфраструктуры как фактор обеспечения экономической безопасности государства / Д. Б. Яхяев, А.В. Григоришин // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию экономического факультета БГУ. В 2 ч., Минск. - 28–29 февраля 2024 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2024. – С. 650-652. – 0,3 п.л. / 0,2 авт. п.л.**

**16. Яхяев, Д. Б. Индекс цифровой активности регионов Арктической зоны Российской Федерации / Д. Б. Яхяев, Р. Г. Юдин, Л. С. Силуанова // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Москва. - 04 октября 2021 года. – Москва: ООО «Институт развития образования и консалтинга». - 2021. – С. 175-181. – 0,6 п.л. / 0,2 авт. п.л.**

**17. Яхяев, Д. Б. Преимущества Арктики для внедрения технологий цифровой экономики / Д. Б. Яхяев // Цифровая экономика в социально-экономическом развитии России : Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых Санкт-Петербургского государственного экономического университета, Санкт-Петербург, 24 ноября 2017 года / Под ред. Е.А. Горбашко. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет. - 2018. – С. 329-331. – 0,3 п.л.**

**18. Яхяев, Д. Б. Сравнительный анализ цифровой активности населения субъектов Российской Федерации с территориями Арктической зоны / А.В. Григоришин, Д. Б. Яхяев // Арктические исследования: от экстенсивного освоения к комплексному развитию : материалы I международной**

молодежной научно-практической конференции, Архангельск, 26–28 апреля 2018 года / Министерство науки и образования Архангельской области, ФГОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук. Том 1. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - 2018. – С. 41-45. – 0,5 п.л./ 0,2 авт. п.л.

19. Яхяев, Д. Б. Вызовы и перспективы развития цифровой экономики в Российской Федерации / Д. Б. Яхяев, А. В. Григоришин // Арктические исследования: от экстенсивного освоения к комплексному развитию : Материалы I Международной молодежной научно-практической конференции, Архангельск, 26–28 апреля 2018 года / Министерство науки и образования Архангельской области, ФГОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук. Том 1. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - 2018. – С. 44-47. – 0,4 п.л. / 0,2 авт. п.л.

20. Яхяев, Д. Б. Формирование цифрового суверенитета государства: глобальные вызовы / А. В. Григоришин, И. А. Иванова, Д. Б. Яхяев // Трансформация экономики и управления: новые вызовы и перспективы : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14–15 декабря 2023 года. – Санкт-Петербург: ООО «Скифия-принт». - 2024. – С. 110-114. – 0,5 п.л. / 0,2 авт. п.л.

21. Яхяев, Д. Б. Цифровая инфраструктура северных регионов России / Д. Б. Яхяев, А. В. Григоришин, Л. В. Воронина [и др.] // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624220, 27.11.2023. Заявка № 2023623790 от 09.11.2023.

22. Яхяев, Д. Б. Индекс цифровой безопасности регионов Российской Федерации в период 2017-2019 гг. / Д. Б. Яхяев, А. В. Григоришин, Л.В. Воронина // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620765, 07.04.2022. Заявка № 2022620632 от 31.03.2022.

23. Яхяев, Д. Б. Ключевые факторы развития цифрового суверенитета / Д. Б. Яхяев, А. В. Григоришин, Л. В. Воронина [и др.] // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624262, 29.11.2023. Заявка № 2023623788 от 09.11.2023.

24. Яхяев, Д. Б. Показатели и факторы цифровой экосистемы регионов Российской Федерации / В. В. Степанова, Д. Б. Яхяев, А. В. Григоришин, А. В. Уханова // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2018621786, 13.11.2018. Заявка № 2018621457 от 17.10.2018.