

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

На правах рукописи

Проскура Наталья Викторовна

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ**

5.2.3. – Региональная и отраслевая экономика
(Экономика агропромышленного комплекса (АПК))

Диссертация

на соискание учёной степени доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук,
профессор Шамин А.Е.

Княгинино – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ.....	17
1.1. Сущность формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий.....	17
1.2. Базовые основы функционирования устойчивой системы сельских территорий в условиях цифровой трансформации	50
1.3. Институциональные аспекты развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий.....	81
Глава 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ.....	104
2.1. Принципы и критерии исследования экосистем сельских территорий в условиях цифровой трансформации.....	104
2.2. Методология исследования формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.....	112
2.3. Методики оценки и прогнозирования развития экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.....	129
Глава 3. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	152
3.1. Оценка уровня цифровизации экосистемы сельских территорий Кировской области в условиях цифровой трансформации.....	152
3.2. Проблемные области развития экосистемы сельских территорий Кировской области.....	174

3.3 Сценарии развития экосистемы сельских территорий Кировской области в условиях цифровой трансформации.....	193
Глава 4. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ.....	217
4.1. Развитие сельского хозяйства как ключевой составляющей экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.....	217
4.2. Основные направления развития экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.....	228
4.3. Приоритетные мероприятия по цифровой трансформации экосистемы сельских территорий.....	244
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	257
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	261
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Анализ трактовок понятия «сельские территории».....	306
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Трактовки понятия «экосистема».....	308
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Типология сельских территорий Российской Федерации.....	311
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Анализ трактовок понятия «устойчивое развитие».....	313
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Анализ трактовок понятия «устойчивое развитие сельских территорий».....	315
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. «Трактовки понятия «цифровая трансформация».....	316
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Сводная таблица по результатам и расходам строительства ИКТ-инфраструктуры в Российской Федерации за период действия проекта с 2018 по 2024 гг.....	317
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Целевые показатели федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика».....	318

ПРИЛОЖЕНИЕ К. Основные показатели развития устойчивой экосистемы сельских территорий.....	319
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Значения приростов основных показателей развития устойчивой экосистемы сельских территорий.....	320
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Динамика прироста основных показателей развития устойчивой экосистемы сельских территорий	321
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Вопросы для дистанционного исследования жителей сельских территорий Кировской области.....	322

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Стратегически долгосрочное развитие сельских территорий, являющихся национальным богатством России, возможно только на комплексной основе, которая интегрирует устойчивые аграрные практики, современные, в том числе цифровые технологии и активное участие местных сообществ. Взаимодействие между различными заинтересованными сторонами – государственными органами, бизнесом и населением становится ключевым для успешного формирования устойчивой экосистемы сельских территорий, обеспечивая комплексный подход к развитию сельских территорий, способный адаптироваться к вызовам времени и обеспечивать благополучие её жителей. Важная роль в этом процессе отводится цифровой трансформации, которая способствует повышению эффективности производства, улучшению управления ресурсами и обеспечению доступности информации для сельского населения.

Основной элемент сельских территорий – сельское хозяйство, для ведения которого в современных условиях необходимо внедрение технологий точного земледелия, GPS-мониторинга и систем управления, что позволяет эффективно использовать сельскохозяйственные ресурсы и снижать негативное воздействие на окружающую среду. Реализация данной задачи невозможна без создания единого цифрового пространства, базирующегося на информационно-коммуникационной инфраструктуре экосистемы сельских территорий.

С множеством проблем, таких как низкая доступность медицинских, образовательных и культурных учреждений, а также ветхая жилищно-коммунальная система, сталкивается и социальная сфера сельских территорий. Это негативно сказывается на уровне жизни населения и препятствует устойчивому развитию и социальному благополучию этих территорий. В устранении этих недостатков определённую роль также должна

сыграть цифровая трансформация сельских территорий. Для реализации потенциала цифровой трансформации необходимо преодолеть ряд препятствий, включая ограниченный доступ к Интернету и недостаточное финансирование инфраструктуры, низкий уровень цифровой грамотности среди сельских жителей.

Таким образом, востребованность научной проработки проблемы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий, комплексное исследование связей между развитием сельского хозяйства, социальной инфраструктуры и экологической устойчивостью в контексте цифровой трансформации экономики является актуальными и имеет перспективы, что и привело к выбору темы диссертационного исследования.

Степень разработанности темы. Теоретическую базу исследования проблем экосистемы сельских территорий составляют как классические, так и современные труды учёных.

Проблемами формирования и функционирования экосистем различных направлений (экосистемы корпорации, вуза, АПК, поддержки малых и средних предприятий, телекоммуникационная, региональная инновационная экосистемы) занимаются отечественные и зарубежные исследователи: И. Адизес [43], Е.А. Бессонова [58], С. Бойден [312], С. Болдуин [311], А.Д. Бусалова [68], М. Гоббл [315], А.М. Грешонков [86], В.А. Дорждеева [98], К. Кларк [311], М.В. Люлюченко [146], И.И. Переславцева [188], Д.В. Роднянский [244], Г.И. Тиняков [272], И.В. Филимонов [285], М. Якобидес [316; 317], и др.

Вопросами неравномерного развития сельских территорий занимались лауреаты Нобелевской премии А. Дитон [91], Г. Дейли [313], Ф. Мантино [152], Дж. Стиглиц [260], а также Р.Х. Адуков [44], А.Н. Адукова [45], М.С. Арзуманян [51], Г.Х. Брундтланд [65], Ершова И.Г. [103; 104], Е.Г. Коваленко [82; 123;124; 166], А.И. Костяев [133], А.В. Локтев [144], Ю.А. Макурина [150], И.Н. Меренкова [161], Л.В. Пакуш [185], О.И. Пантелеева [187], Е.Е. Плисецкий [192], А.С. Труба [242; 274],

В.В. Туарменский [275], М.Ю. Федотова [283], А.В. Цветских [296], Ю.Н. Шедько [307], и др.

Вариативность подходов в изучении развития сельскохозяйственного сектора и сельских территорий рассматривается в классических трудах Н.Д. Кондратьева [127] и А.В. Чаянова [302, 303]. Проблемы, факторы и специфика развития сельского хозяйства на современном цифровом этапе представлены в работах российских учёных А.А. Аскарова [50], В.М. Джуха [90], С.П. Евдокимова [101], И.Г. Ушачёва [47], М.М. Кислицкого [120; 121], В.А. Кундиус [138; 139], С.М. Ляшко [147], И.Ю. Складорова [253], А.К. Субаевой [264–268], О.А. Фроловой [287], А.Ю. Чуднецова [305], а также зарубежных Л. Клеркса [318], Е. Меемкен [319] и др.

Проблемы развития социальной инфраструктуры сельских территорий исследуются в работах Л.В. Бондаренко [62], А.И. Добруновой [93], А.В. Петрикова [195], Н.В. Проваленовой [196], Е.И. Семёновой [250; 251], А.С. Трубы [242], А.Е. Шамина [196; 306; 314] и др.

Влияние цифровой трансформации на формирование и развитие устойчивых экосистем сельских территорий исследуется в зарубежных трудах В. Бока [60], а также в работах отечественных учёных М.С. Агафоновой [41], И.Н. Александрова [48], А.А. Алетдиновой [49], В.Е. Афониной [52], В.А. Войтюк [79, 80], Г.М. Гриценко [88], Б.Д. Докина [94], М.Н. Дудина [99], И.Г. Ершовой [103, 104], М.А. Жуковой [105], М.В. Кивариной [118], Н.С. Курносковой [141], И.Б. Манжосовой [151], В.И. Меденникова [157; 158], Р.А. Мигунова [162], И.А. Морозовой [167], А.М. Носонова [174–178], А.Н. Сёмина [252], Г.Л. Смоляна [255], Е.В. Стовбы [261], А.Д. Фёдорова [282], В.А. Цветкова [295], С.А. Шелковникова [301; 308], и др.

Актуальность применения инструментов государственно-частного партнерства для развития важнейших для народного хозяйства страны направлений раскрывается в трудах учёных А.П. Берестова [57], В.Г. Варнавского [77], Е.В. Грузинской [89], М.М. Низамутдинова [173; 286], В.С. Осипова [181–182], А.Н. Пивоварова [191], М.А. Холодовой [293] и др.

Следует отметить, что несмотря на внимание к экосистемам в научных трудах, проблема сельских территорий как системного объекта не получила достаточного освещения. Вопросы формирования, системной интеграции в единое цифровое пространство и развития устойчивой экосистемы сельских территорий остаются дискуссионными и малоизученными. Требуется научное обоснование направлений развития сельского хозяйства и информационно-коммуникационной инфраструктуры, как базисных элементов экосистемы сельских территорий, а также механизмов повышения доступности социальных услуг в период цифровой трансформации, что свидетельствует об актуальности и практической значимости исследования.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной работы состоит в научном обосновании теоретико-методологических положений и разработке практических рекомендаций по формированию и развитию устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации экономики. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать проблемы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации. Углубить теоретическую основу и концептуальные категории исследования и расширить понятийный аппарат.
2. Уточнить терминологию исследования и описать применимость структурно-логических параметров при изучении цифровой трансформации. Установить присущие сельским территориям базовые элементы.
3. Исследовать эволюцию информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий и особенности государственной политики в процессе её преобразования.
4. Определить и обосновать комплекс методологических подходов для исследования экосистемы сельских территорий и её базовых компонентов в период цифровой трансформации – информационно-коммуникационной инфраструктуры и сельского хозяйства.

5. Предложить методику для оценки уровня функционирования экосистемы сельских территорий и методику прогнозирования развития экосистемы сельских территорий на региональном и муниципальном уровнях в контексте цифровой трансформации.

6. Разработать и предложить различные варианты сценариев развития региональной экосистемы сельских территорий в условиях современных экономических, экологических, социальных и цифровых реалий.

7. Исследовать особенности функционирования сельского хозяйства как ключевой составляющей экосистемы сельских территорий, выявить проблемы, препятствующие развитию сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации.

8. Выделить направления развития устойчивой экосистемы сельских территорий по типу поселений и определить влияние информационно-коммуникационной инфраструктуры на классификацию отдельных видов сельских поселений.

9. Разработать мероприятия по цифровой трансформации региональной экосистемы сельских территорий и меры государственной поддержки.

Объектом исследования является экосистема сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Предметом исследования является комплекс организационных и социально-экономических отношений, которые складываются в процессе формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Область исследования по паспорту специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика», направление исследований, 3. Экономика агропромышленного комплекса (АПК), п.3.17. Взаимосвязь развития сельского хозяйства и АПК с устойчивым развитием сельских территорий (включая развитие социальной инфраструктуры).

Научная новизна исследования заключается в развитии теоретических и методологических основ формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий, в том числе, на основе активного использования её базисных элементов: сельского хозяйства и информационно-коммуникационной инфраструктуры, и возможностей современных цифровых технологий. В частности, проведенное исследование позволило получить автору следующие наиболее важные и обладающие научной новизной результаты:

1. Расширены теоретические положения о сущности сельских территорий, о формировании и развитии устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации. Представлено авторское определение понятия «экосистема сельских территорий», уточнены понятия «сельские территории», «устойчивая экосистема сельских территорий». Разработаны принципы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий. Это позволило разработать интегрированные положения для основы сценариев развития экосистемы сельских территорий, долгосрочных программ их цифровой трансформации с учётом реальных условий и потребностей сельского населения.

2. Обобщены основные понятийные элементы, присущие цифровой трансформации, на основе анализа которых уточнены термины «информационно-коммуникационная инфраструктура» и «цифровая трансформация экосистем сельских территорий». Взаимосвязь развития сельского хозяйства и информационно-коммуникационной инфраструктуры определила их как два основных базовых элемента экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации, что в дальнейшем позволило выстроить методику оценки уровня функционирования экосистем сельских территорий.

3. Обоснована периодизация развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий. Выделены семь этапов, наглядно отражающих особенности государственного

регулирования развития инфраструктуры (несбалансированность мероприятий, увеличивающийся разрыв социально-экономического развития «город – село», отставание государственных инициатив); уточнена совокупность факторов, оказывающих влияние на развитие данной инфраструктуры, послуживших основой для разработки дальнейших прогнозных сценариев развития экосистемы сельских территорий.

4. Разработана методология исследования проблемы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации, в которой представлена совокупность методологических подходов (системный, количественный, ситуационный, интеграционный) и соответствующий им инструментарий исследования. Это способствовало выявлению особенностей развития экосистемы, получению объективных и значимых результатов, анализу взаимосвязи элементов экосистемы в прогнозных сценариях.

5. Предложены: методика оценки уровня функционирования экосистемы сельских территорий, учитывающая анализ сельского хозяйства и уровня цифровизации; методика прогнозирования развития экосистемы сельских территорий, основанная на системе базовых индикаторов (экономических, социальных, экологических, инновационных), позволяющая формировать сценарные прогнозы и включающая алгоритм их разработки. Совокупность данных методик обеспечивает системное планирование развития экосистем сельских территорий и повышение согласованности в деятельности органов власти.

6. На примере Кировской области разработаны сценарии развития региональной экосистемы сельских территорий на основе авторской концептуальной методики прогнозирования, учитывающие индикаторы долгосрочного развития, а также разный уровень цифровой трансформации региональной экосистемы сельских территорий – кризисный, традиционный, устойчивого развития и инновационный. Данные сценарии позволили

разработать региональную программу цифровизации экосистемы сельских территорий региона.

7. Установлено непосредственное влияние информационно-коммуникационной инфраструктуры на развитие экосистемы сельских территорий и её базового элемента – сельского хозяйства. Данное влияние проявляется в улучшении доступа к информации, оптимизации производственных процессов, расширении сетевого взаимодействия между сельскохозяйственными производителями, научными организациями и государственными органами, а также в поддержке устойчивого развития экосистемы, стимулирующей рост сельскохозяйственного производства.

8. Сформирована типология экосистемы сельских территорий, учитывающая имеющиеся и перспективные уровни цифровизации (первичный, вторичный), реализация которых будет способствовать преодолению инфраструктурных ограничений с целью сокращения диспропорций в развитии сельских и городских территорий. Доказано влияние информационно-коммуникационной инфраструктуры на функционирование отдельных видов сельских поселений.

9. Предложены мероприятия государственно-частного партнерства, направленные на первичную цифровизацию региональной экосистемы сельских территорий. Реализация данных мероприятий позволяет обеспечить доступ к современным цифровым сервисам, определить акторов на каждом этапе формирования и функционирования экосистемы, предоставить расширенный доступ к цифровым ресурсам, повысить уровень цифровой грамотности сельского населения и, как следствие, способствовать развитию устойчивой экосистемы сельских территорий.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении знаний в области теории формирования и развития устойчивых экосистем сельских территорий в современных условиях цифровой трансформации; предложении способов и инструментов распространения информационно-коммуникационной инфраструктуры и проникновения цифровых технологий

в экосистемы сельских территорий. Важным аспектом является решение проблем, связанных с адаптацией экосистем к новым условиям, включая внедрение инновационных решений для повышения устойчивости сельских территорий. Подчёркивается значимость механизмов кооперации государственных и частных структур, направленных на оптимизацию ресурсов, управление развитием и обеспечение качества жизни сельского населения в условиях изменений, вызванных цифровой трансформацией.

Практическая значимость исследования. Предложены эффективные методики оценки и прогнозирования развития экосистем сельских территорий с учетом цифровизации. Разработаны сценарии развития региональных экосистем сельских территорий (на примере Кировской области) с учетом разного уровня цифровой трансформации. Результаты исследования вносят вклад в преодоление инфраструктурных ограничений сельских территорий за счет расширения возможностей ИКТ, могут быть использованы при разработке программ субъектов Российской Федерации в области функционирования и развития экосистем сельских территорий, в учебном процесс вузов.

Методология и методы исследования.

Методологическая основа исследования базируется на использовании интеграционного, ситуационного, системного и количественного подходов. Для решения поставленных задач были задействованы методы визуализации, экспертной оценки, анализа и синтеза, динамического рейтингования и сравнительного сопоставления. Комплексное применение указанных подходов и методов обеспечило всесторонний анализ, определение приоритетных направлений, формулировку оригинальных теоретических положений и объективность выводов.

Информационную базу исследования составили законы Российской Федерации, указы Президента Российской Федерации, постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации, статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ, территориальной

службы государственной статистики Кировской области, Министерства сельского хозяйства РФ, Министерства цифровых технологий РФ, региональные и муниципальные программы социально-экономического развития территорий, нормативно-справочные материалы, монографии, материалы научно-практических конференций, материалы периодической печати и данные Интернет-ресурсов, эмпирические разработки автора.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Авторское расширение теоретических положений о сущности формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий, определение понятия «экосистема сельских территорий», уточнение понятий «сельские территории», «устойчивая экосистема сельских территорий», принципы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий.

2. Обобщённый понятийный аппарат при цифровой трансформации, уточнение понятий «информационно-коммуникационная инфраструктура», «цифровая трансформация экосистем сельских территорий», выделение цифровой инфраструктуры сельского хозяйства, сельское хозяйство и информационно-коммуникационная инфраструктура – базовые элементы экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации.

3. Этапы развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий; ключевые факторы, формирующие её прогресс и используемые для создания прогнозных сценариев развития экосистемы сельских территорий.

4. Методология исследования экосистемы сельских территорий и её базовых элементов (информационно-коммуникационной инфраструктуры и сельского хозяйства) в период цифровой трансформации.

5. Методика оценки уровня функционирования экосистемы сельских территорий с учетом анализа сельского хозяйства и уровня цифровизации; методика прогнозирования формирования и развития экосистемы сельских территорий.

6. Сценарии развития региональной экосистемы сельских территорий.
7. Особенности функционирования ключевого элемента экосистемы сельских территорий сельского хозяйства, составляющего проблемный комплекс. информационно-коммуникационная инфраструктура способствует развитию сельского хозяйства.
8. Типология экосистемы сельских территорий с развитой информационно-коммуникационной инфраструктурой.
9. Мероприятия государственно-частного партнёрства по первичной цифровизации региональной экосистемы сельских территорий, направления внедрения вторичной цифровизации.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Достоверность методов, выводов и рекомендаций обеспечивается применением обоснованной методологической основы, изучением с последующей соответствующей обработкой массива данных, а также личным профессиональным опытом автора. Диссертационное исследование отражает накопленный опыт и результаты работы автора за период 2012–2025 гг. Основные теоретические и методологические положения, а также практические рекомендации были представлены и получили одобрение на международных, общероссийских научных и научно-практических конференциях. Среди них международные: «Глобальные научные тенденции: интеграция и инновации» (Саратов, 2024); «Современная наука: актуальные проблемы и перспективы развития» (Княгинино, 2022, 2024 г.); «Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований» (Княгинино, 2014, 2015, 2016, 2019, 2023 г.); Foreign International Scientific Conference «Modern research on the way to a new scientific revolution», Varadero (Cuba), 2023 г.); II International Scientific Forum on Sustainable Development of SocioEconomic Systems (Zoom, 2022); International Conference «Advances in Digital Science»: ICADS 2021» (Cham: Springer, 2021); «Проблемы современной науки и общества: сохранение и развитие наследия Великой Победы» (Княгинино, НГИЭУ, 2021 г.); «Актуальные направления

фундаментальных и прикладных исследований» (North Charleston, 2020 г.); экономический форум молодых ученых «Экономика глазами молодых» (Минск, 2014 г.); Всероссийские: «Цифровой регион. Социально-экономическое развитие сельских территорий: опыт, компетенции, проекты» (Княгинино, 2023, 2024 г.); «Актуальные проблемы развития науки и техники» (Княгинино, НГИЭИ, 2016, 2015 г.).

Разработки диссертационного исследования были апробированы и одобрены к применению федеральной компанией «Ростелеком» для оценки экосистемы сельских территорий при анализе и повышении инвестиционной привлекательности, а также при создании и расширении информационно-коммуникационной инфраструктуры на территории республики Марий Эл и Кировской области; использованы при разработке стратегий социально-экономического развития Княгининского и Спасского муниципальных округов, Воротынского городского округа Нижегородской области; отдельные методические положения диссертационной работы используются в учебном процессе по ряду дисциплин в Институте экономики и управления ГБОУ ВО Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, что подтверждается актами о внедрении.

Публикации. Автором опубликовано 49 научных работы по теме исследования общим объёмом 28,2 п.л., в том числе авторских 27,2 п.л., из них 1 монография и 26 работ в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени доктора наук, в том числе 2 публикации в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования Scopus.

Структура и объём работы. Работа изложена на 305 страницах компьютерного текста, состоит из введения, четырёх глав, заключения. Содержит 37 таблиц, 44 рисунка и 12 приложений. Список литературы включает 327 источников.

Глава 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФРИМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

1.1 Сущность формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий

Возрастающие вызовы, такие как изменение климата, быстрая урбанизация, утрата биоразнообразия и проблемы продовольственной безопасности, необходимость цифровой трансформации ставят перед сельскими регионами задачи не только по обеспечению своей экономической целесообразности, но и по сохранению окружающей среды и качеству жизни населения. Формирование и развитие устойчивых экосистем сельских территорий способно усилить их потенциал и обеспечить сбалансированное развитие и сохранение природных и социальных компонентов.

Сельские территории являются фундаментом для продовольственной безопасности страны, обладают разнообразием природных форм и ресурсов. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата и продовольственные кризисы, поддержка сельских территорий становится критически важной для безопасности государства. В настоящее время дисбаланс в развитии сельских территорий является одной из главных проблем. Там проживает 23% населения нашей страны, и только 15% сельских районов обеспечены необходимой инфраструктурой и услугами [281]. Такое положение обусловлено протяжённостью территорий, низкой плотностью населения. Так количество моногородов составляет 319 по всей стране и их относят к малым населённым пунктам, многие из которых находятся в непростом социально-экономическом положении. Теории неравномерности

развития сельских территорий, их очаговой концентрации придерживаются такие учёные, как Т.Г. Нефёдова, О.Б. Глезер [171], А.В. Короленко [58]. По данным переписи 2020 года численность населения в 16 российских мегаполисах (Москва, Санкт-Петербург и города-миллионники) составила 35,5 миллионов человек, тогда, как в 128 406 сельских населённых пунктах численностью от 5 тысяч человек и менее проживает 48,3 миллиона человек. Количество безлюдных сельских населённых пунктов составило 24 751 единицы [60].

Задачей настоящей работы является анализ теории и формирование системного подхода к экосистеме сельских территорий, в применении цифровой трансформации для встраивания сельских территорий в современный технологический уклад.

Мы видим необходимость рассмотрения и расширения понятия «сельские территории», как базовой основы для создания экосистемы сельских территорий. В государственной программе «Комплексное развитие сельских территорий» [9; 10; 11] разработан вариант определения понятия «сельские территории»: добавлены «рабочие поселки», нет метрики преимущества деятельности, связанной с производством и переработкой сельскохозяйственной продукции, что приводит, по нашему мнению, к выводу о появлении и развитии иных видов деятельности в сельской местности и обеспечивает доказательную базу для внедрения цифровой экономики на сельских территориях для их дальнейшего развития.

Согласно характеристике, принятой в странах ОЭСР¹, к сельским территориям, относятся любые местности с численностью населения менее 150 чел/км², в Японии – менее 500 чел/км², в Канаде – менее 400 чел/км². В российских реалиях это означает, что большинство территорий Российской Федерации относятся к сельским. При этом, к особенностям сельских территорий можно отнести несколько основных показателей:

- неравномерная трудовая занятость,

¹ Организация экономического сотрудничества и развития

- соблюдение природных и климатических особенностей,
- слабая техническая оснащенность,
- меньший уровень комфорта условий проживания в сравнении с городом,
- необходимость в собственном хозяйстве [289].

Основополагающим для понимания и анализа эффективной эксплуатации и существования сельских территорий является анализ трактовок понятия «сельские территории» (Приложение А) и дальнейшая дефиниция необходимых составляющих этого понятия с целью выполнения основных задач сельских территорий – устойчивого роста и функционирования. В процессе анализа нами выявлено, что в каждом из определений присутствуют важные элементы, необходимые для понятия «сельские территории» и определяющие направления их развития: территориальная приоритизация, производственная функция, трудовые ресурсы, административное деление, национальная и культурная основы, климатические и географические условия, важность природных ресурсов, наличие экономических взаимосвязей, необходимость в органах управления, наличие социальной среды, противопоставление городам, взаимосвязь природы, экономики, общества и органов управления, социальная направленность.

Наша задача состоит во встраивании сельских территорий в современный цифровой уклад, в необходимости выявления недостающих звеньев в их восприятии, а, следовательно, и в дальнейшем использовании. Это соотносится с поставленными Президентом В.В. Путиным задачами – повышение технологического суверенитета и обеспечение доступа к высокоскоростному Интернету на всей территории России [7]. Существующее противоречие: с одной стороны, сельские территории – это энергетический резерв, экологический ресурс, с другой – дорогостоящий с точки зрения обширных пространств; еще раз доказывает, что именно уровень цифрового

развития сельских территорий является ключевым показателем современного трансформационного развития всей страны [214].

На основании проведенных исследований предложена авторская трактовка экономической категории «сельские территории», которая в отличие от существующих интерпретаций (Приложение А) по ключевым характеристикам – отраслевая направленность, административно-территориальное деление, социальная направленность – дополнила базисное условие в необходимости наличия информационно-коммуникационной инфраструктуры для интеграции в цифровую экономику. Соответственно, под «сельскими территориями» следует понимать социально-экономические и природно-пространственные системы, включающие в себя аграрные, природоресурсные единицы (поселения и межселенные пространства) и информационно-коммуникационную инфраструктуру, характеризующиеся низкой плотностью населения, наличием функционально значимых природных и хозяйственных связей.

Для уточнения и повышения точности определения «сельских территорий» целесообразно отметить, что мы придерживаемся понятия «сельские территории» приоритетно в границах муниципальных образований. Это наиболее широко используемый и нормативно закреплённый в административных документах подход, что обеспечивает нормативную ясность и согласованность с системой территориального деления, а также включает все населённые пункты и межселенные пространства, входящие в состав муниципалитета. Этот подход позволяет учитывать полный спектр территории с её инфраструктурой, управленческими структурами и функциональной организацией, получать сведения, информацию и данные из министерств и ведомств, федеральной службы государственной статистики и пр., которые собираются на основе муниципального подхода. Если определять термин в пределах опорных пунктов, то этот подход позволяет сосредоточиться на ключевых центрах и узлах взаимодействия и действует с учётом «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на

период до 2030 года» [15]. Поэтому для целей системного анализа, разработки стратегий развития и внедрения цифровых решений придерживаемся определения «сельские территории» – в границах муниципальных образований. Также необходимо подчеркнуть, что в нашей работе мы сосредоточены на исследованиях сельских аграрных территорий, где преобладает сельское хозяйство.

Мы выделяем следующие пункты авторского подхода в понятии «сельские территории»:

– интеграция информационно-коммуникационной инфраструктуры: чётко подчеркивается роль информационно-коммуникационных технологий как неотъемлемой части системы, что актуально для концепции цифрового развития и повышает значение территории как пространства для цифровизации;

– расширение системного подхода— за счет объединения социально-экономических, природно-пространственных и технологических компонент, описание приобретает междисциплинарный, системный характер;

– значимость связей и взаимодействий, акцентируется внимание на внутренней динамике, взаимодействии элементов системы как ключевом факторе развития и устойчивости;

– формирование гибкого и комплексного понятия — за счет учёта нескольких компонентов (поселений, межселенных пространств, инфраструктуры), описание обеспечивает универсальность при планировании и управлении развитием сельских территорий.

Понимание термина «сельские территории» в контексте их интеграции в общую цифровую экономику необходимо для дальнейшего прогресса в их развитии и реализации общего потенциала страны. Экономические, социальные и экологические реалии таковы, что обособленным сельским территориям становится всё труднее функционировать самостоятельно. В условиях действующего режима санкций со стороны недружественных государств, отставания в собственном производстве инфокоммуникационного

оборудования – с одной стороны и интенсивного технологического прогресса – с другой стороны, только институционально скоординированный подход может дать стратегически приемлемый результат.

Именно через институциональный подход, выраженный в национальных проектах и федеральных целевых программах, начата концентрация финансовых и технологических ресурсов для развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в сельских территориях.

Сельские жители получают возможность пользоваться базовыми государственными услугами благодаря развитию инфраструктуры. По данным Федеральной службы государственной статистики, более 30% населения, проживающего в таких районах, испытывает трудности с доступом к базовым услугам, таким как образование и здравоохранение [281]. Создание в сельской экосистеме равных с урбанизированными центрами возможностей позволит улучшить воспроизводство кадрового потенциала сельских территорий, уменьшить миграцию молодежи в урбанизированные центры.

В текущей действительности сельские территории сталкиваются с рядом серьезных проблем, которые влияют на их развитие и устойчивость:

- демографические изменения: наблюдается снижение населения, особенно среди молодежи, которая уезжает для получения образования и трудоустройства в городах. Это приводит к старению населения и уменьшению трудоспособного контингента;

- недостаток общей инфраструктуры. Многие сельские территории страдают от недостатка развитой инфраструктуры, включая дороги, транспортные услуги, доступ к интернету, водоснабжение и электричество, что затрудняет развитие бизнеса и услуг для местного населения;

- экономическая неустойчивость. Высокая зависимость от сельского хозяйства – одной из базовых отраслей на сельских территориях, которое подвержено колебаниям в ценах на сельскохозяйственную продукцию,

климатическим факторам и природным катастрофам, что создает уязвимость экономики сельских районов;

– ограниченный доступ к образовательным и медицинским услугам. В сельской местности часто недостаточно качественных образовательных учреждений и медицинских учреждений, что негативно сказывается на уровне жизни и здоровье населения;

– отсутствие инноваций и технологий. На сельских территориях имеются ограничения в доступе к новым технологиям и инновациям, которые могли бы повысить производительность и эффективность сельского хозяйства;

– экологические риски, связанные с изменением климата и разрушающей деятельностью человека, оказывают сильное влияние на сельские экосистемы, что затрудняет их развитие и устойчивость;

– социальная изоляция. Низкая плотность населения и удаленность от городских центров часто приводят к социальному отчуждению местных жителей, что сказывается на их возможности получать информацию и участвовать в общественной жизни.

Территория Российской Федерации имеет мелкодисперсионный характер расселения: малые сельские населённые пункты, расположенные на обширной территории, часто на большом расстоянии друг от друга в 50-100 км. Это связано с природно-климатическими особенностями: обширные пространства, суровый климат, неравномерное распределение ресурсов, труднодоступные районы. Представить в контексте мелкодисперсного расселения можно сравнение основных социальных показателей: численность и плотность населения, его сегментация на городское и сельское, на макрзоны расселения. В Российской Федерации их две. Первая – главная полоса, стержнем которой является сеть железнодорожных магистралей, вторая – районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности [179].

Динамика показателя характеризуется ростом поляризации. Характер расселения обуславливает значительные инвестиции в развитие

информационно-коммуникационной инфраструктуры, в создание и поддержание инфраструктуры доступа к медицинским и образовательным услугам, а также в сельском хозяйстве и занятости населения. От характера расселения в значительной степени зависит и себестоимость продукции, производимой в сельских экосистемах (Таблица 1).

Таблица 1 – Особенности расселения по основным территориальным направлениям в Российской Федерации²

Показатели	Итого			Макрозоны расселения					
				Главная полоса расселения			Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности		
	2002	2017	2022	2002	2017	2022	2002	2017	2022
Общая численность населения, млн.чел.	145,1	146,8	146,4	134,3	136,8	137,0	10,8	9,9	9,3
Городское население, млн. чел.	106,4	109,0	109,9	98,1	101,1	102,5	8,3	7,8	7,4
Сельское население, млн. чел.	38,7	37,7	36,4	36,2	35,6	34,5	2,5	2,1	1,9
Доля городского населения, %	73,3	74,3	74,8	73,0	73,9	74,8	76,9	78,9	79,2
Доля сельского населения, %	26,7	25,7	25,2	27,0	26,1	25,2	23,1	21,1	20,8
Площадь, млн. кв.км.	17,1	17,1	17,1	5,2	5,2	5,2	11,9	11,9	11,9
Доля в общей площади страны, %	100,0	100,0	100,0	30,4	30,4	30,4	69,6	69,6	69,6
Средняя плотность всего населения, чел./кв. км.	8,5	8,6	8,6	25,8	26,3	26,4	0,9	0,8	0,8
Средняя плотность сельского населения, чел./кв. км.	2,3	2,2	2,1	7,0	6,9	6,6	0,2	0,2	0,2

К 2018 году в российских городах численностью от 100 тысяч человек завершилось «сплошное»³ покрытие широкополосным фиксированным доступом в сеть Интернет, к концу 2022 года география «сплошного» покрытия расширилась до всех городских населённых пунктов [193]. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, в 2022 году около 45% сельских территорий в России имели доступ к сети Интернет, однако

² Составлена автором на основе данных [64; 67; 68]

³ «Ковровое покрытие» широкополосным доступом в сеть Интернет – от 80% проникновения в домохозяйства, «сплошное» покрытие – приближено к 100% проникновения в домохозяйства

показатель возможности доступа в Интернет для домохозяйств варьировался от 20% в отдаленных и труднодоступных населенных пунктах до 75% в территориально близких к крупным городам [281]. Это свидетельствует о том, что наличие современного информационно-коммуникационного оборудования и инфраструктуры неравномерно распределено по регионам, что влияет на скорость перехода к цифровому технологическому укладу для сельской экосистемы в целом и при измерении данного показателя по целому региону – субъекту Российской Федерации – число всегда меньше 100% (кроме таких субъектов, как, например, г. Москва). Чем ниже данный показатель, тем менее освоенными в цифровом плане являются, прежде всего, сельские территории [291]. Поэтому мы принимаем показатель уровня проникновения Интернета по региону, как отражение, прежде всего, задействия сельских территорий.

Природно-климатические факторы также играют важную роль. Например, в регионах с суровым климатом, таких как Сибирь, доступ к современным технологиям и инфраструктуре затруднен из-за сложных природных условий и удаленности от централизованных систем энергообеспечения. Это приводит к замедлению процесса цифровой трансформации и уменьшению возможностей для внедрения новых технологий, таких как точное земледелие⁴, которые не могут использоваться вне покрытия телекоммуникационными сетями.

Полноценное внедрение новых технологий в сельском хозяйстве крайне важно. Сравнительный анализ показывает, что территории с высокими показателями цифрового проникновения (Московская и Ленинградская области, Краснодарский край) демонстрируют лучшие результаты в развитии и эффективности агробизнеса. При общем росте валового производства в сельском хозяйстве в 2023 году в регионах с уровнем цифровизации выше 60% наблюдался рост валового производства сельского хозяйства на 15% по сравнению с 8% в остальных. Почти двукратный положительный эффект, как

⁴ Точное земледелие - precision farming (англ.)

в силу используемых новых технологий, так и в силу высокого уровня кооперации производителей. Развитыми с цифровой точки зрения регионами считаются те субъекты, где сосредоточены крупные агрохолдинги, использующие современные технологии и имеющие доступ к информации и ресурсам, такие как Краснодарский край, Ростовская область, юг Красноярского края или другие регионы с развитым сельским хозяйством. Этот фактор подчеркивает необходимость развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, как средства повышения конкурентоспособности и развития агропредприятий на сельских территориях.

Таким образом, необходимо учитывать состояние каждой территории, природно-климатические условия и уровень цифрового обеспечения для создания эффективных стратегий взаимодействия. Успешное сотрудничество между сельскими территориями невозможно без общей информационной базы, поддержки местных властей и инвестиций в информационно-коммуникационную инфраструктуру, что в дальнейшем сможет привести к повышению качества жизни в сельских территориях.

Формирование слаженного взаимодействия сельских территорий в период цифровой трансформации представляет собой сложный многофакторный процесс, требующий интеграции различных элементов, таких как социальные, экономические и технологические аспекты. В данном контексте мы можем говорить о понятии «экосистема сельских территорий», которое заимствовано из классического понимания термина «экосистема» в биологии – совокупность живых организмов, взаимодействующих друг с другом, с абиотическими (неживыми) компонентами и с окружающей их средой посредством обмена веществом, энергией, информацией таким образом, что эта единая система сохраняет устойчивость в течение продолжительного времени [64].

Именно способность взаимодействовать с непохожими друг на друга элементами, образовывать единый механизм позволило эскалировать понятие

«экосистема» из естественных наук (биология, экология) в современный экономический статус. В контексте глобального распространения цифровых технологий, обусловленного одним из ключевых принципов данного процесса – конструирование и развитие структурированной системы информационных ресурсов посредством интеграции различных фрагментированных данных в единую облачную инфраструктуру, термин «экосистема» может быть сопоставлен с его биологическим аналогом, поскольку включает в себя взаимосвязь различных факторов, таких как ресурсы, сообщества и технологии, которые взаимодействуют и образуют динамичную и адаптивную среду. Это позволяет более эффективно использовать преимущества цифровизации для функционирования и развития сельских территорий, создавая условия для синергии между природными экосистемами и новыми цифровыми решениями.

Эффективное взаимодействие между компонентами экосистемы сельских территорий может привести к повышению качества жизни, увеличению экономической продуктивности и интеграции инноваций. Следовательно, формированию экосистемы сельских территорий будет способствовать использование всестороннего междисциплинарный подхода, отражающего разнообразие факторов, приводящих к успешному взаимодействию.

Научные исследования интеграции сельских территорий в экосистему приобретают особую значимость в условиях цифровой трансформации⁵. Нами были рассмотрены различные интерпретации термина «экосистема» (Приложение Б), связанные не только с сельскими территориями, но и с другими экономическими элементами (экосистемы вуза, поддержки малых и средних предприятий в регионе, регионального агропромышленного комплекса, отраслевого управления нефтяными компаниями и пр.). В процессе анализа научных подходов выявлено, что в каждом из определений

⁵ Источники: [198; 223; 224; 225; 229; 230; 231; 232; 233; 234; 235; 236]

присутствуют важные элементы, необходимые для понятия «экосистема» и определяющие направления её развития:

- самоорганизация и адаптивность, то есть способность экосистемы к саморегуляции и адаптации к изменяющимся внешним условиям;
- комплекс взаимосвязанных объектов. Участие различных субъектов (малых и средних предприятий, образовательных учреждений, исследовательских организаций, и др.) показывает, что экосистема должна быть многогранной, что способствует совместному созданию ценности;
- цифровая платформа. Позволяет улучшить координацию, обмен информацией и достижение общих целей, что актуально в условиях цифровой трансформации;
- инновационное развитие. Важность внедрения инноваций и новых подходов необходима для повышения конкурентоспособности и адаптации к современным требованиям;
- социально-экономические отношения. Позволяет лучше понимать потребности и интересы различных субъектов, что способствует устойчивому развитию;
- сетцентричность, сетевое взаимодействие. Взаимодействие между различными субъектами экосистемы основано на кооперации и совместных инициативах, что важно для создания устойчивых и эффективных цепочек создания стоимости;
- непрерывная связь внутри экосистемы, координация и сотрудничество: Способность различных участников экосистемы координировать свои действия и сотрудничать друг с другом является ключевым фактором успешного функционирования и развития экосистемы.

Эти особенности формируют основу для полноценного представления экосистемы и дают возможность сконструировать и сформулировать термин «экосистема сельских территорий» с точки зрения её функциональности в

контексте цифровой трансформации, с учётом восприятия сельских территорий⁶ и сельского хозяйства, как одного из базисных элементов.

Итак, экосистема сельских территорий – это самоорганизующаяся структура, представляющая собой комплекс взаимосвязанных хозяйствующих субъектов, функционирующая на сельских территориях, базисными элементами для которой являются сельское хозяйство и информационно-коммуникационная инфраструктура, обеспечивающая интеграцию ресурсов и компетенций её участников с целью повышения устойчивости сельской экономики, качества жизни сельского населения, экологии и соразмерного городскому развитию социальной сферы через эффективное взаимодействие, обмен знаниями и использование цифровых технологий для реализации структурных изменений и инновационных процессов (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Комплекс положений формирования и развития экосистемы сельских территорий

Источник: составлено автором

⁶ «Сельские территории» – это социально-экономические и природно-пространственные системы, включающие в себя специализированные аграрные, природоресурсные единицы (поселения и межселенные пространства) и информационно-коммуникационную инфраструктуру, характеризующиеся низкой плотностью населения, наличием функционально значимых природных и хозяйственных связей (см. выше в п.1.1.)

Определение охватывает ключевые аспекты, подчеркивающие ведущую роль информационно-коммуникационной инфраструктуры и цифровых технологий во взаимодействии различных элементов и субъектов в рамках сельского пространства, что является особенно актуальным в условиях современных экономических и социальных трансформаций. Новизна в подходе к определению предопределила комплекс положений формирования и развития экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации

Интеграционный подход помогает объединять в себе два базовых элемента: традиционный – сельское хозяйство – и инновационный – информационно-коммуникационную инфраструктуру, подчеркивая важность межсекторного взаимодействия, а также отражает актуальные тренды цифровизации и позволяет обеспечить эффективное взаимодействие участников. Экосистема сельских территорий подчёркивает стремление к созданию гибкой и инновационной среды, которая способствует совместному созданию ценности и процессам от идеи до коммерциализации. Новое определение акцентирует внимание на конечной цели экосистемы — повышении устойчивости сельской экономики, улучшении качества жизни и экологии, что делает его более социально ориентированным. Введение аспекта самоорганизующейся структуры позволяет учесть динамичность и адаптивность экосистемы, что важно в контексте изменчивых внешних условий и вызовов современности.

В современных условиях наблюдаются следующие сложности адаптации и интеграции экосистемы сельских территорий в современное цифровое пространство. Во-первых, в агропромышленном комплексе России преобладающую долю занимают индивидуальные хозяйства. По данным Росстата, около 60% сельскохозяйственной продукции производится именно индивидуальными фермерскими хозяйствами [281], что затрудняет внедрение комплексных цифровых решений, предназначенных для крупных предприятий. К тому же, индивидуальные хозяйства часто располагают

ограниченным доступом к инновациям и информации, что тормозит их интеграцию в цифровые сети. Во-вторых, низкий уровень взаимодействия между сельскохозяйственными производителями также является серьезной проблемой. По данным Минсельхоза, лишь 25% сельхозпроизводителей участвуют в кооперативах или объединениях, что замедляет процесс цифровизации и обмена данными между участниками рынка. В-третьих, небольшие размеры индивидуальных хозяйств затрудняют внедрение цифровых технологий из-за высокого уровня первоначальных затрат. Поскольку стоимость цифровых решений может быть значительной, многие фермеры не могут позволить себе инвестировать в такие технологии. Так, около 70% фермеров указывают на финансовые ограничения как основное препятствие на пути к цифровизации [42].

Формирование экосистемы сельских территорий в России в условиях цифровой трансформации требует учета множества взаимосвязанных условий, которые выходят за рамки организационно-экономических факторов. К ключевым аспектам относятся социальные условия, включая необходимость подготовки квалифицированных кадров и активное участие местных жителей в принятии решений; экологические условия, обеспечивающие устойчивое управление природными ресурсами и сохранение биоразнообразия; технологические условия, обеспечивающие доступ к современным цифровым технологиям; правовые и регуляторные условия, создающие необходимую поддерживающую правовую среду; экономические условия, такие как привлечение инвестиций и разработка стратегий конкурентоспособности; а также культурные и исторические условия, которые учитывают традиции и местные практики. Взаимное влияние этих факторов создает условия для успешной интеграции сельских территорий в современные экосистемы и способствует их дальнейшему развитию.

Графически экосистему сельских территорий можно представить в виде схемы (Рисунок 2).

С нашей точки зрения сельские территории, объединённые по муниципальному признаку, уже составляют экосистемы в начальной стадии формирования, характеризуются низким уровнем взаимодействия между природными, социальными и экономическими элементами, что свидетельствует о необходимости системных мер по их развитию и расширению.



Рисунок 2 – Экосистема сельских территорий⁷

⁷ Составлено автором

Исследования отечественных учёных, таких как Ж.А. Мингалева подчёркивают важность экологической составляющей в оценке уровня социально-экологического развития регионов [163]. В то же время, зарубежный опыт демонстрирует значительную роль цифровых платформ и информационных систем в совершенствовании процессов мониторинга, регулирования и управления экологическими системами в сельских районах [318; 319].

Процесс формирования экосистемы сельских территорий представляет собой систематическую последовательность организационных, экологических и социально-экономических мероприятий, направленных на создание сбалансированной и саморегулируемой природно-антропогенной системы.

Каждый этап дополняет предыдущий, формируя систему, способную адаптироваться к внешним и внутренним вызовам, сохранять биоразнообразие, оптимизировать использование ресурсов и повышать качество жизни населения.

На начальном этапе осуществляется оценка природно-ресурсного потенциала, выявление фундаментальных экологических характеристик, формирование условий для сохранения биоразнообразия и экосистемных функций. Считаем, что этот этап в Российской Федерации пройден. Кластеризация сельских территорий в соответствии с их природно-ресурсным потенциалом (Приложение В) сделана и используется в соответствии со «Стратегией устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» [13].

Следующий этап включает внедрение методов рационального природопользования (минимизация использования химических средств, внедрение эрозийно-устойчивых методов обработки почвы, охрана природных вод и биоразнообразия), развитие агроэкологических практик (органическое земледелие, интегрированное управление вредителями, использование биологических методов защиты растений, создание природных реликтовых и ландшафтных элементов) и традиционных инфраструктурных

объектов (строительство и модернизация объектов водоснабжения, систем очистки отходов, дорог, энергоснабжения) и строительство современной информационно-коммуникационной инфраструктуры для возможности дистанционного управления объектами экосистемы, обмена и передачи больших данных, обеспечивающих гармонизацию взаимодействия человека с природой. Таким образом, через базовые элементы: сельское хозяйство и информационно-коммуникационную инфраструктуру, осуществляется практическая реализация принципов экологически ориентированного землепользования, что создает базу для формирования сбалансированной, экологически устойчивой и социально-ответственной экосистемы сельских территорий.

Третий этап – создание социальных институтов, способствующих устойчивому развитию, и распространение инициатив, ориентированных на экологическую восприимчивость и активность населения. Под социальными институтами в контексте экосистемы сельских территорий мы подразумеваем системообразующие организации (местные администрации, муниципалитеты, социальные службы, общественные организации), нормы, правила и механизмы, обеспечивающие стабильное функционирование, управление и развитие социальной сферы на этих территориях. Примером может послужить совместное взаимодействие Министерства экономического развития Российской Федерации с общественными объединениями, как на федеральном, так и на региональном уровнях, которое выразилось в государственном документе «Методические рекомендации по разработке инвестиционного профиля муниципального образования субъекта РФ» [38]. Цель создания и развития этих институтов — обеспечить устойчивое развитие территории путем формирования эффективных механизмов участия населения, реализации социальных программ, экологической ответственности, а также координации взаимодействий различных субъектов в системе (Рисунок 3).

Четвёртый этап – формирование устойчивой экосистемы сельских территорий, способной противостоять внешним и внутренним воздействиям, сохраняя при этом биоразнообразие и экологическую стабильность. После достижения необходимого уровня межсекторного взаимодействия формируется комплексная экосистема.

Итогом этой многоступенчатой деятельности является создание сбалансированной, саморегулируемой и устойчивой экосистемы, являющейся основой долгосрочного функционирования сельских территорий в условиях современной трансформационной эпохи (Рисунок 3).

Следующий уровень достижения экосистемы – уровень развития. В отличие от простого функционирования, развитие подразумевает улучшение и адаптацию компонентов системы, расширение её возможностей и обеспечение долгосрочной жизнеспособности. Проявляется развитие экосистемы через увеличение биоразнообразия, снижение уровня деградации природных ресурсов, внедрение инновационных технологий, повышение уровня жизни населения, развитие социальной инфраструктуры, активизацию экологической сознательности, а также расширение возможностей для адаптации к изменениям климата и другим вызовам. Эти признаки отображаются в динамике экологических, социальных, экономических, правовых, технологических и культурных индикаторов и показателей, входящих в соответствующие группы индикаторов. Мониторинг этих индикаторов позволяет определить динамику развития, выявить направления для стратегического управления и совершенствования системы.

Алгоритм расчёта в таблица 2 может быть адаптирован на основе специфических исследований и эмпирических данных, используемых для оценки различных аспектов формирования экосистемы сельских территорий. А также может варьироваться в зависимости от конкретных регионов и особенностей местных сообществ, но их комплексное рассмотрение является ключевым для развития экосистем сельских территорий.



Рисунок 3 – Основные этапы формирования экосистемы сельских территорий

Отметим, что для отображения уровня развития экосистемы в условиях цифровой трансформации служат показатели технологического индикатора (доступ к Интернету, доступ к цифровым технологиям, инновации и модернизации) (Таблица 2).

Для оценки общего уровня развития экосистемы сельских территорий предлагаем создать комплексную формулу, которая объединяет все указанные

показатели в рамках одной метрики, с использованием весовых коэффициентов (k_1, k_2, \dots, k_n), которые учитывают специфику и важность каждого критерия для определенного региона.

Таблица 2 – Показатели для оценки уровня развития экосистемы сельских территорий⁸

Индикаторы	Показатель	Алгоритм расчёта	Сущность показателя
Социальные	Образование и подготовка кадров	$Lq = \frac{Nq}{T}$	Необходимость в квалифицированных специалистах, способных работать с новыми технологиями и участвовать в трансформации сельских территорий
	Активное участие местного населения	$Ap = \frac{Na}{T}$	Вовлечение сообществ в процессы принятия решений и разработку инициатив, что способствует принятию инноваций
Экологические	Сбережение природных ресурсов	$Rl = \frac{Ru}{Rt}$	Устойчивое управление природными ресурсами, включая воду и почву, для обеспечения сбалансированного развития экосистем
	Сохранение биоразнообразия	$Bi = \frac{Nb}{Nt}$	Поддержка биоразнообразия как основы для устойчивых экосистем
Технологические	Доступ к Интернету	$PN_{шпд} = \frac{DX_{шпд}}{DX_0}$	Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистемах сельских территорий
	Доступ к цифровым технологиям	$Ld = \frac{Nd}{T}$	Доступ к современным информационным и коммуникационным технологиям
	Инновации и модернизация	$Li = \frac{Ni}{Nt}$	Внедрение новых технологий в сельское хозяйство и другие отрасли, что может повысить продуктивность и устойчивость
Правовые и регуляторные	Законодательство	$Lp = \frac{Qdl}{Qt}$	Наличие поддерживающей правовой базы, способствующей развитию цифровых технологий и экосистем
	Регулирование	$Se = \frac{Nr}{Tr}$	Эффективное регулирование, обеспечивающее безопасность и прозрачность в использовании ресурсов и технологий
Экономические	Финансирование и инвестиции	$Lf = \frac{Ip}{It}$	Необходимость в привлечении инвестиций для реализации проектов, связанных с цифровизацией и устойчивым развитием

⁸ Таблица составлена автором

Lq – уровень образования, Nq – количество квалифицированных кадров, T – общее количество работников
 Ap – уровень активного участия населения, Na – количество активного населения, T – общее количество населения

Rl – уровень сбережения ресурсов, Ru – использованные ресурсы, Rt – доступные ресурсы

Bi – индекс биоразнообразия, Nb – количество видов, Nt – общее количество потенциальных видов

$PN_{шпд}$ – уровень проникновения широкополосного доступа в Интернет в домохозяйства (ДХ), $DX_{шпд}$ – количество домохозяйств, охваченных ШПД, DX_0 – общее количество домохозяйств на территории

Ld – уровень доступа к технологиям, Nd – количество пользователей цифровых технологий, T – общее количество населения

Li – уровень инноваций, Ni – количество внедрённых инновационных решений, Nt – общее количество предложенных изменений

Lp – уровень правовой поддержки, Qdl – количество действующих законов, поддерживающих цифровизацию, Qt – общее количество законов

Se – степень эффективности регулирования, Nr – количество успешно внедрённых регуляторных мер, Tr – общее количество принятых регуляторных актов

Lr – уровень учёта традиций, Nlr – количество учтённых местных практик, Nt – общее количество признанных традиций

	Стратегии поддержания конкурентоспособности	$Lc = \frac{Nsc}{Nts}$	Разработка стратегий, которые помогут местным производителям оставаться конкурентоспособными в условиях глобализации
Культурные и исторические	Традиции и местные практики	$Ltr = \frac{Nltr}{Nt}$	Учет культурных особенностей и местной исторической практики в процессе формирования экосистем

Обозначим уровень формирования экосистемы сельских территорий через переменную «Е». Формула может выглядеть следующим образом:

$$E = k_1 * L_q + k_2 * A_p + k_3 * R_1 + k_4 * B_i + k_5 * PN_{шпд} + k_6 * L_d + k_7 * L_i + k_8 * L_p + k_9 * S_e + k_{10} * L_f + k_{11} * L_c + k_{12} * L_{tr} \quad (1)$$

где:

L_q — уровень образовательной подготовки;

A_p — активное участие местного населения;

R_1 — уровень сбережения природных ресурсов;

B_i — уровень сохранения биоразнообразия;

$PN_{шпд}$ — уровень доступа к интернету;

L_d — доступ к цифровым технологиям;

L_i — уровень инноваций и модернизации;

L_p — уровень законодательной поддержки;

S_e — степень регулирования;

L_f — уровень финансирования и инвестиций;

L_c — стратегии поддержания конкурентоспособности;

L_{tr} — учет традиций и местных практик⁹.

Коэффициенты (k_1, k_2, \dots, k_{12}) могут быть определены на основе экспертных оценок, опросов или анализа значимости каждого условия для конкретного региона и должны отражать относительную важность каждого критерия.

⁹Подробнее формулы каждого показателя и обозначения указаны в таблице 2

Формула учитывает ключевые условия, такие как социальные, экологические, технологические, правовые и культурные факторы, с использованием весовых коэффициентов для адаптации к специфике различных регионов. Такая многоаспектная оценка позволяет не только выявить сильные стороны в развитии экосистемы, но и определить области, требующие дополнительного внимания и улучшения.

Внедрение этой формулы в практике оценки стратегии формирования экосистемы сельских территорий даст возможность формулировать более целенаправленные и обоснованные решения для повышения жизненного уровня населения, улучшения качества инфраструктуры и среды обитания. Использование весовых коэффициентов позволит учитывать различные контексты и специфику регионов, что делает данный инструмент универсальным и адаптивным. Таким образом, комплексная формула может служить основой для будущих исследований и практических применений в области оценки уровня развития экосистемы сельских территорий и для разработки дальнейших шагов для их управления, способствуя их цифровой трансформации.

Тем не менее, экосистемы сельских территорий развиваются неравномерно, и это является одной из ключевых задач для решения в «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года», принятой распоряжением правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 года №4146-р [15].

Особое внимание уделяется необходимым выравнивания уровня жизни и создания равных условий для всех граждан, независимо от места их проживания. Стратегия призвана сформировать комплексный подход к развитию сельских территорий, который включает в себя не только увеличение объемов финансовых вложений в инфраструктуру, но и совершенствование системы управления, развитие образовательных учреждений, поддержку местного самоуправления, а также активное вовлечение местного населения в процессы принятия решений. Вместе с тем,

в документе особо отмечены новые вызовы для территорий России: вынужденная смена рыночных направлений каналов сбыта в связи ограничениями, климатические изменения, снижение доступности технологий, структурные изменения в экономике.

Внутри регионов наблюдается высокий уровень социально-экономических различий, что приводит к миграции населения из малых и средних городов, а также сельских поселений в административные центры и городские агломерации. Миграционный отток затрагивает значительную часть территорий, включая Сибирь, Дальний Восток и север европейской части России, наряду с естественной убылью населения в Центральном, Приволжском и Северо-Западном федеральных округах.

Экономическая активность концентрируется в ограниченном числе регионов; за последние шесть лет девять регионов, на долю которых приходится более половины добавленной стоимости, увеличили свою долю в совокупном ВРП на 3 процентных пункта. Проблемы развития отдельных геостратегических территорий остаются актуальными, включая высокую безработицу и теневую занятость в Северо-Кавказском регионе, а также инфраструктурные ограничения на Дальнем Востоке, в Сибири и Арктике.

Проблема неравномерности развития сельских территорий присуща не только для России, но и для других государств. В разное время при разной степени разработанности ей занимались лауреаты Нобелевской премии А. Дитон, Дж. Стиглиц [260], а также И.Н. Александров [48]. Принимая во внимание высокую протяжённость большинства экосистем сельских территорий, их развитие должно проходить на основе наличия, эффективного использования и управления собственными ресурсами. Следовательно, удалённость экосистем сельских территорий от городских агломераций нужно уравновешивать их интеграцией в цифровую экономику. Это, прежде всего, покрытие всей территории сетью Интернет, что уже является основной базой для получения образовательных, медицинских услуг, возможности сельским

жителям вести электронную торговлю, получать государственные услуги, тем самым решая социальные проблемы их доступности и привлекательности.

В последние десятилетия возрастает интерес к проблемам устойчивых экосистем, что обусловлено необходимостью противодействия таким глобальным вызовам, как изменение климата, истощение ресурсов и рост урбанизации. Это говорит о необходимости перейти от использования термина «экосистема сельских территорий» к понятию «устойчивая экосистема сельских территорий». В международном и отечественном опыте подходы к термину «устойчивый» принято анализировать через «устойчивое развитие». Базовой или отправной точкой для термина «устойчивое развитие» считается 1987 год в докладе «Наше общее будущее» Международной комиссии по окружающей среде и развитию [170]. Определение путей устойчивого развития и безопасного будущего стало главной тенденцией для сохранения Земли для последующих поколений. Принцип, определяющий устойчивое развитие, гласит: территории должны развиваться так, чтобы можно было удовлетворять потребности настоящего поколения, а также сохранять выполнимость такового для будущих. На конференции ООН¹⁰ по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, Бразилия, 3-14 июня 1992 года [128] была поднята важность проблематики достижения экологической безопасности и обеспечения благоприятного будущего для территорий. Россия, как член ООН, присоединилась к этой концепции. Ключевые условия перехода к «устойчивой экосистеме сельских территорий» складываются под влиянием определенных факторов (Рисунок 4).

Ключевые условия перехода к «устойчивой экосистеме сельских территорий»				
Экономические кризисы	Экологические вызовы	Социальные изменения	Инновации и технологии	Глобализация

Рисунок 4 – Ключевые условия перехода к «устойчивой экосистеме сельских территорий»

¹⁰ ООН – Организация объединённых наций

Экологические вызовы требуют от стран и регионов принятия активных мер для того, чтобы экосистема сельских территорий стала устойчивой. С применением технологий и активным вовлечением сообщества важно строить более устойчивое будущее для всех. Увеличение интереса к социальной ответственности бизнеса, справедливому распределению благ и вовлечению всех заинтересованных сторон (государство, бизнес, граждане) в процессы принятия решений также повышает значимость устойчивости в функционировании территорий и приводит к более здоровой экономике, улучшению качества жизни и защите окружающей среды.

Таким образом, разработка понятийно-концептуального аппарата, связанного с определением экосистемы сельских территорий, как устойчивой, становится актуальной задачей для специалистов в области экономики, экологии, социологии и управления. Это позволит глубже понять механизмы, которые способствуют устойчивости сельских регионов, разрабатывать адекватные стратегии и инициативы, которые соответствуют современным вызовам и потребностям населения. Различные подходы к интерпретации термина «устойчивое развитие» приведены в приложении Г.

В приведённых трактовках термина выделены базовые составляющие: взаимосвязь настоящего и будущего поколений, комплексность в решении проблем, важность баланса между экономикой и окружающей средой, совокупность активов, хозяйственная ёмкость биосферы, нормирование ресурсов и выравнивание потребителей, региональная составляющая, национальная безопасность. Поэтому, считаем необходимым придерживаться в определении «устойчивый», учитывая современный цифровой этап развития. При употреблении понятия «устойчивый» следует понимать достижение баланса за счёт взаимодействия системы с помощью информационно-цифровых элементов с целью достижения формирования системы и непрерывности её развития. Именно информационно-коммуникационная инфраструктура играет важную роль и создаёт условия функционирования системы.

Таким образом, основами формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий являются:

- эффективные экологические практики (введение агроэкологических методов и внимание к сохранению биоразнообразия и т.д.);
- социальное вовлечение (активное вовлечение местных сообществ в процессы управления ресурсами и т.д.);
- экономические стимулы (поддержка экологически чистой экономики через эффективное экономическое регулирование и т.д.);
- интеграция государственного управления, а именно, принятие решений на всех уровнях, с учетом интересов местного населения
- информационно-коммуникационная инфраструктура, отвечающая за интеграцию экосистемы в современное цифровое пространство.

Устойчивые экосистемы требуют не только интеграции экологических, социальных и экономических аспектов, но и реализации междисциплинарного подхода, который учитывает специфику отдельного региона. Экологические практики, такие как агроэкологические методы, должны быть реализованы в контексте активного вовлечения местного населения, что способствует улучшению управления ресурсами и повышению социальной ответственности. Экономические стимулы играют важную роль в создании условий для устойчивого развития, а интеграция государственного управления обеспечивает необходимость учета интересов всех сторон, что и является предпосылками для внедрения основополагающих принципов функционирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий:

1) принцип системности предполагает концентрацию усилий в различных сферах жизнедеятельности человека, включая социальные, экономические и экологические компоненты. Это означает, что развитие экосистемы не может рассматриваться в изоляции; все аспекты должны быть взаимосвязаны и поддерживать друг друга. Так, экологические инициативы, направленные на сохранение биоразнообразия, должны сочетаться с социальными программами, которые обеспечивают вовлечение местного

населения в эти инициативы. Таким образом, системный подход позволяет учитывать множественные взаимодействия и создает условия для более устойчивого и сбалансированного развития на все сферы жизнедеятельности человека (социальная, экономическая, экологическая и информационно-коммуникационная составляющие);

2) принцип стратегичности, который является критически важным для устойчивой экосистемы. Это подразумевает не только краткосрочные меры, но и стратегическое планирование на десятилетия вперед. Долгосрочная ориентация включает прогнозирование последствий принимаемых решений и выбор тех стратегий, которые будут наиболее эффективны в течение времени. Такой подход позволяет избежать краткосрочных решений, которые могут привести к негативным последствиям в будущем и обеспечивает эволюцию экосистемы с учетом будущих вызовов и возможностей.

3) принцип оптимизации требует не просто роста объемов потребления, а рационального подхода к использованию имеющихся ресурсов. Это означает эффективное использование ресурсов, минимизацию отходов и максимизацию отдачи на всех этапах потребления. Это означает оптимизацию всех этапов использования ресурсов, минимизацию отходов и максимизацию отдачи. Например, в сельском хозяйстве важно не только сократить использование воды или удобрений, но и внедрять современные цифровые технологии точного земледелия, которые позволят получить максимальную продуктивность при минимальных затратах. Эффективное использование ресурсов должно рассматриваться как инвестиция в будущее, поскольку правильное распределение ресурсов обеспечивает благосостояние не только сегодняшнему, но и будущим поколениям, через 50, и через 100 лет.

4) принцип вовлечённости населения играет ключевую роль в функционировании устойчивых экосистем. Население должно понимать, как его действия и решения влияют на общее состояние экосистемы. Вовлечение местных сообществ и конкретных людей в принятие решений, связанных с управлением ресурсами, создает чувство ответственности и принадлежности.

Это может быть реализовано через участие в общественных обсуждениях, волонтерских проектах или образовательных программах. Активное участие местного населения улучшает процессы управления, способствует появлению новых идей и решений, основанных на местном знании и опыте.

5) принцип возобновления подразумевает под собой необходимость реабилитационных действий, направленных на восстановление экологического баланса и устойчивости экосистемы сельских территорий. Это может включать восстановление утраченных или деградировавших мест обитания, возврат биоразнообразия и реабилитацию загрязненных земель. Возобновление функционирования экосистемы требует комплексного подхода и участия различных заинтересованных сторон, включая государство, частный бизнес, общественные организации и непосредственно граждан. Если экосистема будет здоровой и сбалансированной, она сможет поддерживать разнообразие видов, обеспечивать экологические услуги и адаптироваться к изменениям, что в конечном итоге способствует устойчивому развитию сельских территорий.

В экономическом пространстве экосистемы сельских территорий преобладают сельскохозяйственные виды деятельности. Одновременно с сельским хозяйством ведутся и иные виды деятельности: переработка и сбыт сельскохозяйственной продукции; сельский туризм; народные промыслы и ремесла; заготовка и переработка дикорастущих плодов, ягод, лекарственных трав; заготовка и обработка древесины; изготовление строительных материалов, строительство; транспортировка грузов, пассажирские перевозки [161]; рекреационная.

С развитием Интернета в уклад сельских территорий добавлены дополнительные характеристики: пространство для граждан, работающих в городе, но проживающих на сельских территориях; осуществляющих дистанционную работу посредством доступа в сеть интернет, существенное расширение возможностей для кооперации, увеличение оборачиваемости капитала, размещение крупных логистических центров. Все

вышеперечисленные виды деятельности формируют новые взаимосвязи, способные разнообразить занятость сельского населения, улучшить финансовое состояние хозяйствующих субъектов, а также привлечь новых жителей из городских поселений, в том числе на основе частичного проживания. Сглаживание различий между селом и городом благодаря развитию цифровой экономики способно качественно развивать экосистему сельских территорий.

Процесс формирования, функционирования и дальнейшего развития устойчивой экосистемы сельских территорий представлен на рисунке 5.

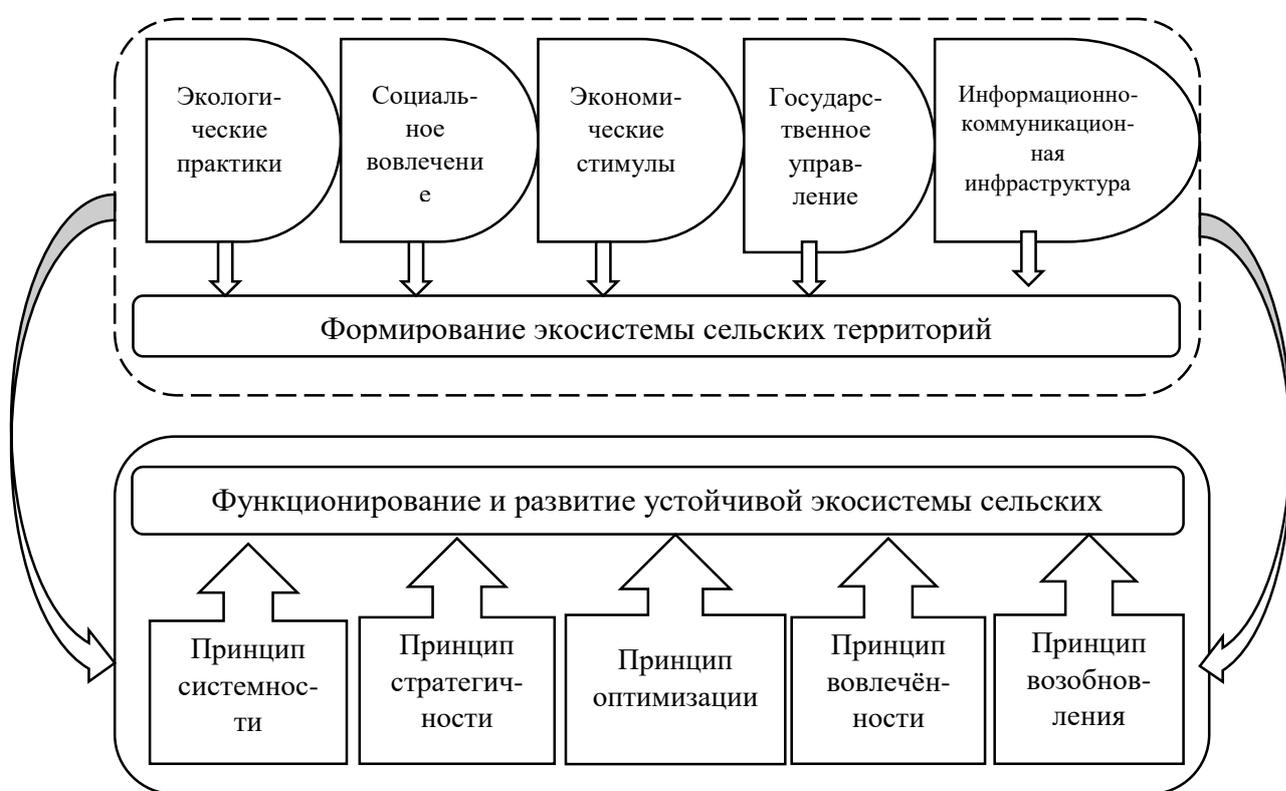


Рисунок 5 – Процесс формирования, функционирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий

Источник: составлено автором

Внедрение этих принципов приведет к улучшению качества жизни населения и обеспечит гармоничное взаимодействие человека с природной средой.

С целью уточнения термина «устойчивая экосистема сельских территорий» мы исследовали содержания понятия «устойчивое развитие сельских территорий» (Приложение Д) и выделили важные составляющие: ресурсная, непрерывность процесса, процесс, стремящийся к балансу. А также мы определили и сформулировали основные необходимые составляющие для уточнения понятия «устойчивая экосистема сельских территорий»:

- главенство экосистемы сельских территорий в развитии общества;
- синергетический эффект «экология – экономика – общество»;
- соблюдение принципов комплексности и согласованности;
- необходимость учитывать специфику и неоднородность экосистемы;
- сохранность биосферы в интересах будущих поколений;
- важность использования различных цифровых механизмов воздействия на развитие с учетом цифровой трансформации.

В итоге, научная разработка сущностного содержания определений «экосистемы сельских территорий», «устойчивое развитие», «устойчивое развитие сельских территорий» способствовала авторской интеграции понятия «устойчивая экосистема сельских территорий», учитывающее особенности современного цифрового развития. Итак, «устойчивая экосистема сельских территорий» – это комплексная взаимосвязанная система, функционирующая в сельской местности, основанная на базисных элементах (сельском хозяйстве и информационно-коммуникационной инфраструктуре) для интеграции в единое цифровое пространство и одновременного поддержания природно-ресурсного и человеческого потенциала для будущих поколений¹¹.

Авторский подход в трактовке понятия «устойчивая экосистема сельских территорий» фокусируется на рассмотрении информационно-коммуникационной инфраструктуры, одного из базисных элементов интеграции цифровых технологий в единое информационно-

¹¹ На основании данных [232, 236]

коммуникационное пространство сельских территорий при одновременном поддержании их природно-ресурсного потенциала.

Достижение единства и сбалансированного взаимодействия трёх сфер (экономики, общества, экологии) и является целью устойчивого развития экосистемы сельских территорий. На данной фазе развития, когда наступила эра информационного общества, движущей силой становится информация, которая превратилась в ресурс. Следовательно, обеспечение сбалансированного взаимодействия между основными тремя сферами невозможно без информации (Рисунок 6).

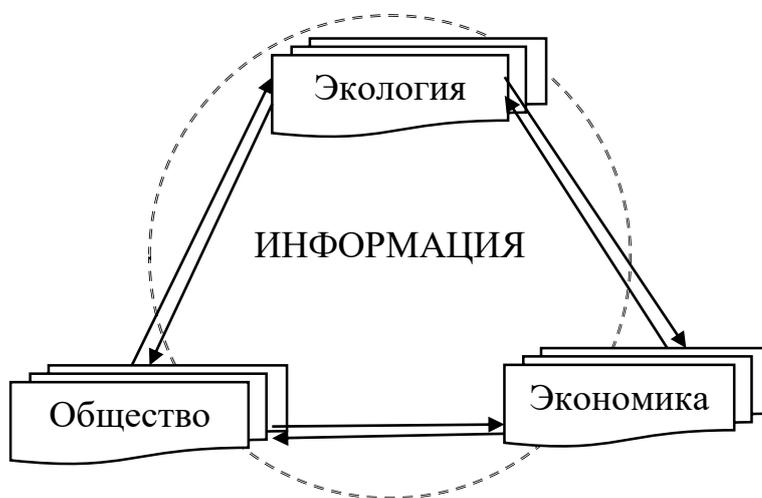


Рисунок 6 – Информационный подход к развитию устойчивой экосистемы сельских территорий

Источник: составлено автором

Такой подход отражает цикличность деятельности, получения и использования ресурсов. В данном случае речь идет о совокупности основных элементов – экология, экономика и общество – которые находятся в постоянном взаимодействии друг с другом. А важной составляющей этого взаимодействия, которая обеспечивает целостность, являются связи, проявляющиеся через корреляцию взаимосвязанных элементов. Это связующее звено соединяет многообразные элементы той или иной природы, в дальнейшем упорядочивает их, не теряя их основного предназначения.

Связующим звеном концепции служит информация. Для получения информации возникает необходимость в цифровизации общества, его функций. Понятно, что основные составляющие развития играют ключевые роли, но осуществление взаимосвязи между ними невозможно без информации, а, следовательно, и без цифровизации. Достижение сбалансированности системы приводит к её устойчивости в развитии. Любой процесс развития включает не только увеличение численных показателей, но и улучшение качественных характеристик состояния системы, поэтому информация, переходящая в цифровизацию, отвечает таким требованиям: направленность, необратимость, специфичность, целостность системы, взаимодействие более мелких её элементов, выстраивающих иерархии и координирующие их между собой.

Для обеспечения дальнейшего функционирования устойчивой экосистемы сельских территорий становится необходима цифровая трансформация, которая позволит оптимизировать ресурсы, повысить эффективность управления и улучшить доступ к информации и услугам. Интеграция цифровых технологий создаст новые возможности для инноваций и устойчивого роста, способствуя не только экономическому процветанию, но и социальному благополучию страны.

Резюмируя вышеизложенное, к сущности формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации можно отнести следующие тезисы:

– базовые составляющие экосистемы сельских территорий являются сельское хозяйство, обеспечивающее продовольственную безопасность страны, и информационно-коммуникационная инфраструктура, служащая проводником цифровой трансформации на сельских территориях;

– формирование экосистемы происходит поэтапно с учетом региональных особенностей, что позволяет обеспечить сбалансированное, устойчивое развитие. Важно отметить, что сельские территории уже составляют экосистемы в начальной стадии формирования;

– важным аспектом является системный подход и использование индикаторов для мониторинга и управления динамикой развития, а также активное внедрение цифровых технологий;

– устойчивая экосистемы сельских территорий развивается по принципам системного подхода, стратегической перспективы, рационального эффективного использования ресурсов, вовлечённости заинтересованных сторон, экологического возобновления, адаптивности и гибкости, социальной справедливости;

– необходимость баланса между экономическими, социальными и экологическими аспектами, а взаимосвязи между ними поддерживаются с помощью информации.

1.2 Базовые основы функционирования устойчивой системы сельских территорий в период цифровой трансформации

В настоящее время объективной реальностью стала цифровая трансформация. В июне 2024 года на Петербургском международном экономическом форуме был подтверждён курс на территориальную диверсификацию народного хозяйства, тесное взаимодействие науки в укреплении технологического суверенитета [115]. Улучшение функционирования российских территорий, в большинстве своём являющимися сельскими, в парадигме цифровой трансформации является приоритетным направлением. Объединение территорий поможет сформировать и провести координацию экономической, социальной и инфраструктурной деятельности в регионе и стране, способствуя развитию экосистемы сельских территорий.

В этой связи мы видим важность рассмотрения терминов «информация», «информационное общество», «единое информационно-

коммуникационное пространство», «цифровые технологии», «информатизация», «цифровизация», «телекоммуникационная инфраструктура», как основных понятийных элементов, присущих периоду цифровой трансформации. Рассмотрение различий и взаимодействия этих понятий считаем целесообразным в рамках данного научного исследования.

Информация (от лат. *informatio* – разъяснение, осведомление, понимание) – это сообщение или сигнал, совокупность данных, сведения, которые человечество изучает и анализирует; рассматриваемые с учётом их содержания, структурной организации, процессов создания, передачи, восприятия, использования [61]. К тому же это ресурс, который не имеет материальной основы, «не удастся установить, каким образом информация заняла центральное место в обществе, она настолько важна, что даже стала фактором создания общества нового типа» [280]. Наиболее приближенное к современной стадии развития, по нашему мнению, следующее определение: информация – это сведения, воспринимаемые человеком и (или) специальными устройствами, как отражение фактов материального или духовного мира в процессе коммуникации (ГОСТ 7.0-99) [111].

Свойства информации ориентируют на дальнейшее развитие общества. К ним относится её неиссякаемость, способность всегда быть и не исчезать, стремительно распространяться, особенно в век интернета и высоких технологий, возможность многократного использования, независимость от времени, ценность, которая может быть монетизирована, является экологически чистым продуктом [198].

«Информатизация» способствует распространению информации и повышению эффективности ее применения. Наиболее близкое определение дано в федеральном законе «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: информатизация – отношения, связанные с поиском, получением, передачей, производством и распространением информации с применением информационных технологий [1].

Следующее понятие, с учётом перехода информации в основной продукт общества, - это «единое информационное пространство» (далее ЕИКП). Мы придерживаемся определения, данного в «Концепции формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов» [17]: совокупность баз и банков данных, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие организаций и граждан, а также удовлетворение их информационных потребностей. Его составляющие: система телекоммуникационной инфраструктуры, каналов коммуникации, пользователей цифровых услуг; всё это формирует социальное пространство территорий, основанное на стремлении ее устойчивого развития, повышения привлекательности для жителей и, по нашему мнению, является основой для экосистемы сельских территорий в контексте цифровой экономики.

Принципы развития инфраструктуры и выделения государством и крупным частным бизнесом инвестиций на развитие инфраструктуры [113], территорий [155] и информационного общества, как взаимосвязанных частей информационно-коммуникационного пространства позволили провести их сравнительный анализ.

На первый план выходит необходимость технологического развития единого информационно-коммуникационного пространства. Отражённые принципы информационно-коммуникационного пространства (таблица 3), показывают, развитие общества и цифрового взаимодействия – это осознанная необходимость развития экосистемы. Взаимодействие обеспечивается путём единой цифровой инфраструктуры. Как в своё время сеть дорог – автомобильных и железных – связала разные регионы страны между собой, обеспечив возможность хозяйственного взаимодействия, также и сеть современной цифровой инфраструктуры способствует взаимообмену между территориями, что приводит к усилению хозяйственного эффекта, повышения

уровни цифровой безопасности территории и государства в целом. Под цифровой инфраструктурой, обеспечивающей этот набор характеристик мы понимаем, с одной стороны высокотехнологическую телекоммуникационную инфраструктуру, с другой стороны – информационную (Таблица 3).

Таблица 3 – Принципы развития информационно-коммуникационного пространства относительно экосистемы сельских территорий¹²

Источ-ник	Принцип	Сущность	Отнесение к ИКП
Мартынов К.П.	Комплексности	Развитие ЭСТ, исходя из социального развития	Территории
	Ориентации на собственные ресурсы и участие населения	Оптимальность использования локальных ресурсов: природных, трудовых, технологических	Территории
	Учета состояния экологии	Ориентация на органическую хозяйственную деятельность, не приводящую к загрязнению окружающей среды	Территории
	Партиципативности (общественного участия)	Участие населения и всех других заинтересованных сторон в развитии территории	Территории
Национальный центр государственно-частного партнерства	Положительного влияния инфраструктуры	Повышение воздействия на окружающую среду, социальную сферу	Инфраструктура
	Повышения эффективности инфраструктурных проектов	Увеличение жизненного цикла деятельности инфраструктурных решений	Инфраструктура
	Интеграция экологических и климатических аспектов	Положительное влияние на экосистемы, климатические условия и биоразнообразие	Инфраструктура
	Повышение устойчивости к природным катаклизмам	Управление рисками катастроф	Инфраструктура
	Интеграция социальных аспектов	Предоставление доступа к услугам инфраструктуры и равных возможностей	Инфраструктура
	Повышения качества управления инфраструктурой	Прозрачность инвестиций и достоверность информации о развитии инфраструктуры	Инфраструктура
Стратегия развития информационного общества	Право на доступ к информации	Любой гражданин России имеет право на доступ к информации и свободу выбора средств получения знаний	Информационное общество
	Сохранение нецифровых форм получения услуг	Сохранение для граждан возможности получать услуги в нецифровом, привычном формате	Информационное общество
	Законность и разумная достаточность информации	При управлении информацией о гражданах и организациях необходимо соблюдение разумной достаточности и законности	Информационное общество
	Защита граждан со стороны государства	Именно государство берет защиту граждан в информационной сфере	Информационное общество

¹² Составлена автором на основе данных [50; 51; 52]. Аббревиатура: ИКП – информационно-коммуникационное пространство, ЭСТ – экосистема сельских территорий

Важно выявить сущность формирования новейшего ключевого ресурса для экосистемы сельских территорий – информационно-коммуникационную инфраструктуру, особенности функционирования экосистемы сельских территорий в новых условиях и уточнить терминологию, являющуюся основополагающей в этой парадигме. Понятие «телекоммуникационная инфраструктура» нами рассматривается, как передающая, географически распределенная среда, состоящая из магистралей, сетевого и абонентского оборудования, обеспечивающей передачу трафика различной природы. Поэтому данное понятие в наших дальнейших исследованиях рассматривается именно с точки зрения функционального значения и его влияния на социально-экономический аспект развития, а не технической характеристикой. К основным характеристикам телекоммуникационной инфраструктуры относят: неоднородность каналов связи; ограниченность числа каналов связи между абонентами; пропускная способность каналов связи. Принимая во внимание основной функционал и базовые характеристики, необходимо обозначить взаимосвязь между телекоммуникационной инфраструктурой и экосистемой сельских территорий.

Люди, социум и единое информационно-коммуникационное пространство образуют «информационное общество», в котором значительная часть трудоспособного населения занята производством, хранением, обработкой и реализацией информации. Объективными факторами, сдерживающими или препятствующими сбалансированному развитию единого информационно-коммуникационного пространства и информационного общества, являются территориальные масштабы и разнообразие природно-климатических зон России. Это приводит к неравномерному, скачкообразному развитию регионов, что усугубляет информационное неравенство и становится препятствием для гармонизации информационно-коммуникационного развития.

Основные составляющие информационного общества взаимосвязаны и оказывают системное воздействие на дальнейшее развитие как организаций, так и общества в целом (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Роль информационного общества в экосистеме сельских территорий¹³

¹³ Аббревиатура на рисунке: ЕИКП – единое информационно-коммуникационное пространство; ИКИ – информационно-коммуникационная инфраструктура

Возрастание значения информации, создание единого информационно-коммуникационного пространства, развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры и массовое применение цифровых технологий ведут к изменению в экономике, социальной жизни и управлении, создавая новые возможности для прогресса и роста. Изменение роли основных составляющих даёт представление о специфике функционирования информационного общества.

Джеймс Мартин сформулировал следующие характеристики информационного общества по основным критериям развития:

- технологический: информационные технологии начинают широко применяться во всех сферах жизнедеятельности человека и общества: производство, учреждения, системы здравоохранения и образования, в быту;
- социальный: меняется качество жизни, так как информация выступает в качестве важного движущего фактора этого изменения;
- экономический: информация становится ресурсом, услугой, товаром, источником добавленной стоимости и занятости.
- политический: свобода перемещения информации, которая, в свою очередь, приводит к новым политическим процессам, объединяет и приводит к взаимодействию различные классы общества и политические партии;
- культурный: информация обладает культурной ценностью и используется в интересах развития отдельного индивида и общества в целом [154].

Считаем целесообразным добавить элемент, характеризующий возможность единого информационно-коммуникационного пространства:

- глобализационный: свобода к широкополосному доступу в Интернет даёт возможность открытости, люди могут общаться, обмениваться информацией вне зависимости от их гражданства и местопребывания.

Так, примером расширения информационного общества и его влияния на экосистемы сельских территорий может послужить применение робототехники на предприятиях (Таблица 4).

Текущая ситуация в развитии общества требует не только использования понятийного аппарата по информации, но и дефиниций, связанных с «цифровизацией», «цифровыми технологиями», развитием «цифровой экономики».

Таблица 4 – Применение робототехники для замещения рабочих мест в условиях цифровой трансформации экосистемы в Российской Федерации, 2023 г.¹⁴

Территория	Замещение робототехникой рабочих мест в организациях	Количество промышленных роботов в организациях, шт.	Количество складских и логистических роботов в организациях, шт.
Российская Федерация	2 795 231	12 841	3 009
Центральный федеральный округ	861 213	4 316	1 177
Северо-Западный федеральный округ	200 489	2 334	241
Южный федеральный округ	144 999	476	421
Северо-Кавказский федеральный округ	32 613	82	22
Приволжский федеральный округ	809 349	4 076	740
Уральский федеральный округ	335 288	966	191
Сибирский федеральный округ	322 999	546	169
Дальневосточный федеральный округ	88 281	45	48

Необходимо разграничить термины «информатизации» и «цифровизации», а потом найти взаимосвязь между ними. Под информатизацией мы понимаем процесс получения информации с помощью различных средств от устного общения, до применения новейших компьютерных устройств. Цифровизация же является другим процессом, который изначально организован с учетом новейших достижений науки и техники и имеет свою цифровую систему, это работа с накопленными данными и основанная на них оптимизация процессов. Информатизацию

¹⁴ Составлено на основе данных [170]

логичнее будет относить как компонент цифровизации. Действие единого информационно-коммуникационного пространства на базе телекоммуникационной инфраструктуры ведёт к поступательной цифровизации большинства сфер человека и народного хозяйства страны.

В контексте данного исследования уместно ввести понятия первичной и вторичной цифровизации. В первом случае – это наличие, качество и доступность телекоммуникационной сети, образующей инфраструктуру. Неравномерность развития телекоммуникационной сети ведет к неравномерности цифровизации, что, в свою очередь, влияет на проникновение цифровой экономики в различные сферы. Критерии, отвечающие за вторичную цифровизацию, характеризуют развитие навыков, привычки у граждан и организаций использовать те ресурсы, которые дает построенная инфраструктура, то есть цифровые компетенции (рисунок 6).

Первичная цифровизация

- построена и функционирует телекоммуникационная инфраструктура
- охватывает все территории
- не все люди и организации используют её в качестве ресурса для своих нужд

Вторичная цифровизация

- происходит формирование «цифровых компетенций» пользователей сети: большинство потребностей человека в услугах, ведение бизнеса и взаимодействие с властью происходит в цифровом формате
- на основе полноценной телекоммуникационной инфраструктуры

Рисунок 8 – Два этапа цифровой трансформации экосистемы сельских территорий: первичная и вторичная цифровизация

Источник: составлено автором

Первичная цифровизация представляет собой начальный этап формирования и функционирования телекоммуникационной инфраструктуры в экосистемах сельских территорий. Показатель, отвечающий за этот этап – «ёмкость домохозяйств, учреждений, охваченных сетью Интернет»¹⁵, его имеют 86% российских домохозяйств. В рамках национального проекта «Устранение цифрового неравенства» [12] более 60% малых населённых пунктов с численностью от 100 до 500 жителей подключены к Интернету [108]. Хотя, непосредственно проникновение широкополосного доступа¹⁶ по итогам 2023 года составило 54%. Это говорит о том, что строительство «последней мили»¹⁷, сети своеобразных «капиллярных мелких сосудов» телекоммуникаций, в нашей стране до сих пор остаётся проблемным вопросом [237]. В феврале 2023 года средняя скорость входящего фиксированного Интернета в Российской Федерации составляла 77,7 Мбит/с, что больше на 12,04 Мбит/с по сравнению с 2021 годом. Скорость увеличилась на 18%, но мы находимся на 53 месте в мире по этому показателю. Пятёрка стран с самой высокой скоростью фиксированного Интернета, а значит и с самой развитой и качественной телекоммуникационной инфраструктурой, – это Сингапур (237,15 Мбит/с), Китай (226,77 Мбит/с), Монако (226,03 Мбит/с), Чили (224,44 Мбит/с), ОАЭ (219,47 Мбит/с)¹⁸.

Наличие и функционирование телекоммуникационной инфраструктуры на сельской территории даёт прямые последовательные эффекты не только для экономики, но и для повышения уровня жизнеобеспечения селян. Доступность факторов благоустройства, как водопровод, газификация, канализация не является достаточным для приравнивания уровня привлекательности сельской жизни к городской. Телекоммуникационная инфраструктура, ставшая основным ресурсом

¹⁵ Широкополосный доступ в сеть Интернет (ШПД)– это технологическое предоставление возможности подключения к магистральной линии домов / домохозяйств), организаций

¹⁶ Проникновение ШПД – это фактическое подключение отдельно взятого домохозяйства и абонентское пользование доступом, которое выражается входящим и исходящим трафиком и абонентской платой

¹⁷ Под «последней милей» понимается последний километр / несколько сот метров пути от магистрали непосредственно до домохозяйства, то есть до абонента, который и будет пользоваться ШПД

¹⁸ Цифровые данные взяты из источника [34]

первичной цифровизации, стала играть ключевую роль в развитии экосистемы сельских территорий благодаря своей разветвленности. Появляется возможность компенсации отставания, сложившегося из-за неблагоприятных природных и социально-экономических факторов путем формирования диверсифицированных, несельскохозяйственных видов деятельности: промыслы, дистанционное оказание цифровых услуг, туризм и др. Повышается культура пользования Интернетом среди граждан. Так, на начало 2023 года аудитория Рунета¹⁹ составляет 98,6 миллиона человек или 81% населения России, из них 95,3 миллиона или 78% пользуются Интернетом каждый день в среднем по 3 часа 46 минут. Это говорит о его устойчивом проникновении в повседневную жизнь граждан [108].

Вторичная цифровизация представляет собой более продвинутый этап, на котором происходит интеграция и оптимизация процессов с использованием цифровых технологий (Рисунок 9).

К факторам высокого уровня распространения вторичной цифровизации следует отнести уровень социально-экономического развития территорий, уровень цифровых компетенций населения и являются главными критериями конкурентоспособности в процессе цифровизации [297]. Примерами качественного применения информационно-коммуникационной инфраструктуры с элементами первичной и вторичной цифровизации могут послужить посёлок Доброград во Владимирской области и посёлок Программистов в Кировской области [106]. В Доброграде для создания концепции «Умный город» применены в качестве ресурсов первичной цифровизации цифровые технологии, телеметрические приборы учёта для работы трёх базовых информационных платформ: «Мобильность», «Комфортная среда», и «Безопасность» [92]. В посёлке Программистов также одним из базовых элементов инфраструктуры заявлен информационно-коммуникационный. Следовательно, в сегодняшних реалиях цифровая

¹⁹ Рунет – российский сегмент Интернета, понятие «Рунет» состоит из двух слов: ru – обозначение российских доменов и net – «сеть» по-английски

инфраструктура становится приоритетным условием при выборе местожительства, также, как и другие элементы благоустроенной жизни – водопровод, электричество, канализация, дорога [136]. Поэтому формирование и развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры необходимая составляющая последующей жизнеспособности сельских территориальных комплексов.

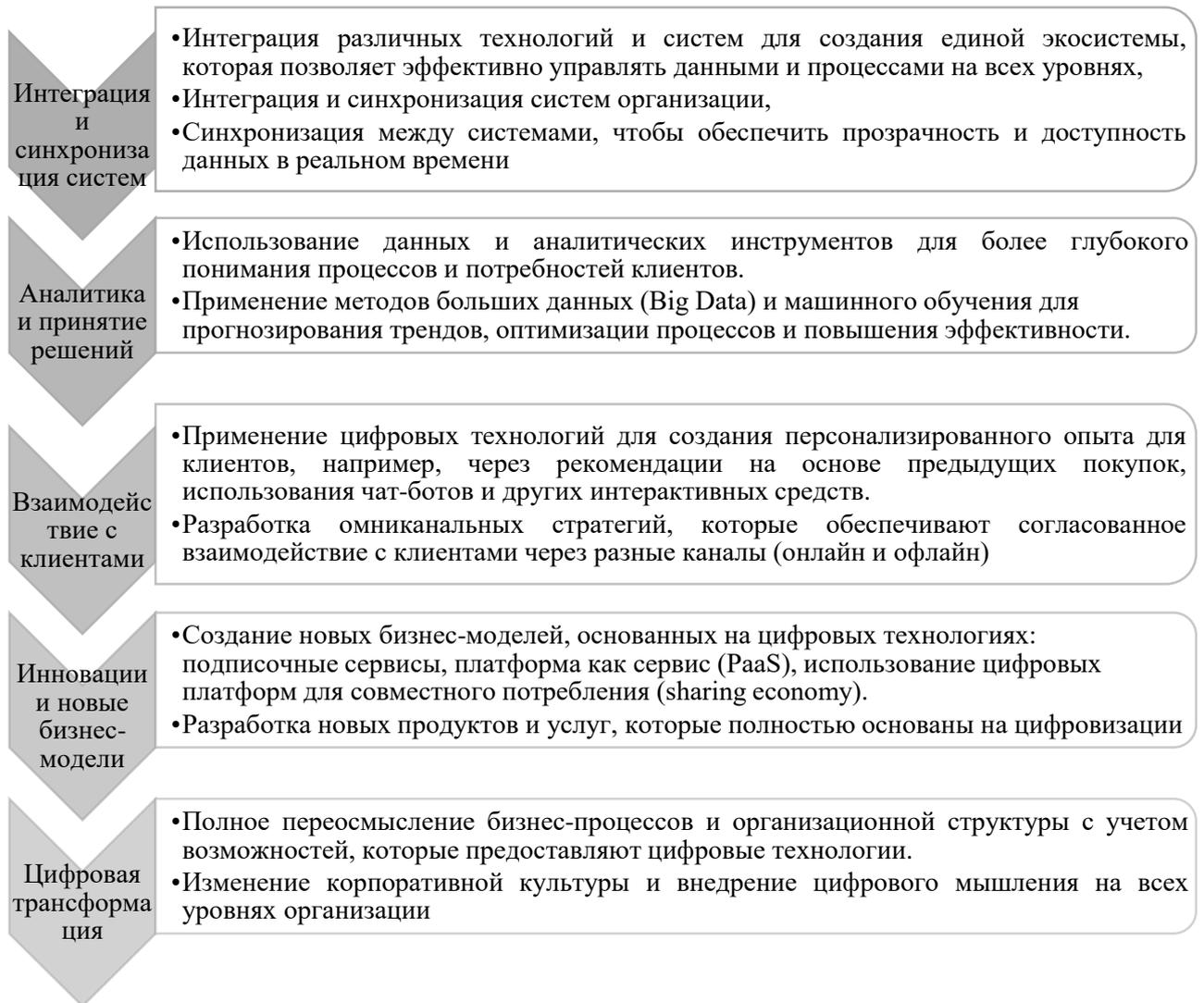


Рисунок 9 – Процессы, происходящие на этапе вторичной цифровизации в экосистемах сельских территорий

Первичная цифровизация представляет собой важный стартовый этап, который даёт возможность внедрять базовые цифровые практики. Вторичная

цифровизация же является более комплексной, стратегической фазой, которая требует серьезных изменений на уровне моделей бизнеса.

Комплексное исследование дефиниций «информация», «информационное общество», «единое информационно-коммуникационное пространство», «информатизация», «телекоммуникационная инфраструктура», которые являются актуальной картиной развития современного общества, логически приводит к необходимости отражения взаимосвязей между этими явлениями для дальнейшего эффективного выстраивания социально-экономических отношений будущего²⁰. Важными составляющими этого фундамента, которые обеспечивают целостность, включение территорий и, вместе с тем, движение, являются информация и телекоммуникационная инфраструктура, они служат связующим технологическим элементом.

Таким образом, продолжая исследование взаимосвязи функций информации и телекоммуникационной инфраструктуры, их объединение и переход в информационно-коммуникационную инфраструктуру правомерно представить системой, включающей две взаимосвязанных подсистемы: информационную и коммуникационную.

На рисунке 10 представлено обоснование концептуальных основ функционирования информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий. Сочетание информационной подсистемы с одной стороны и коммуникационной подсистемы экосистемы сельских территорий с другой стороны, позволяет объединить их в единую информационно-коммуникационную структуру, обеспечивающую целостность территорий, входящих в экосистему, и включение их в общий контур цифровой трансформации общества. Мы считаем, что целесообразно приблизить авторскую трактовку термина «информационно-коммуникационная инфраструктура» к специфике экосистемы сельских территорий.

²⁰ На основании данных [211; 223; 230]



Рисунок 10 – Система информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий

Итак, «информационно-коммуникационная инфраструктура экосистемы сельских территорий» – это совокупность технических и технологических средств проводной и беспроводной связи, обеспечивающих безопасную передачу, сбор, хранение и обработку информации и массивов данных для эффективного управления экосистемой сельских территорий с целью обеспечения её устойчивого развития, улучшения экологии и повышения качества жизни всех её резидентов.

Интеграция (интегрирующая функция) различных потоков информации является необходимым условием для повышения эффективности управления в условиях глобализации. 26 марта 2025 года в ежегодном отчёте перед Государственной Думой Председатель Правительства Российской Федерации Михаил Владимирович Мишустин заявил, что на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на создание новых

отечественных технологий, в том числе и на создание информационно-коммуникационного контура экосистем, за прошедшие пять лет поддержано более 550 проектов, общим объёмом выделенного бюджета более 75 млрд рублей [102]. И, как один из эффективных результатов, который выводит нашу страну на высокий конкурентоспособный уровень, является цифровое государственное управление – Госуслуги. В настоящее время оцифровано 111 федеральных, 95 региональных и муниципальных услуг, а в качестве показателя востребованности – количество граждан, которые ежедневно пользуются сервисами: 13 млн человек. Именно эта цифра говорит о вовлечённости населения, прежде всего на сельских территориях, в цифровую трансформацию общества. По предварительным данным программы «Цифровая экономика» [14; 298], благодаря интеграции данных из различных государственных и муниципальных баз, в 2024 году доля услуг, предоставляемых в электронном формате, увеличена до 70%.

В условиях глобальной экономики информация выступает как стратегический ресурс (геополитическая функция). Способность страны контролировать и использовать информационные потоки становится важным элементом геополитического влияния. В периметр такого подхода входит информационная безопасность, суверенность Интернета (по данным Минкомсвязи, на 2023 год около 50% интернет-трафика в России проходило через государственные узлы, что позволило контролировать потоки информации); адаптация национальной медиаполитики на фоне глобальной информационной конкуренции.

Коммуникативная функция информации выражается через основной показатель «широкополосный доступ в сеть Интернет», а также наличие и эксплуатацию различных систем управления данными (CRM, ERP и пр.). Актуализация данных (актуализирующая функция) и непрерывное обновление информации являются важными факторами для адаптации бизнеса к меняющимся условиям рынка. Автоматизация процессов на основе телекоммуникационных технологий позволяет значительно повысить

производительность труда и снизить затраты. Это создаёт предпосылки для ускоренного роста валового внутреннего продукта и повышения уровня жизни населения. Телекоммуникационная инфраструктура придаёт форму обществу, создавая возможности для обеспечения коммуникаций, являясь важнейшим компонентом экономического развития, обеспечивает доступ к информации для всех субъектов экономики.

На рисунке 10 мы отразили обоснование концептуальных основ функционирования информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий через экономическое и социальное взаимодействие информации и телекоммуникационной инфраструктуры. На рисунке 11 показана взаимосвязь и взаимодействие функций основных составляющих, которые формируют новую инфраструктуру, служащую основным ресурсом в период цифровой трансформации – информационно-коммуникационную. Ключевые функции информации и телекоммуникационной инфраструктуры являются факторами, способствующими экономическому развитию. Системный подход позволяет заключить, что эффективное использование информационных и телекоммуникационных ресурсов является необходимым условием для развития устойчивой экосистемы сельских территорий.

Принципы функционирования образованной информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий способствуют

- упрощению процессов ведения бизнеса и доступа к государственным услугам;
- доступу к инновациям, повышая уровень жизни, что привлечет молодое население;
- быстрой адаптации к изменениям спроса и предложения;
- увеличению активности сельских потребителей;
- расширению доступа сельских жителей к рынкам и информации, создавая возможности для предпринимательства в отдаленных районах;



Рисунок 11 – Функции и принципы деятельности информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий

Источник: составлено автором на основе данных [112; 269; 288; 299]

- повышению уровня взаимодействия и сотрудничества между сельскими предпринимателями, что приведет к созданию новых экономических связей;
- появлению новых каналов сбыта, повысив их конкурентоспособность на национальном и международном уровнях;
- быстрой реакции на изменения в потребностях населения;
- реализации эффективных агрономических практик, что приведет к повышению урожайности и улучшению качества продукции;
- снижению общих операционных затрат сельскохозяйственных и малых местных предприятий.

Принципы функционирования образованной информационно-коммуникационной инфраструктуры могут создать новые возможности для формирования, функционирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий, увеличивая жизнеспособность в условиях цифровой трансформации. Происходит переход информационной среды на цифровые технологии [189]. К основным видам цифровых технологий относят: интернет вещей (IoT – Internet of Things), большие данные (Big Data), машинное обучение и искусственный интеллект (Machine Learning ML, Artificial intelligence AI).

Еще в 2016 году в докладе Всемирного банка была обозначена неразрывная взаимосвязь перспективы экономического развития с цифровой экономикой [95]. В связи с этим обусловлен научный подход к исследованию теоретических и практических проблем цифровизации, которые поднимаются в трудах М.С. Агафоновой, В.Н. Бабанова, Д.А. Духовных М.А. Склера, Б. Титова. Вопросы цифровой трансформации исследуются Д.Е. Бекбергеновой, А.В. Вторниковым, В.А. Дорждеевой, Ю.И. Грибановым, А.Е. Коротовских²¹.

Комплексный подход важен для формирования устойчивых экосистем сельских территорий, что делает его особенно актуальным в условиях

²¹ Источники: [41; 53; 55; 84; 87; 98; 100; 131]

современных вызовов, таких как глобализация, изменение климата и технологический прогресс.

На основании исследования подходов к определению понятия «цифровая трансформация» (Приложение Е) мы выделяем несколько ключевых аспектов, которые помогут понять, какие области жизни и деятельности затрагивает цифровая трансформация (Таблица 5).

Таблица 5 – Основные аспекты в трактовках понятия «цифровая трансформация»

Сфера	Мероприятия	Область применения
Экономическая	Повышение производительности труда	за счет автоматизации процессов и внедрения современных технологий (IoT, Big Data)
	Доступ к новым рынкам	выход на новые рынки, улучшение сбыта и расширение клиентской базы
Социальная	Качество жизни	телемедицина и онлайн-образование улучшают доступ к услугам для сельян
	Сообщество и участие	Участие граждан в общественной жизни через онлайн сервисы повышает уровень вовлеченности жителей
Управленческая	Оптимизация управления	позволяет органам власти более эффективно управлять территорией, принимая решения на основе данных и аналитики
	Прозрачность и учет интересов	через электронные площадки для сбора мнений и предложений от граждан
Экологическая	Устойчивое развитие	использование агрономических данных и технологий прогнозирования
	Мониторинг состояния окружающей среды	для мониторинга состояния экосистем и быстрого реагирования на экологические угрозы
Технологическая	Инфраструктура и инновации	Внедрение новых технологий (блокчейн, искусственный интеллект)
	Безопасность информации	кибербезопасность и защита данных в условиях зависимости от цифровых систем
Образовательная	Цифровое образование	онлайн-программы и цифровые платформы
	Поддержка инновационного потенциала	Развитие цифровой грамотности и навыков у местных жителей

Учитывая вышеизложенное, считаем, что «цифровая трансформация экосистемы сельских территорий» — это осознанный процесс внедрения и объединения цифровых технологий в социальные, экономические и

экологические структуры с целью повышения уровня жизни сельских жителей, развития предпринимательства и оптимизации управления ресурсами, на основе информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей доступ к услугам в цифровом формате.

Специфика нашего подхода к понятию «цифровая трансформация экосистем сельских территорий» заключается в:

- рассмотрении понятия, как технологического, так и социального процесса;
- влиянии на экономические, экологические и социальные аспекты;
- расширение возможностей сельских жителей и предпринимателей.

Цифровая трансформация влияет на структуру и функции экономических систем, меняет взаимодействие между различными территориями и открывает новые возможности для их развития (таблица 6).

Можно наблюдать примеры объединения территорий в экосистемы в Российской Федерации, на сегодняшний момент – 53 ОЭЗ²² [184]:

- экономические зоны: создание специализированных экономических зон, где региональные и местные органы власти и бизнес работают над общими целями (например, ОЭЗ ППТ²³ «Алабуга», «Липецк», «Тольятти», «Титановая долина», «Моглино», «Калуга», «Ступино Квадрат», «Лотос», «Узловая», «Центр», «Орёл», «Кашира», «Грозный», «Кулибин», «Алга», «Максимиха», «Доброград-1», «Авангард», «Красноярская технологическая долина», «Новгородская», «Оренбуржье», «Иваново», «Стабна», «Третий Полнос», «Усть-Луга», «Пермь», «Кузбасс», «Химпром», «Новочебоксарск», «Владимир», «Нягань», «Эммаусс», «Система», «Ростовская»);

- экономические зоны: создание технопарков, где объединяются региональные и местные органы власти, бизнес и научные учреждения: (например, ОЭЗ ТВТ²⁴ «Дубна», «Санкт-Петербург», «Томск», «Технополис Москва», «Исток», «Иннополис», ОЭЗ ТВТ в Саратовской области)

²² ОЭЗ – особая экономическая зона

²³ ОЭЗ ППТ – особая экономическая зона промышленно-производственного типа

²⁴ ОЭЗ ТВТ – особая экономическая зона технико-внедренческого типа

– кросс-региональные проекты: охватывают несколько регионов. Например, создание транспортных коридоров или совместных энергетических и инфраструктурных объектов (например, ПОЭЗ²⁵ «Ульяновск», «Оля»);

– туристические кластеры: развитие туризма, где различные муниципалитеты работают вместе для привлечения туристов (ОЭЗ ТРТ²⁶ «Байкальская гавань», «Бирюзовая Катунь», «Завидово», «Ворота Байкала», «Архыз», «Ведучи», «Эльбрус», «Матлас», «Армхи и Цори», «Мамисон»).

Таблица 6 – Общие аспекты преобразования экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации²⁷

Принцип	Аспекты
Географический	соседние регионы формируют единую экономическую зону
	способствует созданию экономических кластеров
Климатический и природный	для сельскохозяйственных и производственных процессов
Административный	несколько муниципалитетов или регионов входят в состав одного административного образования
	может привести к более рациональному управлению ресурсами и оптимизации расходов на административные нужды
Экономического сотрудничества	сотрудничество между разными экономическими субъектами: предприятиями, государственными органами, научными учреждениями
	могут увеличить инвестиционную привлекательность территории и улучшить ее экономические показатели
	может включать в себя совместные проекты и программы
Социального взаимодействия	эмоциональное и культурное сближение местных сообществ
	укрепление социальной сплоченности и культурных инициатив
	интересы и потребности местного населения
Инфраструктурного развития	совместное планирование и развитие инфраструктуры
	ведущая роль информационно-коммуникационной инфраструктуры, как базиса для передачи, хранения и переработки больших данных
	повышение качества жизни и эффективности экономической деятельности на объединенных территориях
	создание доступных и взаимосвязанных системы для привлечения инвестиций
Устойчивого развития и охраны окружающей среды	совместное управление природными ресурсами и экологический мониторинг
	учитывает экологические аспекты при принятии хозяйственных решений

²⁵ ПОЭЗ – портовая особая экономическая зона

²⁶ ОЭЗ ТРТ – особая экономическая зона туристско-рекреационного типа

²⁷ Таблица составлена автором

Таким образом, цифровая трансформация охватывает широкий спектр сфер, воздействуя на экономику, социальные структуры, управление, экологию, технологии и образование.

С учётом вышеперечисленных аспектов и примеров объединений делаем следующие выводы:

1) Происходит изменение парадигм пространственной организации территорий. Цифровая трансформация меняет традиционные представления о функционировании экосистем сельских территорий, внедряя новые способы взаимодействия, управления и распределения ресурсов:

– устраняются географические барьеры путём внедрения дистанционного взаимодействия через цифровые технологии, что позволяет предпринимателям и организациям вести деятельность на расстоянии;

– появляются возможности формирования глобальных многоуровневых сетей и кластеров, где компании могут эффективно сотрудничать вне зависимости от физического местоположения.

2) Тенденция к уплотнению и децентрализации. Цифровая трансформация уменьшает значение концепций централизации и децентрализации, что проявляется в:

– наличии региональных инновационных экосистем, которые могут стать центрами притяжения для бизнеса, инвестиций и человеческого капитала;

– создании и переходе к «умным» инфраструктурам и, как следствие, к «умным» территориям, а значит улучшение качества жизни.

3) Приоритет на новые технологии и агрокомплексы

– вложения в цифровые инструменты и технологии могут значительно повысить эффективность аграрных и производственных систем. Проводя анализ таблицы 7, мы можем увидеть, что к универсальному показателю «Персональные компьютеры», который преобладает в последние десятилетия при анализе инновационного развития, добавлены другие базисные для цифровизации показатели, как «Сеть Интернет», «Фиксированный Интернет»,

«Мобильный Интернет», «Наличие web-сайта в организации». Они являются основополагающим фактором для приоритизации инфраструктуры, предоставляющей доступ в сеть Интернет.

Таблица 7 – Перечень показателей цифровой трансформации в организациях сельского хозяйства – составной части экосистемы сельских территорий, процент от общего числа обследованных организаций, %²⁸²⁹

Показатели	2019		2020		2021		2022		2023	
	итого	в СХ								
Персональные компьютеры	93,5	82,4	80,7	66,3	81,8	76,0	79,6	73,3	78,6	73,0
Серверы	53,8	44,2	46,4	36,9	42,2	41,8	41,2	41,7	39,3	40,7
Локальные вычислительные сети	63,5	49,3	54,7	39,9	54,9	46,3	53,1	44,9	-	-
Глобальные информационные сети	92	81,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Сеть Интернет										
Фиксированный (проводной и беспроводной) Интернет	91,2	81,7	-	-	79,6	74,8	77,9	72,8	79,0	73,0
Мобильный Интернет	-	-	77,0	62,9	77,9	72,1	76,2	70,2	77,0	70,6
Организации, имеющие web-сайт	-	-	39,9	35,6	40,5	41,4	40,1	41,6	41,2	40,8
	51,9	25,1	44,3	20,9	46,2	25,3	45,6	25,5	46,5	26,6

А показатели, которые отвечают за локальное, точечное решение вопросов цифровизации («Локальные вычислительные сети», «Глобальные информационные сети»), не являются долговременными и системными, они перестают мониториться в статистических службах, в этом нет необходимости в виду невысокого уровня влияния на бизнес.

Также стоит отметить, что уровень проникновения сети Интернет в сельском хозяйстве держится на уровне среднего показателя (мобильный доступ) или чуть ниже (фиксированный доступ), что говорит о том, что в нашей стране достигнут этап проникновения сети Интернет в удалённые территории. Но, следующий, более высокий уровень цифровизации – умение и навыки пользования информационными технологиями – отстаёт и

²⁸ Составлено автором на основе данных [281]

²⁹ Полный перечень организаций: организации сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбководства

значительно, практически в два раза, от среднего показателя в экономике. Это можно увидеть по показателю «Организации, имеющие web-сайт».

Внедрение цифровых технологий позволяет не только повысить эффективность производственных процессов и улучшить доступ к информации, но и значительно улучшить качество жизни населения. Цифровизация способствует созданию новых возможностей для привлечения инвестиций, развития местного предпринимательства и оптимизации управления ресурсами, что в итоге ведет к развитию устойчивой экосистемы сельских территорий.

В современном контексте развития экосистемы сельских территорий значимость традиционного сельского хозяйства претерпевает кардинальные изменения. В прошлом воспринимаемое как отсталый сектор экономики, сельское хозяйство сегодня демонстрирует переход в ранг передовых отраслей, активно интегрирующих современные цифровые технологии. Такой точки зрения придерживаются учёные Л. Клеркс [318], Е. Меемкен [319], которые отмечают, что внедрение информационных и коммуникационных технологий в сельское хозяйство стало ключевым драйвером повышения эффективности и устойчивости аграрного сектора на глобальном уровне. Авторы подчеркивают, что цифровизация трансформирует традиционные фермерские практики, превращая их в высокотехнологические системы, интегрирующие IoT³⁰, искусственный интеллект и большие данные.

Позиция отечественных учёных по этому направлению совпадает с этой точкой зрения. Так, А.А. Аскарлов подчёркивает роль современных технологий в повышении экологической устойчивости и эффективности сельского хозяйства [50]. О.Н. Бунчиков выделяет, что инновационные методы способствуют модернизации агросистем, делая их более экологичными и устойчивыми [66; 67]. С.Г. Былина обращает внимание на интеграцию технологий для формирования гармоничных и сбалансированных экосистем [71]. А.В. Петриков подчеркивает, что цифровизация и

³⁰ IoT – Internet of Thing – Интернет вещей, англ.

автоматизация позволяют оптимизировать использование природных ресурсов и повышают экологическую ответственность агросектора [195].

В целом, эти учёные сходятся во мнении, что развитие высокотехнологичных методов и средств в сельском хозяйстве является ключевым фактором формирования устойчивых сельских экосистем, повышающих качество жизни и способствующих экономическому развитию региона.

Таким образом, большинство исследователей считают, что развитие высокотехнологичных методов в сельском хозяйстве — это драйвер формирования устойчивых, адаптивных и экологических экосистем сельских территорий, обеспечивающий долгосрочное стратегическое развитие региона, обеспечения продовольственной безопасности. Следовательно, современное сельское хозяйство можно рассматривать как цифровую инфраструктуру, основанную на применении инновационных технологий: дистанционное зондирование, геоинформационные системы, автоматизированные системы управления хозяйствами, робототехника и искусственный интеллект, которые объединены для обеспечения точности, прозрачности и оперативности принятия управленческих решений (Рисунок 12).

Соответственно, можно сделать следующие выводы, информационно-коммуникационная инфраструктура начала играть ведущую роль и стала базисом для экосистемы сельских территорий, поскольку сельское хозяйство стало активно интегрировать цифровые технологии, а именно:

- современное сельское хозяйство представляет собой передовую, высокотехнологичную отрасль, которая активно интегрирует инновационные решения, обеспечивая значительный импульс развитию сельских территорий;
- динамично развивающиеся технологии в аграрном секторе создают новые возможности для повышения эффективности, экологической устойчивости и социальной интеграции сельских территорий, что способствует их долгосрочному развитию.



Рисунок 12 – Цифровая инфраструктура сельского хозяйства³¹

Источник: составлено автором

Важным аспектом является интеграция систем и данных, создающих единое информационное пространство, что позволяет повысить производительность, оптимизировать ресурсы и снизить риски, что является критически важным в условиях изменения климатических условий и дефицита природных ресурсов.

³¹ Сокращения и аббревиатура на рисунке: IoT (Internet of Things – Интернет вещей, англ.) устройства (датчики, спутниковые системы, ГИС – геоинформационные системы, АСУ – автоматизированные системы управления)

Элементы цифровой инфраструктуры сельского хозяйства (IoT, ГИС, облачные платформы, мобильные приложения, АСУ) являются цифровыми технологиями, которые представляют собой элементы вторичной цифровизации. Их работоспособность напрямую зависит от наличия на сельских территориях информационно-коммуникационной инфраструктуры, предоставляющей широкополосный доступ в Интернет.

Эти технологии позволяют, например, автоматизировать мониторинг состояния посевов и фермерских хозяйств, оптимизировать полив и внесение удобрений, управлять логистикой и продажами, а также обеспечивают сбор и анализ актуальных данных в реальном времени. Современное сельское хозяйство представляет собой высокотехнологичную отрасль, активно внедряющую инновационные методы и цифровые решения. Вместе с тем, развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры становится его фундаментом, обеспечивая необходимую связность, обмен данными и управление ресурсами. В комбинации «информационно-коммуникационная инфраструктура и сельское хозяйство» представляют собой два фундаментальных компонента, формирующих прочную основу для создания устойчивых экосистем сельских территорий.

Цифровая трансформация происходит по-разному, в зависимости от территории, региона, страны, конкретных условий и целей, но некоторые общие тенденции могут быть выделены. Так, работа по формированию необходимой информационно-коммуникационной инфраструктуры в мире ведется на основе принятой в 2018 году «Дорожной карты для развития инфраструктуры как отдельного класса инвестиционных активов» в рамках инфраструктурной повестки «Группы двадцати» [169].

Важно отметить, что к основному функционалу относится и деятельность по развитию инфраструктуры территорий в направлении цифровой трансформации, а именно: регулирование инвестиций в инфраструктуру, мониторинг и управление проникновением цифровизации. В

контексте цифровой трансформации инфраструктуры сельских территорий выявлены эволюционные этапы международных инициатив (Таблица 8).

Таблица 8 – Эволюция международных инициатив устойчивого развития³²

1987	Введен термин «устойчивое развитие». Доклад ООН «Наше общее будущее» (ООН)
1992	Дорожная карта «Повестка дня на 21» (ООН)
1993	План действий в области экологии и устойчивого развития ЕС
2001	Первая система критериев и индикаторов в области устойчивого развития ООН
2003	Первая в мире методика в области оценки и сертификации качественной инфраструктуры – CEEQUAL
2009	Методология GRESB по оценке устойчивого развития инфраструктуры
2011	Опубликован первый стандарт Climate Bonds Initiative в области зеленых облигаций и соответствующая схема их сертификации
2012	Методика в области оценки и сертификации качественной инфраструктуры Envision Института устойчивой инфраструктуры (ISI) США
2015	Цели в области устойчивого развития до 2030 года ООН Парижское соглашение по климату
2016	Саммит G20 в Буэнос-Айресе: Дорожная карта по превращению инфраструктурных объектов в отдельный класс инвестиционных активов
2019	Саммит G20 в Осаке: Принципы качественных инвестиций в инфраструктуру
2020	Влияние пандемии COVID-19. поддержка глобальной системы здравоохранения (Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ) и ее устойчивости к будущим пандемиям

Как видим из таблицы 8, международные инициативы в области устойчивого развития инфраструктуры претерпели значительную эволюцию, что говорит о постепенном укреплении внимания к качеству, экологической ответственности и устойчивым инвестициям в инфраструктуру.

Ретроспективу развития цифровизации на сельских территориях с учётом зарубежного опыта целесообразно изучать с точки зрения системного и аналитического подходов. Для этого выстроим хронологию цифрового развития сельских территорий за рубежом (Рисунок 13).

³² Источник [169]

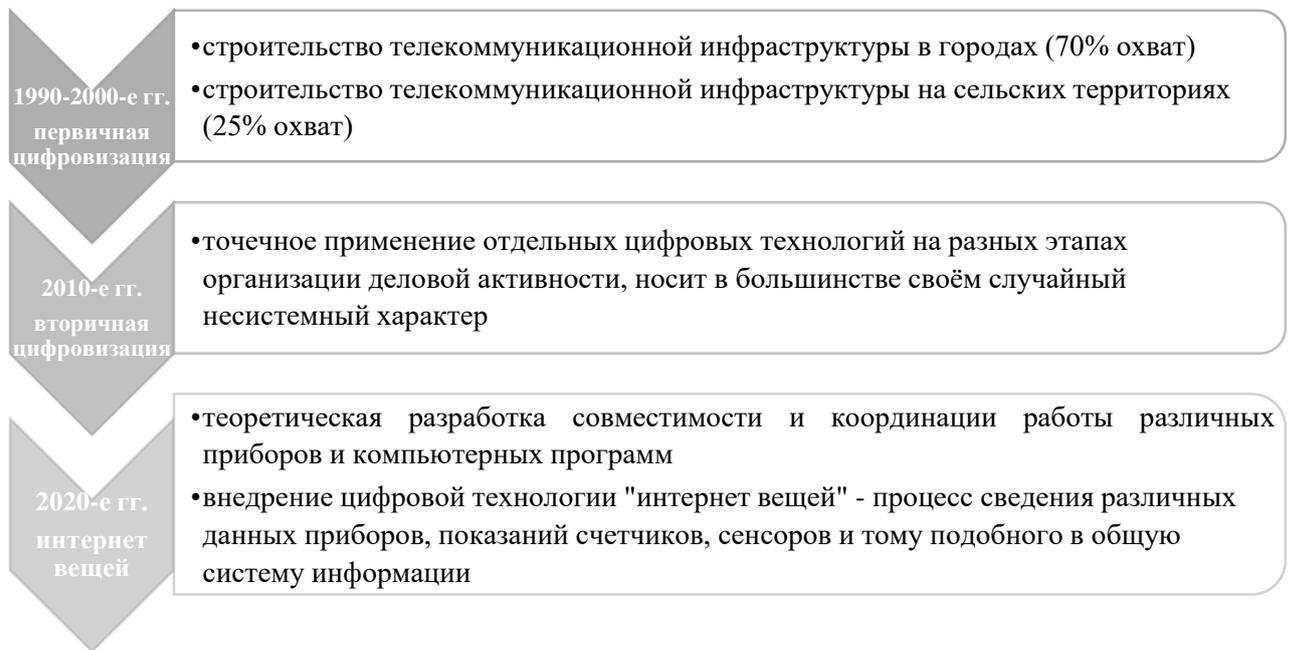


Рисунок 13 – Этапы развития цифровой экономики на сельских территориях.
Зарубежный опыт

Примером высокого уровня проникновения цифровых технологий могут послужить Финляндия и республика Корея. Финляндия является на сегодняшний день безусловным лидером: 100% организаций используют широкополосный интернет (индекс цифровизации), самые высокие показатели использования облачных сервисов (65%). Индекс цифровизации Республики Корея составляет 85%. В России этот показатель на треть ниже Финляндии. [270].

Вся финская сельскохозяйственная структура состоит из частных фермерских угодий, которые формируют государственные, профессиональные и производственные кооперативы. Они работают в сотрудничестве и от государства дотаций не получают. Министерство сельского и лесного хозяйства только формируют необходимую потребность в объемах производства. Тем самым административное вмешательство минимизируется. При этом в отрасли трудиться только 8% населения.

Основными направлениями сельского хозяйства страны Суоми являются растениеводство, скотоводство (65% общего дохода), рыболовство

(100 тыс. тонн рыбы в год) [249], а также сбор ягод и грибов. Для добычи ресурса в основном привлекаются иностранные граждане [327].

Сельское хозяйство Канады с точки зрения организационно-экономической структуры похоже с Финляндией. Главенствующую позицию занимают частные фермы и кооперативные хозяйства. Но производимый товар контролируют торговые управления, которые находятся в структуре министерства сельского хозяйства и продовольствия страны. Торговые управления создаются в соответствии с законом «Agricultural Product Marketing Act — 1970». Данный закон позволяет регулировать цены и объёмы производства. Министерство является контролирующим органом, которое разрабатывает различные направления аграрной политики, следит за научно-исследовательской работой, а также за охраной окружающей среды. Канадская система ведения сельского хозяйства довольно стабильна, поэтому и большинство законов, которые действуют на данный момент, были приняты ещё в XX веке и не менялись. Так, например, контроль за сельскохозяйственным производством контролируется законом от 1959 года «The Agricultural Stabilization Act» («Стабилизация сельскохозяйственного производства»), который был доработан в 1991 году [156].

Если рассматривать историю развития аграрного сектора в Америке, то можно заметить, что в большинстве этих стран развитие сельского хозяйства тесно связано с устойчивым развитием сельских территорий. Такие страны, как Канада, США, выбрали в качестве официальной политики стратегию устойчивого роста сельских территорий. Так, например, при правительстве Канады действует сельскохозяйственный комитет, при Президенте США – Совет по устойчивому развитию сельских территорий.

В нашей стране реализуются проекты по озеленению и восстановлению экосистем, направленные на повышение устойчивости территорий к климатическим изменениям. 2021 год в Татарстане был объявлен «Годом экологии» и запустил программу по высадке миллионов деревьев. В Астраханской области был построен солнечный парк мощностью 15 МВт,

который является частью более масштабной программы по увеличению доли возобновляемых источников энергии в российском энергобалансе.

Программа «Национальная Технологическая Инициатива» направлена на создание и развитие передовых технологий по направлениям:

- экологически чистые технологии: ведение научных разработок по очистке сточных вод и снежных рек от загрязняющих веществ, применение биоразлагаемых материалов и технологий утилизации отходов;

- искусственный интеллект (ИИ) и Big Data: использование технологических данных для мониторинга экосистем, прогнозирования природных катастроф и управления природными ресурсами [168].

Выявленные особенности функционирования экосистемы сельских территорий можно рассматривать как полезный опыт, который поможет достигнуть проникновения составляющих компонентов информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Выводы, которые мы делаем по итогам вышеизложенного:

- функции информации и телекоммуникационной инфраструктуры взаимодополняют друг друга, что приводит к общим комплексным принципам функционирования информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистемах сельских территорий;

- информационно-коммуникационная инфраструктура является одной из базовых структурообразующих основ экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации;

- в совокупности с развитием информационно-коммуникационной инфраструктуры, цифровое сельское хозяйство становятся базовыми элементами формирования устойчивых экосистем сельских территорий, способных адаптироваться к внешним вызовам и обеспечивать стратегический рост региона.

1.3 Институциональные основы развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий

Экосистема сельских территорий занимает ключевое место в достижении устойчивого развития экосистемы страны. Это приводит к обоснованию важности научной разработки проблемы формирования и развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистеме сельских территорий на современном цифровом этапе. Скорейшее формирование информационно-коммуникационной инфраструктуры в соответствии с цифровой трансформацией экономики находится в приоритетных задачах у Президента нашей страны: Ещё в 2019 году на заседании Государственного совета Российской Федерации, посвящённом аграрной политике государства, Президент Владимир Владимирович Путин отметил, что «...наши сельские территории по-прежнему отстают по социальной обустроенности, бытовому комфорту, развитости инфраструктуры» [19]. Это значит, что развитие инфраструктуры должно быть направлено на:

- повышение пропускной способности телекоммуникационной инфраструктуры;
- обеспечение высокой скорости передачи данных, необходимой для реализации современных цифровых сервисов (дистанционное образование, телемедицина, удалённая работа и пр.);
- расширение покрытия: обеспечение доступа к услугам связи в отдалённых и труднодоступных районах, развитие мобильной связи;
- внедрение современных стандартов связи: 5G технологии;
- развитие волоконно-оптических сетей, обеспечивающих более высокую скорость передачи данных, надёжность и стабильность связи;

– развитие новых сервисов: облачные сервисы, Интернет вещей, искусственный интеллект и др. Создание соответствующей инфраструктуры, обеспечивающей их функционирование

Первые подходы для подготовки к цифровой трансформации в России были сделаны в 1996 году в государственной программе «Концепция перехода к устойчивому развитию» [6]. Затем в XXI веке, в новейшей истории нашего государства были разработаны и приняты Концепции устойчивого развития сельских территорий до 2020 года, а после – до 2030 [13], Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года [15]. В России принята национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [16], федеральные проекты, входящие в её состав, позволяют судить о широте охвата всех спектров национальной экономики (Рисунок 14).



Рисунок 14 – Направления национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» для развития экосистемы сельских территорий

Источник: составлено автором на основе данных [14]

Основным показателем готовности государства и его народного хозяйства к функционированию в условиях цифровой экономики является широкополосный доступ в сеть Интернет. Приоритетность формирования и развития безопасной инфраструктуры высокоскоростной передачи данных подтверждается федеральным проектом «Информационная инфраструктура»

в рамках национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» [14], в которую входит шесть главных направлений.

Цифровая трансформация экономики, сельских территорий, сельского хозяйства – это сложный, многоступенчатый технико-технологический процесс, требующий системного и последовательного государственного участия, вовлечённости множества министерств и ведомств, структурирования проблем и рисков. Исследование развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий позволит понять динамику изменений и выявить ключевые факторы, способствующие эффективной интеграции новых технологий. Этот подход способствует формированию стратегий для оптимального применения государственно-частного партнерства, направленных на повышение качества услуг и инфраструктуры. В эволюции развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий условно можно выделить семь характерных этапов (Рисунок 15).

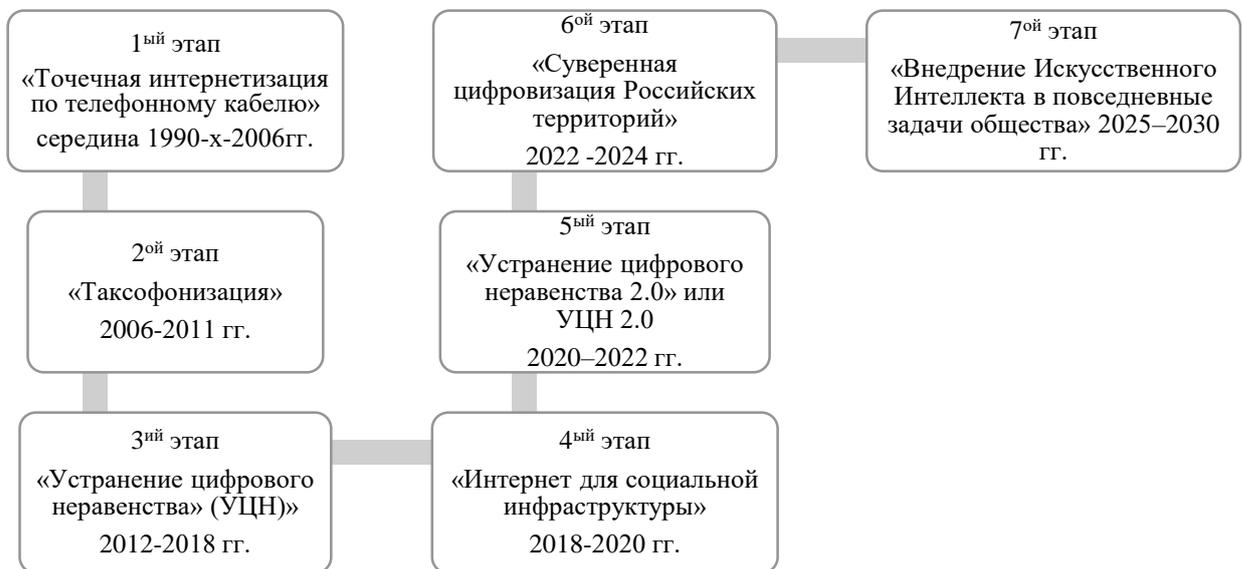


Рисунок 15 – Этапы развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий Российской Федерации

Источник: Составлено автором

Анализ этапов служит основой для определения приоритетных направлений развития³³.

Первый этап «Точечная интернетизация по телефонному кабелю», середина 1990-х – 2006 годы.

В 1990-х годах вся страна проходила через непростую трансформацию, перестройку народнохозяйственных механизмов. Разные по степени сохранности телекоммуникационные сети с разной формой собственности (государственные, в собственности колхозов и совхозов) объединены в единые информационно-коммуникационные сети созданного для этих целей единого национального оператора «Ростелеком». Вопрос совершенствовании сетей, проходящих на сельских территориях России, остался на периферии. Получение новейшей услуги – широкополосного доступа во всемирную сеть Интернет – происходило по телефонному кабелю. Ни для сельского населения, ни для предприятий это не было привлекательным, тем более окупаемость строительства оптических сетей ниже в сотни раз в случае многоэтажных домов по сравнению с сельскими одноэтажными постройками. На этом этапе явно видна ведущая иницилирующая роль государства, самое главное достижение – единая информационно-коммуникационная сеть, которая в дальнейшем превратится в инфраструктуру.

Второй этап «Таксофонизация», 2006–2011 годы.

К началу XXI века ещё существует проблема дефицита услуг связи для жителей сельских территорий. Возможность совершать телефонные звонки достигается с помощью таксофонов – универсальной услуги связи (далее УУС), государственным механизмом для реализации федеральной программы «Социальное развитие села до 2012 года» [8; 18], который является гарантированным доступом для граждан к инфотелекоммуникациям и используется в экосистемах сельских территорий до сих пор [1, 4]. Согласно федеральному закону «О связи», статья 57 «...в Российской Федерации гарантируется оказание универсальных услуг связи» [2; 3].

³³ Источники: [199; 200; 204; 205; 206; 208; 209; 212; 216; 218; 220; 221; 239]

Четырнадцать субъектов представляют собой разные по площади, географическим, климатическим и экономическим показателям территории, в то же время объединённые в один федеральный округ. По плотности населения – объективный сопоставимый социально-экономический показатель – в Чувашской республике (64 чел./ км²) выше в 7 раз, чем в Кировской области (9 чел./км²) (Таблица 9).

Таблица 9 – Сравнение территории и численности населения с обеспеченностью УУС³⁴ в экосистемах сельских территорий Приволжского федерального округа³⁵

Субъект РФ в ПФО	Численность населения, чел. на 01.01.23	Территория, кв. км	Плотность населения, чел/кв. км.	Количество таксофонов на 31.12.22.	Количество жителей на 1 таксофон, чел.	Площадь территории на 1 таксофон, км ² .
Республика Башкортостан	4 077 600	142 947	29	1 794	2 273	80
Кировская область	1 138 112	120 374	9	1 103	1 032	109
Республика Марий Эл	672 321	23 375	29	444	1 514	53
Республика Мордовия	771 373	26 128	30	357	2 161	73
Нижегородская область	3 081 817	76 624	40	619	4 979	124
Оренбургская область	1 841 377	123 702	15	644	2 859	192
Пензенская область	1 246 609	43 352	29	287	4 344	151
Пермский край	2 508 352	160 236	16	1 651	1 519	97
Самарская область	3 142 683	53 565	59	649	4 842	83
Саратовская область	2 404 944	101 240	24	803	2 995	126
Республика Татарстан	4 001 625	67 847	59	2 108	1 898	32
Удмуртская республика	1 442 251	42 061	34	392	3 679	107
Ульяновская область	1 181 006	37 181	32	308	3 834	121
Чувашская Республика	1 173 177	18 343	64	405	2 897	45
Итого по ПФО	28 683 247	1 036 975	28	11 564	2 480	90

Самая большая разница по показателю «Количество жителей, приходящихся на 1 таксофон» между Самарской (4842 чел.) и Кировской (1032 чел.) областями – в Самарской области в 4,7 раза хуже обеспеченность

³⁴ УУС – универсальная услуга связи, в данном случае рассматриваем таксофон

³⁵ Составлено автором на основе данных [93; 94; 95]

жителей таксофонами. По показателю «Площадь территории, приходящаяся на 1 таксофон» точки экстремумов, делят между собой Оренбургская область (192 км²) и республика Татарстан (32 км²), с разницей в 6 раз. Можно сделать вывод о необходимости оказания телекоммуникационных услуг в части обеспечения таксофонной связью сельских территорий, особенно в Кировской, Нижегородской, Оренбургской, Пензенской, Саратовской, Ульяновской областях и в Удмуртской республике. Универсальная услуга может послужить отправной точкой для возрождения сельских территорий [325], а, следовательно, и для формирования устойчивой экосистемы сельских территорий. Высокий темп экономического роста достигается за счёт внедрения новейших технологий [51].

К несомненным положительным эффектам второго этапа можно отнести: государственное регулирование тарифов на УУС; определение операторов, которые будут предоставлять УУС (через процедуру проведения конкурсов / назначения государством); готовность по техническим требованиям к телекоммуникационным сетям; повышение социальной роли УУС за счёт бесплатного предоставления услуг телефонии.

На данном этапе не было учтено стремительное развитие телекоммуникационных услуг, а именно смена ведущей роли с телефонии на Интернет. Частично УУС оказалась не востребована по причине её вытеснения интернетом или мобильной связью, а также часть населённых пунктов покинули жители. Время внедрения услуги стало неактуальным.

Третий этап «Устранение цифрового неравенства» 1.0 (далее УЦН 1.0), 2012–2018 годы.

На расширение информационно-коммуникационной сети повлияли два крупных государственных проекта: «О порядке видеонаблюдения в помещении для голосования на выборах Президента Российской Федерации 4 марта 2012 года» [21], «Устранение цифрового неравенства» [12]. Возможность наблюдать дистанционно с помощью интернет-трансляции с web-камер трансляцию выборов главы нашего государства явилось

беспрецедентным фактом не только для России, но и для всего мира. Система отработала с минимальным количеством сбоев, менее 1 %, при обычной норме отказов для таких сложных систем в 2–3 % [248].

Второй проект – Устранение цифрового неравенства – был инициирован Минкомсвязи РФ в 2014 с целью выравнивания возможности городов и сел в получении цифровых услуг [12; 277]. Основные параметры проекта: наличие высокоскоростного Интернета всех населённых пунктах страны с численностью населения от 250 до 500 человек к концу 2018 года. Основными преимуществами проекта явились комплементарное использование сетей энергетиков (линии электропередач) и охват 13,6 тысяч сельских населённых пунктов или 4 млн сельских жителей. Главный недостаток – интернетизация сёл происходила только путём предоставления точки коллективного доступа, а не до частного домохозяйства.

Четвёртый этап «Интернет для социальной инфраструктуры», 2018–2020 годы.

В рамках национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» предоставлены доступы к единой сети передачи данных и в сеть Интернет социально-значимых объектов (СЗО). Подключение СЗО предусмотрено федеральным проектом «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: фельдшерско-акушерским пунктам (далее ФАП), школам, сельским администрациям и ряду других. Одновременно с этим в рамках проекта заложены мероприятия, направленные на создание условий для поэтапного внедрения современных стандартов связи 5G/IMT-2020. 5G будет работать на базе отечественного оборудования [193].

Особенностью четвёртого этапа является развитие вторичной цифровизации социальной инфраструктуры экосистемы сельских территорий: оснащены учебные классы образовательных организаций внутренней ИТ-инфраструктурой, что позволило обеспечить безопасный доступ к сети Интернет и базовую безопасность образовательного процесса [110]. Развитие

информационно-коммуникационной инфраструктуры для других государственных учреждений затрагивает все значимые социальные объекты, что позволило включить их в единое информационное пространство [100].

Операторы связи Министерство цифрового развития выбирали операторов связи на конкурсной основе. В результате в большинстве регионов таким оператором стал «Ростелеком», в остальных – «Мобильные телесистемы» (МТС), «Мегафон», «Эртелеком», структуры «Роскосмоса» и «Ростеха». Целевые показатели проекта: доля частных домохозяйств, расположенных на сельских территориях и имеющих возможность широкополосного доступа к сети интернет довести до 97% к 2024 году во все сельские населённые пункты численностью от 100 до 500 чел. Этот масштабный проект усилил позиции России в медицине, энергетике, образовании, а также позиции нашей страны в Арктике.

Основное положительное достижение четвёртого этапа – создание условий для поэтапного внедрения современных стандартов связи 5G/IMT-2020. К недоработкам или ошибкам можно отнести: несоблюдение графика покрытия связью федеральных трасс; отсутствие реализации мер поддержки производителей отечественного телекоммуникационного и кабельного оборудования; несогласованность между участниками во время исполнения проектов: между исполнителем и пунктами СЗО; дефицит квалифицированных кадров в сельских объектах СЗО для координации инфраструктурных проектов.

Пятый этап «Устранение цифрового неравенства 2.0» (УЦН 2.0), 2020 – 2022 годы.

Программа УЦН 2.0 реализуется в рамках федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика» [83]. Основные параметры проекта: появление мобильной связи стандарта 4G/LTE в населённых пунктах, численностью от 100 до 500 человек. На этом этапе были сложности, вызванными разными нормативными сроками по государственному контракту и комплементарным взаимодействием с

энергетиками при подключении базовых станций. Необходимость выделения проекта «УЦН 2.0» в отдельный пятый этап обусловлена использованием сотовых телекоммуникационных технологий, с 2024 года планируемых для использования в качестве базы для внедрения стандартов связи 5G.

К положительным эффектам можно отнести достигнутую взаимодополняемость двух телекоммуникационных технологий: проводного и беспроводного доступа на сельских территориях, что привело к удешевлению проекта и, соответственно, к возможности покрытия большей площади сельских территорий; а также попытку «коврового»³⁶ покрытия сельских территорий телекоммуникационной инфраструктурой в отдельных субъектах Российской Федерации. Недостаток остаётся переходящим с предыдущих этапов – взаимодействие между основными участниками процесса строительства не урегулировано на государственном уровне.

Шестой этап «Суверенная цифровизация Российских территорий», 2022–2024 годы.

Этот этап обусловлен изменившейся геополитической ситуацией, экономическими и технологическими санкциями. Правительством Российской Федерации были определены приоритетные направления функционирования экономики страны: самодостаточность, независимость от внешней экономической агрессии, переход на принципы нового технологического уклада [259]. Это означает необходимость развития большей самостоятельности муниципалитетов именно в цифровой трансформации их деятельности [240]. Интернет трафик с каждым годом увеличивается на десятки процентов, передаваемый контент утяжеляется. Так, в 2017 году объём трафика в России составил 35,6 эксабайт³⁷, а в 2021 году достиг 78,1 эксабайт, то есть увеличился более чем в 2 раза [109]. Внедряется 5G-модель передачи данных, которая имеет преимущества по сравнению с 4-G: высокая скорость (до 20 Гбит/с), низкая задержка сигнала, высокая ёмкость

³⁶ «Ковровое» покрытие – 80% домохозяйства имеют доступ к широкополосному доступу в Интернет

³⁷ 1 Эксабайт = 1000000000 Гигабайт

сети, возможность поддержки большого количества устройств «умных вещей». Все эти технические и технологические характеристики предоставляют высокий уровень ресурсов для использования виртуальной реальности, видеостриминга, управление роботами и автономными транспортными средствами, «умный город / деревня», здравоохранение, цифровое сельское хозяйство. Необходимость государственных мер стимулирования провайдеров к импортозамещению позволяет быстрее внедрять инновации [290].

Главный вектор шестого этапа – это суверенное развитие отечественного Интернета. Задача создания единого информационного пространства, основанного на информационно-коммуникационной инфраструктуре, уже приобретает роль обеспечения не только доступности сервисов, но и безопасности страны в целом. Активное участие государства в формировании инфраструктуры, созданной на основе ответственного оборудовании, решений в области информационных технологий должно проходить с помощью национальных стратегических программ цифрового развития. Так, в «Стратегии развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года» одной из приоритетных задач строительство сетей 5G с использованием отечественного коммуникационного оборудования во всех городах с населением выше 100 тыс. жителей.

Концепция суверенного Интернета ведёт к минимизации риска зависимости нашей страны от глобальной сети, что ведёт к устойчивости развития национальной экономики, а, следовательно, и экосистем сельских территорий.

К особенностям этого этапа можно отнести:

– медленное импортозамещение телекоммуникационного оборудования, как сетевого, так и абонентского;

– более медленный темп роста медианной скорости мобильного Интернета в России. За год (с мая 2023 года по май 2024 года) медианная скорость в нашей стране выросла с 24,32 Мбит/с до 25,63 Мбит/с. Медианная

скорость – это один из объективных показателей уровня цифрового развития экосистем сельских территорий в стране и точки зрения первичной цифровизации (распространение телекоммуникационной инфраструктуры на территориях), и с точки зрения вторичной цифровизации (фактический уровень скорости – это вовлечение граждан и организаций в пользование цифровыми услугами со всех территорий). Сопоставление по данному показателю с другими странами отражено в таблице 10.

Таблица 10 – Рейтинг стран по уровню медианной скорости мобильного Интернета, как показателя уровня цифрового развития экосистем сельских территорий³⁸³⁹

Страна	Скорость, Мбит/с	Страна	Скорость, Мбит/с
№1. Катар	334,6	№17. Литва	100,38
№2. ОАЭ	323,6	№21. Эстония	96,09
№3. Кувейт	226,6	№26. Латвия	86,92
№4. Норвегия	145,19	№49. Азербайджан	52,63
№5. Дания	144,93	№54. Казахстан	46,63
№6. Южная Корея	139,04	№60. Грузия	40,06
№7. Китай	135,7	№63. Молдавия	38,99
№8. Саудовская Аравия	128,03	№66. Киргизия	36,73
№9. Нидерланды	120,96	№75. Армения	30,63
№10. Бахрейн	113,87	№77. Узбекистан	30,34
№11. США	113,1	№86. Россия	25,63

Медленные темпы импортозамещения тормозят цифровое развитие сельских территорий, тем не менее, выбранная политика нашего государства на суверенный Интернет оказалась правильной. Это подтверждается примером глобального сбоя системы Windows по всему миру, произошедшем 19 июля 2024 года [197]. Россия с этой проблемой не столкнулась именно из-за суверенитета Интернета. Тем не менее, любое замедление в продвижении цифрового развития, это, прежде всего, замедление развития экосистемы сельских территорий.

³⁸ По итогам июня 2024 года

³⁹ Составлено на основании данных [159]

Седьмой этап «Внедрение Искусственного Интеллекта в повседневные задачи общества», 2025 – 2030 годы.

Технологии Искусственного Интеллекта (далее ИИ) играют ключевую роль в развитии экосистемы сельских территорий, замещая рутинный труд. Мощность ИИ становится важным инструментом для создания устойчивой и конкурентоспособной экосистемы сельских территорий, способствуя их развитию и процветанию. На текущий момент выделяют следующие виды ИИ (Рисунок 16).

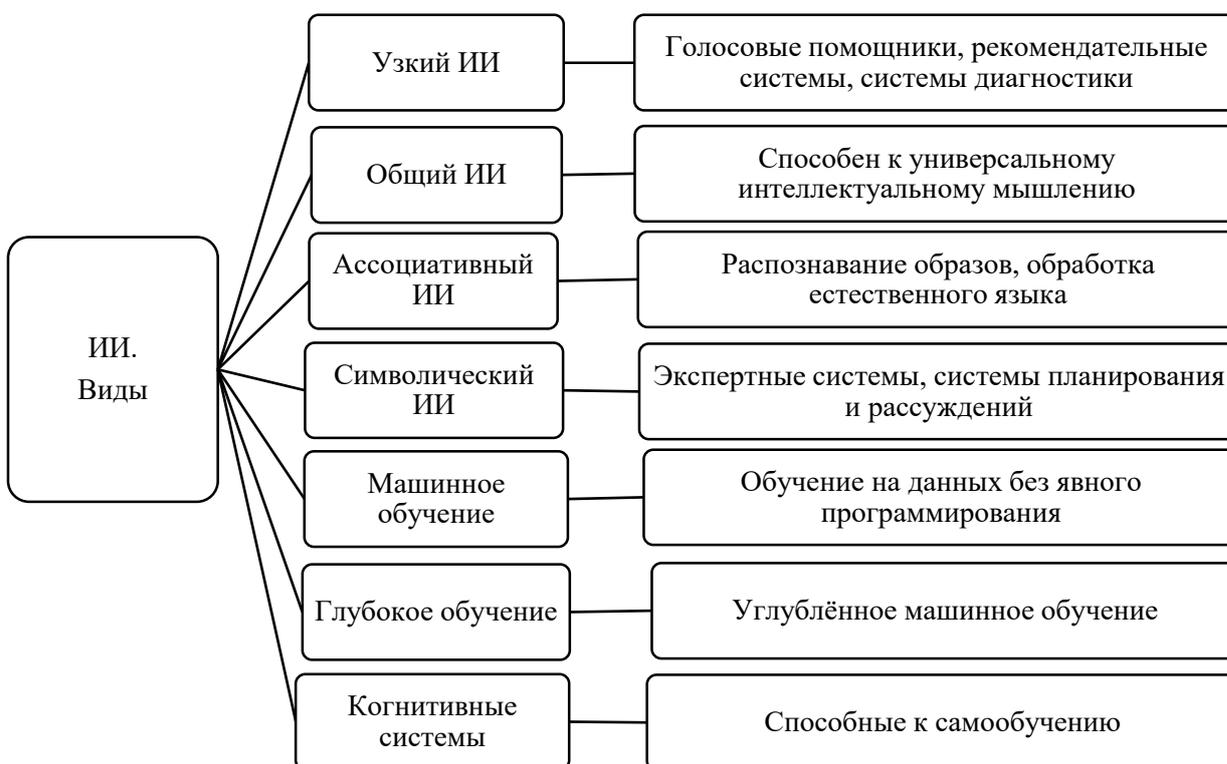


Рисунок 16 – Виды искусственного Интеллекта для развития и управления экосистемами территорий

Источник: составлено автором на основе данных [69; 119; 310]

Искусственный Интеллект (далее ИИ) – это цифровая революция в сфере управления бизнесом. В целях более эффективного продвижения ИИ, как вторичной цифровизации экосистемы сельских территорий, Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года №490 была принята Национальная стратегия «О развитии Искусственного Интеллекта в

Российской Федерации». Стратегия включает в себя комплекс мероприятий: подготовка квалифицированных кадров в области ИИ, формирование и дальнейшее развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, создание благоприятной среды для разработчиков и пользователей, способствующей внедрению инновационных решений, обеспечение защиты данных и поддержке отечественного производства в сфере высоких технологий, что создаёт устойчивую основу для инновационного развития экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации [238].

Ключевые направления использования ИИ (Таблица 11).

Таблица 11 – Ключевые направления внедрения искусственного интеллекта в экосистему территорий⁴⁰

Направление	Описание	Вид ИИ	Тип цифровизации
1) Персонализированные услуги и рекомендации	Для сфер развлечений, покупок, медицины, дополнительного образования, финансовых рекомендаций	Голосовые помощники Чат-боты Интерфейсы Специализированные сервисы	Вторичная
2) Интеллектуальная автоматизация рутинных процессов	ИИ-алгоритмы для ведения делопроизводства, документооборота, части бухгалтерских операций	Роботы	Вторичная
3) Повышение эффективности работы государственных и общественных услуг	Внедрение ИИ в государственные учреждения	Прогнозирование и предотвращение чрезвычайных ситуаций	Первичная и вторичная
4) Повышение качества жизни и безопасности	Внедрение ИИ в «умные» города, деревни, дома	«Умные» датчики, счётчики, опоры освещения, камеры видеонаблюдения	Первичная

⁴⁰ Составлено автором

Все вышеперечисленные векторы ИИ направлены на повышение эффективности бизнес-процессов и уровня жизни. Также существует ряд препятствий или недоработок:

- недостаток первичных данных и их невысокое качество;
- дефицит квалифицированных кадров. Так, в целом по экономике Российской Федерации доля занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием информационно-коммуникационных технологий на конец 2022 года составила 2,7% от численности занятых, в том числе в сельском хозяйстве 0,2% от численности занятых [298]. Что приводит к другой проблеме – высокая стоимость найма таких специалистов;
- технологические, организационные и этические барьеры;
- регуляторные барьеры. Неопределённость правового регулирования использования ИИ в бизнес-процессах;
- финансовые ограничения. Высокие первоначальные инвестиции в ИИ-решения и сложность в адекватной оценке окупаемости затрат;
- локальное применение ИИ-технологий в сельскохозяйственных предприятиях, преимущественно в крупных агрохолдингах, что говорит о бессистемности вопроса.

Несомненно, на этапе внедрения и развития ИИ будет необходимость принятия мер в следующих направлениях:

- нормативно-правовое регулирование по правам и обязанностям сторон при использовании ИИ и регуляторные механизмы защиты от негативных последствий применения ИИ;
- дальнейшее развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий в направлении создания инфраструктуры больших данных, облачных вычислений;
- государственное участие в ИИ-проектах для повышения эффективности сельского хозяйства
- подготовка квалифицированных кадров, особенно для проживающих на сельских территориях;

- стимулирование внедрения ИИ в бизнес: налоговые, финансовые и иные меры поддержки компаний;
- необходимость установления этических принципов и стандартов использования ИИ, обеспечить защиту персональных данных и кибербезопасность применения ИИ;
- обеспечение комплексного подхода государства. То есть добиться взаимодействия бизнеса, научного общества и государства.

Все вышеперечисленные меры помогут в дальнейшем расширенному внедрению ИИ в различных отраслях экономики и конкретно в сельском хозяйстве, повышению конкурентоспособности бизнеса и дальнейшей цифровой трансформации. Так, в качестве подготовительного этапа, по состоянию на конец 2023 года на развитие ИИ выдано 839 грантов, при этом 857 стартапов⁴¹ получили государственную поддержку. Рынок ИИ – это быстрорастущий рынок, его объём в 2023 году составил 650 млрд рублей, рост 2023 к 2022 году составил 18% [114].

Выполненный анализ позволяет отметить достигнутые на сегодняшний день позитивные результаты, даёт возможность сделать прогнозы относительно дальнейшего функционирования экосистемы сельских территорий и её базисного элемента – информационно-коммуникационной инфраструктуры (Таблица 12).

Поэтапный анализ развития телекоммуникаций позволяет рассмотреть ключевые этапы трансформации информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий, даёт возможность выявить ошибки и недочёты, допущенные в ходе модернизации и внедрения новых технологий.

⁴¹ Стартап – это временная организация для поиска, разработки новой масштабируемой бизнес-модели

Таблица 12 – Институциональные условия и ключевые особенности развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий России^{42,43}

Этап	Институциональные условия этапа		Особенности этапа
	Институты	Нормативно-правовые документы	
№1. Точечная интернетизация по телефонному кабелю <i>середина 1990-х - 2005 гг.</i>	Создание единого национального оператора	Распоряжение Государственного комитета РФ по управлению имуществом от 30.12.1992 г. №1302-р	- сельские территории не в периметре создания единой ИКИ ⁴⁴ - отсутствие заинтересованности частного бизнеса в развитии сельских территорий
№2. Таксофонизация <i>2006-2013 гг.</i>	Определение единого оператора универсальных услуг связи	- ФЗ «О связи» от 07.07.2013 г. №126-ФЗ - Распоряжение Правительства РФ №437 от 26.03.2014 г	- повышение социальной роли услуг связи - сельские территории вошли в периметр единой ИКИ - обеспечение технической готовности для следующего этапа - не была учтена стремительная смена востребованности услуг с телефона на Интернет - таксофоны устанавливались не по актуальным данным населённых пунктов
№3. Устранение цифрового неравенства 1.0 (УЦН) <i>2014-2017</i>	Определение единственного оператора универсального обслуживания на территории страны	- ФЗ «О связи» от 07.07.2013 г. №126-ФЗ - ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «О связи» от 03.03.2014 г. №9-ФЗ - Договор между федеральным агентством связи (Россвязь) и «Ростелеком» об условиях оказания универсальных услуг связи	- принцип комплементарности за счёт опор ЛЭП – удешевление проекта, что позволило подключить удалённые сельские территории - интернетизация сельских населённых пунктов происходила только путём предоставления точки коллективного доступа, а не до домохозяйства, что не решало проблем для сельского населения
№4. Интернет для социальной инфраструктуры <i>2018-2019 гг.</i>	Обеспечение государством конкурсной процедуры	- Распоряжение Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017 г об утверждении программы «Цифровая экономика РФ» - Распоряжение Правительства РФ от 26.12.2019 г. №3202-р «Об исполнении госконтрактов, заключённых Минкомсвязью России» - Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2020 г. №2718-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 26.12.2019 №3202-р»	- государственно-частное партнёрство (объём финансирования 555 млрд рублей, из них 63% бизнес) для проведения высокоскоростного Интернета на сельские территории; - дефицит квалифицированных кадров на селе

⁴² Таблица составлена автором на основе данных [2, 3, 4, 12, 14, 63, 85, 245]

⁴³ Институты - это созданные в рассматриваемый период Министерства, ведомства и другие структуры, либо условия в данной сфере. Длительность этапов может не совпадать с длительностью тех или иных государственных проектов и проектов государственно-частного партнёрства, так как в развитии ИКИ необходимо было показать векторы развития

⁴⁴ ИКИ – информационно-коммуникационная инфраструктура

Продолжение таблицы 12

№5. Устранение цифрового неравенства 2.0 (УЦН 2.0) 2020-2022 гг	Инфраструктурно-цифровая экосистема проводной и беспроводной связи на сельских территориях	- ФЗ "О связи" от 07.07.2013 г. №126-ФЗ - ФЗ "О внесении изменений в ФЗ "О связи" от 03.03.2014 г. №9-ФЗ - Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от -8.02.2024 г. №91 "Об установлении публичного сервитута для размещения антенно-мачтовых сооружений связи по проекту "УЦН 2.0"	- в периметр проекта вошли сельские населённые пункты, населением от 100 до 500 чел - комплементарность двух технологий (проводной и беспроводной доступ в Интернет) - удешевление проекта - не отрегулировано взаимодействие между провайдером услуг и владельцами опор
№6. Суверенная цифровизация Российских территорий 2023-2024 гг	Федеральная служба по техническому надзору и контролю	- Распоряжение Правительства РФ от 24.11.2023 г. №3339-р «Стратегия развития отрасли связи РФ на период до 2035 г - ФЗ от 26.07.2017 г. №187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ» - Законопроект о преимущественном использовании российского программного обеспечения на значимых объектах критической информационной инфраструктуры с 1 марта 2025 года.	- необходимость суверенитета в области Интернетизации в условиях западных санкций - нет готовой единой концепции перехода на 5G; - замедление цифрового развития экосистемы сельских территорий
№7. Внедрение искусственного интеллекта в повседневные задачи общества 2025-2030 гг	Экспериментально-правовые режимы	- ФЗ от 31.07.2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в РФ» - ФЗ от 02.07.2021 № 331-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с принятием ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в РФ»» - Федеральная программа "Искусственный интеллект" находится в стадии формирования	- локальное применение ИИ-технологий в отдельно взятых сельскохозяйственных предприятиях, преимущественно в агрохолдингах; - необходимость в нормативно-правовом, нормативно-техническом и этическом регулировании

Нами были выявлены и проанализированы этапы развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, что позволило оценить скорость и эффективность развития в цифровом обществе экосистем российских территорий, в основном являющиеся сельскими. Именно фиксированные телекоммуникационные услуги являются инструментом, который может существенно улучшить жизнь в экосистемах сельских территорий: возможность получать государственные услуги (консультации врача, оплата ЖКХ, онлайн образование), удалённо работать. Цифровые технологии будут способны помочь со сбором сельхозкультур, повышения их качества, оптимизации трудоёмких операций, повышение производительности труда [301].

Благодаря федеральному проекту «Информационная инфраструктура» по обеспечению широкополосным доступом в сеть Интернет для социально-значимых объектов (больницы, школы и пр.) в период с 2018 по 2024 гг. с уровня государства было выделено более 130 млрд руб (Приложение Ж, И). Данная инициатива, реализованная посредством государственно-частного партнёрства, способствовала росту доли подключённых к сети Интернет социально-значимых объектов до 100%, тем самым повысила их доступность и привлекательность. Этот проект содействовал расширению информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий и, комплементарно, увеличению доли частных домохозяйств, имеющих возможность широкополосного доступа к сети Интернет до 97%⁴⁵.

Также, на основе исследования этапов развития были выявлены факторы, оказывающие влияние на информационно-коммуникационную инфраструктуру:

1. Государственно-частное партнёрство. На каждом этапе формирования информационно-коммуникационной инфраструктуры (от точечной интернетизации до суверенной цифровизации) ключевую роль играли развитие институтов и законодательная база. Например, создание единого национального оператора и последующее закрепление его роли через нормативные документы позволили заложить основу для расширения доступа к связи на сельских территориях.

2. Государственная регуляторная политика. На ранних этапах отсутствовала заинтересованность частного бизнеса, и сельские территории не входили в периметр проектов (в виду их большой протяжённости и низкой привлекательности для инвестиций), что замедляло развитие инфраструктуры. В дальнейшем принятие законов о едином операторе и универсальных услугах создало более чёткие рамки, стимулировало расширение и технологическую модернизацию.

⁴⁵ На основании данных [234]

3. Техническая и технологическая готовность. На каждом этапе развития инфраструктуры важна технологическая оснащённость участников рынка и уровень внедрения новых технологий. В целом, наличие инфраструктуры для обеспечения доступа к высокоскоростному Интернету, в том числе через фиксированные и беспроводные сети, является фундаментом для будущих сценариев. При этом, недавние проекты в области удешевления инфраструктуры и внедрения технологий 4G/5G, а также применения искусственного интеллекта, подчеркивают потенциал технологического прогресса в сфере.

4. Комплементарность инфраструктуры территорий. В перспективе регулирование взаимодействия между провайдерами и владельцами опор (в основном это опоры линий электропередач) сможет значительно ускорить развитие сети и увеличить её эффективность за счёт существенного удешевления проектов строительства волоконно-оптических линий связи, составляющих структурообразующую технологическую основу информационно-коммуникационной инфраструктуры.

5. Безопасность и защита данных. Обеспечение национальной стратегии суверенной цифровизации смогут значительно ускорить развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, повысить её устойчивость и безопасность

6. Спрос на цифровые услуги. Усиление спроса на цифровые услуги среди населения и организаций (рост потребности в онлайн-сервисах, электронных государственных услугах) будет стимулировать необходимость модернизации инфраструктуры, повышать её качество и доступность.

7. Социально-экономические и географические. Доступность инфраструктуры напрямую зависит от уровня социально-экономического развития региона и его географических особенностей. В отдаленных и малонаселённых районах сложнее обеспечить равномерный уровень инфраструктуры, что требует регионализированных сценариев развития с

учётом специфики регионов, включающих дополнительные меры поддержки и инвестиций.

Совокупность данных факторов поможет значительно ускорить развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, повысить её устойчивость и безопасность, а также создать условия для формирования перспективных сценариев дальнейшей цифровой трансформации сельских территорий.

В исследовании истории возникновения и становления информационно-коммуникационной инфраструктуры дан авторский подход к выделению этапов развития инфраструктуры и определены особенности её дальнейшего стратегического развития, с приоритетным выделением территориального развития – экосистемы сельских территорий. Удалось упорядочить большой массив информации по телекоммуникациям и цифровым технологиям, определить причинно-следственные связи, выделить моменты, явившиеся поворотными для изменений, что привело к лучшему пониманию процессов текущей цифровой трансформации экосистемы сельских территорий и позволило дать конкретные рекомендации для повышения эффективности развития инфраструктуры на сельских территориях и более эффективного подхода в расходовании государственных средств.

Тенденции развития информационно-коммуникационной инфраструктуры можно представить в виде схемы (Таблица 13).

Текущая государственная политика в сфере развития информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий и цифровизации сельского хозяйства характеризуется своей непоследовательностью, недостаточным учётом специфики сельских районов, организационной и финансовой несбалансированностью.

Таблица 13 – Тенденции развития ИКИ⁴⁶, одного из базисных элементов экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации

Текущая ситуация	
Доступ к фиксированному Интернету	Уровень доступа 51% в экосистемах сельских территорий, 99% - в городах
Доступ к мобильной связи	Уровень доступа по стране – 42%
Технологическая отсталость	Низкий уровень внедрения современных ИКТ ⁴⁷ в аграрном секторе
	
Тенденции развития ИКИ в экосистемах сельских территорий	
Рост финансирования в ИКТ	Выделение инвестиций для строительства оптоволоконных сетей и модуляции беспроводной связи
Развитие «умных» технологий	Внедрение IoT ⁴⁸ в агрономии и животноводстве, использование датчиков для мониторинга климатических условий, поливной системы и кормления животных, автоматизация управления фермами
Электронные площадки	Рост популярности электронных торговых площадок и распределения товаров напрямую от фермеров к потребителям
Цифровизация управленческих функций	Электронное взаимодействие (Госуслуги)
Образовательные инициативы	Программы по повышению цифровой грамотности, обеспечивающие население необходимыми знаниями для работы с цифровыми технологиями
	
Перспективы развития ИКИ экосистемы сельских территорий	
Развитие цифровой инфраструктуры	Дальнейшее увеличение инвестиций в создание устойчивой цифровой инфраструктуры, что позволит улучшить доступность Интернета в удалённых сельских районах
Интеграция ИКИ в сельское хозяйство	Современные технологии (дроны, геоинформационные системы (ГИС)) будут широко интегрированы в агропроизводственные процессы
Создание кластеров общественных пространств	Создание теоретических и практических кластеров для совместного использования ресурсов, технологий и знаний между фермерами и малым бизнесом
Разработка цифровых платформ	Создание специализированных платформ для сбора и анализа данных, для помощи в принятии решений и повышении устойчивости бизнеса
Устойчивое развитие и экология	Принятие решений на основе больших данных (точность прогнозирования)

Это, в свою очередь, усугубляет существующие проблемы в сельской местности. «Широкая цифровая трансформация должна пронизывать каждую отрасль, предприятие, социальную сферу, систему государственного и

⁴⁶ ИКИ - информационно-коммуникационная инфраструктура

⁴⁷ ИКТ – информационно-коммуникационные технологии

⁴⁸ IoT – Internet of Things (Интернет вещей)

муниципального управления, войти в жизнь каждого человека и каждой семьи», – сказал Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин на заседании Совета по стратегическому развитию и национальным проектам [20].

Информационно-коммуникационная инфраструктура в экосистеме сельских территорий требуют сосредоточенности на инвестициях, инновациях, безопасности и образовательных инициативах [4]. Это позволит улучшить качество жизни на селе, повысить эффективность сельскохозяйственного производства и обеспечить развитие устойчивой экосистемы сельских территорий.

Резюмируя наши исследования по институциональным аспектам развития информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий, сделаем следующие обобщающие выводы:

– Информационно-коммуникационная инфраструктура, на основе принципов её функционирования, играет ключевую роль в экосистеме сельских территорий в период цифровой трансформации, обеспечивая интеграцию цифровых технологий, ресурсов и компетенций её участников в единое информационно-коммуникационное пространство. Что подтверждено установленным увеличенным комплексом показателей цифровой трансформации экосистемы сельских территорий (персональные компьютеры, серверы, широкополосный доступ в сеть Интернет, организации, имеющие web-сайт);

– Предложенная периодизация, состоящая из семи этапов развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистеме сельских территорий, позволяет проследить особенности и динамику государственного регулирования, а также выявить существующие дисбалансы в развитии «город – село»;

– Для соблюдения баланса «экология – экономика – общество» необходим уровень доступа в сеть Интернет 80%; Уровень квалифицированных сельских кадров (0,2% от численности занятых) в период

цифровой трансформации существенно отстаёт от городских (2,7% от численности занятых);

– Анализ факторов, влияющих на развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, создал базу для формирования прогнозных сценариев развития региональных экосистем сельских территорий, что подчеркивает необходимость дальнейшего совершенствования государственной поддержки и интеграции усилий для устранения социально-экономических разрывов.

Глава 2 МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

2.1 Принципы и критерии исследования экосистем сельских территорий в условиях цифровой трансформации

Особое сочетание природных, экономических и социальных ресурсов характерно для экосистемы сельских территорий, баланс в условиях цифровой трансформации можно достичь через один из базисных её элементов – информационно-коммуникационную инфраструктуру. Экосистемы сельских территорий часто характеризуются ограниченным доступом к ресурсам, что делает их более уязвимыми к экономическим и экологическим изменениям. Развитие устойчивой экосистемы сельских территорий может быть достигнуто через интеграцию определённых принципов.

Со стороны государства сейчас уделяется особое внимание комплексному развитию сельских территорий, особенно, информационно-коммуникационной инфраструктуры. Это связано с необходимостью создания благоприятных условий для доступа к информационным ресурсам и эффективных коммуникаций, повышения качества жизни сельского населения, создания условий для применения цифровых технологий в сельском хозяйстве, для расширения возможностей дистанционной занятости и повышения привлекательности сельской жизни. Таким образом, государство признаёт важность развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, рассматривая её как ключевой фактор развития устойчивой экосистемы сельских территорий.

Так, принцип экономической устойчивости мы видим в развитии местного производства, поддержка малого и среднего бизнеса, внедрение инновационных технологий в сельском хозяйстве, а также диверсификация экономической базы. Принцип социальной устойчивости – это вовлечение местного населения в процессы принятия решений и развитие гражданского общества. Принцип экологической устойчивости – сохранение природных ресурсов и экосистем (Рисунок 17).



Рисунок 17 – Принципы развития устойчивой экосистемы сельских территорий

Продвижение информационно-коммуникационных технологий на сельских территориях обеспечило жителям возможность удалённого

выполнения трудовых функций. Это во многом обусловлено повышением доступности высокоскоростного Интернета, развитием систем видеоконференцсвязи, а также расширением спектра востребованных на рынке труда профессий, допускающих удалённый формат работы. Так, по мнению А.А. Федченко [284], возможность осуществлять дистанционную работу позволяет повысить мобильности работников и расширить их профессионально-квалификационный диапазон. Широкое внедрение цифровых технологий в агропромышленном комплексе способствует не только росту эффективности отдельных предприятий, но интеграции и координации деятельности всех участников цепочек создания стоимости. Это позволяет достичь синергетического эффекта за счёт усиления взаимосвязей между сферами производства, переработки, логистики и сбыта сельскохозяйственной продукции [300].

Уровень проникновения информационно-коммуникационных технологий определяет комфортность проживания для сельского населения и, соответственно, влияет на положительную динамику миграционных процессов. Так, одним из основных показателей достижения целей устойчивого развития является доля населения, пользующегося Интернетом. В 2015 году он составил 70,1 %, в 2020 пандемийном году вырос до 85 %, в 2022 году – 90,4 % [246]. Такой высокий уровень достигнут за счёт комплексного учёта всех технологий доступа в Интернет – фиксированная, мобильная, Wi-Fi, спутниковая. Также, состояние информационно-коммуникационной инфраструктуры территорий оказывает существенное воздействие на производительность в аграрной отрасли. Достаточный уровень развития данной инфраструктуры создаёт предпосылки для широкого внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, способствуя повышению его эффективности.

Уровень проникновения информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистемах сельских территорий становится комплексным фактором, определяющим как социальную привлекательность сельского

образа жизни, так и производительность труда в аграрной сфере и её конкурентоспособность (Таблица 14).

Таблица 14 – Сравнение использования доступа к сети Интернет в организациях ведущих отраслей экосистемы сельских территорий с другими отраслями⁴⁹

Отрасли народного хозяйства	в % от общего числа организаций		Рост / снижение показателя, %
	2020	2022	2022 / 2020
Всего	58,1	74,1	27,5
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	47,5	66,7	40,4
добыча полезных ископаемых	51,4	68,2	32,7
обрабатывающие производства	54,6	81,2	48,7
обеспечение электрической энергией, газом и паром	63,1	80,9	28,2
водоснабжение, водоотведение, сбор и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	53,6	72,4	35,1
строительство	41,5	59,3	42,9
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств	67,3	81,6	21,2
транспортировка и хранение	56,0	69,0	23,2
деятельность в области информации и связи	61,3	79,3	29,4
деятельность финансовая и страховая	69,4	78,2	12,7
деятельность профессиональная, научная и техническая	48,5	65,1	34,2
государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение	57,2	77,2	35,0
образование	57,8	75,6	30,8
деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	60,0	79,9	33,2
деятельность в области культуры, спорта, организации досуга	54,1	68,3	26,2
ремонт компьютеров, предметов личного потребления	61,8	75,3	21,8

Как видим из таблицы 14 развитие данной инфраструктуры выступает ключевым условием устойчивого развития экосистемы сельских территорий в целом. Доля организаций сельского хозяйства, использующих широкополосный доступ в Интернет не является самой высокой по сравнению с другими отраслями, но темпы роста таких организаций являются одними из самых высоких, если сравнивать их с другими отраслями. Помимо сельского хозяйства высокие темпы показали ещё организации обрабатывающего

⁴⁹ Таблица составлена с использованием данных [246]

производства и строительства.

Цифровая трансформация является ведущим фактором достижения устойчивого развития и повышения привлекательности экосистемы сельских территорий. Их неравномерное развитие в России является одной из ключевых проблем в государственной стратегии. С другой стороны, повышение проникновения цифровой трансформации сможет существенно повлиять на уровень развития экосистем. Так, по оценкам учёных, строительство железных дорог в конце XIX – начале XX веков позволило повысить ВВП⁵⁰ на 8 % в Европе в период с 1890 по 1913 годов, прирост электрификации в развивающихся странах на 1 % дал увеличение ВВП на 4 %. По оценке Всемирного банка, увеличение проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет на 10 % приведёт к росту ВВП на 1,2 % в развитых странах и на 1,4 % в развивающихся странах [60].

В условиях глобализации и необходимости устойчивого развития, становится актуальным изучение международного опыта оценки перспективных территорий с точки зрения их экономического, социального и экологического потенциала. Эти критерии служат основой для разработки эффективных стратегий управления и устойчивого развития экосистем сельских территорий.

В схеме (Рисунок 18) мы отразили три основных направления для оценки: экономическое, социальное и экологическое. Оценка экономического потенциала способствует более целенаправленному распределению ресурсов, а также выявлению наиболее перспективных секторов для вложений.

Валовой внутренний продукт – это лишь один из аспектов общей экономической устойчивости и благосостояния нации. Поэтому такие показатели, как трудовые ресурсы и инфраструктура также важны в комплексе мер повышения устойчивости развития экосистем территорий (Таблица 15).

⁵⁰ ВВП – Валовой внутренний продукт



Рисунок 18 – Критерии оценки развития устойчивой экосистемы сельских территорий⁵¹

Данные в таблице 15 подтверждают, что обеспеченность нашей страны ресурсами высокая. Россия вносит значительный вклад в добычу нефти. Произведенная на душу населения электроэнергия в России значительно превышает мировой средний уровень, что может указывать на высокий уровень обеспеченности энергетикой. В сельском хозяйстве Россия демонстрирует высокие показатели производства и потребления, особенно в отношении пшеницы и подсолнечника, где данные на душу населения значительно превышают мировые. Этот анализ показывает, что Россия имеет определенные преимущества в ряде ресурсов и сельскохозяйственной продукции.

⁵¹ Составлено автором

Таблица 15 – Место России в мире по показателю ресурсобеспеченности экосистем территорий⁵²

Показатель	Мировой итог	Россия	Россия в % к мировому итогу
Среднегодовая численность населения, млн человек	7 795	147	1,9
Общая земельная площадь, млн кв км	125,021	16,378	13,1
Добыча			
нефти, млн т	4 051	535	13,2
угля, млн т	7 723	372	4,8
железной руды, млн т	2 477	101	4,1
Производство электроэнергии			
всего, млрд кВт-ч	26 815	1 068	4,0
на душу населения, кВт-ч	3 440	7 949	231,1
Производство сельскохозяйственной продукции			
зерновые и зернобобовые всего, млн т	3 086	121	3,9
на душу населения, кг	396	832	210,1
пшеница всего, млн т	761	76	10,0
на душу населения, кг	98	521	531,6
подсолнечник всего, млн т	50,2	15,7	31,3
на душу населения, кг	6,4	107	1671,9
сахарная свекла всего, млн т	253	41,2	16,3
на душу населения, кг	32	282	881,3
скот и птица на убой (в убойном весе) всего, млн т	335	11,3	3,4
на душу населения, кг	43	78	181,4
молоко коровье всего, млн т	718	32,1	4,5
на душу населения, кг	92	220	239,1

В России экономический рост вызван целым рядом факторов:

– диверсификация экономики: расширяется производственный сектор (авиа- и машиностроение, химическая и пищевая промышленности). В условиях глобального повышения цен на продовольствие наша страна стала одним из крупнейших экспортеров сельскохозяйственной продукции;

– развитие инфраструктуры: государственные программы, направленные на инфраструктурную модернизацию и строительство. Создание транспортных коридоров, обеспеченных пятым поколением технологии беспроводной связи (5G), например, проект «Северный морской маршрут»;

– инновации и технологии, регулируемые государственной программой «Цифровая экономика» [16];

⁵²Таблица составлена автором на основе данных [247]

- развитие новых рынков, укрепление торговых связей с другими государствами, особенно с Азией, диверсифицирует экспортные потоки и снижает зависимость от традиционных рынков Европы и США;

- государственная политика импортозамещения в ответ на экономические санкции подтолкнула к развитию местного производства и увеличению самодостаточности;

- социальные факторы: повышение уровня образования за счёт развития дистанционных методов, что способствует более высокой производительности труда.

Оценка социального потенциала помогает выявить слабые места и недостатки в социальном обеспечении, что позволяет местным администрациям разрабатывать стратегии по улучшению качества жизни.

Систематическая оценка экосистем сельских территорий с точки зрения их экономического, социального и экологического потенциала позволяет не только определить актуальные проблемы и направления для улучшения, но и создать более сбалансированные стратегии развития. Комплексный подход к оценке территориальных перспектив может помочь в формировании более справедливой и устойчивой экономики, улучшении качества жизни населения и защите окружающей среды.

Выводы по нашим исследованиям методологических принципов заключаются в следующем:

- основной базовый показатель цифрового развития общества – доля обеспечения широкополосного доступа к сети Интернет – существенно различается в сельских и городских поселениях, не в пользу сельских. Так, в сельских поселениях показатель составляет 38-40 %, а иногда и менее 20 %, тогда, как этот же показатель в городах с численностью населения более 100 тысяч человек стремится к 100 %. Такой дисбаланс не позволяет эффективно интегрировать экосистему сельских территорий в информационное общество, ведет к понижению их конкурентоспособности, «разрыву» единого информационно-коммуникационного пространства;

– выделение принципов (экономического, экологического, социального и цифрового) развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях ограниченности ресурсов и уязвимости экосистем сельских территорий в период цифровой трансформации обуславливает необходимость государственной поддержки в развитии цифровых технологий, поддержки малого и среднего бизнеса, вовлечения местного населения;

– системная оценка на основе экономических, социальных и экологических критериев с учётом информационно-коммуникационной инфраструктуры как базового элемента в условиях цифровой трансформации способствует формированию сбалансированной стратегии развития и позволяет избежать ошибок аграрного развития;

– развитие информационных технологий способствует повышению производительности, расширению возможностей удалённой занятости и повышению качества сельской жизни.

2.2. Методология исследования формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации

Разработка методологии исследования развития устойчивой экосистемы сельских территорий диктует обязательное наличие комплекса показателей, либо сигнификаторов, ведущие к системообразующим функциям. Эти показатели играют критическую роль, так как они позволяют объективно оценивать устойчивость и жизнеспособность сельских экосистем, а также определять основные факторы, влияющие на их развитие. Важным аспектом является установление взаимосвязей между обозначенными показателями. То есть, необходима методология, позволяющая исследовать экосистему сельских территорий в контексте цифровой трансформации, а

также базисный элемент для её функционирования в указанных условиях: информационно-коммуникационную инфраструктуру.

В современных реалиях вопросы по дефициту отдельных видов природных ресурсов стоят достаточно остро во многих сельских территориях (особенно тех, которые относятся к типам III и IV группы)⁵³, что, в свою очередь, ведёт к экономической и социальной стагнации. Важной задачей становится повышение эффективности функционирования экосистем сельских территорий, чтобы обеспечить их стабилизацию и последующий долгосрочный поступательный рост.

В краткосрочной перспективе необходимо сформировать условия для преодоления кризисных явлений и стабилизации экосистем сельских территорий, что достигается за счет активного использования имеющихся ресурсов: природной ренты, человеческого капитала и современных технологий. Сценарий преодоления кризиса предполагает применение комплексных экономических, управленческих и институциональных мер, нацеленных на устранение негативных последствий кризиса, восстановление производственных потенциалов и предотвращение дальнейшей деградации. Важным является проведение политики по минимизации рисков, оптимизации использования ресурсов и укреплению социальной инфраструктуры, а также перевод экосистемы сельских территорий на более устойчивый и адаптивный уровень функционирования с учетом текущих социально-экономических вызовов.

Вариант консервативного сохранения существующих моделей и методов хозяйствования, ориентированных на устойчивое использование ресурсов и постепенное совершенствование инфраструктуры близок к традиционному сценарию функционирования сельских территорий. Такой подход основывается на использовании проверенных технологий и ресурсов, без перешагивания в новые инновационные практики, что обеспечивает стабильность и предсказуемость развития. В этом случае основное внимание

⁵³ См. Приложение В

уделяется сохранению экологической равновесия, стабилизации уровня жизни, а также укреплению социальной стабильности, однако при этом возможен застой или замедление инновационного прогресса и адаптации к меняющимся условиям.

Устойчивый вариант предполагает динамичное, сбалансированное развитие экосистемы сельских территорий путем использования инновационных технологий и методов управления, при этом обеспечивая экологическую безопасность и социальную интеграцию. Такой подход ориентирован на создание эффективной системы воспроизводства и рационального использования природных и человеческих ресурсов, развитие сельскохозяйственных и смежных секторов на базе экологически чистых технологий, повышения уровня жизни населения и предотвращения деградации экосистем. Основная задача – обеспечить долгосрочную стабильность и адаптивность сельских систем к внешним вызовам, реализуя меры по развитию инфраструктуры, повышению уровня умения применять инновации и усилению человеческого капитала.

Инновационный сценарий развития предполагает активное внедрение новых технологий, цифровых решений и управленческих моделей, направленных на цифровую трансформацию экосистемы сельских территорий. Основное внимание уделяется развитию интеллектуальных агросистем, применению искусственного интеллекта, автоматизации производства и устойчивых технологий, что позволяет значительно повысить производительность, снизить негативное воздействие на окружающую среду и улучшить качество жизни сельского населения. Такой путь требует масштабных инвестиций, инновационной политики и высокого уровня управленческой экспертизы, однако способен обеспечить долгосрочное лидерство и адаптацию к глобальным вызовам.

Таким образом, выбор сценария развития сельских территорий – это стратегический вопрос, который зависит от актуальных экономических, социальных и экологических условий региона, а также целей устойчивого

будущего. Научное обоснование направлений развития экосистем сельских территорий является одной из ключевых задач.

Методологию исследования принято рассматривать, как учение о структуре, логической организации деятельности, методах и средствах научного исследования [194]. Организовать научно-исследовательскую деятельность – значит, упорядочить её в целостную систему с чётко определёнными параметрами и процессом её реализации.

Исходя из этого положения, можно заключить, что методология включает характеристику научного исследования, которая базируется на использовании методологических принципов, как основы научного исследования. Логическая структура включает характеристику компонентов исследования – объекта, предмета, комплекса методов и инструментов, объединённых в соответствии с целью нашей научной работы.

Целью нашего исследования является научное обоснование теоретико-методологических положений и разработка практических рекомендаций по формированию и развитию устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Объектом исследования выступает экосистема сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Предметом исследования является комплекс организационных и социально-экономических отношений, которые складываются в процессе формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Основой рабочей гипотезы диссертационного работы служит предположение, что формирование и долгосрочное развитие устойчивых экосистем сельских территорий в условиях цифровой трансформации базируется на двух основных элементах – сельском хозяйстве и сформированной информационно-коммуникационной инфраструктуре.

Для проверки выдвинутой гипотезы проведено эмпирическое исследование, результаты которого были изучены и интерпретированы на

основе использованных научных подходов. В ходе исследования были скомпонованы концепции региональной экономической теории, теории устойчивого развития, теории информационного общества [280; 326]

Научной базой диссертационного исследования «формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий» стали труды отечественных и зарубежных учёных в области устойчивого развития сельских территорий, функционирования экосистем, аграрной экономики.

Проблемами формирования и функционирования экосистем различных направлений (экосистемы корпорации, вуза, АПК, поддержки малых и средних предприятий, телекоммуникационная, региональная инновационная экосистемы) занимаются отечественные и зарубежные исследователи: И. Адизес [43], И.И. Переславцева [188], Е.А. Бессонова [58], А.С. Воронов [81], А.М. Грешонков [86], Я.И. Куринова [140], М.В. Люлюченко [146], И.О. Блинков [59], А.Д. Бусалова [68], В.А. Дорждеева [98], Д.В. Роднянский [244], Г.И. Тиняков [272], И.В. Филимонов [285], С.В. Клыкова [122], А.В. Кокорин [125], С. Бойден [312], М. Гоббл [315], С. Болдуин [311], М. Якобидес [316; 317], К. Кларк [311] и др.

Вопросами неравномерного развития сельских территорий занимались лауреаты Нобелевской премии А. Дитон [91], Дж. Стиглиц [260], Г. Дейли [313], Ф. Мантино [152], а также Г.Х. Брундтланд [65], О.В. Нечипоренко [172], И.Ш. Магомедов [148], А.В. Локтев [144], В.И. Меньщикова [160], И.Н. Меренкова [161], Е.Г. Коваленко [82; 123; 124; 166], Е.Е. Плисецкий [192], Е.Л. Плисецкий [192], Ю.Н. Шедько [307], О.И. Пантелеева [187], М.Ю. Федотова [283], В.В. Снакин [256], Л.В. Бондаренко [62], Д.А. Баландин [54], И.К. Хузмиев [294], М.С. Арзуманян [51], Ю.О. Лазутчик [143], В.В. Туарменский [285], М.Г. Кудинова [137], Л.В. Пакуш [185], А.В. Цветцых [296], А.И. Костяев [133], Ю.А. Макурина [150], Р.Х. Адуков [44], А.Н. Адукова [45], А.С. Труба [242; 274], Ершова И.Г. [103; 104].

Вариативность подходов в изучении развития сельскохозяйственного сектора и сельских территорий рассматривается в классических трудах Н.Д.

Кондратьева [127] и А.В. Чаянова [302; 303]. Проблемы, факторы и специфика развития сельского хозяйства на современном цифровом этапе представлены в работах российских учёных И.Г. Ушачёва [47], С.П. Евдокимова [101], А.А. Аскарора [50], В.М. Джуха [90], М.М. Кислицкого [120; 121], А.Я. Кибирова [117], Э.Н. Крылатых [135], А.Ю. Чуднецова [305], С.М. Ляшко [147], А.К. Субаевой [264-268], В.А. Кундиус [138; 139], О.Н. Бунчикова [66; 67], И.Ю. Скларова [253], О.А. Фроловой [287], а также зарубежных Л. Клеркса [318], Е. Меемкен [319].

Проблемы развития социальной инфраструктуры сельских территорий исследуются в работах Л.В. Бондаренко [62], А.Е. Шамина [196; 306; 314], А.И. Добруновой [93], Н.В. Провалёновой [196], Е.И. Семёновой [250; 251], Е.А. Гатаулиной [195], А.В. Голубева [195], А.В. Петрикова [195], А.С. Трубы [242].

Влияние цифровой трансформации на формирование и развитие устойчивых экосистем сельских территорий исследуется в зарубежных трудах В. Бока [60], Д. Кеннеди [60], М. Уилмса [60], С. Бамбергера [60], С. Фатухи [60], а также в работах отечественных учёных Г.Л. Смоляна [255], В.Н. Бабанова [53], А.М. Носонова [174-178], С.В. Макара [149], Н.С. Курносковой [141], Б.Ю. Титова [273], В.А. Цветкова [295], И.Н. Александрова [48], А.А. Алетдиновой [49], В.Е. Афониной [52], Г.М. Грищенко [88], М.Н. Дудина [99], С.А. Корчивого [132], С.И. Крецу [134], Г.И. Курчеевой [142], Р.А. Мигунова [162], И.А. Морозовой [167], М.С. Агафоновой [41], Е.И. Ловчиковой [145], И.Б. Манжосовой [151], Н.П. Мишурова [164, 165], С.А. Шелковникова [301; 308], В.А. Войтюк [79; 80], Б.Д. Докина [94], М.А. Жуковой [105], Е.В. Стовбы [261], А.Д. Фёдорова [282], С.Г. Былины [70-74], М.В. Кивариной [118], В.И. Меденникова [157; 158], И.Г. Ершовой [103; 104], А.Н. Сёмина [252].

Актуальность применения инструментов государственно-частного партнерства для развития важнейших для народного хозяйства страны направлений раскрывается в трудах учёных М.С. Айрапетяна [46], А.П. Берестова [57], А.Н. Пивоварова [191], В.Г. Варнавского [77], М.А. Холодовой

[293], В.С. Осипова [181-183], Е.В. Грузинской [89], Е.Ю. Коротаевой [130], М.М. Низамутдинова [173; 286].

В качестве исходных положений диссертационного исследования использовались следующие методологические принципы:

– принцип объективности – предполагается, что в процессе исследования экосистемы сельских территорий должно быть исключено субъективное влияние воздействий внешнего и внутреннего характера;

– принцип конкретности – в процессе исследования влияния цифровой трансформации на экосистему сельских территорий должны быть учтены и рассмотрены наиболее важные аспекты формирования информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий и определены подходы к их анализу с учётом влияния на развитие сельского хозяйства;

– принцип системности – предполагает, что экосистема сельских территорий представляет собой систему, состоящей из совокупности компонентов, связанных и взаимодействующих между собой. Именно на использовании данного принципа опирается использование системного подхода в исследовании.

Кроме того, можно выделить следующие свойства экосистемы сельских территорий, как системы:

– комплексность – предполагает необходимость гармоничного развития всех элементов экосистемы, что помогает развитию сельского хозяйства и других отраслей на сельских территориях, а также полноценному удовлетворению потребностей населения;

– открытость – характеризует интенсивность взаимодействия экосистемы с внешней средой;

– структурированность – предполагает наличие организованной системы, которая создаёт стабильное взаимодействие между составляющими экосистемы сельских территорий в контексте цифровой трансформации.

Формирование устойчивой экосистемы сельских территорий и её дальнейшего развития должно осуществляться поэтапно, учитывая природно-

климатические, производственные и ресурсные особенности конкретных регионов России. Процесс цифровой трансформации экосистемы сельских территорий проходит с разной степенью интенсивности, но приоритетной задачей остается обеспечение экологической безопасности и социальной ориентированности всей системы развития. Поэтому использование системного подхода позволит комплексно изучать структуру и взаимосвязи внутри сельских экосистем, выявить системообразующие компоненты и обеспечить их стабильное функционирование. В рамках нашего исследования важно рассматривать экосистемы сельских территорий как целостные образования, где компоненты и подсистемы, взаимодействуя друг с другом, создают устойчивую, адаптивную и развивающуюся экосистему, способную отвечать внешним вызовам и внутренним потребностям региона. Такой подход способствует формированию долгосрочной стратегии, позволяющей развивать сельские территории с учетом их уникальных природных условий и ресурсов, обеспечивая баланс между экологией, производством и социальной стабильностью.

В теоретической главе показано, что процесс формирования экосистемы сельских территорий, как составной части национальной экономики, структурирован. Сельское хозяйство и информационно-коммуникационная инфраструктура представляют собой два базовых элемента экосистемы. Причём, информационно-коммуникационная инфраструктура сельских территорий представляет собой систему, включающую два взаимосвязанных и взаимообуславливающих развитие друг друга компонента – информационную подсистему сельских территорий (взаимосвязанную совокупность систем и подсистем) и коммуникационную подсистему (сетевую инфраструктуру, обеспечивающую передачу информации между территориально распределёнными источниками и получателями). В то же время, экосистема сельских территорий является частью системы более высокого порядка, которая включает совокупность

подсистем нижестоящего уровня. А система нижестоящего уровня, в свою очередь, является подсистемой вышестоящего уровня (Рисунок 19).

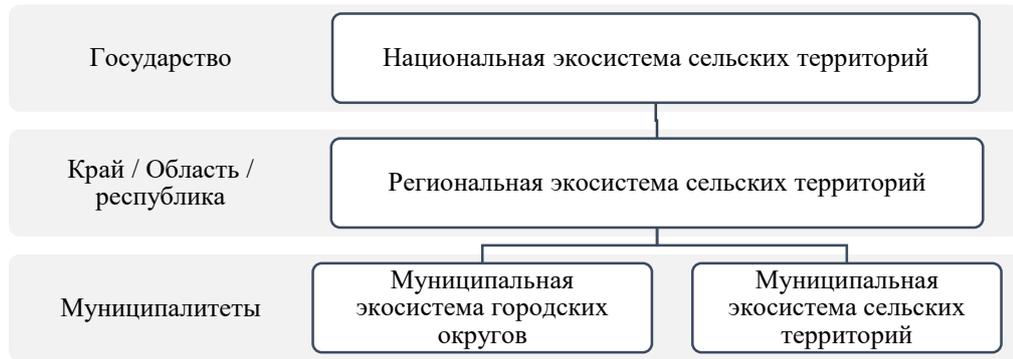


Рисунок 19 – Уровни экосистемы сельских территорий в национальной экономике⁵⁴

В данном контексте можно выделить интеграционный подход, в соответствии с которым мы нацелены и исследуем систему взаимосвязей между различными уровнями системы.

В последние годы государством уделяется большое внимание цифровой трансформации экосистемы сельских территорий, что создает благоприятные условия для её пространственного моделирования и оптимизации их развития [38; 44; 53; 56; 83; 84; 86; 103; 112; 117; 118; 120; 121; 122]. Однако, проблема формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации экономики до настоящего времени не получила должного отражения ни в нормативных и правовых документах, ни в научно-исследовательских разработках.

Между тем, доступность и наличие информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистеме выступает одним из базисных, определяющих факторов улучшения качества жизни сельского населения, повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства, развитию дистанционной занятости, повышению уровня

⁵⁴ Составлено автором

образования, что помогает снижать социальное неравенство и стимулировать местное развитие. Недостаточная разработанность проблемы как в теоретическом, так и в практическом аспектах обуславливают выбор ситуационного методологического подхода к исследованию данной проблемы, поскольку он позволяет учитывать особенности конкретных регионов, их инфраструктурных возможностей и потребностей. Такой подход помогает выявить реальные барьеры и возможности внедрения цифровых технологий, а также ориентироваться на региональные цифровые стратегии и инициативы, учитывающие специфику местных условий и ресурсов. В условиях высокой динамики развития информационных технологий применение ситуационного анализа становится особенно актуальным для формирования эффективных и адаптивных механизмов развития устойчивых сельских экосистем.

Ситуационный подход предполагает рассмотрение проблемы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий через призму категории «ситуация». Латинское слово «*situs*» означает совокупность условий и обстоятельств, которые формируют определённую обстановку и положение, обуславливающие погружение в обстоятельства цифровой трансформации экосистемы сельских территорий как системы и её компонентов. Следовательно, данный подход обеспечивает определение наиболее важных факторов и их воздействие на формирование и развитие устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Характерной особенностью ситуационного подхода является функциональность, предполагающая, что в центре внимания в процессе проведения исследования находятся функции объекта, определяемые по принципу полезности [257]. В рамках данного подхода при проведении ситуационного анализа предполагается использование определённых оценочных систем, предназначенных для понимания сложившейся ситуации в цифровом развитии экосистемы сельских территорий.

Необходимость получения объективных и статистически значимых результатов исследования обуславливает целесообразность использования в диссертационной работе количественного методологического подхода. Количественный подход – это методологический подход к проведению научного исследования, основанный на использовании количественных данных, измерений и статистического анализа. Он предполагает исследование явлений и процессов на основе определения и измерения количественных характеристик, следующих определённым правилам и показателям.

В процессе использования количественного подхода предполагается:

- применение структурированных методик сбора данных;
- анализ данных с помощью статистических и математических данных;
- вычисление и интерпретация числовых значений.

Исходя из этого, в качестве основных характеристик количественного подхода можно выделить объективность и структурированность, где объективность базируется на измерении и количественной оценке информации; а структурированность обусловлена использованием predetermined инструментов и методов сбора необходимой для исследования информации.

В количественном подходе широко распространён метод сбора систематизации и анализа информации, основанный на опросах населения, что позволяет, в частности, получить статистически значимые результаты, провести обобщения и установить закономерности формирования и развития информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий. Так, в соответствии с установленными положениями данного подхода автором проведён опрос населения сельских территорий Кировской области, касающийся оценки доступа информационных услуг, как фактора комфортности проживания населения в экосистеме данных сельских территорий.

Таким образом, количественный подход наряду с другими

методологическими подходами может рассматриваться как эффективный инструмент изучения проблем функционирования экосистемы сельских территорий, отношения населения к конкретным ситуациям, а также фундаментом принятия обоснованных решений по поводу преодоления выявленных проблем.

На основе систематизации вышеизложенного можно сформировать схему методологии нашего диссертационного исследования (Рисунок 20).

Предполагаемые в качестве базовых методологические подходы к исследованию проблемы устойчивого развития экосистемы сельских территорий позволяют обеспечить комплексность анализа, расширить представление не только о социально-экономических особенностях, но и закономерностях формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Для формирования, функционирования, а затем дальнейшего преобразования в устойчивую экосистему, мы изучаем вопросы сущности и содержания устойчивого развития.

Такой проблематикой в своих исследованиях занималась Гру Брундтланд [170], которая в 1987 году ввела сам термин, как развитие, направленное на удовлетворение текущих потребностей без ущерба для будущих поколений.

Майкл Портер в своей концепции «Ценности в устойчивом развитии» [320] подчеркивает, что экономический рост должен идти рука об руку с экологической устойчивостью. Различные факторы могут влиять на устойчивое развитие. Базой для экономических факторов в устойчивом развитии является теория максимального потока совокупного дохода Хикса-Линдаля, а именно: использовать ресурсы, осознавая их конечность и ограниченность, то есть бережливо.



Рисунок 20 – Схема методологии исследования проблемы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий⁵⁵

⁵⁵ Сокращения и аббревиатура в таблице: ЭСТ – экосистема сельских территорий; УЭСТ – устойчивая экосистема сельских территорий; ЦТ – цифровая трансформация

Включение социальных факторов обусловлено фокусированием на человеке, сохранением стабильности общества, недопущением конфликтов, бережного отношения к культурному наследию и дальнейшей передачи последующим поколениям. Экологические факторы являются самыми сложными с точки зрения управления человеком: возобновление ресурсов, целостности биологических и физических природных систем. Именно эти три группы факторов необходимо поддерживать.

Следовательно, информационно-коммуникационная инфраструктура является базисом для становления и развития цифровизации. Именно ей отводится важная роль в преобразовании сельских территорий в устойчивую экосистему. С этим также связан взрывной рост значимости Интернета в абсолютно всех сферах жизни, начиная с медицинских и образовательных услуг, заканчивая финансовыми и услугами развлечения.

Анализ современных научно-методологических источников и нормативно-правовых документов по проблеме исследования⁵⁶ свидетельствует о том, что в условиях цифровой трансформации экономики необходимо разработать структуру определения уровня цифрового развития экосистемы сельских территорий и потребностей в цифровых технологиях, что будет способствовать решению проблем устойчивого развития (Рисунок 21).

Предложенная структура включает несколько ключевых компонентов, каждый из которых играет важную роль в комплексной оценке цифрового развития экосистемы сельских территорий. Он включает в себя три ключевые составляющие: технологическую, социальную и экономическую. Каждая из этих составляющих играет значимую роль в формировании общей оценки и в дальнейшем развитии инфокоммуникационной инфраструктуры.

⁵⁶ На основе данных [9; 13; 16; 52; 153; 202; 271; 275; 292]



Рисунок 21 – Интеграционный критерий оценки потребности в информационно-коммуникационных услугах в экосистеме сельских территорий⁵⁷

Так, технологическая составляющая охватывает доступность и качество инфокоммуникационных технологий в экосистемах сельских территорий, к ним относятся:

- наличие и качество связи. Оценивается доступность фиксированного Интернета и мобильной связи, скоростные характеристики данных;
- информационно-коммуникационная инфраструктура: Оцениваются существующие объекты и сетевые технологии, такие как дата-центры, точки доступа и узлы связи;

⁵⁷ Составлено автором

– технологическая или цифровая грамотность пользователей. Включает оценку уровня цифровых навыков местного населения, готовности использовать новые технологии и адаптированности к изменяющимся условиям. Это аспект особенно актуален, так как даже при наличии развитой технологии, низкий уровень грамотности может препятствовать ее эффективному использованию.

Социальная составляющая критерия отвечает за оценку влияния инфокоммуникационных услуг на качество жизни и социальные возможности местного населения. Включает в себя:

- оценку доступности образовательных ресурсов и информации через Интернет;
- уровень участия местного населения в процессе принятия решений относительно внедрения и использования инфокоммуникационных технологий;
- улучшение доступа к социальным услугам, особенно в отдаленных или труднодоступных районах: здравоохранение, пенсионное и социальное обеспечение.

Экономическая составляющая фокусируется на влиянии информационно-коммуникационных услуг на экономическое развитие и финансовые возможности населения, к которой относятся:

- экономический потенциал: способность местных предпринимателей использовать цифровые технологии при ведении бизнеса;
- уровень инвестиций, направляемых на развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры и цифровых технологий в экосистемах сельских территорий. Иными словами – это показатель вовлечённости местных властей и частного бизнеса вкладывать средства в цифровизацию;
- рабочие места и занятость: влияние цифровой трансформации на создание новых рабочих мест и общей конкурентоспособности экосистемы сельских территорий;

Интеграционный критерий оценки потребности в

инфокоммуникационных услугах, включающий технологическую, социальную и экономическую составляющие, позволяет провести всесторонний анализ текущего состояния комплексно подойти к анализу состояния и потребностей сельских территорий в контексте цифровых преобразований, оценить уровень информационно-коммуникационной инфраструктуры и определить ключевые направления для будущих инвестиций, разработки управленческих решений и реализации стратегий, способствующих развитию устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации.

Методы оценки, используемые в интегральном критерии, позволяют собрать и проанализировать данные, используемые при дальнейшем анализе и принятии решений. Основными здесь являются статистические, экспертные, социологические и экспериментальные методы. Каждый из этих методов имеет свои особенности и преимущества.

Статистические методы позволяют анализировать количественные данные, связанные с инфокоммуникационными услугами, и выявлять тенденции в их использовании. Эти методы включают сбор и анализ данных, построение статистических моделей (например, с помощью регрессионного анализа), разработку специфических индикаторов, отвечающих за измерение успешности работы информационно-коммуникационной инфраструктуры (например, уровень доступа Интернета).

Экспертные методы предполагают привлечение специалистов (например, интервью с экспертами, фокус-группы, метод Дельфи). Социологические методы позволяют изучить мнения и потребности населения и включить анкетирование или опросы, социальные исследования (глубинные интервью и обсуждения в малых группах), мониторинг социальных сетей. Экспериментальные методы предполагают реализацию пилотных проектов и инициатив для тестирования различных решений и технологий в реальных условиях.

Использование этих методов позволяют глубже изучить запросы,

потребности и возможности местного населения в области цифровизации, что в результате окажет положительное влияние на уровень жизни, экономическое развитие и развитие устойчивой экосистемы сельских территорий.

Комплексный подход при применении интегрального показателя достигается также за счёт взаимодействия нескольких ключевых показателей: доступность, надежность, измеримость и тиражируемость, что:

- способствует повышению уровня жизни через предоставление доступа к цифровым услугам;
- увеличивает социальную вовлеченность местного населения;
- повышает занятость и сокращает миграцию населения.

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что:

- предлагаемая в части приращения научного знания схема методологии исследования проблемы формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации может быть в дальнейшем применена для оценки и прогнозирования её развития;
- предложенный интегральный критерий оценки потребности в информационно-коммуникационных услугах будет способствовать объективному анализу развития устойчивой экосистемы сельских территорий и принятию грамотных управленческих решений в части обеспечения сельских жителей информационно-коммуникационной инфраструктурой и повышения уровня комфортности их проживания, внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство.

2.3. Методики оценки и прогнозирования развития экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации

Современные вызовы, связанные с действием устойчивых экосистем сельских территорий, требуют внедрения нового подхода оценки и

прогнозирования. Цифровая трансформация, проникающая во все сферы жизни, открывает новые горизонты для управления, позволяя интегрировать современные технологии и аналитические инструменты, которые способны повысить эффективность управления в условиях неустойчивости.

Считаем, что методики оценки и прогнозирования функционирования экосистемы сельских территорий, необходимо адаптировать под условия цифровых изменений. Они основаны на разработанной нами методологии исследования (пункт 2.2), где сочетаются системный, ситуационный, количественный и интеграционный подходы, что подразумевает сочетание различных факторов – экономических, социальных, экологических и цифровых – в единую структуру оценки.

Центральным элементом методики является учёт разнообразных аспектов функционирования экосистемы сельских территорий (демография, занятость, экология и технологический прогресс). Применение методов, основанных на экономико-математическом анализе даст возможность углубить понимание процессов, происходящих в экосистеме, и предложить обоснованные рекомендации для предотвращения кризисных ситуаций и оптимизации ресурсного управления. Методика оценки уровня развития экосистемы с учетом анализа сельского хозяйства как ключевого элемента основана на интеграции метода систематизации, сравнительного анализа и рейтингования, а также социально-экономических и экологических показателей.

Разработан интеграционный инструмент – индекс развития сельского хозяйства (Iagr), агрегированный показатель, объединяющий веса по всем компонентам. Он рассчитывается по формуле:

$$Iagr = \sum_{k=1}^n x^i \cdot N^i \quad (2)$$

где:

Iagr – индекс развития сельского хозяйства

N^i – нормализованный индекс по каждому показателю, отражающий уровень развития по этому параметру,

x^i – весовые коэффициенты, отражающие важность каждого компонента, определённые экспертным методом.

На основе рассчитанного индекса развития сельского хозяйства формируется рейтинг экосистем сельских территорий по уровню развития сельского хозяйства.

На третьем, заключительном этапе методики (Таблица 16) производится рейтингование экосистем, где самый большой индекс развития сельского хозяйства означает самый высокий уровень его развития. Здесь важно отслеживать динамику по данному агрегированному показателю, так как это даёт системное комплексное представление о степени развития сельских территорий через призму сельского хозяйства, учитывая его роль как главного драйвера экономики и социального прогресса в регионе, а также направлена на усиление долгосрочной устойчивости и инновационного развития экосистем сельских территорий. Методика оценки уровня развития региональной экосистемы сельских территорий приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Методика оценки уровня развития региональной экосистемы сельских территорий

Первый этап – Оценка уровня развития региональной экосистемы сельских территорий	
Основные компоненты	Показатели
Экономический компонент	Темпы роста ВРП Доля инновационных технологий
Социальный компонент	Численность сельского населения Занятость в АПК Обеспеченность социальными объектами Доходы сельского населения Уровень миграции
Инфраструктурный компонент	Уровень доступа в сеть Интернет Уровень газификации
Экологический компонент	Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух
Второй этап – Расчёт индекса развития региональной экосистемы сельских территорий	
Третий этап – Построение динамического рейтинга региональных экосистем сельских территорий	

Для разработки прогнозов важно осуществить оценку уровня цифровизации региональных экосистем сельских территорий.

Создание целостной методики, которая позволит глубже понять и оценить функционирование экосистем сельских территорий важно в контексте цифровой трансформации. Выработка рекомендаций, основанных на комплексном анализе и прогнозировании, позволит эффективно реагировать на вызовы времени и эффективно формировать новые стратегии управления для достижения долгосрочной устойчивости и процветания сельских территорий.

Стремительное развитие цифровых технологий требует от экосистемы сельских территорий гибкости и способности к быстрому реагированию на изменения. Следовательно, методика должна учитывать не только статические показатели, но и динамические характеристики, способные отражать уровень адаптивности и конкурентоспособности экосистемы. Таким образом, будет обеспечена возможность полноценной оценки эффективности стратегий и инструментов, используемых для достижения устойчивого развития.

Предпосылки, которые привели нас к необходимости оценки через динамическое рейтинговое отображены на рисунке 22.

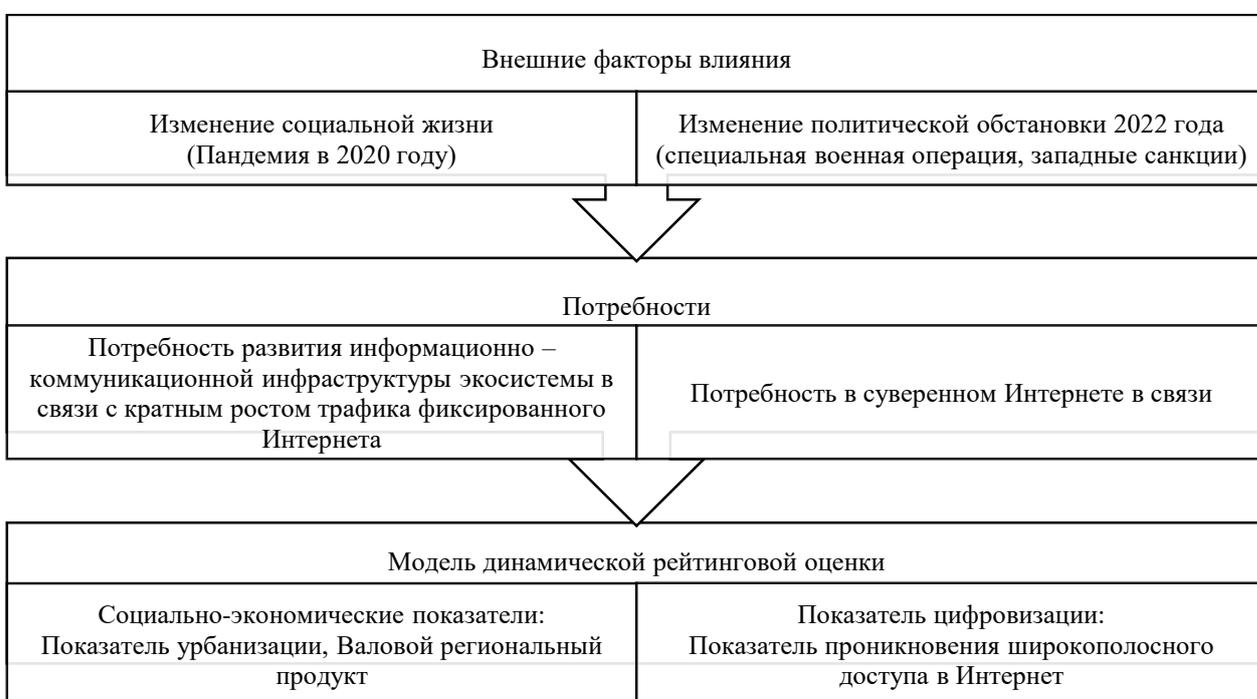


Рисунок 22 – Предпосылки формирования методики динамической рейтинговой оценки экосистемы сельских территорий региона по уровню цифровизации

Проведение динамической рейтинговой оценки экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации можно представить в виде следующей этапной структуры, которая позволит систематизировать процесс анализа и более целенаправленно подойти к исследованию.

На первом этапе оценки уровня цифровизации необходимо выделить ключевые годы, которые характеризуют существенные изменения и достижения в цифровизации сельских территорий. Эти знаковые моменты служат основополагающими для анализа динамики трансформаций, а также их воздействия на социальные и экономические аспекты жизни населения. Выделение таких этапов позволяет глубже понять общий процесс внедрения цифровых технологий и способствует формированию базы для последующего анализа и прогнозирования, тем самым способствуя более эффективному управлению цифровизацией на местах.

Дополнительно, понимание хронологии изменений поможет выявить ключевые факторы успеха и препятствия, которые влияли на процесс цифровизации, что является важным для формулирования стратегий на будущие периоды.

Эти временные маркеры помогут лучше понять, какие шаги были успешными, а какие требуют дополнительных усилий, а также сформировать рекомендации для дальнейших действий в области цифровизации.

Второй этап позволяет сформировать коэффициент цифровизации экосистемы сельских территорий. Его расчет производится по схеме, отображённой на рисунке 23.

На третьем этапе анализа мы будем проводить сравнение полученных результатов расчета темпов цифровизации в динамике, опираясь на ранее определенные знаковые годы. Это сравнение станет основой для более глубокого понимания того, как уровень цифровизации изменялся со временем.

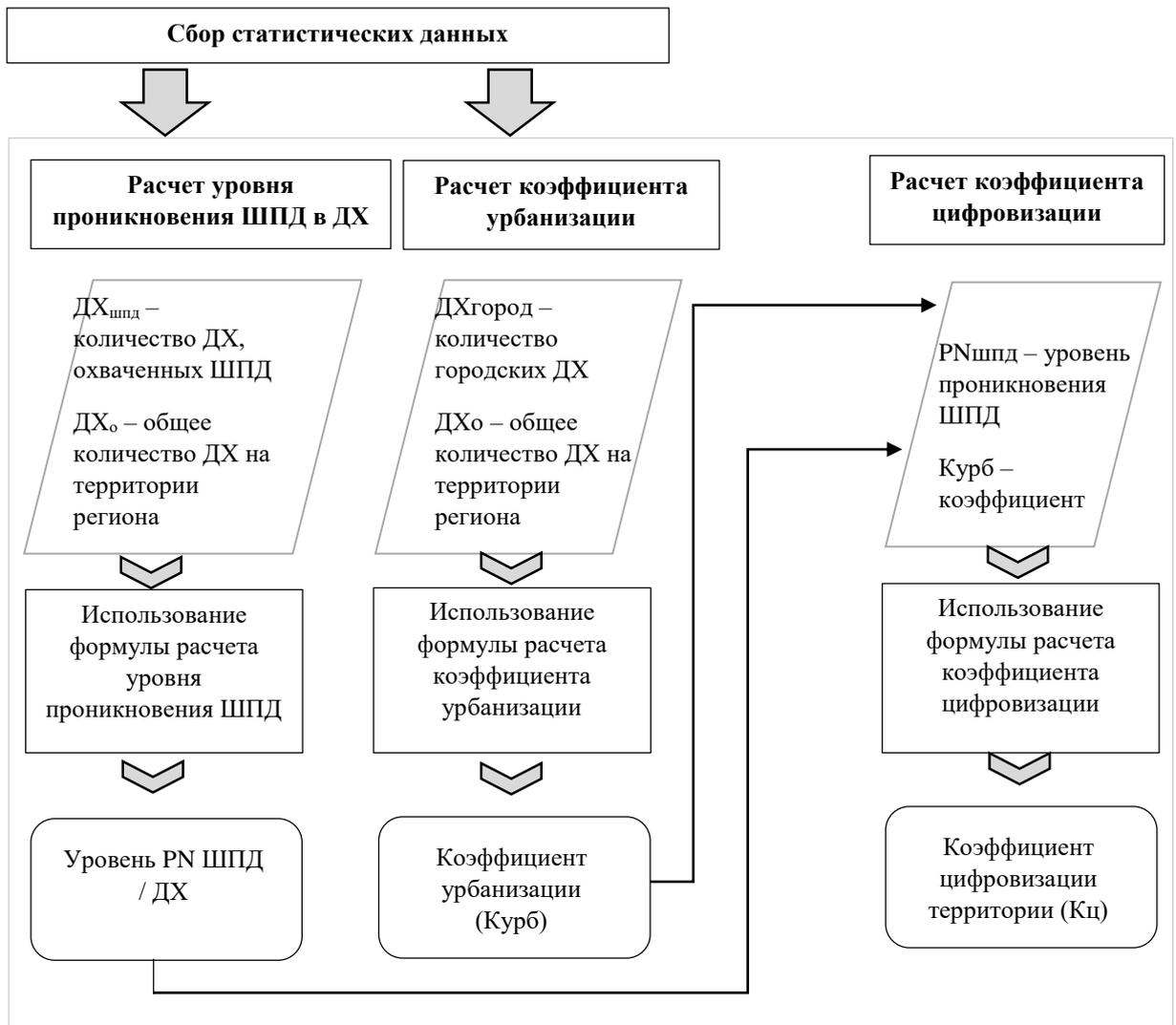


Рисунок 23 – Схема формирования коэффициента цифровизации экосистемы сельских территорий ⁵⁸⁵⁹

На четвертом этапе визуализируем зависимости уровня цифровизации от валового регионального продукта (ВРП). Этот шаг очень важен, так как он позволяет оценить влияние экономических факторов на прогресс в цифровизации. На данном этапе мы определим места субъектов в рейтинге цифрового развития экосистемы сельских территорий, а также динамику роста уровня проникновения услуг широкополосного доступа в Интернет (ШПД).

⁵⁸ Сокращения и аббревиатура на схеме: ШПД – широкополосный доступ в Интернет; ДХ – домохозяйство; РН – проникновение (англ. Penetration)

⁵⁹ Схема составлена автором

Таким образом, этапы метода динамической рейтинговой оценки помогут глубоко проанализировать и визуализировать взаимосвязь между цифровизацией и экономическими показателями, формируя обоснованные выводы и рекомендации для дальнейшего исследования цифровых инициатив в сельских территориях.

Создание следующей методики прогнозирования функционирования экосистемы сельских территорий представляет собой целый комплекс задач из-за своей динамичности и многокомпонентности.

Прогноз развития экосистемы сельских территорий, как и любой системы, может быть представлен в различных сценариях. Методика сценариев развития используется нами для представления возможных будущих состояний и направлений развития экосистемы с учетом социально-экономических, экологических и культурных факторов. Такой подход помогает выявить возможности и угрозы для развития устойчивых экосистем сельских территорий и способствует более эффективному управлению ресурсами. Наша цель – помочь организовать понимание неопределённости будущего и подготовиться к различным возможным вариантам.

Вместе с тем, методик сценариев прогнозирования является действенным инструментом для анализа будущего в различных областях, включая экосистемы сельских территорий, по следующим причинам:

- гибкость и адаптивность методики: позволяет учитывать множественные варианты развития событий и предоставляет возможность адаптироваться к изменениям в окружающей среде;
- системный подход в методике: учитывает взаимодействие различных факторов (экологических, социальных, экономических, политических и инновационных), помогает избежать изолированного анализа и обеспечивает более полное понимание поставленных задач;
- возможность привлечения заинтересованных сторон: местных жителей, фермеров, представителей власти и учёных, что обеспечивает более глубокое понимание местных условий и потребностей;

- выявление рисков и возможностей: помогает подготовиться к потенциальным негативным последствиям и в то же время использовать благоприятные возможности для роста и развития;

- стратегическое планирование: есть возможность разрабатывать долгосрочные стратегии на основе анализируемых сценариев для принятия более обоснованных решений и выставления приоритетов для действий;

- поддержка устойчивого развития: охрана окружающей среды и рациональное использование ресурсов;

- корректировка при изменениях: сценарии могут быть пересмотрены и обновлены, что гарантирует для прогнозов быть актуальными и полезными для принятия решений.

Сценарии прогнозирования формируются через системный анализ взаимосвязей между различными факторами и сценариями, что позволяет создать более точные и обоснованные предположения о будущем. Основные аспекты этих прогнозов представлены на рисунке 24, который иллюстрирует ключевые компоненты в процессе прогнозирования. Мы представили универсальный свод аспектов, служащих для поэтапного составления прогнозных сценариев развития экосистемы сельских территорий. Применение сценариев прогнозирования развития экосистемы сельских территорий предоставляет собой действенные инструменты для анализа и проактивного реагирования на будущие изменения.

Мы можем не только понять динамику и взаимосвязи в экосистемах, но и разрабатывать более эффективные стратегии и решения для достижения устойчивого и гармоничного развития. Сценарии служат эффективным инструментом для проектирования будущих состояний экосистем, что позволяет заинтересованным сторонам заранее оценить возможные последствия принимаемых решений и адаптировать свои стратегии в соответствии с прогнозами. Логика нашей методики прогнозирования функционирования экосистемы сельских территорий изложена в этапах, которые предусматривают последовательный и структурный подход.



Рисунок 24 – Основные аспекты прогнозирования сценариев для экосистем сельских территорий⁶⁰

Первый этап методики «Определение целей и задач».

На этом этапе происходит формулировка основной проблемы, определение целевой аудитории, постановка конкретных задач, определение временного горизонта прогнозирования, анализ контекста и ограничений.

⁶⁰ Составлено автором

Второй этап методики «Сбор, анализ данных и определение показателей устойчивого развития экосистемы сельских территорий».

Необходимо осуществить сбор данных, касающихся всех ключевых факторов, которые могут повлиять на экосистему сельских территорий (экономические, социальные, экологические, технологические). В соответствии с системным и интеграционным подходами, определяем показатели и выстраиваем в многоуровневую структуру, отражающую направления функционирования экосистемы и их взаимосвязи. Это позволяет выявлять ключевые элементы, способствующие развитию устойчивой экосистемы. Также, мы предлагаем эскалацию не только по показателям, но и по уровням мониторинга: национальный уровень, региональный, муниципальный и пр. (Таблица 17).

Таблица 17 – Система показателей развития устойчивой экосистемы сельских территорий для сценариев прогнозирования⁶¹⁶²

Группа показателей	Показатель	Характеристика показателя
Экономическая	ВВП Российской Федерации	ВВП (валовой внутренний продукт) — общая рыночная стоимость всех конечных товаров и услуг, произведённых на территории страны за определённый период времени
	ВРП региона	ВРП (валовой региональный продукт) — это сумма добавленных стоимостей, созданных резидентами региона за определённый период времени.
Социальная	Численность населения региона	Численность населения — это общее количество людей, проживающих на территории региона
	Численность рабочей силы региона	Численность рабочей силы — общее количество людей, которые способны работать и активно ищут работу или заняты в экономике
	Численность безработицы региона	Численность безработных — это количество людей, которые активно ищут работу, но не имеют её в данный момент
Инновационная	Уровень PN ШПД/ДХ в регионе	Уровень проникновения широкополосного доступа в интернет в домохозяйства — процент домохозяйств, имеющих доступ к широкополосному интернету.
	Затраты на инновации региона	Затраты на инновации — это расходы на создание и внедрение новых или усовершенствованных продуктов, услуг, процессов или методов управления, которые способствуют технологическому развитию и повышению конкурентоспособности экономики
Экологическая	Объём выбросов вредных веществ	Объём выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта — количество загрязняющих веществ, которые выбрасываются в воздух в результате работы двигателей автомобилей (углекислый газ (CO ₂), оксиды азота (NO _x), углеводороды (HC), твёрдые частицы (PM) и др.)

⁶¹ Таблица составлена автором

⁶² Сокращения в таблице: ВВП – валовой внутренний продукт, ВРП – валовой региональный продукт, PN ШПД/ДХ – проникновение (англ.-penetration) широкополосного доступа в Интернет в домохозяйства

Такой подход обеспечивает более точное прогнозирование изменений и позволяет разработать эффективные стратегии для управления ресурсами и развития экосистемы сельских территорий в условиях динамичной внешней среды⁶³.

Третий этап «Определение коэффициентов для расчёта основных показателей в прогнозировании сценариев развития».

Выделяем факторы, которые окажут наибольшее влияние на развитие экосистемы. Это может включать политические решения, экономические условия, экологические изменения и потребительские предпочтения. Формирование динамических коэффициентов по основным экономическим и социальным показателям, таким как валовой внутренний продукт (ВВП), численность населения, численность рабочей силы, уровень безработицы, объём выбросов и пр., является важным инструментом для анализа изменений во времени и выявления тенденций.

Для формирования прогнозов сценариев экосистем первоначально необходимо определить коэффициенты динамического роста. Определение коэффициентов будет производиться на основе предварительной обработки исходных данных (Приложения К, Л).

Для этого сначала сформируем индексы прироста год к году по каждому показателю. Расчет производим по формуле:

$$Pr_t = \left(\frac{Fc_{t+1}}{Fc_t} - 1 \right) \cdot 100\%, \quad (3)$$

где Pr_t – индекс прироста;

Fc_{t+1} – значение показателя в текущем году;

Fc_t – значение показателя в предыдущем году.

Далее мы сформируем метки значимости приростов – это разница между текущим и предыдущим значениями индексов прироста. На основании полученных вспомогательных данных формируем коэффициенты:

⁶³ См. показатели в Приложении И

1) Коэффициент для показателя «Валовой внутренний продукт» (ВВП).

Для расчёта прогноза традиционного сценария развития было проанализировано среднее значение индексов прироста за период с 2013 по 2017 годы, а также за 2019 год. Данный выбор обусловлен тем, что в начале XXI века темпы прироста были слишком высокими, что можно объяснить восстановлением экономики после затяжного кризисного периода 1990-х годов. В последующий период приросты не превышали 10 %, а редкие аномалии указывали на влияние значительных исторических событий на экономические показатели. Для расчёта кризисного сценария мы провели расчет по меткам значимости, используя те периоды, в которых прирост был положительный, но здесь стоит отметить, что даже несмотря на положительный прирост – он был минимальным. Вариант расчёта устойчивого сценария имеет схожие черты с традиционным, но показатели являются более стабильными. Поэтому здесь мы также использовали среднее значение индексов прироста, выбирая при этом самые высокие показатели до 10 % прироста. Для расчёта инновационного сценария мы принимаем почти все положительные индексы прироста после 2010 года, но без учета аномалий: сильно высоких или сильно низких значений.

2) Коэффициент для показателя «Валовой региональный продукт» (ВРП).

Для формирования коэффициентов динамического роста ВРП будем использовать метки значимости, так как ряд индексов прироста нестабилен, но для расчета инновационного сценария такой ряд будет приемлем. Для формирования традиционного сценария будем использовать средние положительные значения в пределах 10 %, но не учитывая слишком минимальные значения. А вот для кризисного сценария мы эти значения учтем. Как уже ранее указывалось расчёт устойчивого сценария – это улучшенная версия расчёта традиционного, поэтому будет использоваться только наибольшие значения, которые используются в традиционном

варианте. Инновационный сценарий будет рассчитана из среднего значения индексов прироста за весь период. Данной решение было принято, так как приросты по показателю систематически не стабильны, поэтому их усредненное значение покажет самый оптимальный исход.

3) Коэффициент для показателя «Численность населения».

Коэффициенты динамического роста для расчёта традиционного сценария (в том числе городского и сельского населения) будут рассчитываться по меткам прироста. При этом общая численность будет сформирована из отрицательных значений (так как численность региона систематически снижается). Для показателя «коэффициент численности городского населения» выбираем значения, встречающиеся чаще (- 0,1 %), для «коэффициента численности сельского населения» применяется такой же критерий.

В настоящее время развитие Кировской области характеризуется медленными темпами развития, следовательно, это кризисный сценарий. Поэтому «коэффициент общей численности населения» будет рассчитываться по среднему значению индексов прироста за весь рассматриваемый период. При этом численность городского и сельского населения будет определяться на основе средних отрицательных значений, полученных из показателей прироста, что отражает существующие демографические тренды региона.

Расчёт варианта устойчивого сценария показатель «общая численность населения» выполняется на основе среднего значения, полученного по ряду показателей. В качестве основы для оценки численности городского населения будет использовано среднее значение положительных показателей, в то время как численность сельского населения будет определена на основании наиболее часто встречающегося показателя, составившего (- 1 %). Данный подход позволит лучше отразить текущие тенденции в динамике населения.

Так как для области не характерен рост численности населения, то за численность общую и городского населения данные берем экспертные, а вот сельское население возьмем за положительное значение метки прироста

(причем самое большое значение использовать не будем, так как рост получается слишком значительным и не реальным). В связи с отсутствием характерного роста численности населения в Кировской области, для определения общей численности населения, а также численности городского населения, будут использованы экспертные оценки. Для сельского населения будет применено положительное значение метки прироста, при этом наиболее высокое значение не будет учитываться, так как оно может привести к неоспоримо значительным и нереалистичным показателям прироста, что поможет обеспечить более адекватное отражение реального состояния демографической ситуации в регионе.

4) Коэффициент для показателя «Численность рабочей силы».

Для расчёта традиционного и кризисного сценариев мы будем использовать коэффициент динамического роста в максимальном значении среди всех отрицательных показателей, зафиксированных после 2010 года. Данный подход обусловлен тем, что в указанный период начинается осознанная рабочая деятельность значительной части населения, родившегося в период демографического бума – в 1985 году. Учитывая, что эти граждане вступают в активную трудовую деятельность, можно ожидать, что это приведет к определённым изменениям в демографической динамике и рыночной активности. При формировании устойчивого сценария также будет учитываться особенность, связанная с указанием на динамику роста, однако в этом случае будет применяться среднее значение по всем меткам, начиная с 2010 года. Это обеспечит более сбалансированное представление о движении смертности и рождаемости в массовом порядке, позволяя исключить резкие колебания, которые могут исказить представление о реальном состоянии дел в регионе. В инновационном сценарии, напротив, предполагается учитывать самые высокие значения метки прироста в ряду. Это решение отражает стремление акцентировать внимание на наиболее оптимистичном сценарии, который может быть достигнут при условии правильной политики и реализации различных инициатив по стимулированию рождаемости и

повышению социально-экономических условий на территории за счёт улучшения качества жизни, в первую очередь, сельского населения. Таким образом, различные подходы в этих трёх интерпретациях позволяют глубже анализировать и прогнозировать изменения, способствуя более тонкому пониманию демографических процессов.

5) Коэффициент для показателя «Численность безработицы».

В расчёте традиционного сценария будем использовать экспертную оценку в размере (- 0,1 %). Данное значение отражает негативную динамику, существующую в регионе на основе анализа данных и текущих тенденций. Оценка осуществляется с учетом прогнозируемого снижения численности населения, что связано с низкими показателями рождаемости и высоким уровнем миграции. При расчёте кризисного сценария будет учитываться самое малое положительное значение индекса прироста. Этот выбор обусловлен необходимостью выявления минимальных эффективных изменений, которые могут произойти в условиях кризиса, и демонстрируют возможность хотя бы незначительного улучшения ситуации. Для сценария устойчивого развития будет использоваться среднее значение по ряду меток прироста, начиная с 2010 года. Такой подход позволяет сгладить влияние аномалий и выделяет стабильные тенденции в развитии населения. Важно отметить, что этот способ обеспечивает возможность выявления устойчивости региона к меняющимся условиям. При формировании инновационного сценария будет применяться максимальное значение среди минимальных значений прироста. Это решение обусловлено акцентированием внимания на потенциально лучших сценариях изменения демографических тенденций, основанных на инновационных инициативах, высоком уровне применения цифровых технологий и оптимизации социального обслуживания.

б) Коэффициент для показателя «Объем выбросов вредных веществ».

Для традиционного сценария предполагается использовать средние положительные значения индексов прироста, исключая экстремумы в начале

периода. Этот подход позволяет избежать искажения данных, вызванного аномальными выбросами, которые могут возникать из-за временных факторов или других непредвиденных событий. В кризисном сценарии будет использоваться среднее значение, рассчитанное на основе максимального из отрицательных значений и минимального из положительных. Это позволяет учесть, как негативные, так и положительные изменения в объеме выбросов, предоставляя более сбалансированное представление о ситуации. Объединение максимальных отрицательных значений, указывающих на наиболее серьезные экологические проблемы, и минимальных положительных значений, демонстрирующих успехи, даст возможность лучше понять демографическую и экологическую динамику, что особенно актуально в условиях кризиса. Здесь важно подчеркнуть необходимость анализа сильных и слабых сторон экологической политики. В схеме расчета коэффициентов для устойчивого сценария будут использованы значения, полученные в традиционном сценарии, но без учета минимальных значений. Это решение ориентировано на выделение устойчивых тенденций в динамике выбросов, которые могут поддерживать экологическую устойчивость без влияния на данные, которые могут указывать на кратковременные колебания или слабые влияния, имеющие незначительное значение.

Исключение минимальных значений также позволяет сосредоточиться на тех аспектах, которые обусловлены стабильной работой производств и соблюдением экологических норм. Таким образом, сценарий устойчивого развития становится более надежной основой для выработки долгосрочных стратегий в области экологии. В инновационном сценарии будет производиться анализ всех положительных значений из ряда меток прироста. Это позволит акцентировать внимание на достигнутых успехах и положительных изменениях в области управления выбросами, а также выявить тенденции к снижению загрязнения. Использование всех положительных значений создает возможность для детального изучения шагов, которые привели к улучшению экологической ситуации, и может

послужить основой для внедрения новых технологий и методов, направленных на дальнейшее сокращение выбросов вредных веществ. В результате, такая аналитика помогает не только в оценке текущего состояния экологии, но и в разработке эффективных мер по её улучшению.

Полученные коэффициенты представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Коэффициенты для расчёта основных показателей в прогнозировании сценариев развития экосистемы сельских территорий⁶⁴

Исследуемые показатели	Традиционный сценарий	Кризисный сценарий	Устойчивый сценарий	Инновационный сценарий
Валовой внутренний продукт Российской Федерации	6,1	4,3	7,6	10,1
Валовой региональный продукт Кировской области	5,5	3,5	6,9	8,6
Численность населения Кировской области	-0,2	-1,3	0,0	3,0
Городское	-0,1	-0,4	0,4	3,5%
Сельское	-0,1	-0,7	-1,0	1,3
Численность рабочей силы Кировской области	-0,3	-0,3	0,1	4,0
Численность безработицы Кировской области	-0,1	0,6	-0,5	-1,3
Объём выбросов вредных веществ	1,7	0,5	4,0	7,3

Таким образом, процесс формирования динамических коэффициентов требует тщательной проработки каждого этапа и внимательного учета множества факторов, чтобы обеспечить точный и целостный анализ состояния и динамики ключевых показателей.

Четвёртый этап «Разработка сценариев прогнозирования».

Является ключевым в процессе прогнозирования и анализа будущего экосистем сельских территорий. Этот этап включает в себя систематическое изучение различных факторов и тенденций, влияющих на функционирование и развитие сельских регионов и выявляющих альтернативные пути развития с позитивными и негативными аспектами.

В нашем исследовании мы определили четыре основных сценария: инновационный, устойчивый, кризисный и традиционный, каждый из которых

⁶⁴ Таблица составлена автором на основе данных в Приложениях К, Л, М

предлагает уникальный взгляд на перспективы развития экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации. Они позволяют не только определить направления, в которых может развиваться экосистема, но и создать основу для выработки рекомендаций, способствующих оптимальному управлению.

1) Инновационный сценарий. В этом случае экосистема сельских территорий выбранного региона функционирует и развивается за счет использования передовых технологий, таких как искусственный интеллект, биотехнологии, нано технологии и другие. Это способствует созданию новых видов экономической активности, повышению производительности труда и качества жизни населения;

2) Сценарий устойчивого развития. Перед экосистемой сельских территорий региона стоит цель обеспечить долгосрочное развитие, сохранение экологической чистоты, снижение уровня безработицы и улучшение качества жизни для будущих поколений;

3) Кризисный сценарий. Экосистема сельских территорий региона сталкивается с такими важными проблемами: нехватка ресурсов, кризисы или политическая нестабильность. В таких условиях необходимо быстро адаптироваться к новым условиям, принимать радикальные меры по сокращению расходов, оптимизации структуры и реорганизации экономики;

4) Традиционный сценарий. Вариант, когда разрабатываются традиционные отрасли экосистемы сельских территорий: сельское хозяйство, существующие виды предприятий по отраслям, строительство. Это может привести к росту производства и доходов населения, а также может привести к ухудшению ситуации и социальным проблемам.

Выбор именно этих четырех сценариев обусловлен их актуальностью и значимостью для анализа экосистем сельских территорий в современном контексте. Каждый из сценариев отражает уникальные пути развития, основанные на различных экономических, социальных и экологических условиях (Таблица 19).

Таблица 19 – Виды сценариев прогнозирования развития экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации. Преимущества и недостатки

Сценарий	Преимущества	Особенности применений
Инновационный	акцентирует внимание на внедрении передовых технологий, что открывает новые горизонты для экономической активности и улучшает качество жизни	важен для регионов, стремящихся к модернизации и привлечению инвестиций
Устойчивого развития	обеспечивает баланс между экономическим ростом и сохранением природных ресурсов, что критично для будущих поколений	подчеркивает необходимость долгосрочного развития, при котором главное внимание уделяется экологии и социальной ответственности
Кризисный	позволяет разработать механизмы адаптации и минимизации негативных последствий, что особенно важно в условиях нестабильности	показывает, как экосистема может реагировать на внешние потрясения, такие как нехватка ресурсов и политическая нестабильность
Традиционный	может выявить как позитивные, так и негативные последствия, связанные с зависимостью от устаревших подходов	исследует возможности развития через внутренние, проверенные временем методы отраслей экономики

Таким образом, исследование этих четырех сценариев не только помогает выявить текущие тренды и риски, но также предоставляет целый спектр стратегий для оптимизации управления экосистемами сельских территорий. Используя данные сценарии (Таблица 19), можно выработать более гибкие и адаптивные подходы к развитию, что повысит их устойчивость в условиях меняющегося мира.

Пятый этап «Расчёт прогноза».

Является критически важным при формировании сценариев прогнозирования, так как именно на этом этапе происходит преобразование собранных данных и выявленных тенденций в конкретные прогнозные значения. Схематично расчёт прогноза показан на рисунке 25.

Этот процесс позволяет получить четкие количественные оценки, которые служат основой для планирования и принятия решений в области управления экосистемами сельских территорий в период цифровой трансформации. Расчёт прогноза разделен на несколько уровней, что обеспечивает системный подход и точность расчетов. На первом уровне используется линейный тренд для оценки будущих значений каждого показателя, что позволяет обозначить общую динамику изменений. Важно

отметить, что для устранения возможных аномалий, выявленных в исходных данных, применяется метод экспоненциального сглаживания. Это помогает учесть волатильность данных и повысить надежность прогноза.



Рисунок 25 – Алгоритм сценарного прогнозирования

Кроме того, в рамках данного этапа проводится расчёт индексов динамического роста и коэффициентов приоритизации показателей, что дает возможность не только оценить текущую ситуацию, но и выявить сферы, требующие внимания для дальнейшего развития. Эти индексы и

коэффициенты станут основой для визуализации данных, которая поможет в дальнейшем анализе и интерпретации результатов.

Рассмотрим подробнее этап «Расчёт прогноза»:

1) Расчёт прогноза с помощью линейного тренда по каждому показателю по формуле:

$$Fc_{t+1} = \alpha \cdot (1 + Fc_t), \quad (4)$$

где Fc_{t+1} – прогнозное значение на следующий год;

α – коэффициент динамического роста, %;

Fc_t – значение показателя в предыдущем году.

2) Для выравнивания тренда (кризисы, климатические аномалии и пр.) к полученному прогнозу применяем экспоненциальное сглаживание, по формуле:

$$Fc_{t+1}^{\sim} = A \cdot Fc_t + (1 - A) \cdot Fc_t^{\sim} \quad (5)$$

где Fc_{t+1}^{\sim} – прогнозное значение на следующий год с учетом сглаживания;

A – приведение коэффициента динамического роста в сопоставимую числовую долю;

Fc_t – фактическое значение предыдущего года (сформированное из линейного прогноза);

Fc_t^{\sim} – экспоненциально взвешенная средняя.

3) При расчете прогноза за первоначальное значение экспоненциально взвешенной средней используем среднее арифметическое по показателю за период с базового по текущий период

$$Pg_0^{\sim} = \frac{(Is_t + Is_{t-1} + \dots + Is_{t-n+1})}{n}, \quad (6)$$

где Pg_0^{\sim} – среднее арифметическое по показателю;

Is_{t-i} – фактическое значение показателя в год с отсрочкой i лет;

n – количество исследуемых периодов (лет).

Далее за экспоненциально взвешенное среднее будем использовать значение за предыдущий год, полученное в результате экспоненциального сглаживания.

4) Чтобы провести оценку корректности полученного прогноза будем вычислять индекс динамического роста по формуле:

$$In_t = \frac{(Fc_t - Fc_{t-1})}{Fc_{t-1}} * 100\%, \quad (7)$$

где In_t – индекс динамического роста;

Fc_t – прогнозное значение показателя за текущий период (в результате двойного прогнозирования);

Pg_{t-1} – прогнозное значение показателя за предыдущий период (в результате двойного прогнозирования).

5) Полученные индексы позволят сформировать коэффициенты приоритизации показателей по сферам деятельности с помощью формулы:

$$\beta_t = \frac{(In_t + \dots + In_{t-n+1})}{n}, \quad (8)$$

где β_t – коэффициенты приоритизации показателей;

In_{t-i} – значение индекса динамического роста в год с отсрочкой i лет;

n – количество показателей в сфере деятельности.

б) Визуализация данных. На основе полученных индексов динамического роста и коэффициентов приоритизации сфер развития экосистемы сельских территорий создаются графики и диаграммы, что облегчает восприятие информации и позволяет быстро выявлять изменения на современном этапе.

Таким образом, на основании наших исследований и методические изысканий, разработаны методики оценки и прогнозирования функционирования экосистем сельских территорий, где:

– центральным элементом выступает учёт множества факторов – от демографии и занятости до экологии и технологического прогресса – что позволяет получить достоверное представление о текущем состоянии и динамике развития данных систем;

– особое значение придается не только статическим показателям, но и их динамичным характеристикам, отражающим уровень адаптивности и конкурентоспособности экосистем. Это способствует более точному прогнозированию и позволяет разрабатывать эффективные управленческие стратегии. В рамках оценки внедрения цифровых технологий выделяется этап динамического рейтингования, который позволяет систематично отслеживать уровни цифровизации, а также корректировать планы в реальном времени;

– разработана методика сценариев, включающая четыре варианта развития – инновационный, устойчивый, кризисный и традиционный, что способствует моделированию различных будущих ситуаций. Важной составляющей является расчет количественных прогнозных значений при помощи экономико-математических методов, экспоненциального сглаживания и анализа индексов роста, что повышает точность и надежность сценариев. Важно, что выбор сценария не является статичным, он требует постоянного анализа и коррекции;

- предлагаемые методики прогнозирования являются инструментами, предназначенными для расчёта результатов сценариев дальнейшего развития экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации и апробированы в третьей главе.

ГЛАВА 3 СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

3.1 Оценка уровня цифровизации экосистемы сельских территорий Кировской области в условиях цифровой трансформации

Информационно-коммуникационная инфраструктура является основой для экосистемы сельских территорий в новой парадигме цифровой экономики. Внедрению цифровой экономики в повседневную жизнь уделяется большое внимание на уровне государства. Особенно важным и социально значимым это является для сельских территорий. Высокий уровень их социализации – показатель высокого качества жизни населения. Мировая ситуация в экономике, которая произошла в 2020 году на фоне пандемии, форсировала внедрение цифровых технологий в жизненный уклад общества [186]. Именно цифровизация позволила осуществить более мягкий вариант реализации карантинных мер и сделать успешную попытку реколонизации села. Поэтому так важна информационно-коммуникационная инфраструктура.

Двадцатые годы XXI столетия характерны сильным влиянием политических и общественных событий на развитие экосистемы сельских территорий. Так, события 2020 года (локдаун, вызванный пандемией по Covid-19) обострили проблемы городов и мегаполисов – перенаселенность, плохая экология. Особенно явно эти проблемы стали видны в сопоставлении с положительным экологическим фактором экосистемы сельских территорий [203]. В течение этого года произошло перераспределение Интернет-трафика: с мобильного на фиксированный, с потребления предприятиями на

потребление частными лицами и частными домохозяйствами. До 15% трафика перешло с города в село, а в некоторых регионах разрыв доходил до 25% [186].

События 2022 года (специальная военная операция, западных экономических санкций) внесли свои коррективы к требованиям по развитию экосистемы сельских территорий. В условиях неопределенности и вызовов, экосистема сельских территорий получает уникальную возможность ускорить цифровую трансформацию. Растущий интерес к удаленной работе и существующие наработки в области цифровой инфраструктуры открывают новые горизонты для сельских регионов. Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, внедрение современных вычислительных систем и платформ дают возможность сельским жителям и предприятиям интегрироваться в глобальные экономические процессы. Перечислим основные потребности общества в данной ситуации:

- в развитии информационно-коммуникационной инфраструктуры на удалённых территориях и в экосистемах сельских территорий;
- в суверенном Интернете (в связи с постоянными внешними и внутренними киберугрозами);
- в импортозамещении телекоммуникационного оборудования и оборудования для цифровых платформ, центров обработки данных;
- в цифровых образовательных платформах;
- в развитии телемедицины: ситуация с Covid-19 подчеркнула важность удаленного доступа к медицинским услугам;
- в создании систем сбора и анализа данных;
- во внедрении технологий умного управления ресурсами: водными, энергетическими и земельными ресурсами. Разработка и использование умных систем поможет повысить эффективность и устойчивость экосистем.

Таким образом, сложившаяся ситуация стала катализатором для множества потребностей, каждая из которых открывает новые возможности для адаптации и роста экосистем сельских территорий. Эти потребности

необходимо использовать в качестве основы для стратегического планирования устойчивого развития экосистемы сельских территорий.

На основании выявленных потребностей мы видим, что большинство из них связано с развитием информационно-коммуникационной инфраструктурой – как базисным элементом современной экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации. Именно по этой причине считаем необходимым провести оценку уровня цифровизации экосистемы сельских территорий.

Индикаторы цифрового развития экосистемы сельских территорий: уровень урбанизации и, в базисной основе, уровень проникновения широкополосного доступа в Интернет (далее ШПД) используем для расчета динамической рейтинговой оценки. Суть – сравнение совокупности показателей, характеризующих процесс изменения экосистемы сельских территорий по степени цифровизации в динамике по основным годам проникновения телекоммуникационной инфраструктуры. 2005 год считается началом строительства сельских оптических сетей силами крупного бизнеса. Следующий знаковый год – это 2014. Именно в этом году было обеспечено «ковровое покрытие» оптической телекоммуникационной сетью городов (то есть обеспечение проникновения ШПД в более чем 80% домохозяйств), а, следовательно, фокус усилий стал концентрироваться на экосистеме сельских территориях. 2019 год, а точнее период с 2014 до 2019 – это время массовой стройки, обусловленной государственно-частным партнерством на основе таких государственных программ, как «Устранение цифрового неравенства» [83] и строительство оптико-волоконных линий до социально-значимых объектов. 2022 год – это новый этап развития, а именно подключение удалённых, малонаселённых территорий [210; 217].

Построение динамической рейтинговой оценки производится в двухмерном пространстве, где важным фактором является отражение динамики показателя «коэффициент цифровизации», проходя через основные значимые временные рамки (2005, 2014, 2019 и 2022 гг.) и по настоящее время.

Для проведения расчетов на первом этапе мы используем показатели «уровень проникновения ШПД⁶⁵ в домохозяйства», количественные показатели которого представлены в таблице 20.

$$PN_{\text{шпд}} = \frac{ДХ_{\text{шпд}}}{ДХ_{\text{о}}}, \quad (9)$$

Где $PN_{\text{шпд}}$ – уровень проникновения ШПД в домохозяйства (ДХ), %

$ДХ_{\text{шпд}}$ – количество домохозяйств, охваченных ШПД, ед,

$ДХ_{\text{о}}$ – общее количество домохозяйств на территории, ед.

Таблица 20 – Уровень проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет в домохозяйства в экосистемах сельских территорий, Приволжский Федеральный округ, %⁶⁶

Приволжский Федеральный округ	2005	2014	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Башкортостан	15,2	66,3	72,8	75,2	82,2	87,2	90,4
Кировская область	13,0	64,3	66,3	75,3	75,6	75,9	75
Республика Марий Эл	18,7	53,6	64,2	70,1	72	78,2	86
Республика Мордовия	18,5	57,8	60,9	63,4	73,7	74,2	83
Нижегородская область	29,5	65,8	70,1	75,1	78,7	82,5	83
Оренбургская область	20,2	53,7	86,1	85,6	93,5	93,7	93,1
Пензенская область	8,2	51,9	73,9	78,5	79,8	80,5	83,2
Пермский край	20,0	65,5	66,9	74,6	79,2	84,2	87
Самарская область	22,0	66,7	72,2	84,9	80,3	81,9	86,1
Саратовская область	18,2	56,1	79,1	80,9	80,7	86,8	89,8
Республика Татарстан	23,6	67,8	73,8	83,3	86,9	97,8	99
Удмуртская Республика	15,7	69,3	67,9	76,8	79,6	84,3	85,5
Ульяновская область	20,5	65,4	65,7	68,9	75,1	80,5	80,9
Чувашская Республика	12,1	59,2	64,8	70,7	79,7	75,2	81,3

На основе показателя «уровень проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет в домохозяйства» уже можно сделать выводы по темпам развития цифровой экономики. Общая тенденция демонстрирует значительное увеличение уровня доступа к Интернету в экосистемах сельских территорий, что, является положительным фактором для цифровой

⁶⁵ ШПД – широкополосный доступ в Интернет

⁶⁶ Составлено автором на основе данных [96; 97; 278]

трансформации. Цифровизация улучшает процессы управления ресурсами и повысить конкурентоспособность аграрного сектора.

Несмотря на общий рост процента подключения, существуют существенные различия между регионами. Например, Республика Татарстан демонстрирует высокий уровень проникновения (99%), в то время как Кировская область и Республика Мордовия остаются на уровне 75%-83%. Это говорит о том, что в некоторых местах требуется активизация инфраструктурных проектов и частных инвестиций для улучшения информационно-коммуникационной инфраструктуры. Однако, несмотря на этот прогресс, линейное наблюдение за уровнями подключения не учитывает всех нюансов и особых условий, характерных для сельских территорий, таких как протяженность и малонаселённость.

Таким образом, для полноценного анализа и дальнейшего эффективного развития экосистем сельских территорий важно рассматривать не только численные показатели проникновения широкополосного доступа в интернет, но и проводить более глубокий анализ рисков и социальных последствий. Только так можно достичь устойчивого прогресса, способствующего как адаптации к цифровой среде, так и качественному улучшению жизни в экосистемах сельских территорий.

Линейность показателя «Уровень проникновения широкополосного доступа в Интернет в домохозяйства» не может учитывать всех нюансов по цифровому освоению экосистемы сельских территорий, ключевыми рисковыми факторами в которых являются протяженность и малонаселённость. Поэтому введение показателя урбанизации во втором этапе, отражающего движение населения и имеющего общий знаменатель – количество домохозяйств – целесообразно. В нашем случае, мы используем коэффициент урбанизации для определения уровня цифровизации экосистемы сельской территории и дальнейшего доказательства необходимости в проникновении ШПД в домохозяйства, а, следовательно, оптоволоконных линий для построения информационно-коммуникационной инфраструктуры.

$$\text{Курб} = \frac{\text{ДХгород}}{\text{ДХо}}, \quad (10)$$

Где Курб – коэффициент урбанизации домохозяйств на территории, %
 ДХгород – количество домохозяйств, находящихся в городе на исследуемой территории, ед,

ДХо – общее количество домохозяйств на территории, ед

Одним из преимуществ использования коэффициента урбанизации является его способность выявлять потенциальные направления для межрегионального сопоставления и анализа.

Количественные показатели урбанизации выведены также из расчета на 1 домохозяйство и приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Уровень урбанизации территорий, Приволжский Федеральный округ, %⁶⁷

Урбанизация	2005	2014	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Башкортостан	59,79	61,56	62,34	61,80	61,80	62,10	62,30
Кировская область	72,62	75,35	77,53	77,20	77,60	77,90	78,30
Республика Марий Эл	62,76	64,99	66,84	67,50	67,90	68,50	68,80
Республика Мордовия	58,66	60,94	63,62	63,20	63,20	63,40	63,60
Нижегородская область	78,21	79,29	79,63	79,70	79,80	79,90	80,00
Оренбургская область	58,42	59,87	60,46	59,60	59,70	59,70	59,90
Пензенская область	65,69	68,04	68,81	68,60	68,70	68,70	68,80
Пермский край	75,27	75,43	75,89	75,80	75,70	75,70	75,70
Самарская область	80,10	80,33	79,82	79,70	79,70	79,60	79,50
Саратовская область	73,75	75,10	75,76	76,30	76,40	76,60	76,80
Республика Татарстан	74,50	76,17	76,92	76,80	76,80	76,80	76,80
Удмуртская Республика	69,91	65,42	66,03	65,60	65,70	65,70	65,80
Ульяновская область	72,97	74,35	75,73	76,10	76,40	76,80	77,00
Чувашская Республика	60,94	60,44	63,19	63,30	63,50	64,00	64,30

Это может привести к более точному пониманию, как уровень урбанизации влияет на скорость и качество внедрения цифровых технологий, обеспечение доступа к образованию, медицинским услугам и новым формам бизнеса. Это, в свою очередь, способствует уменьшению миграции населения в поисках лучших условий жизни в городах, создавая условия для устойчивого

⁶⁷ Составлено автором на основе данных [279]

роста и развития. Развитие цифровой инфраструктуры не только улучшает уровень жизни в отдаленных районах, но и вносит позитивный вклад в общее развитие экономики региона, обеспечивая более устойчивое и процветающее будущее для всех его жителей.

Количественные показатели урбанизации представляют интерес для анализа не только в контексте развития инфраструктуры, но и в свете социокультурных изменений, происходящих в регионе. Данные, приведённые в таблице 21, демонстрирует уровень урбанизации в Приволжском Федеральном округе на протяжении последних лет, что позволяет выявить тенденции и особенности, характерные для каждого региона, а именно:

– рост урбанизации. Все регионы показывают общий тренд повышения коэффициента урбанизации, что свидетельствует о продолжающейся миграции населения в городские агломерации. Например, Нижегородская область и Кировская область показывают высокие уровни (80% и 78% соответственно), тогда как в Оренбургской и Мордовии уровень остается ниже 60%. Это указывает на необходимость активной политики поддержки экосистемы сельских территорий, чтобы сохранить баланс и предотвратить её дальнейшую депопуляцию сельских районов;

– социальные и экономические последствия. С одной стороны, повышение уровня урбанизации открывает новые экономические возможности для местных жителей, улучшает доступ к образованию и медицинским услугам; с другой стороны, это может создать дополнительные нагрузки на инфраструктуру и ресурсы городов, а также усугубить экологические проблемы.

При общем знаменателе двух показателей (ДХо – общее количество домохозяйств на территории), мы имеем право применить формулу «коэффициента цифровизации территории»:

$$K_{ц} = P_{Nшпд} - K_{урб}, \quad (11)$$

где $K_{ц}$ – коэффициент цифровизации территории

$P_{\text{Ишпд}}$ – уровень проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет в домохозяйства, %

$K_{\text{урб}}$ – коэффициент урбанизации домохозяйств на территории, %.

Уровень проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет в домохозяйства является комплексным показателем для вывода о степени цифровизации. Отрицательное значение коэффициента говорит о явной недостаточности цифрового уровня.

В контексте цифровой трансформации экосистемы сельских территорий России, в частности Приволжского Федерального округа, этот показатель приобретает особую значимость. Он не только отражает технологическую зрелость, но и служит важным индикатором социально-экономического развития, определяя доступ к информации, образовательным ресурсам и услугам.

По нашему мнению, коэффициент цифровизации является объективным индикатором цифровизации, который позволяет оценить степень доступа населения к цифровым технологиям и интернет-услугам. Высокие показатели свидетельствуют о наличии развитой информационно-коммуникационной инфраструктуры, которая необходима для осуществления бизнеса, образовательных программ и предоставления медицинских услуг на расстоянии. В условиях Приволжского округа это особенно актуально, поскольку он подключает экосистемы отдаленных сельских территорий.

В результате, уровень проникновения ШПД в домохозяйства Приволжского федерального округа служит не только показателем цифровизации, но и индикатором потенциальных возможностей для социального и экономического роста в регионе. Необходимо стремиться к устранению цифрового разрыва через развитие инфраструктуры, обучение и поддержку местного населения. Это не только поможет повысить уровень жизни в отдаленных районах, но и усилит общую экономическую стабильность и устойчивость Приволжского федерального округа на фоне

глобальных вызовов, таких как изменение климата и демографические изменения.

В начале период цифрового развития (2000-е гг.) участвовали в основном городские поселения, где эффект достигался за счет крупного скопления домохозяйств на 1 км². Поэтому здесь не требовалось участие государства, так как бизнес справлялся собственными силами, показатели окупаемости проектов позволяли это делать. На следующих этапах, когда понадобилось цифровизировать сельские территории, возникла необходимость участия государства, а также использования расширенного комплекса расчетов и обоснования существования телекоммуникационной инфраструктуры.

Третий этап – это сопоставление и анализ темпов цифровизации, рассчитанный в динамике по основным годам разработки телекоммуникационной инфраструктуры (2005, 2014, 2019, 2022) и по настоящее время, выраженный в коэффициенте цифровизации.

Коэффициент цифровизации, ранее нами определённый, как разница между уровнем проникновения Интернета в домохозяйства и уровнем урбанизации региона, позволяет оценить, насколько успешно цифровая инфраструктура соответствует уровню развития региональной экосистемы сельских территорий всего. При получении отрицательного значения коэффициента цифровизации мы делаем вывод, что сельские территории подвергаются процессу обезлюдения. Этот процесс происходит в условиях миграции населения, происходящей с более высокой скоростью, чем развитие самих регионов. Такая ситуация указывает на то, что наличие информационно-коммуникационной инфраструктуры и доступность цифровых технологий в этих районах оказывается недостаточной для удовлетворения потребностей населения. Отрицательное значение коэффициента цифровизации подчеркивает наличие серьезных проблем с доступом к инновациям и современным услугам, что может вести к социально-экономической стагнации.

Выход регионов на положительные значения отражает высокие темпы цифрового развития (таблица 22).

Таблица 22 – Коэффициент цифровизации экосистем сельских территорий, Приволжский федеральный округ %⁶⁸

Урбанизация - РН в ДХ	2005	2014	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Башкортостан	-44,6	4,7	10,5	13,4	20,4	25,1	28,1
Кировская область	-59,6	-11,0	-11,2	-1,9	-2,0	-2,0	-3,3
Республика Марий Эл	-44,1	-11,4	-2,6	2,6	4,1	9,7	17,2
Республика Мордовия	-40,2	-3,1	-2,7	0,2	10,5	10,8	19,4
Нижегородская область	-48,7	-13,5	-9,5	-4,6	-1,1	2,6	3,0
Оренбургская область	-38,2	-6,2	25,6	26,0	33,8	34,0	33,2
Пензенская область	-57,5	-16,1	5,1	9,9	11,1	11,8	14,4
Пермский край	-55,3	-9,9	-9,0	-1,2	3,5	8,5	11,3
Самарская область	-58,1	-13,6	-7,6	5,2	0,6	2,3	6,6
Саратовская область	-55,6	-19,0	3,3	4,6	4,3	10,2	13,0
Республика Татарстан	-50,9	-8,4	-3,1	6,5	10,1	21,0	22,2
Удмуртская Республика	-54,2	3,9	1,9	11,2	13,9	18,6	19,7
Ульяновская область	-52,5	-9,0	-10	-7,2	-1,3	3,7	3,9
Чувашская Республика	-48,8	-1,2	1,6	7,4	16,2	11,2	17,0

Положительный прирост коэффициента цифровизации свидетельствует о значительном прогрессе в развитии информационно-коммуникационной инфраструктуры и проникновения высокоскоростного Интернета в домохозяйства в регионе. Это указывает на то, что доступ к современным информационным технологиям и цифровым услугам становится более широким и эффективным, что может приводить к улучшению уровня жизни населения и повышению социально-экономической активности. Увеличение доступности цифровых ресурсов создает возможности для развития удаленной работы, что может помочь в уменьшении миграционного оттока и привлечении новых жителей в сельские территории. Кроме того, положительный коэффициент цифровизации может свидетельствовать об увеличении уровня цифровой компетентности населения, для улучшения качественных показателей в различных сферах жизни. В результате, регионы

⁶⁸ Данные рассчитаны автором

с высоким коэффициентом цифровизации становятся более конкурентоспособными, что в долгосрочной перспективе способствует развитию их экосистем сельских территорий и социальному прогрессу.

Обширные территории Приволжского федерального округа (его площадь составляет 1 038 000 км²) являются одной из причин значительной дифференциации в уровне жизни. Высокий коэффициент может быть присущ центрам с развитыми инфраструктурными решениями, в то время как удаленные районы остаются без базовых возможностей для цифрового взаимодействия.

С точки зрения социально-экономических последствий дефицит доступа к Интернету непосредственно влияет на конкурентоспособность региона и экономическую активность. Сельские дома и организации, которые не имеют доступа к широкополосному Интернету, в значительной степени лишены возможностей для развития бизнеса, участия в онлайн-образовательных инициативах и доступа к электронным услугам. Это создает замкнутый круг, где отсутствие цифровых возможностей ведет к дальнейшей миграции населения и снижению уровня жизни.

С помощью инфографики мы отразили динамику изменений уровня цифровизации в Приволжском федеральном округе (рисунки 26, 27, 28)⁶⁹.

Кировская область является одной из наиболее обширных территорий Приволжского федерального округа и на данный момент выделяется тем, что показывает отрицательное значение коэффициента цифровизации (-4,3%). Стоит отметить, что это единственное отрицательное значение по субъектам округа. Этот показатель не просто является статистическим значением; он отражает глубокие системные проблемы, связанные с недостаточной телекоммуникационной инфраструктурой и низким уровнем проникновения широкополосного доступа в Интернет.

⁶⁹ Изображения созданы автором на основе данных таблицы 22

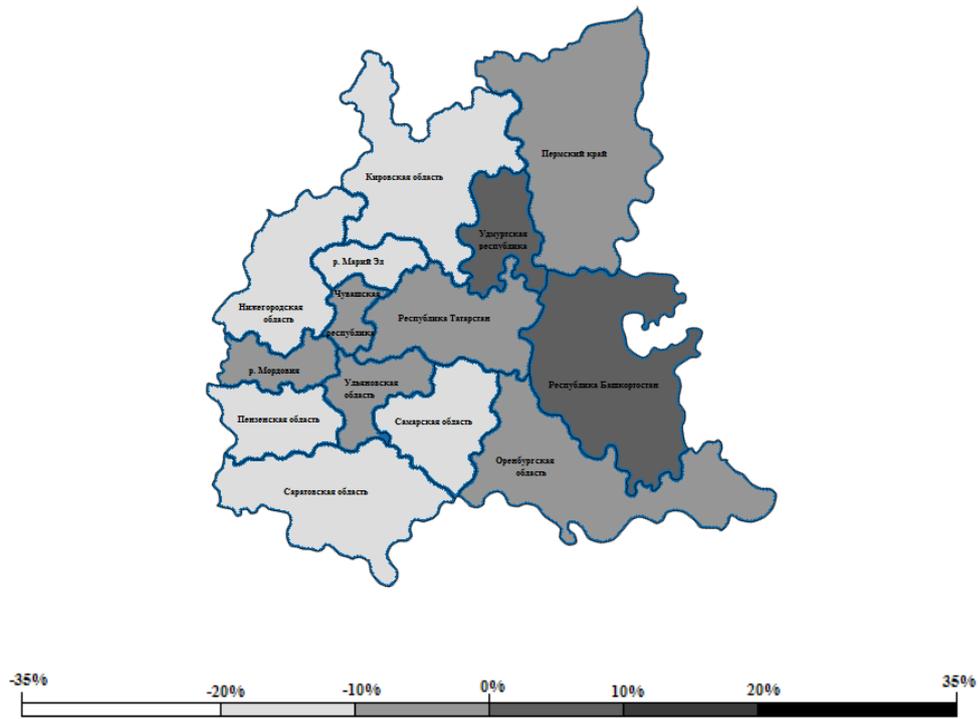


Рисунок 26 – Уровень цифровизации субъектов Приволжского федерального округа, 2014 г.

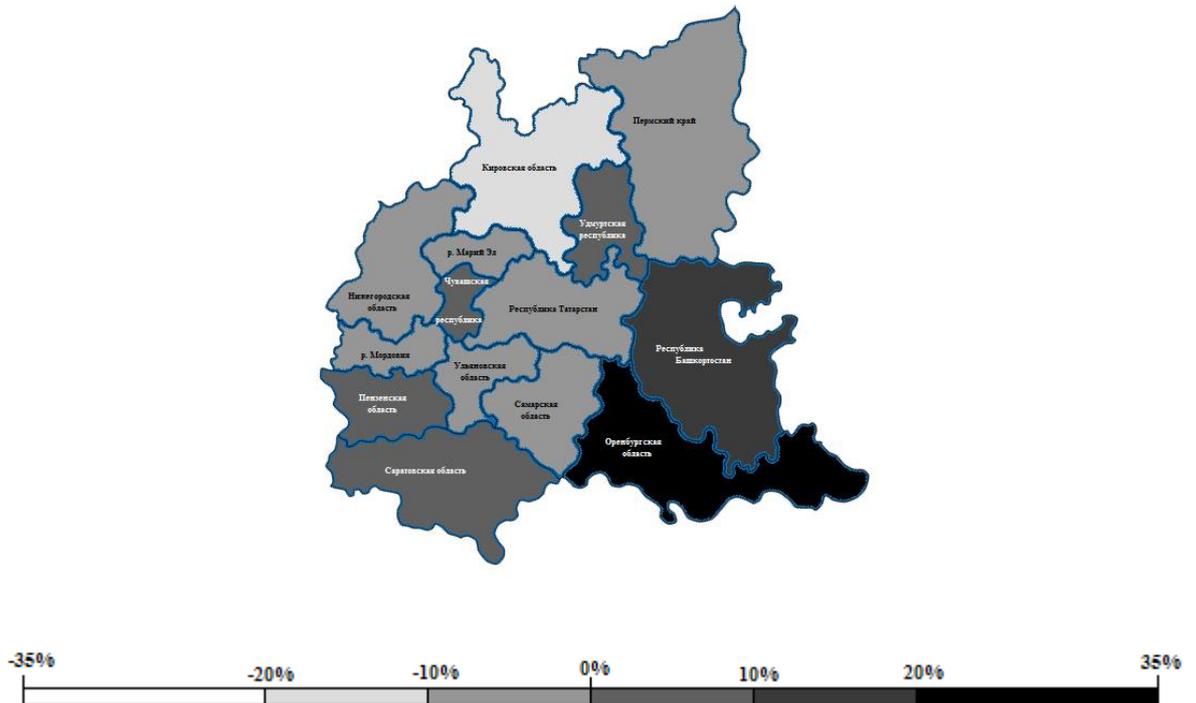


Рисунок 27 – Уровень цифровизации регионов Приволжского федерального округа, 2019 г.

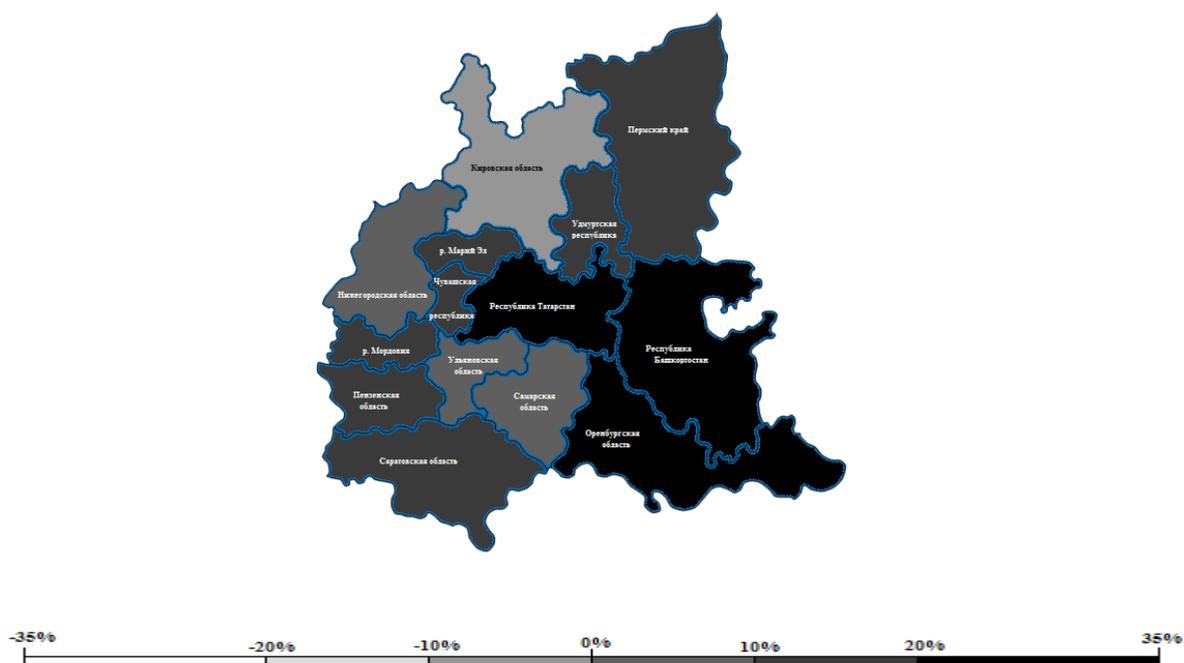


Рисунок 28 – Уровень цифровизации регионов Приволжского федерального округа, 2022 г.

Так, в 2023 году уровень проникновения ШПД в домохозяйствах Кировской области составляет всего 75,9% по сравнению с 78,3% в соседней Нижегородской области и 77,0% в Самарской области. Эта разница в 1,4 и 1,1 процентных пункта соответственно говорит о том, что, несмотря на общее улучшение ситуации, Кировская область по-прежнему отстает от своих соседей и еще не достигла уровня цифровизации, который мог бы обеспечить полноценное участие сельского населения в цифровой экономике.

К тому же, согласно данным Росстата, в Кировской области наблюдается высокая доля домохозяйств с низким уровнем доходов и количество населения с высокими показателями миграции [281]. В 2022 году коэффициент миграции составил 2,3 на 1 000 человек, что указывает на постоянный отток молодежи в более развитые регионы для поиска лучших возможностей. Это, в свою очередь, усугубляет проблему урбанизации и брошенных поселений, создавая дополнительные вызовы для развития.

Таким образом, отрицательное значение коэффициента цифровизации в Кировской области подчеркивает необходимость повышения внимания к этой территории со стороны как местных, так и федеральных властей.

Четвертый этап – выведение в двухмерное пространство показателей развития сельских территорий по коэффициенту цифровизации и валовому региональному продукту и кластеризация субъектов по уровню развития в период цифровой трансформации. Именно это сравнение будет представлять уровень цифровой трансформации и определять направление дальнейшего создания цифрового пространства. Этот шаг позволяет наглядно проследить связь между уровнем цифровизации и экономическим прогрессом в экосистемах. Сравнение коэффициента цифровизации с валовым региональным продуктом дает возможность понять, каким образом уровень цифровых технологий влияет на благосостояние региона и наоборот. Совмещение этих показателей в единой системе поможет визуализировать положение того или иного региона, а рассмотрение в динамике – возможность использовать положительный опыт других и учесть их ошибки.

Визуализация показателей в двухмерном пространстве позволяет увидеть, где сосредоточены проблемные зоны. Например, регионы с высоким уровнем валового регионального продукта, но низким уровнем цифровизации могут указывать на недостаток инвестиций в технологии или инфраструктуру. Сравнение данных на душу населения позволяет лучше оценить эффекты цифровизации, учитывая различия в численности и плотности населения. Также мы можем понять успешность региональных и федеральных программ, направленных на развитие экосистем сельских территорий. Это позволит выявить успешные практики и использовать их как модели для применения в других регионах, а также скорректировать подходы, где результаты вызывают сомнения. Визуализация дополнительно обеспечивает прозрачность принимаемых решений как на уровне администрации, так и среди сельских жителей. Это ведет к более осознанному и активно вовлеченному населению, способному влиять на развитие своего региона.

На основании сопоставления двух показателей (коэффициента цифровизации и валового регионального продукта) мы получаем возможность проведения кластеризации субъектов в Приволжском федеральном округе, что позволит выделить группы регионов с схожими характеристиками развития. Начинаем с данных по валовому внутреннему продукту (Таблица 23).

Таблица 23 – Валовой региональный продукт на душу населения в субъектах Российской Федерации, Приволжский федеральный округ, тыс. руб.⁷⁰

Субъект Российской Федерации	2005	2014	2019	2020	2021	2022
Республика Башкортостан	93,7	186,5	447,5	425,2	499,04	549,05
Кировская область	46,6	118,1	300,2	315,2	387,46	484,90
Республика Марий Эл	51,0	126,0	332,2	290,8	329,66	388,52
Республика Мордовия	128,2	264,6	716,8	342,8	384,64	441,30
Нижегородская область	90,3	180,3	479,6	497,4	597,43	739,12
Оренбургская область	54,0	125,8	278,4	539,0	721,03	850,04
Пензенская область	119,7	235,9	573,9	379,8	418,95	472,85
Пермский край	55,7	128,1	292,2	541,9	677,76	795,80
Самарская область	87,4	196,8	505,5	505,1	675,33	754,22
Саратовская область	101,1	224,9	564,9	358,5	422,95	493,79
Республика Татарстан	52,2	124,0	342,3	675,6	888,04	1 044,59
Удмуртская Республика	124,6	216,2	530,6	451,5	565,47	668,04
Ульяновская область	65,7	148,8	333,9	360,1	411,85	496,34
Чувашская Республика	59,8	137,5	340,6	287,2	326,61	425,53

Таким образом, четвёртый этап выведения коэффициента цифровизации и валового регионального продукта в двухмерное пространство является эффективным инструментом для комплексного анализа состояния и перспектив развития экосистемы сельских территорий, позволяя делать более обоснованные выводы и рекомендации для повышения уровня цифровизации и экономической активности в регионе. Для сопоставимости данных он также взят из расчета на душу сельского населения.

Совмещаем экономический показатель валовой региональной выручки и новый показатель – коэффициент цифровизации. В такой пространственной модели у нас появляется возможность не только наблюдать динамику опережающего поступательного процесса цифровизации, но и обосновать

⁷⁰ Составлено автором на основе данных [76]

необходимость в ускоренном экономическом развитии. Мы приводим пространственные модели, зафиксированные на 2014, 2019 и 2022 годы в качестве основных вех развития информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий (рисунки 29, 30, 31)⁷¹.

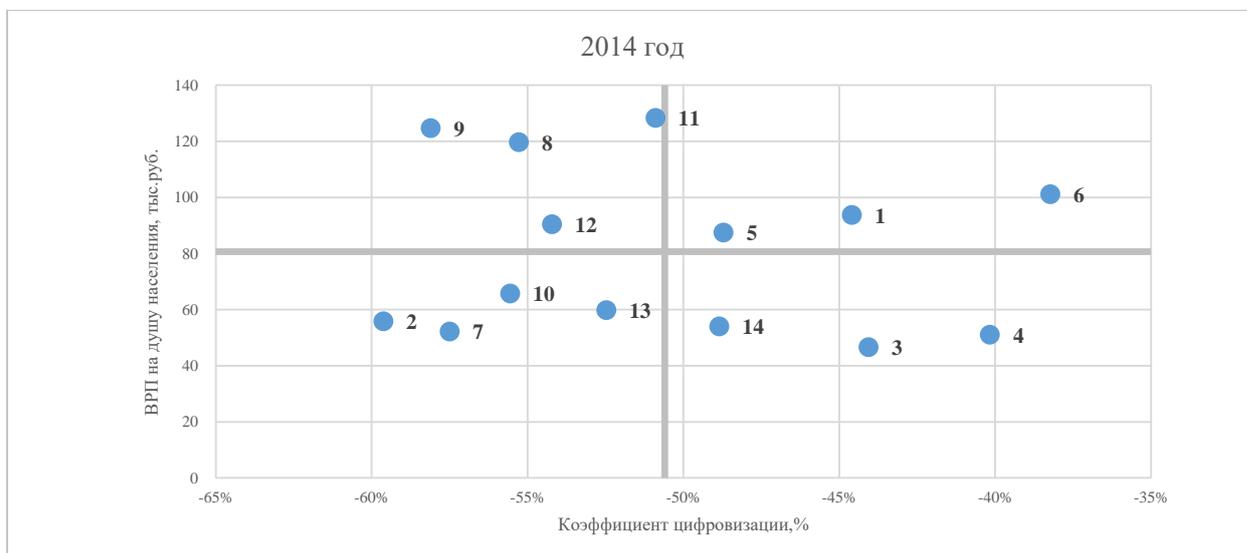


Рисунок 29 – Пространственная модель определения места субъекта Российской Федерации (Приволжский Федеральный округ) в цифровом развитии экосистемы сельских территорий, 2014 г.⁷²

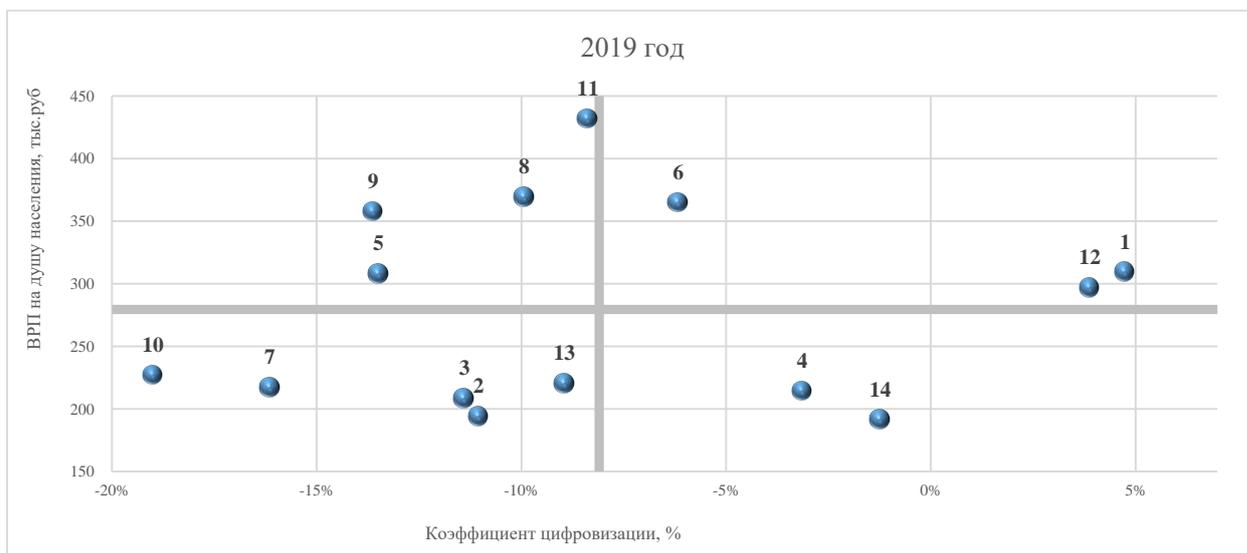


Рисунок 30 – Пространственная модель определения места субъекта Российской Федерации (Приволжский Федеральный округ) в цифровом развитии экосистемы сельских территорий, 2019 г.

⁷¹ Диаграммы созданы автором на основании таблиц 22, 23

⁷² Регионы обозначены номерами, соответствующими в таблице 25

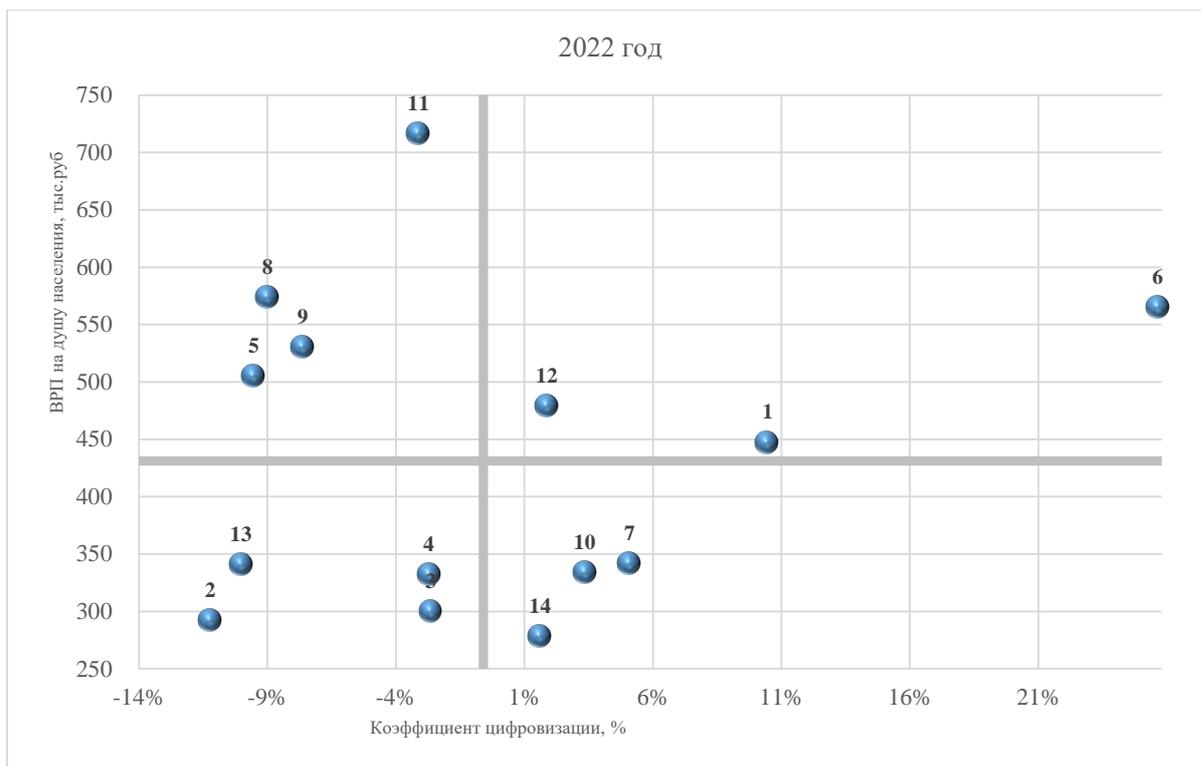


Рисунок 31 – Пространственная модель определения места субъекта Российской Федерации (Приволжский Федеральный округ) в цифровом развитии экосистемы сельских территорий, 2022 г.

На графиках представлены пространственные модели, которая подразделяет регионы Приволжского Федерального округа на четыре кластера, отражающие различные уровни цифрового развития и экономической активности, что представляет собой рейтинг субъектов Приволжского Федерального округа. После визуализации данных можно провести кластеризацию субъектов Приволжского федерального округа, которая позволит объединить регионы на основе схожих параметров уровня цифровизации и экономической активности. Это, в свою очередь, создаст базы для более детального анализа и выявления, какие регионы демонстрируют лучший эффект от внедрения цифровых технологий и как это отражается на валовом региональном продукте. Региональные кластеры могут быть проанализированы с точки зрения их сильных и слабых сторон, что позволит наносить коррективы в стратегии цифровизации.

Кроме того, итоги кластеризации смогут выявить области, в которых необходимо сосредоточить усилия для повышения уровня цифровизации и экономического роста. Например, регионы с высоким коэффициентом цифровизации и низким валовым региональным продуктом могут потребовать усиления поддержки локального бизнеса и предпринимательства. В итоге, предварительное исследование взаимосвязи между коэффициентом цифровизации и валовым региональным продуктом не только откроет новые горизонты для разработки стратегий цифровизации, но и послужит основой для дальнейших исследований и практических инициатив, направленных на повышение эффективности развития сельских территорий. Комплексный подход к данной проблематике будет способствовать формированию более устойчивой и взаимосвязанной экономической среды, что является ключевым для успешной интеграции цифровых технологий в жизнь сельских сообществ.

Рассмотрим каждый из этих секторов:

1) Нижний левый сектор (самое медленное развитие): Этот сектор характеризуется низким коэффициентом цифровизации и низким показателем валового регионального продукта (ВРП). Так как мы рассматриваем нашу пространственную модель в динамике, то важно понять, в каких регионах произошла положительная динамика в периоде 2014 – 2019 – 2022 гг., а в каких – нет, то есть негативный прогноз сохраняется в течение всего исследуемого периода. К таким регионам относятся Кировская и Ульяновская области. Регионы, попадающие в эту категорию, сталкиваются с серьезными инфраструктурными ограничениями и низким уровнем инвестиций в цифровые технологии. Они могут оказаться в затруднительном положении в условиях современных экономических реалий, так как недостаток доступа к цифровым ресурсам сдерживает инновационное развитие и создание новых рабочих мест. Примеры таких регионов часто включают экономически отсталые районы, где традиционные отрасли не адаптировались к требованиям цифровой экономики.

2) Правый верхний сектор (самое успешное развитие): Регионы, расположенные в этом секторе, демонстрируют высокий коэффициент цифровизации и высокий показатель ВРП. В рамках наших исследований к таким регионам относятся: республика Башкортостан и Оренбургская область. Они характеризуются развитыми информационно-коммуникационными технологиями, активным внедрением инноваций и высоким уровнем образования населения. В таких регионах активно работает бизнес-среда, что ведет к росту новых компаний и стартапов. Эти территории могут служить примерами для других регионов, подчеркивая важность инвестиций в цифровую инфраструктуру как ключевого фактора экономического роста.

3) Верхний левый сектор (высокое экономическое развитие). Данный сектор включает регионы с высоким уровнем ВРП, но низким коэффициентом цифровизации: Пермский край, Самарская область и республика Удмуртия. Это говорит о том, что такие регионы, скорее всего, опираются на традиционные методы ведения хозяйства и не полностью используют потенциал технологий для повышения своей продуктивности. Они могут быть сосредоточены в основных отраслях, таких как сельское хозяйство и промышленность, но сталкиваются с рисками устаревания и сокращения конкурентоспособности. Для этих регионов важно начать внедрять цифровые решения для повышения эффективности существующих моделей.

4) В Нижний правый сектор (недостаточная экономическая активность). Этот сектор включает регионы с высоким коэффициентом цифровизации, но низким валовым региональным продуктом (Чувашская республика). Это означает, что цифровые технологии внедряются, однако не приводят к соответствующему росту экономической активности. Причинами этого могут быть недостаток инвестиционных средств, низкая платежеспособность населения или нехватка квалифицированных специалистов, способных использовать цифровые инструменты. Такие регионы нуждаются в направленной государственной поддержке для того, чтобы технологический прогресс привел к реальному экономическому росту.

Таким образом, анализ четырех секторов – кластеров в рамках пространственной модели предоставляет ценную информацию о состоянии и тенденциях цифрового развития в Приволжском Федеральном округе. Это представляет возможности в дальнейшем выработать стратегии и программные решения, которые способствуют устойчивому развитию экосистемы сельских территорий и более эффективному внедрению цифровых технологий.

Предложенная нами методика динамической рейтинговой оценки регионов по коэффициенту цифровизации представляет собой аналитический инструмент, осуществляющий оценку уровня цифровизации в экосистемах сельских территорий на основе временной динамики ключевых показателей. Процесс построения осуществляется в двухмерном пространстве, где основной акцент сделан на динамику коэффициента цифровизации.

Первоначально используются показатели уровня проникновения широкополосного доступа (ШПД) в домохозяйства, однако линейный анализ этих данных не учитывает специфические факторы, такие как протяженность и малонаселенность регионов. Это становится причиной введения коэффициента урбанизации, который отражает миграцию населения и позволяет оценить привлекательность экосистемы сельских территорий. Формула коэффициента цифровизации, которая явилась компиляцией уровня проникновения широкополосного доступа (ШПД) в домохозяйства и уровня урбанизации, служит объективным индикатором доступа к цифровым технологиям.

Дальнейшее сопоставление темпов цифровизации позволяет выявить положительные тренды и определить регионы с недостаточным уровнем доступа к информации и технологиям. В условиях Приволжского Федерального округа, где масштабные территории могут приводить к значительной дифференциации в уровне жизни, высокая степень цифровизации становится важным фактором устойчивого развития экосистемы сельских территорий.

Взаимосвязь между коэффициентом цифровизации и валовым региональным продуктом (ВРП) позволяет наглядно оценить, как цифровизация способствует экономическому развитию.

Таким образом, данная методика создает основу для разработки стратегий, направленных на

- интеграцию цифровых технологий в управление экосистемами сельских территорий;
- суммарный эффект усилий по встраиванию региона в части экосистемы сельских территорий в цифровую парадигму общества
- определение уровня подготовленности участников экосистемы к внедрению современных цифровых технологий и их интеграции в процессы управления и развития
- повышение качества жизни сельского населения.

Кроме того, использование коэффициента цифровизации помогает выявить потребности в дополнительном обучении и подготовке кадров, а также определить приоритетные направления для инвестиций в инфраструктуру и технологии. Такой подход способствует более эффективному планированию мероприятий по цифровой трансформации, обеспечивая устойчивое развитие экосистемы сельских территорий и улучшение качества жизни их жителей.

В результате, полученные данные могут послужить основой для формирования рекомендаций по совершенствованию процессов, внедрению инновационных цифровых технологий и повышению эффективности сотрудничества между разными участниками экосистемы. Это позволит создать более конкурентоспособную и адаптивную среду, способствуя достижению цели устойчивого развития.

Анализ показывает, что развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры играет решающую роль в повышении качества жизни населения и конкурентоспособности сельских регионов. Особенно важен рост проникновения широкополосного интернета (ШПД), который с 2014 года

демонстрирует значительный прогресс, особенно после 2019 и 2022 годов. При этом отмечены различия в уровнях цифровизации между регионами, что обусловлено инфраструктурными и финансовыми особенностями. В числе наиболее успешных — Башкортостан и Оренбургская область, где показатели цифровизации высоки и способствуют экономическому росту. В то же время, Кировская область показывает отрицательный коэффициент цифровизации, что отражает системные проблемы в инфраструктуре и миграционные потоки, угрожающие социальной и экономической устойчивости. Вариативность цифровых показателей позволяет выявлять зоны с высоким потенциалом для развития и области, нуждающиеся в активной поддержке. Использование пространственных моделей, помогающих разделять исследуемые субъекты на кластеры, а также визуализация данных помогают понять территориальные различия и приоритеты для политики развития. В целом, оценки позволяют формировать стратегии по повышению доступности цифровых технологий, снижению цифрового разрыва и укреплению потенциала сельских территорий в современной цифровой эпохе.

В качестве резюме, мы можем отметить:

- полученные данные могут быть использованы для разработки рекомендаций по оптимизации процессов, внедрению новых цифровых решений и улучшению взаимодействия между различными бенефициарами в рамках экосистемы сельских территорий;

- развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры играет решающую роль в повышении качества жизни населения и конкурентоспособности сельских регионов;

- значимый рост уровня цифровизации за исследуемый период (с 2014 по 2023 гг.) показали все субъекты Приволжского федерального округа, кроме Кировской области (-3,3%) Отрицательный коэффициент указывает существенное отставание региона в цифровой трансформации. В числе наиболее успешных — Башкортостан (28,1%) и Оренбургская область (33,2%);

– использование кластерных моделей и визуализация данных помогают понять пространственные различия и приоритеты для политики развития.

3.2 Проблемные области развития экосистемы сельских территорий Кировской области

В Кировской области развитие экосистемы сельских территорий неразрывно связано с участием государственных структур и привлечением частных инвестиций. Основным документом, который отвечает за стратегическое развитие Кировской области является «Стратегия социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года» (далее – Стратегия), разработанная в соответствии с Законом Кировской области от 12.05.2015 № 526-ЗО «О стратегическом планировании в Кировской области» [23] и на основании распоряжения Правительства Кировской области от 01.06.2018 № 147 «О разработке стратегии социально-экономического развития Кировской области» [24]. Но, как показывает анализ документа, предшествующего актуальной Стратегии, а именно «Стратегии социально-экономического развития Кировской области на период до 2020 года» [37] в период с 2009 до 2020 годы, вектор развития региона базировался на привлечении, преимущественно, частных инвестиций. Государственное участие, к сожалению, было минимальным. Актуальная стратегия развития Кировской области, утверждённая 28 апреля 2021 года, включает часть обновлений по государственно-частному партнёрству и развитию телекоммуникационной инфраструктуры для цифровой трансформации. Анализ нормативных документов на региональном уровне приведён в таблице 24.

Таблица 24 – Анализ нормативных документов Кировской области в сфере информационного и цифрового развития экосистемы сельских территорий

№ п/п	Тезисы в документе	Замечания и дополнения к документу
I. Стратегия социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительством Кировской области от 28.04.2021 №76. [24]		
1)	Создание рабочих мест в сельской местности за счет активного развития АПК	Предполагается только отраслевое развитие, игнорирование новых путей развития
2)	наибольшая доля занятого населения - обрабатывающее производство, торговля, сельское и лесное хозяйства	Упор делается только на наличие / отсутствие различного уровня образования
3)	Развитие и укрепление человеческого потенциала, улучшение среды проживания, создание возможностей личностного развития и реализации	Отсутствие ориентации на экономическое развитие сельских территорий и информационной инфраструктуры
II. Государственная программа Кировской области «Развитие агропромышленного комплекса», принята постановлением Правительства Кировской области от 23.12.2019 №690-П [25]		
4)	создание комфортных условий жизнедеятельности в сельских населённых пунктах	Показатель «доля сельского населения в общей численности населения» не соотносится с поставленной задачей
III. Подпрограмма «Комплексное развитие сельских территорий государственной программы Кировской области «Развитие агропромышленного комплекса» , принята постановлением Правительства Кировской области от 23.12.2019 №690-П [26]		
5)	Исполнители подпрограммы: министерства транспорта, энергетики и ЖКХ	Других министерств и ведомств не включено, то есть заранее отсечены другие органы власти
6)	Основные показатели: ввод жилья, количество проектов по благоустройству сельских территорий	Нет показателей развития телекоммуникаций и исполнения Стратегии-2035
7)	Реализация проектов по благоустройству / комплексного развития сельских территорий	Нет чётких требований к подаче заявок
IV. Государственная программа Кировской области «Развитие транспортной системы» , принята постановлением Правительства Кировской области от 01.04.2020 №133-П [27]		
8)	Недостаточность средств, поступающих в дорожный фонд Кировской области	Отсутствует тезис о недостаточном развитии транспортной сети
9)	В планировании заложен дисбаланс развития городских и сельских территорий	В области 50% соответствия, в городе Кирове – 86,9 %
10)	Транспортное взаимодействие между сельскими поселениями	Отсутствует
11)	Муниципальные образования участвуют в разработке программ своего уровня	Не определены критерии для взаимодействия и получения финансирования
V. Государственная программа Кировской области «Информационное общество» , принята постановлением Правительства Кировской области от 01.12.2019 №636-П [28]		
12)	Цель: формирование технологической основы государственного управления с использованием современных цифровых технологий	Игнорируется создание ИКТ-инфраструктуры сельских территорий
13)	Недостаточность спроса на информационные технологии со стороны государства и населения	Нет подтверждения тезису

Продолжение таблицы 24

14)	Для создания конкурентоспособной инфраструктуры передачи данных на основе отечественных разработок предлагается показатель: «подключение к интернету органов власти и муниципальных граждан»	Игнорируется необходимость охвата населения
VI. Государственная программа Кировской области «Обеспечение безопасности и жизнедеятельности населения», принята постановлением Правительства Кировской области от 19.12.2019 №684-П [29]		
15)	Приведены общие факторы, без различия на сельскую и городскую местность	Необходимость комплексного исследования факторов
16)	Системы оповещения населения предполагают к 2024 охват менее, чем 60 % сельского населения	Разработка систем происходит с технологическим запаздыванием
VII. Государственная программа Кировской области «Развитие отрасли промышленного комплекса», принята постановлением Правительства Кировской области от 20.12.2019 №688-П [30]		
17)	Предлагается создание специализированных отраслевых программ развития, таких как химическая промышленность	Не ведёт к комплексному развитию всей отрасли и приведет к чрезмерной узкой концентрации
18)	Отсутствует задача	Необходим план развития парковых зон в промышленных районах, под которые можно использовать сельские территории
VIII. Государственная программа Кировской области «Экономическое развитие и поддержка предпринимательства», принята постановлением Правительства Кировской области от 17.12.2019 №683-П [31]		
19)	Дефицит и несвоевременность предоставления статистической экономической информации	Нет решения проблемы
20)	Сельские территории вокруг моногородов выпадают из территорий развития	Нет плана по повышению инвестиционной привлекательности сельских территорий
21)	Представлено только решение задачи регулирования рынка розничной продажи алкогольной продукции	Не способствует решению проблем закрытия сельских магазинов и сопутствующих им проблем
IX. Государственная программа Кировской области «Формирование современной городской среды в населённых пунктах», принята постановлением Правительства Кировской области от 30.12.2019 №741-П [32]		
22)	В 2021 году внесено в перечень для благоустройства только 18% общественных сельских территорий	Не уделяется внимания благоустройству сельских территорий
23)	Предусмотрена цифровизация городского хозяйства	Нет аналогичного проекта для сельских территорий
X. Государственная программа Кировской области «Развитие культуры», принята постановлением Правительства Кировской области от 30.12.2019 №746-П [33]		
24)	Дефицит библиотек, сценических площадок	Предусмотрено строительство всего 1 сельского многофункционального культурного центра
25)	План по созданию виртуальных концертных залов исключительно в городах региона	Нет вовлечения сельской местности, не используется весь потенциал ИТ-технологий
26)	План по созданию только 2 модельных библиотек в сельской местности	Нет развития сети сельских библиотек, а также их подключения к сети Интернет

Продолжение таблицы 24

XI. Государственная программа Кировской области «Социальная поддержка и социальное обслуживание граждан», принята постановлением Правительства Кировской области от 30.12.2019 №747-П [34]		
27)	Тренд снижения управлений социальной защиты сельского населения	Снижение доступности социальных услуг
XII. Государственная программа Кировской области «Обеспечение граждан доступным жильём», принята постановлением Правительства Кировской области от 30.12.2019 №753-П [35]		
28)	Нет муниципальных ресурсов для финансирования расселения аварийного фонда и обеспечения жильем молодых семей	Нет для сельских территорий
XIII. Государственная программа Кировской области «Развитие образования», принята постановлением Правительства Кировской области от 30.12.2019 №754-П [36]		
29)	Активная миграция сельского населения в городскую местность и другие регионы, особенно молодежи	Невозможность обеспечения жителей сельских поселений качественными услугами ДПО
30)	Предусмотрена только единовременная цифровая профессиональная переподготовка педагогов и руководителей	Является разовым мероприятием, нет системы

Анализ нормативных документов Кировской области (таблица 24) свидетельствует о наличии как значительных достижений, так и настоятельных недоработок в сфере информационного и цифрового развития экосистемы сельских территорий. С одной стороны, принятые стратегии и программы демонстрируют стратегическую нацеленность на социально-экономическое развитие, создание рабочих мест, а также улучшение инфраструктуры и образовательной системы. Эти аспекты могут стать основой для повышения качества жизни и формирования устойчивого экономического роста в регионе.

Основные нормативные документа федерального уровня приведены в таблице 25.

С другой стороны, существующие недоработки, такие как недостаточное внимание к развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры, отсутствие координации между различными ведомствами, а также игнорирование важнейших социальных аспектов, создают значительные препятствия для успешной реализации задуманного. Кроме того, финансовые ограничения и проблемы с социальной защитой сельского

населения требуют системного подхода и координации усилий на всех уровнях управления.

Таблица 25 – Свод нормативных документов федерального уровня в сфере информационного и цифрового развития экосистемы сельских территорий Российской Федерации

№ п/п	Название документа	№ и дата принятия документа
1	О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года	Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 (с изменениями на 21 июля 2020 года)
2	О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года	Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309
3	О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года	Указ Президента Российской Федерации от 19.12.2012 № 1666 (с изменениями на 15 января 2024 года)
4	О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы	Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203
5	Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года	Указ Президента Российской Федерации от 16.01.2017 № 13

В свете вышеизложенного, для стимулирования эффективного цифрового и социального развития на сельских территориях области необходимо предпринять комплексные меры, направленные на улучшение информационно-коммуникационной инфраструктуры, активизацию участия различных государств и органов власти, а также повышение доступности социальных услуг. Это позволит достичь устойчивого развития, минимизировать миграционные потоки и обеспечить качественное улучшение жизни населения в сельских районах Кировской области.

На основании таблиц 24 и 25 делаем вывод, что проработка законодательной базы для развития экосистемы сельских территорий на уровне Кировской области проработана недостаточно. В 2023 году в

Кировской области был обновлен целый комплекс региональных законодательных актов, способствующих дальнейшему развитию региона, отраслей и призванный повысить уровень жизни людей, инвестиционной привлекательности и, как следствие, снижающий уровень миграции населения. Сделан анализ и приняты постановления по направлениям комплексного развития сельских территорий и агропромышленного комплекса, развития транспортной системы и промышленности, культуры и образования, развития и поддержки предпринимательства. Также комплексную законодательную проработку в Кировской области получили вопросы формирования современной городской среды, информационного общества, социальной поддержки граждан и обеспечения их жильём (таблица 24).

Основополагающим документом развития Кировской области является «Стратегия-2035», в которой обозначены приоритетное направление развития с точки зрения развития человеческого потенциала и сокращения оттока населения в другие регионы. Данный вектор включает в себя «создание комфортной среды проживания и условий жизнедеятельности людей, улучшение качества жизни, сближение показателей городского и сельского уровня жизни» [24] с помощью реализации приоритетного направления «Комплексное развитие сельских территорий» [26]. Оно подразумевает: создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильём сельского населения; развитие кадрового потенциала на сельских территориях; создание и развитие социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры на сельских территориях. Констатация задач для достижения остаётся без каких-либо конкретных мероприятий по повышению экономического потенциала устойчивого развития сельских территорий. А экономическое развитие напрямую связано с цифровой трансформацией. Однако, при анализе выявлено, что развитие области опирается на уже существующие кластеры или наработанные технологии, а таковых не так и много: это Кирово-Чепецкий химкомбинат, автодороги только между

крупными городами, точечное формирование современной городской среды. Развитие сельских территорий, в принципе, игнорируется, и планируется только на уровне оповещения населения о необходимости цифровизации и информатизации, внедрение в повседневную жизнь новейших цифровых достижений, способствующих не только облегчить бытовые условия селян, но и дающих возможность работать дистанционно, не планируется.

Существенной региональной законодательной недоработкой является выведение влияния муниципальных властей сельских территорий на вопросы развития непосредственно сельских территорий. С точки зрения положительного эффекта, несомненно, проведена большая работа над комплексным объединением различных сфер жизнедеятельности, отраслей народного хозяйства.

Измеряемые показатели развития далеко не в полной мере описывают развитие сельских территорий региона, полностью игнорируют информационную инфраструктуру, и не измеряют эффект от реализации приоритетных направлений в Стратегии-2035.

При этом, например, в подпрограмме «Комплексное развитие сельских территорий» [26] указано, что «на сегодняшний момент на селе наблюдается дефицит квалифицированных специалистов, вызванный медленными темпами социального развития сельских территорий, причем в программе не указаны меры по решению данных проблем.

Хочется отметить, что программа, принятая в 2023 году, существенно уступает по объему, конкретике, количеству показателей и практических мероприятий программе 2019 года. Так, подпрограмма «Создание и развитие инфраструктуры на сельских территориях» предусматривает развитие транспортной инфраструктуры, но нет телекоммуникационной инфраструктуры. Также, приоритет только на показателе «Сохранение в 2030 году доли сельского населения в общей численности населения Кировской области на уровне не менее 18,6 процента». Положительным моментом является наличие подробного описания регламента подачи заявок и

проведения конкурсного отбора проектов по благоустройству сельских территорий.

Практические мероприятия включают в себя субсидии из областного бюджета местным бюджетам на:

- проектирование земельных участков (кадастровые работы и межевание);
- развитие транспортной инфраструктуры (проектирование, строительство, реконструкция, капитальный ремонт автомобильных дорог с твердым покрытием до сельских населенных пунктов, не имеющих круглогодичной связи с сетью автомобильных дорог общего пользования);
- реализация проектов по благоустройству сельских территорий;
- создание привлекательного облика сельских территорий.

В 2024 году в Кировской области было проведено 87 проектов. В основном это проекту по ремонту автомобильных дорог, тротуаров, организация уличного освещения, благоустройство детских и спортивных площадок, а также капитальный ремонт памятников погибшим в Великой Отечественной войне.

В программе развития транспортной системы [27] отсутствует явное упоминание того, что недостаточное развитие транспортной сети негативно сказывается на устойчивом развитии сельских территорий и усугубляет диспропорции развития региона. В Программе указано, что основными сдерживающими факторами развитие транспортной системы Кировской области являются:

1) наличие территориальных диспропорций в социально-экономическом положении муниципальных образований Кировской области (низкая плотность населения и слабое развитие транспортной инфраструктуры удаленных районов);

2) несоответствие технического состояния транспортной инфраструктуры современным требованиям (высокая степень износа активной и пассивной частей основных фондов, недостаточный уровень

внедрения информационных технологий в процессы организации дорожного движения и регулярных пассажирских перевозок).

Однако, целевые показатели, которые планируется достичь с помощью данной программы, на наш взгляд, плохо коррелируются с обозначенными выше проблемами. Так, в качестве целей программы обозначены

– снижение доли протяженности автомобильных дорог общего пользования Кировской области регионального или межмуниципального значения, не соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям, в общей протяженности указанных автомобильных дорог до 37,5 процента к 2030 году, в городских агломерациях планируется довести до 85 процентов. На 1 января 2023 года 51,93 процента автомобильных дорог не соответствует требованиям;

– увеличение количества пассажиров, перевезенных всеми видами транспорта к 2030 году до 98,68 млн. человек;

– снижение количества дорожно-транспортных происшествий, связанных с неудовлетворительными дорожными условиями к 2030 году до 92 процентов к уровню 2022 года.

При этом крайне мало влияния уделено развитию сети межпоселенческого и межмуниципального общественного транспорта, доступность которого оказывает серьёзное влияние на развитие сельских территорий.

Заявленная цель программы «Информационное общество», которая действовала до 1 января 2024 года, звучала как «формирование технологической основы государственного управления с использованием современных цифровых технологий», что свидетельствовало об акценте данной программы на государственное управление. Все остальные составные части информационного общества, включая создание информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий, в ней игнорировались. Вызывал сомнение, также заявленный факт «недостаточного спроса на информационные технологии со стороны государства и населения»,

обозначенный в качестве одного из факторов, ограничивающих развитие информационного общества.

При решении задачи «Создания конкурентоспособной инфраструктуры передачи данных на основе отечественных разработок» делался акцент на подключение к интернету органов власти и муниципальных граждан, но игнорировалась необходимость охвата населения высококачественными услугами связи.

Одним из итогов деятельности программы можно считать целевой показатель «Достижение "цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления". По результатам за 2022 год Кировская область занимает 27 позицию среди регионов Российской Федерации и 7 место в Приволжском федеральном округе.

15 декабря 2023 года Постановлением Правительства Кировской области № 692-П была принята новая Государственная Стратегия Кировской области «Информационное общество». [28] Программа претерпела значительные изменения, но акцент на государственные цифровые проекты и услуги в ней также сохраняется. Хотя в качестве одной из задач, которые необходимо решить для достижения целей данной Стратегии, указывается расширение инфраструктуры сетей связи и повышение доступности услуг связи для населения и бизнеса.

Региональный проект «Поддержка комплексной системы финансирования проектов по разработке цифровых технологий в Кировской области» содержит в качестве ожидаемого эффекта от реализации следующее: «обеспечено стимулирование участия организаций различных форм собственности в грантовых конкурсах по разработке цифровых технологий». По мнению автора, заявленный качественный показатель не может служить индикатором эффективности процесса проектной деятельности.

Региональный проект «Развитие инфраструктуры связи Кировской области» нацелен на обеспечение населенных пунктов Кировской области

услугами связи. Результатом программы обозначена возможность получения населением услуг мобильной связи или доступа к сети Интернет и обеспечение доступности услуг подвижной радиотелефонной связи в населенных пунктах Кировской области. Проект не учитывает особенности в уровнях развития телекоммуникационной инфраструктуры сельских и городских населенных пунктов.

Государственная программа Кировской области «Обеспечение безопасности населения и территории» [29] не выделяет особые факторы, влияющие на безопасность населения в сельской местности, хотя есть основания предполагать различный состав факторов, угрожающих безопасности населения в городских агломерациях и сельской местности.

Кроме того, отдельный показатель программы «Охват населения Кировской области техническими средствами оповещения (электрическими, электронными сиренами и мощными акустическими системами) в автоматизированном режиме» к 2030 году должен быть достигнут параметра 75 % населения, при этом разработка соответствующих систем происходит без использования всего спектра возможностей, которые дают информационно-коммуникационные технологии, а также, сельское население, ввиду менее развитой информационно-коммуникационной инфраструктуры, оказывается в зоне риска.

Важной особенностью программы является выполнение целей, поставленных перед регионом, в условиях проведения специальной военной операции.

В программе «Развитие отраслей промышленного комплекса» [30] заявлены задачи «развитие приоритетных базовых отраслей обрабатывающей промышленности», «создание условий для развития международных и межрегиональных связей Кировской области», «создание благоприятных условий для улучшения инвестиционного климата». При этом в ней не представлены конкретные мероприятия, способствующие решению данных задач. Предлагается создание ряда специализированных региональных

проектов, таких как «Адресная поддержка повышения производительности труда на предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики Кировской области», в которых должен быть представлен конкретный план развития отдельных организаций. Однако, такой подход не способствует комплексному развитию всей отрасли промышленного производства и приведет к чрезмерной концентрации промышленного производства на определенной территории, что может негативно повлиять на ее экологическое состояние и привести к неиспользованию потенциала развития других территорий, например, сельских. Несмотря на то, что создание промышленных парковых зон заявлено как одно из основных направлений реализации программы, а их создание на сельских территориях, по нашему мнению, необходимо, отсутствует конкретный план развития и какие-либо показатели, эффективности реализации плана.

В программе «Развитие и поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства и торговли» [31] в качестве основной проблемы развития потребительского рынка указана «недостаточная территориальная доступность объектов торговли и услуг для населения, особенно это характерно для сельской местности». Основная часть объектов сферы размещена в городах и административных центрах муниципальных районов, Кировской области. Качественными товары и услуги зачастую оказываются недоступными для населения удаленных от центра сельских населенных пунктов. Проблема обозначена, при этом не представлены пути решения её решения.

Программа включает в себя только два показателя, которые планируется достичь. Это показатели – «численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства» и «оборот розничной торговли». Специфика занятости жителей сельских территорий не учитывается.

Согласно программе «Развитие жилищно-коммунального комплекса и повышение энергетической эффективности» [32] за период с 2018 по 2023 год на территории Кировской области в рамках федерального проекта

«Формирование комфортной городской среды» были благоустроены 678 дворовых территорий и 527 общественных пространств, была завершена реализация 3 проектов муниципальных образований, признанных победителями Всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды. Ежегодное количество благоустроенных объектов на территории сельских поселений составляет на более 15 процентов от общего числа объектов.

В 2024 году обустроено 67 дворовых территорий, из них всего одна дворовая территория в сельской местности, пос. Октябрьский Слободского района. Количество общественных территорий, подлежащих благоустройству в 2024 году, составило 71, из них 10 находятся вне городских поселений. Таким образом, сельские территории, которые, на наш взгляд, наиболее нуждаются в благоустройстве, практически не участвуют в федеральном проекте, который мог бы повысить уровень их комфорта и привлекательности для населения.

Кроме этого, большое внимание в данной программе уделяется вопросам повышения энергоэффективности использования природных ресурсов. Проблема низкого уровня газификации региона, обусловленная рядом объективных факторов, таких как значительные расстояния между населенными пунктами, необходимость больших финансовых вложений в связи с высокой стоимостью проектирования и строительства объектов транспортировки газа, значительно повышают энергоемкость экономики региона в целом, и снижают привлекательность большого количества не газифицированных сельских территорий для постоянного проживания.

В рамках описательной части программы «Развитие культуры» [33] отмечено, что одной из основных проблем текущего состояния сферы культуры является «необходимость приобретения новейших программных продуктов, обеспечивающих предоставление информационных услуг в электронном виде, в том числе в режиме удаленного доступа». Также отмечена «необходимость модернизации материально-технической базы учреждений

культуры и архивов, в том числе в связи с отсутствием современного оборудования, автоматизированных рабочих мест».

Региональный проект «Цифровизация услуг и формирование информационного пространства в сфере культуры Кировской области» в качестве ожидаемого эффекта от реализации программы выделяет повышение доступности услуг, предоставляемых организациями культуры, и цифровых ресурсов в сфере культуры. Также проект предусматривает создание виртуальных концертных залов исключительно в городах региона, что оставляет значительную часть сельских территорий вне части информационно-культурного поля. Кроме того, мероприятия данного проекта не учитывают дифференциацию возможности доступа к высокоскоростному интернету в городской и сельской местности, и не используют весь потенциал ИТ-технологий.

В рамках регионального проекта «Обеспечение качественно нового уровня развития инфраструктуры культуры Кировской области», в 2024 году планируется создание одной модельной библиотеки в сельской местности (при этом общее число библиотек в них - 488). Недостаточное финансирование развития сети сельских библиотек усугубляется отсутствием в программе мероприятий по подключению их к сети Интернет. Так, по показателю «Доля библиотек, имеющих доступ в Интернет, в общем количестве публичных библиотек» Кировская область занимает 10 место среди регионов ПФО по итогам 2023 года с показателем 84 процента. К примеру, в Чувашской республике данный показатель на протяжении последних двух лет составляет 100 процентов.

В рамках программы «Социальная поддержка и социальное обслуживание граждан» [34] и соответствующих подпрограмм отдельно не акцентируется внимание на социальном обслуживании граждан сельских территорий. Кроме того, обозначена тенденция снижения числа УСЗ населения, которая вызвана их реструктуризацией и появлением большого числа межрайонных управлений, что в сочетании с невысоким качеством

дорожной сети и проблемами с доступом в Интернет приводит к снижению доступности социальных услуг для граждан сельских территорий. В целом программой ни в каком виде не предусмотрены отдельные меры поддержки семей / пожилых граждан, проживающих на сельских территориях.

В программе «Обеспечение граждан доступным жильем» [25] указано, что большая часть муниципальных образований не в состоянии за счет собственных средств выполнить задачу расселения аварийного фонда и обеспечения жильем молодых семей. Перечень объектов капитального строительства, объектов недвижимого имущества, реализуемых в рамках Государственной программы, включает в себя 5 объектов в городе Кирове, объекты строительства в сельской местности отсутствуют. Соответственно, программой и подпрограммами не предусмотрены отдельные мероприятия для сельских территорий, а предлагаемая практика субсидирования муниципалитетов (признанная неэффективной по тексту программы) не позволяет эффективно решать проблемы обеспечения граждан доступным жильем.

В программе «Развитие образования» [36] обозначено что основной проблемой системы образования в Кировской области, как и в целом в России, является сложная демографическая ситуация: идет активная миграция сельского населения в городскую местность, сохраняется тенденция оттока талантливой молодежи в другие регионы. При этом кадровые проблемы системы образования наиболее остры в сельской местности. С 2020 года по программе "Земский учитель" в школы было привлечено 35 учителей. Отмечается невозможность обеспечения жителей сельских поселений качественными услугами дополнительного профессионального образования. Требуется решения проблема наличия большого числа образовательных организаций Кировской области, здания которых имеют износ более 50%. Особенно это актуально для общеобразовательных организаций Кировской области, расположенных в сельских населенных пунктах.

В Программе отмечена важность улучшения образования путём внедрения и активного применения информационно-коммуникационных технологий в качестве приоритетной задачи. Региональный проект «Создание цифровой образовательной среды Кировской области» предусматривает в качестве основного мероприятия единовременную профессиональную переподготовку педагогов и руководителей, что, по нашему мнению, является недостаточным комплексом мер для достижения поставленной цели. Также и региональный проект «Развитие кадрового потенциала цифровой экономики» не использует весь потенциал ИТ-технологий и не содержит конкретный перечень мер по развитию цифровой экономики. Представленные мероприятия позволят сохранить уровень образования в сельской местности на существующем уровне, однако с большой вероятностью не приведут к его повышению. Так, за 2017-2019 остается низким показатель участия сельских школьников в заключительном этапе всероссийской олимпиады школьников (2 человека из 238).

Для исследования восприятия уровня развития экосистем сельских территорий нами проводилось исследование среди сельских жителей по Кировской области. Это исследование проводилось в течение трёх лет с 2021 по 2023 гг. путём дистанционного опроса. Вопросы для жителей оформлены в Приложении Н. На вопросы об уровне развития значимых условий для жизни и деятельности сфер респондентам предлагалось оценить свой уровень удовлетворённости тем или иным аспектом в процентах от 0 до 100%, где 0% - это наихудший результат по удовлетворённости оцениваемой сферой, а 100% - наивысший результат удовлетворённости. Результаты нашего исследования представлены на рисунке 32.



Рисунок 32 – Итоги исследования восприятия уровня развития экосистемы сельских территорий среди сельских жителей Кировской области

Анализ результатов исследования восприятия уровня развития экосистем сельских территорий в Кировской области (рисунок 31) показал улучшение восприятия социальных и информационно-коммуникационных аспектов:

– Связь и Интернет демонстрируют рост положительных оценок с 62% в 2021 году до 68% в 2023%. Это свидетельствует о повышении уровня цифровой трансформации экосистемы сельских территорий;

– Социальная инфраструктура (возможность посещать спортивные комплексы, дома культуры, библиотеки и пр.) также постепенно улучшается, с 52% до 55%, что говорит о внедрении новых социальных программ или улучшениях в сфере обслуживания населения.

Стабилизацию или небольшие колебания демонстрирует показатель удовлетворенности жилищно-коммунальным хозяйством и дорогами. Они показывают незначительный рост и снижение (приблизительно на 1–2%), что

может свидетельствовать о текущей стагнации или постепенных улучшениях, но без резких перемен.

В зоне внимания по степени неудовлетворённости находятся

– сфера здравоохранения. Нестабильность показателя (повышение с 11% в 2021 году до 17% в 2022 году, затем снижение до 14% в 2023%), а также его низкий уровень говорит о проблемах в этой области;

– работа и перспектива рабочих мест. Этот показатель также демонстрирует неустойчивую динамику и низкий уровень, что указывает на продолжающуюся проблему с экономической мотивацией;

– мнение о привлекательности и перспективах села: низкий уровень показателей и их падение в 2023 году говорит о многолетних проблемах сельских территорий.

Тенденции важных социальных и демографических аспектов:

– высокий уровень отрицательного восприятия миграции молодежи.

Показатель переезда молодежи в город стабилен, около 73–77%, что говорит о серьёзной проблеме оттока молодых специалистов и жителей. Повышение этого показателя до 77% в 2023 году подчеркивает необходимость создания более привлекательных условий для молодежи в сельской местности;

– уровень качества жизни. Устойчиво-низкий рост с 45% в 2021 году до 48% в 2023 году. Несмотря на некоторую динамику, показатель остается относительно низким, что указывает на необходимость дальнейших усилий по улучшению условий жизни.

В целом, положительные изменения за период с 2021 по 2023 есть, особенно в сфере связи, инфраструктуры и восприятия перспективности. Это даёт ориентиры для выработки дальнейших мероприятий развития экосистемы сельских территорий Кировской области. Тем не менее, остаются значительные вызовы: высокий уровень оттока молодежи и низкие показатели в сфере медицины и доступности рабочих мест требуют системных решений и инвестиций. Можно сказать, что положительная динамика есть (связь и Интернет, социальная инфраструктура, качество жизни, что видно по росту

этих аспектов, однако сохраняются структурные проблемы, связанные с демографическими и экономическими факторами (сфера здравоохранения, перспектива рабочих мест, высокий уровень переезда молодёжи из села в город).

Основные направления по нивелированию негативных тенденций мы видим в продолжении изменений по увеличению проникновения информационно-коммуникационной инфраструктуры, что повлечёт за собой улучшение в сфере здравоохранения и образования; и на перспективу – удержания молодёжи.

Основными базовыми отраслями экономики Кировской области являются промышленность (удельный вес в структуре валового регионального продукта 34,3%) и сельское хозяйство (соответственно 7,7%), строительство (3,3%) и торговля (11,1%). С одной стороны, это говорит о том, что существует развитый агропромышленный комплекс, обеспечивающий продовольственную безопасность региона, с другой стороны низкий уровень развития информационно-коммуникационной инфраструктуры экосистемы сельских территорий, точечный, свидетельствует о внесистемном подходе к развитию. В качестве риска для экосистемы мы определяем: миграцию трудоспособного населения, особенно молодых кадров, нарастание дефицита квалифицированных кадров, снижение конкурентоспособности региона.

Именно поэтому в «Стратегии развития Кировской области до 2036 года» определено в качестве одного из приоритетов – цифровая трансформации государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы, а в рамках приоритета «управление развитием» - цифровизация. Но, нет определённых направлений развития экосистемы сельских территорий, также остались вне зоны внимания удалённые сельские территории.

Резюмируя наши исследования проблемных областей развития экосистемы сельских территорий Кировской области, можно констатировать

– существующие значительные внутренние противоречия и недостатки системы стратегического планирования и реализации мероприятий по развитию. Несмотря на наличие соответствующих стратегий и программ, основные усилия сосредоточены на отраслевом и локальном подходе, при этом значительная часть социально-экономических задач остаётся нерешённой или недостаточно проработанной;

– уровень цифровизации в сельской местности остается низким: по данным нашего исследования, только 68% жителей отмечают улучшение связи и Интернета с 2021 по 2023 год, что свидетельствует о медленных темпах внедрения информационно-коммуникационных технологий

– уровень развития инфраструктуры и социальных услуг остаётся недостаточным, что негативно сказывается на миграции молодёжи: около 75% молодых жителей не видят перспектив в сельской жизни;

– необходимость в усилении цифровой трансформации, системности в решении вопросов развития инфраструктуры, что позволит повысить уровень удовлетворенности населения, снизить демографический отток и обеспечить более равномерное развитие региона.

3.3 Сценарии развития экосистемы сельских территорий Кировской области в условиях цифровой трансформации

Разработка сценариев развития экосистем сельских территорий в России в условиях цифровой трансформации требует учета разнообразных факторов, таких как экономическая ситуация, государственная политика, уровень цифровизации, экологическая составляющая и социальные изменения.

На основании разработанной нами методики прогнозирования функционирования экосистемы сельских территорий (глава 2, п.2.3.), нами

составлены сценарии развития экосистемы сельских территорий Кировской области, предоставляющие многоаспектный анализ потенциала и рисков, с которыми могут столкнуться экосистемы сельских территорий региона в контексте цифровой трансформации и социально-экономических изменений.

Кризисный сценарий отражает опасности и вызовы, с которыми могут столкнуться экосистемы сельских территорий в результате неблагоприятных экономических и социальных обстоятельств, таких как нехватка ресурсов или политическая нестабильность. Этот сценарий подчеркивает необходимость адаптации и поиска радикальных мер, так как многие регионы могут оказаться в условиях серьезных изменений.

Традиционный сценарий демонстрирует устойчивое существование экосистем, которые опираются на традиционные отрасли экономики и методы ведения хозяйства, такие как сельское хозяйство, которое в силу различных факторов: дотационность отрасли, климатические, экологические, не успевает адаптироваться к новым вызовам.

Сценарий устойчивого развития акцентирует внимание на долгосрочном развитии, с упором на поддержание экологического баланса и социальную стабильность. Этот путь включает в себя активное вовлечение сельского населения в решение экологических и социальных задач, что способствует формированию устойчивого сообщества с высоким уровнем жизни.

Инновационный сценарий, в свою очередь, подразумевает, что экосистемы сельских территорий развиваются за счет внедрения передовых технологий, таких как искусственный интеллект, биотехнологии и интеграция интернет-платформ. Этот путь предполагает создание новых экономических возможностей и улучшение уровня через расширение доступа к услугам и ресурсам.

Каждый из этих сценариев предлагает чёткое представление о потенциальных направлениях развития и служит базой для стратегий, способствующих развитию экосистем сельских территорий в условиях

цифровой трансформации. Анализ этих сценариев поможет не только понять текущие тенденции, но и подготовиться к вызовам будущего, обеспечивая более эффективное управление и планирование в условиях цифровизации и глобальных изменений.

Высокий уровень урбанизации (79%) Кировской области наряду с обширными и малонаселёнными территориями создаёт определённые вызовы и возможности в контексте цифровой трансформации. Регион отличается большим количеством лесных массивов и развитым животноводством, однако цифровая трансформация сельских территорий значительно отстаёт от соседних регионов Приволжского федерального округа. Цифровая трансформация представляет собой мощный инструмент для повышения конкурентоспособности и устойчивости экосистемы сельских территорий. В Кировской области наблюдается устойчивый тренд миграции населения: согласно данным Федеральной службы государственной статистики, с начала 2010-х годов население области сократилось на 9,5%. Это явление связано с отсутствием перспектив трудоустройства, особенно среди молодежи, что приводит к неравномерному распределению ресурсов и снижению качества жизни в сельской местности. Высокая протяжённость территорий и недостаточная развёрнутая информационно-коммуникационная инфраструктура усугубляют эту проблему. Эти предпосылки подчеркивают необходимость разработки основных сценариев прогнозирования, а затем разработки и внедрения эффективной стратегии устойчивого развития, способствующей укреплению экосистемы сельских территорий.

Формирование цифровых экосистем сельских территорий может существенно изменить ситуацию. Наши исследования (глава 3, п.3.1.) показывают, что регионы с развитой цифровой инфраструктурой демонстрируют более стабильные темпы роста валового регионального продукта. Например, в соседних с Кировской областью регионах, имеющих высокие показатели-деятельности в сферах ИТ и агротехнологий, уровень валового регионального продукта за последние 5 лет возрос в среднем на 15%,

в то время как Кировская область за тот же период демонстрирует лишь 3% роста. Таким образом, создание фундамента для цифровой трансформации позволит привлечь инвестиции, создать новые рабочие места и повысить привлекательность региона для жителей. Организация комплексного подхода к развитию экосистемы сельских территорий требует внедрения современных технологий агропромышленного комплекса, таких как точечное земледелие, электронная торговля и использование больших данных для повышения производительности труда. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, использование цифровых решений в аграрном секторе может увеличить производственные показатели до 20-30% в течение 5 лет. Это, в свою очередь, может привести к улучшению экономики региона, что в свою очередь благоприятно скажется на экологических показателях.

В контексте описанных факторов, Кировская область стоит перед выбором сценария развития. Каждый из сценариев (кризисный, традиционный, устойчивого развития и инновационный) несёт различные последствия для региона. Кризисный сценарий, хотя и может временно выправить ситуацию, скорее всего усугубит миграционные процессы и не приведёт к значительному улучшению качества жизни. Традиционный сценарий может обеспечить сохранение текущих тенденций, но недостаточно эффективен в условиях глобальных изменений. Сценарий устойчивого развития предполагает интеграцию инновационных методов управления ресурсами и поддержки сельского населения. Такой подход способен остановить миграционные потоки за счёт создания комфортных условий для жизни и работы, что, в свою очередь, положительно скажется на валовом региональном продукте, экологической ситуации и ситуации с миграцией населения. Выбор этого сценария возможен только при наличии значительных инвестиций в цифровую инфраструктуру, обучение кадров и внедрение инноваций в аграрный сектор.

Для составления сценариев развития экосистемы сельских территорий Кировской области за основу были взяты базовые показатели Кировской области за период с 2012 по 2023 года по основным группам (Рисунок 33).

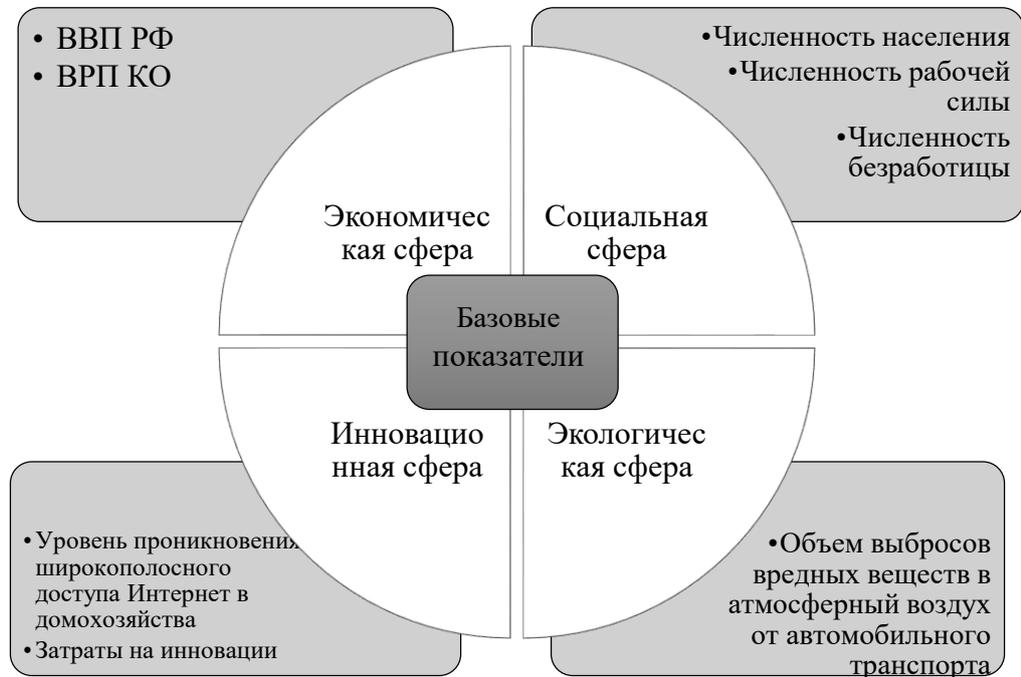


Рисунок 33 – Базовые показатели Кировской области для составления сценариев развития экосистемы сельских территорий

Источник: составлено автором

Проведя оценку исходных параметров, можно заметить, что в течении 10 лет данные имеют линейный тренд, но при этом наблюдаются аномалии (точки экстремумов), которые были вызваны мировыми политическими кризисами (рисунки 34, 35, 36)⁷³.

Произведённый обзор начальных условий, влияющих на развитие экосистемы сельских территорий Кировской области в период с 2012 по 2023 годы демонстрирует как линейный тренд, так и наличие аномальных колебаний, обусловленных воздействием мировых политических кризисов. Эти факторы наглядно иллюстрируются на представленных графиках.

⁷³ Диаграммы на рисунках 33, 34, 35 составлены автором на основе данных Приложения К

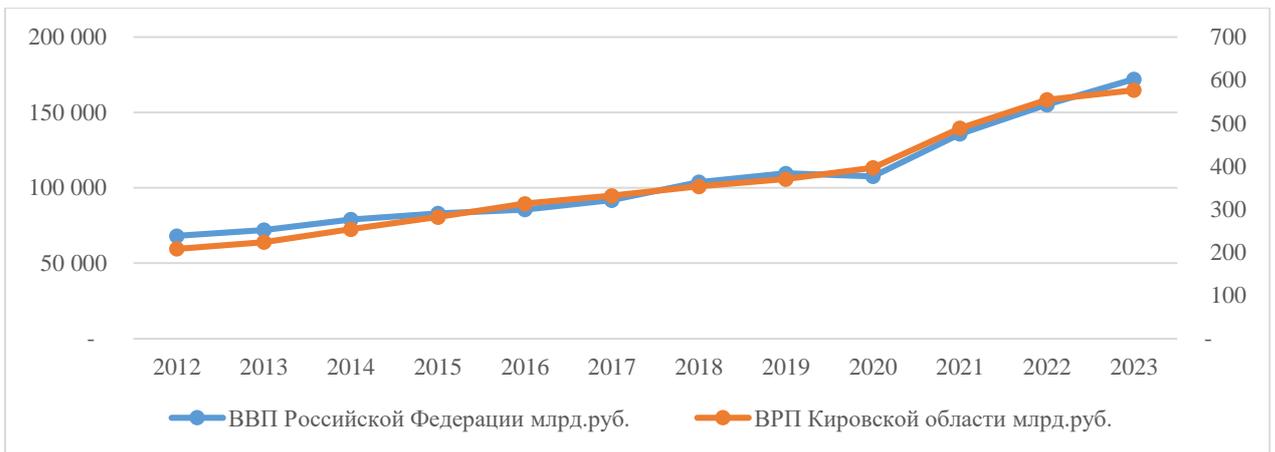


Рисунок 34 – Сравнение базовых экономических показателей развития экосистемы сельских территорий Российской Федерации и Кировской области за период 2012– 023 гг.

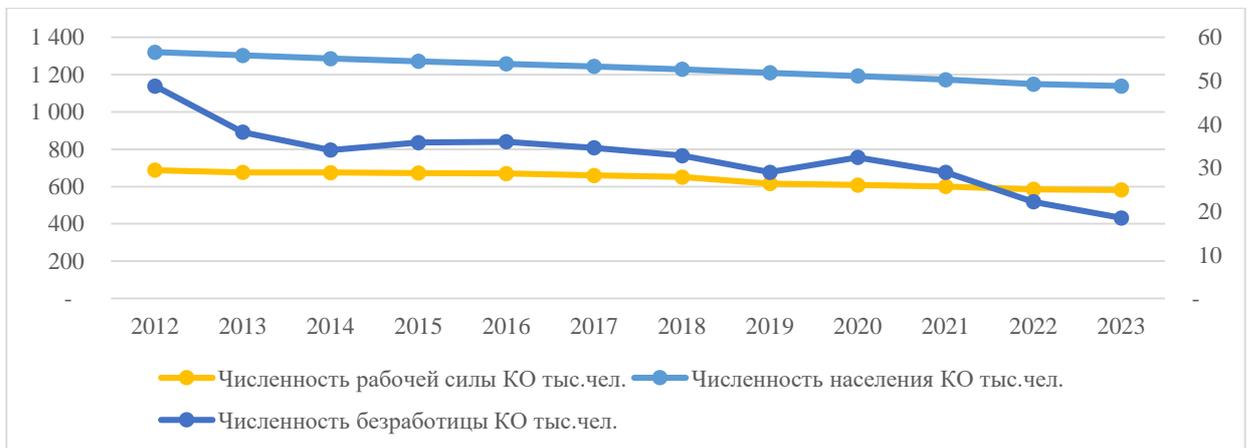


Рисунок 35 – Сравнение базовых социальных показателей развития экосистемы сельских территорий Кировской области за период 2012–2023 гг.



Рисунок 36 – Базовый экологический показатель развития экосистемы сельских территорий Кировской области за период 2012–2023 гг.

Сравнение базовых экономических показателей показывает, что в течение последних десяти лет экономика региона развивалась в условиях нестабильности, отражая влияние внешних факторов (рисунок 33). Наличие точек экстремумов указывает на уязвимость местной экономики к внешним факторам. Анализ социальных показателей выявляет аналогичные тенденции (рисунок 34). Эти социально-экономические колебания усугубляют проблему оттока населения и подчеркивают необходимость активного вмешательства в социальную политику.

Несмотря на вышеуказанные трудности, базовый экологический показатель показывает улучшение, что свидетельствует о повышенной экологической осведомлённости и устойчивом развитии природоохранных инициатив (рисунок 35). Однако важно отметить, что дальнейшее развитие экосистемы сельских территорий должно сочетать как экономическую, так и социальную устойчивость.

Для обеспечения сбалансированного развития экосистемы сельских территорий необходимо учитывать, как внутренние факторы, так и внешние вызовы, создавая комплексные решения, направленные на стабилизацию и рост всех ключевых показателей. Сценарии прогнозирования формируем в два этапа: линейный и с учётом сглаживания точек экстремума.

Первый сценарий, который мы рассматриваем, - кризисный. Именно этот сценарий характерен для текущей ситуации в Кировской области. Экономические и социальные проблемы (особенно по показателю «миграция населения») приводят к ухудшению ситуации в экосистеме сельских территорий, где цифровизация не только не развивается, но и становится причиной обострения существующих проблем.

Характерные черты в экосистемах сельских территорий, входящей информации по региону по кризисному сценарию:

– увеличение миграции населения из экосистем сельских территорий в пользу городских агломераций или других регионов с развитой инфраструктурой, в том числе информационно-коммуникационной;

- увеличение уровня бедности: недостаток инвестиций и сокращение производства ведут к ухудшению жизненных условий;
- социальное напряжение: увеличение неравенства и недовольства, что может вызывать протесты и миграцию населения
- отсутствие доступа к современным цифровым технологиям: низкий уровень цифровизации и недостаточный интернет-доступ создают дополнительные препятствия для развития.

В таблице 26 мы рассчитали сценарий кризисного развития на период до 2035 года, который характеризуется сохранением текущих негативных тенденций, таких как минимальный прирост ВВП (14,66%) и ВРП (на уровне до 10%), существенным снижением численности населения (-3,08%) и ростом экологических проблем (увеличение выбросов до 0,2%. Границы этого сценария промаркированы, прежде всего, уровнем экономического и социального ухудшения, отсутствием инвестиций и низким внедрением технологий, что приводит к усугублению миграционных и экологических угроз.

Данный сценарий для Кировской области выражается в сочетании негативных факторов, чреватых серьёзными последствиями для местного населения и экономики региона, а именно:

1) Увеличение уровня бедности. Недостаток инвестиций и снижение объёмов производства ведут к ухудшению жизненных условий на сельских территориях. Как показывает анализ данных, ВРП Кировской области в 2022 году составил 555 млрд руб., и, несмотря на прогнозируемый рост до 607,53 млрд руб. к 2035 году, это всего 52,97 млрд руб. за 13 лет, что указывает на крайне низкие темпы роста, что свидетельствует о зависимости от традиционных отраслей и недостаточной диверсификации местной экономики. Также это может привести к увеличению уровня бедности среди населения, что в свою очередь усугубляет социальные проблемы в регионе.

Таблица 26 – Сценарий кризисного развития экосистемы сельских территорий Кировской области до 2035 г.

Исследуемые показатели	Ед. измерения	Коэффициент	2022	2025	2030	2035	Рост 2035/2022	
								%
ВВП Российской Федерации	млрд.руб.	4,3	155	156049,32	163256,37	177939,03	22 750,13	14,66
ВРП Кировской области	млрд.руб.	3,5	189	556,57	573,43	607,53	52,97	9,55
Численность населения в Кировской области	тыс.чел.	-1,3	555	1147,58	1135,44	1113,83	-35,34	-3,08
городское	тыс.чел.	-0,4	1 149	895,70	896,04	896,73	1,08	0,12
сельское	тыс.чел.	-0,7	896	253,56	253,86	254,45	0,93	0,37
Численность рабочей силы Кировской области	тыс.чел.	-0,3	254	585,52	585,67	585,97	0,47	0,08
Численность безработицы Кировской области	тыс. чел	0,6	586	22,20	22,22	22,26	0,06	0,26
Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта Кировской области	тонн	0,5	89	89,01	89,06	89,17	0,17	0,20

2) Социальное напряжение. Усиливающееся неравенство и растущее недовольство в местных сообществах могут привести к социальной напряжённости, включая протестные акции и перебои в миграции населения. Демографическая картина также свидетельствует о проблемах: численность населения Кировской области в 2022 году составила 1 149 тыс. чел., с прогнозируемым отрицательным приростом -35,34 тыс. чел. (-3,07%) к 2035 году. Низкий уровень рождаемости и миграционного притока усугубляет ситуацию, создавая дополнительное давление на экономику и социальную инфраструктуру.

3) Отсутствие доступа к технологиям. Низкий уровень цифровизации и недостаточный интернет-доступ создают серьезные препятствия для развития сельских территорий. В условиях, когда необходимо внедрение новых

технологий для повышения эффективности производства и жизненного уровня, отсутствие доступа к современным средствам коммуникации и автоматизации не позволяет региону адаптироваться и конкурировать. Отсутствие элементарной цифровой инфраструктуры не только затрудняет обмен информацией, но и лишает аграриев возможности внедрения инновационных решений.

4) Численность рабочей силы также уменьшается на 0,47 тыс. чел. (-0,08%), что указывает на недостаток новых рабочих мест и низкий уровень активного населения;

5) Численность безработных остается на уровне 22 тыс. чел. с незначительным приростом 0,26%. Это говорит о стабильной ситуации на рынке труда, но требует внимания, поскольку может также указывать на недостаток гибкости и адаптивности рабочей силы.

б) Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта возрастает на 0,17 тонн, что также может говорить о росте транспортного потока и необходимости проведения взвешенной целенаправленной экологической политики по сокращению выбросов.

На основании сделанного прогноза по кризисному варианту сценария мы построили модель баланса основных направлений экосистемы сельских территорий в Кировской области (Рисунок 36).

Такая модель визуально помогает нам понять, что это случай несбалансированного развития региона, только по одному направлению показателей (экономические) есть положительная динамика, следовательно, не может быть принят в разработку в долгосрочной перспективе, а только в краткосрочной.

Анализ итогов сценария кризисного развития экосистемы сельских территорий Кировской области показывает, что в условиях сохранения текущих тенденций негативных факторов, регион столкнется с экономическим застойным явлением. Анализ данных свидетельствует, что текущая динамика экономического роста несовместима с современными

вызовами, что делает необходимым корректировку стратегий развития на уровне региональных властей и инвесторов (Таблица 26).

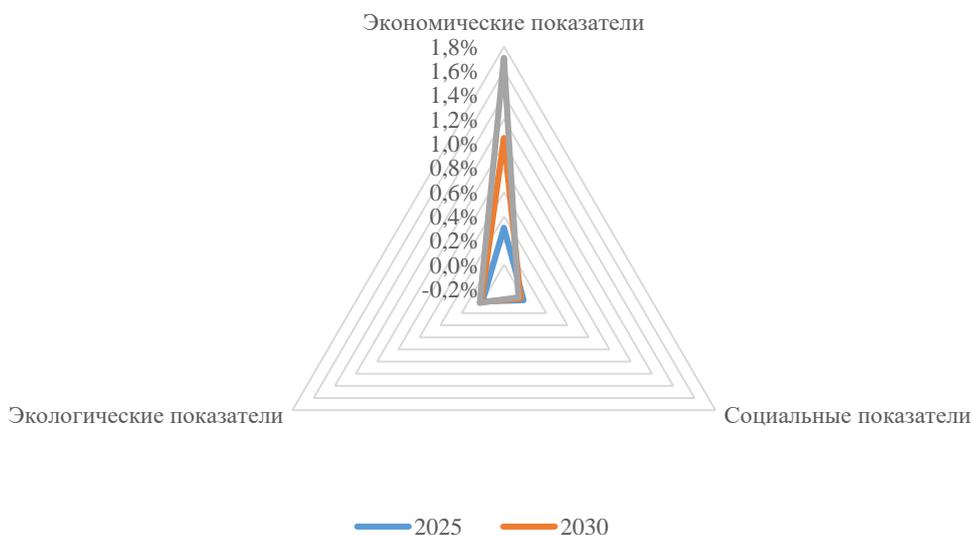


Рисунок 37 – Модель баланса основных направлений экосистемы сельских территорий Кировской области, кризисный сценарий

Таким образом, кризисный сценарий обозначает риски вероятных негативных последствий для экосистемы сельских территорий. Невозможность справиться с экономическими и социальными вызовами, отсутствие инновационных решений и ситуация с бедностью могут привести к дальнейшему ухудшению качества жизни и утрате человеческого потенциала. Поэтому актуальным становится выработка стратегий, направленных на предотвращение сценария кризисного развития и обеспечение устойчивого роста экосистемы сельских территорий Кировской области.

Традиционный сценарий. В экосистемах сельских территорий придерживаются традиционных методов ведения хозяйства, где цифровизация внедряется незначительно, при этом сохраняется привычный уклад жизни и ведения бизнеса. В данном сценарии сохраняется привычный подход к аграрному производству, что создает определённые вызовы для адаптации к современным условиям. Характеристиками модели являются:

– Невысокий уровень внедрения технологий: использование базовых цифровых инструментов (мобильные приложения для учета и анализа, без глубоких изменений в производственных процессах), отсутствие инвестиций в современные решения и оборудование;

– Зависимость от природных ресурсов: сохранение традиционного земледелия и животноводства без значительного улучшения их эффективности приводит к угрозе продовольственной безопасности и слабой способности к инновациям. Высокая зависимость от внешних условий (климат, качество почвы) и уязвимость к изменениям в окружающей среде;

– Миграция молодёжи в города или другие регионы, что ведет к старению населения и снижению производственной активности и затрудняет привлечение новых специалистов в аграрный сектор, что в дальнейшем может усугубить проблемы на рынке труда.

В таблице 27 мы видим, что традиционный сценарий сохраняет динамику внутри умеренных границ, характеризуясь стабильным, но слабым ростом ВВП и ВРП (до 30% и 25% соответственно), прирост численности населения остаётся отрицательным, хотя и замедлил темпы падения (с -3,08% при кризисном сценарии до -0,81%). Объём выбросов увеличивается на 2,27%. Этот сценарий объединяет развитие в рамках текущих условий без существенных изменений.

Рассмотрение данного сценария приводит нас к следующим выводам:

1) Валовой внутренний продукт России в 2022 году составил 155 189 млрд рублей, с прогнозируемым ростом до 201 515,47 млрд рублей к 2035 году, рост на 46 326, 57 млрд рублей. Это свидетельствует о восстановлении и оптимистичных прогнозах относительно экономики страны, что может быть связано с инвестициями, улучшением внешнеэкономической ситуации и проведением структурных реформ.

2) Валовой региональный продукт Кировской области также демонстрирует достойный рост с 555 млрд рублей в 2022 году до 689,37 млрд рублей в 2035 году, что составляет 134,82 млрд рублей. Это позитивный

сигнал, указывающий на потенциальные возможности для экономической диверсификации и увеличения инвестиционной привлекательности региона.

Таблица 27 – Сценарий традиционного развития экосистемы сельских территорий Кировской области до 2035 г.

Исследуемые показатели	Ед. измерения	Коэффициент	2022	2025	2030	2035	Рост 2035/2022	
							Ед. измерения	%
ВВП Российской Федерации	млрд.руб	6,1	155 189	156913,26	171424,73	201515,47	46 326,57	29,85
ВРП Кировской области	млрд.руб.	5,5	555	559,60	601,98	689,37	134,82	24,31
Численность населения в Кировской области	тыс.чел.	-0,2	1 149	1148,75	1145,53	1139,89	-9,29	-0,81
городское	тыс.чел.	-0,1	896	895,66	895,69	895,75	0,10	0,01
сельское	тыс.чел.	-0,1	254	253,52	253,53	253,54	0,01	0,01
Численность рабочей силы Кировской области	тыс.чел.	-0,3	586	585,52	585,67	585,97	0,47	0,08
Численность безработицы Кировской области	тыс.чел.	-0,1	22	22,20	22,20	22,20	0,00	0,01
Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта Кировской области	тонн	1,7	89	89,08	89,72	91,02	2,02	2,27

3) Численность населения Кировской области сокращается с 1 149 тыс. чел. в 2022 году до 1 139,89 тыс. чел. в 2035 году, что соответствует отрицательному росту на -9,29 тыс. чел. (-0,81%). Это говорит о замедлении падения и осторожном оптимизме в демографических тенденциях, вероятно, связанных с повышением уровня жизни;

4) Численность рабочей силы Кировской области в небольшой положительной динамике к 2035 г.: на 0,47 тыс. чел. (0,08%), что говорит о

том, что усилий развития при традиционном варианте недостаточно для укрепления этого важного показателя;

5) Уровень безработицы в Кировской области остается на уровне 22 тыс. чел. без изменений, что указывает на стабильность ситуации на рынке труда;

б) Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта Кировской области увеличится на 2,02 тонн, что составляет рост 2,27%, что указывает на необходимость контроля и снижения загрязнений с учетом роста транспортного потока. Важно развивать экологическую политику для минимизации воздействия на окружающую среду.

В рамках традиционного сценария важно отметить, что, несмотря на положительные в целом прогнозы, остаются значительные риски, связанные с низкой степенью инноваций и изменениями в структуре социально-экономического развития. Для обеспечения устойчивости и развития экосистемы сельских территорий Кировской области необходимо усиливать механизмы поддержки сельского хозяйства, инвестируя в технологии и повышая качество жизни сельского населения, давая шанс на более динамичное развитие региона.

Используя прогноз по традиционному сценарию можно построить модель баланса основных направлений экосистемы сельских территорий в Кировской области (Рисунок 38).

Далее рассмотрим сценарий устойчивого развития. В этом сценарии акцент делается на устойчивое и поступательное развитие экосистемы сельских территорий Кировской области, где цифровизация служит для повышения качества жизни и защиты окружающей среды. Основной задачей данного сценария становится гармония между экономическим ростом, социальной справедливостью и экологической устойчивостью.



Рисунок 38 – Модель баланса основных направлений экосистемы сельских территорий Кировской области, традиционный сценарий до 2035 г.

Ключевыми элементами сценария являются:

– **Агрэкологические практики:** внедрение технологий экосистемного земледелия, например, точного земледелия, которое минимизирует использование химических удобрений и пестицидов, находясь в центре стратегии устойчивого развития. Эти практики не только повышают производительность, но и помогают защитить окружающую среду, обеспечивая сохранение почвы и биоразнообразия. Гармоничное сотрудничество между природоохранными требованиями и потребностями аграриев создает условия для стабильной работы сельского хозяйства, что способствует экономическому росту на долгосрочной основе;

– **Энергетическая независимость:** развитие проектов по использованию возобновляемых источников энергии (солнечные панели и ветрогенераторы), позволяет сократить зависимость от ископаемых видов топлива. Возобновляемая энергия обеспечивает не только экологически

чистые производственные процессы, но и стабильные энергетические ресурсы для местных сельских сообществ. Эта инициатива также способствует созданию новых рабочих мест в сфере энергетики и инженерии, что положительно сказывается на экономическом аспекте развития;

– Социальное предприятие: поддержка местных инициатив, вовлекающих сообщества в процессы принятия решений и управления, становится важным аспектом устойчивого развития, повышают уровень доверия между жителями и органами власти, что способствует привлечению молодежи и созданию условий для стабильного роста рабочей силы.

Сценарий устойчивого развития базируется на постепенном, но стабильном повышении показателей: рост ВВП и ВРП достигает примерно до 47% и 38% соответственно, численность населения стабилизируется и немного увеличивается до 1,15 млн человек (+0,02%), экологические показатели увеличиваются (Таблица 28).

Таблица 28 – Сценарий устойчивого развития экосистемы сельских территорий Кировской области на период до 2035 г.

Исследуемые показатели	Ед. измерения	Коэффициент	2022	2025	2030	2035	Рост 2035/2022	
							Ед. измерения	%
ВВП Российской Федерации	млрд.руб.	7,6	155	157	180	228	73 342,86	47,26
ВРП Кировской области	млрд.руб.	6,9	189	868,8	551,3	531,8	213,37	38,48
Численность населения КО	тыс.чел.	0,0	555	562,4	628,9	767,9	0,27	0,02
городское	тыс.чел.	0,4	1 149	1	1	1	1,11	0,12
сельское	тыс.чел.	-1,0	896	149,2	149,3	149,4	1,90	0,75
Численность рабочей силы КО	тыс.чел.	0,1	254	895,7	896,1	896,8	0,06	0,01
Численность безработицы КО	тыс.чел.	-0,5	586	253,6	254,2	255,4	0,04	0,20
Объем выбросов вредных(загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта КО	тонн	4,0	89	22,2 89,4	22,2 93,0	22,2 100,4	11,40	12,81

Основные выводы по сценарию устойчивого развития.

1) Валовой внутренний продукт Российской Федерации демонстрирует значительный рост: с 155 189 млрд руб. в 2022 году до ожидаемых 228 531,8 млрд руб. в 2035 году, что составляет увеличение на 47,26%. Это свидетельствует о позитивной динамике в экономике страны;

2) Валовой региональный продукт Кировской области показывает рост на 38,7%, с 555 млрд рублей в 2022 году до 767,9 млрд рублей в 2035 году. Это позитивный сигнал о возможностях для экономической диверсификации и увеличения инвестиционной привлекательности региона. С учётом более скромных темпов роста по сравнению с ВВП страны, имеются и существующие ограничения, обусловленные узостью рынка и зависимостью от ключевых отраслей;

3) Численность населения Кировской области. В этом сценарии появляется положительная динамика: 0,27 тыс. чел. (0,02%), несмотря на достаточно скромные цифры, это говорит о том переломе ситуации по одному из ключевых индикаторов эффективной экосистемы сельских территорий;

4) Численность рабочей силы Кировской области. Прогнозируется увеличение рабочей силы на 0,01%, что также имеет позитивный знак, означающий разворот на положительный тренд;

5) Уровень безработицы Кировской области. Численность безработных остается практически неизменной (в 2022 году — 22 тыс. чел., в 2035 году — 22,2 тыс. чел.), что может указывать на стабильную ситуацию на рынке труда. Однако это также поднимает важные вопросы о качестве предлагаемых работодателями работ, а также об эффективности существующих программ содействия занятости. Устойчивое развитие требует фокусировки на непрерывном обучении и развитии.

6) Объем выбросов вредных веществ в атмосферном воздухе от автомобильного транспорта. Увеличение выбросов на 12,81% (с 89 тонн в 2022 году до 100,4 тонн в 2035 году) подчеркивает необходимость более строгих и целенаправленных экологических мероприятий. Устойчивое развитие региона требует активных действий по улучшению системы общественного

транспорта, переходу на экологически чистые виды топлива и разработке инфраструктуры для электрических транспортных средств (Рисунок 39).

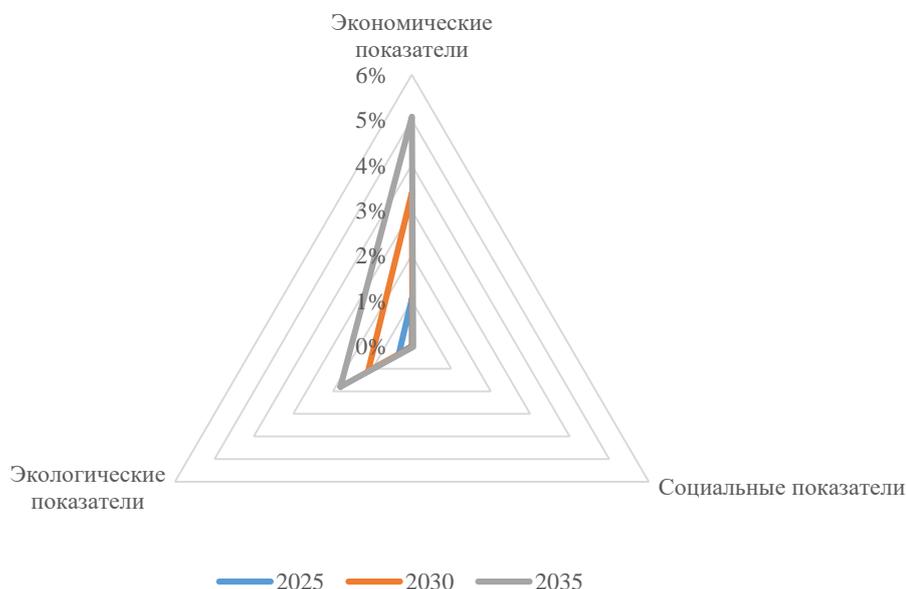


Рисунок 39 – Модель баланса основных направлений экосистемы сельских территорий Кировской области при сценарии устойчивого развития до 2035 г.

Таким образом, сценарий устойчивого развития (рисунок 39) представляет собой перспективное направление для экосистемы сельских территорий Кировской области, направленное на интеграцию экологических, социальных и экономических аспектов, что позволит повысить качество жизни населения и создать базу для достижения экономической стабильности и устойчивости.

И, наконец, инновационный сценарий представляет собой подход, в котором сельские территории оказываются в центре цифровой трансформации благодаря внедрению передовых технологий. Это включает в себя применение интернета вещей (IoT), анализа больших данных (Big Data) и автоматизации производственных процессов, что в свою очередь ведет к значительному увеличению производительности и более эффективному управлению

ресурсами. Такой сценарий, ориентированный на инновации, не только может значительно улучшить экономические показатели, но и обеспечить устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Характерные черты данного сценария:

– Внедрение концепции умных ферм служит основополагающим элементом трансформации аграрного сектора. Эти фермы оснащены высокими уровнями автоматизации и цифрового контроля, что позволяет осуществлять мониторинг различных параметров (уровень влажности, температура и содержание питательных веществ в почве, пр.). Использование новейших цифровых технологий (дроны, системы точного земледелия) позволяет оптимизировать процесс планирования полей и существенно сократить затраты на ресурсы и агрохимикаты. Более того, это способствует повышению урожайности, что особенно важно в условиях изменения климата;

– Образование и подготовка кадров. Успешный переход к высокотехнологичному аграрному производству требует системного подхода к образованию и подготовке кадров для повышения уровня квалификации специалистов и формирование новых, гибких команд, способных адаптироваться к изменениям и применять новые технологии;

– Субсидии и инвестиции. Для реализации инновационного сценария критически важно создать условия, способствующие привлечению инвестиций. Государственные программы, которые финансируют инновационные проекты и поддерживают малые фермерские хозяйства, имеют ключевое значение для развития инфраструктуры и внедрения новых технологий. Субсидии на современное оборудование и технологии, а также дотации для стартапов в аграрной сфере будут способствовать развитию местных сельхозпроизводителей, создавая синергию в партнёрских инициативах между государством и частным сектором (Таблица 29).

Таблица 29 – Сценарий инновационного развития экосистемы сельских территорий Кировской области на период до 2035 г.

Исследуемые показатели	Ед. измерения	Кoeffициент	2022	2025	2030	2035	Рост 2035/2022	
							Ед. измерения	%
ВВП Российской Федерации	млрд.руб.	12,6	155 189	159 935,3	200 617,9	290 386,2	135 197,28	87,12
ВРП Кировской области	млрд.руб.	8,8	555	566,8	671,0	894,8	340,25	61,36
Численность населения КО	тыс.чел.	0,95	1 149	1 152,3	1 178,2	1 230,5	81,34	7,08
городское	тыс.чел.	1,22	896	898,5	922,3	971,1	75,44	8,42
сельское	тыс.чел.	0,90	254	253,8	256,1	260,6	7,06	2,78
Численность рабочей силы КО	тыс.чел.	1,02	586	586,2	591,8	602,3	16,80	2,87
Численность безработицы КО	тыс.чел.	-0,3	22	22,2	22,2	22,3	0,07	0,33
Объем выбросов вредных(загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта КО	тонн	8,0	89	90,4	92	98,6	9,6	10,79

Инновационный сценарий показывает высокий рост ВВП (до 87%) и ВРП (выше 60%), существенный приток населения (до +7%), активное внедрение новых технологий (более 50% фермерских хозяйств — умные фермы, широкое использование AI, IoT, Big Data), увеличение экологических показателей (выбросы на уровне 8-12%). Границы сценария — высокие показатели ежегодного прироста в диапазоне 10-12% по ВВП и 8-9% по ВРП, значительный рост населения.

Выводы по сценарию инновационного развития:

1) Валовой внутренний продукт вырастет более чем в два раза с 155188,90 млрд руб. в 2022 году до 290 386,2 млрд руб. в 2035 году, что свидетельствует о высоком темпе экономического роста что подчеркивает успешность интеграции инновационных технологий и создание благоприятного инвестиционного климата;

2) Валовой региональный продукт Кировской области также продемонстрирует значительный рост — с 555 млрд руб. до 894,8 млрд руб., что составляет рост на 340,25 млрд руб., что подтверждает потенциал

аграрного сектора с внедрением высоких технологий и акцентом на инновации. Однако его темпы роста остаются ниже, чем у Валового внутреннего продукта страны, что требует концентрации усилий на диверсификации экономики региона.

3) Прогнозируется увеличение численности населения Кировской области с 1149,18 тыс. чел. в 2022 году до 1 230,5 тыс. чел. в 2035 году, что соответствует росту на 81,34 тыс. чел. (7,08%). Стоит отметить, что только в этом варианте мы получаем рост численности населения, что говорит о том, что это самый важный и самый сложный по достижению показатель.

4) Численность рабочей силы Кировской области. Ожидается, что численность рабочей силы вырастет на 2,87%, что соответствует нарастающим потребностям экономики в трудовых ресурсах. Увеличение рабочей силы на 16,8 тыс. чел. будет способствовать укреплению позиций региона на рынке труда и обеспечит устойчивое развитие производственного сектора. Тем не менее, данный рост также предостерегает о необходимости создания адаптивных программ подготовки кадров для соответствия требованиям улучшенного технологического ландшафта.

5) Численность безработицы Кировской области практически не изменится (22,2 тыс. чел. в 2022 году и 22,3 тыс. чел. в 2035 году), что может указывать на создание новых рабочих мест, которое не сможет опережать рост рабочей силы. Это обстоятельство требует внимания к вопросам государственного регулирования и стратегии активной занятости, чтобы обеспечить наладку механизма балансировки спроса и предложения на рынке труда.

6) Объём выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта вырастет с 89 тонн в 2022 году до 98,6 тонн в 2035 году. Что говорит о развороте в сторону улучшения экологической ситуации, внедрении чистых технологий и формировании транспортной инфраструктуры, ориентированной на устойчивое развитие (рисунок 40).

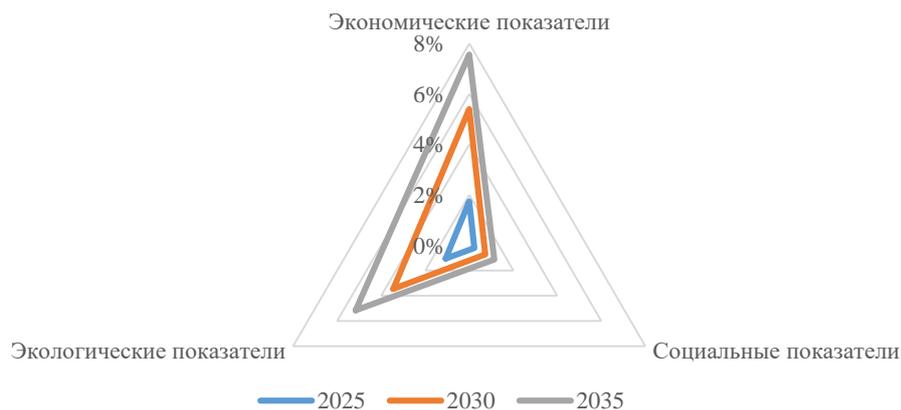


Рисунок 40 – Модель баланса основных направлений экосистемы сельских территорий Кировской области при сценарии инновационного развития до 2035 г.

Таким образом, сценарий инновационного развития представляет собой важный этап трансформации сельских территорий Кировской области, который может существенно повысить как экономические, так и социальные показатели. Интеграция высоких технологий, качественное образование и активные инвестиции — это те компоненты, которые будут определять устойчивое будущее региона, обеспечивая высокую производительность и максимальную эффективность при использовании ресурсного потенциала.

По итогам прогнозов (кризисный, традиционный, устойчивого развития, инновационный) можно сделать следующие выводы:

На основании наших исследований по сценариям прогнозирования и основываясь на данных объективной статистики, мы считаем, что оптимальным решением для развития экосистем сельских территорий Кировской области будет сочетание двух сценариев развития: «кризисный + инновационный». Преодоление негативных трендов, которые сложились на сегодняшний день в экосистемах региона, возможно только при кризисном сценарии. Затем, чтобы выйти на устойчивое развитие экосистемы, необходимо государственное участие (инвестиции, программы) и

существенный вклад в развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры и передовых цифровых технологий, то есть применение инновационного сценария.

Стратегический показатель «численность населения» продемонстрировал положительный рост только в варианте инновационного сценария развития экосистемы сельских территорий. Варианты кризисного и традиционного сценариев, а также сценарий устойчивого развития не обеспечили подобного увеличения численности населения, что указывает на то, что для достижения реальной привлекательности экосистем сельских территорий необходимо системный и значимый вклад (инвестиционный, регуляторный, законодательный), как со стороны государства, так и со стороны бизнеса.

Уровень экономического потенциала экосистемы сельских территорий населения в значительной степени зависит от уровня развития человеческого капитала [45]. Социальный и экономический потенциалы населения находятся в сильной взаимозависимости, где прогресс в одной области способствует росту и развитию другой. Поэтому, интеграция этих потенциалов является ключевой для устойчивого развития общества [44].

Это включает в себя доступность и качество как общего, так и профессионального образования, а также возможность применения конкурентоспособных технологий в аграрном производстве и других отраслях. Факторы, способствующие полноценному использованию экономического потенциала сельского населения, включают степень поддержки инфраструктуры, социальные условия, а также наличие программ, направленных на развитие навыков и обучении населения современным методам работы.

Таким образом, комплексный подход, объединяющий адаптацию к текущим вызовам и внедрение инновационных решений, создаст условия для гармоничного развития, обеспечивая как экономическую стабильность, так и улучшение качества жизни на сельских территориях. Это требует не только

консолидации ресурсов, но и активного вовлечения местного населения в процессы изменений, что повысит социальную ответственность и создаст активное гражданское общество, способствующее устойчивому будущему региона. Стоит также отметить, что любые прогнозы влияют на степенную неопределенность и могут влиять на фактические результаты. Поэтому необходимо регулярно пересматривать и корректировать прогнозы в соответствии с новыми данными и изменениями в экономической ситуации.

В качестве резюме, отметим, что:

– в ходе исследования, опираясь на авторскую методику формирования прогнозных сценариев, нами были разработаны четыре сценария развития экосистем сельских территорий Кировской области в условиях цифровой трансформации: кризисный, традиционный, сценарий устойчивого развития и инновационный (на период до 2035 года);

– каждый из сценариев характеризует разную динамику социально-экономических и экологических показателей и предполагает разные уровни внедрения технологий и инвестиций;

– В целом, для обеспечения долгосрочного развития и повышения качества жизни сельских жителей рекомендуется комплексный подход для развития экосистемы сельских территорий: стратегию инновационного развития (к 2035 году уровень ВВП показывает рост на 87%, численность населения соответственно рост на 7,08%, а внедрение технологий достигнет более 50% фермерских хозяйств, рост выбросов в атмосферу начинает сокращаться до 10,80%) и меры по предотвращению кризисных ситуаций целесообразно сочетать, что обеспечит наиболее реалистичный и эффективный путь развития экосистемы сельских территорий региона.

Глава 4 ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

4.1 Развитие сельского хозяйства как ключевой составляющей экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации

Сельское хозяйство занимает ключевую позицию в экосистеме сельских территорий, обеспечивая продовольственную безопасность, занятость и устойчивое развитие местных сообществ. В условиях быстро меняющегося мира, где цифровизация проникает во все сферы жизни, внедрение современных цифровых технологий становится важным условием для повышения эффективности и конкурентоспособности аграрного сектора [231]. Цифровые технологии, такие как интернет вещей (IoT), большие данные, системы точного земледелия и автоматизация процессов, открывают новые горизонты для трансформации методов производства, управления ресурсами и взаимодействия с рынком.

Цифровизация способствует формированию устойчивых и жизнеспособных экосистем сельских территорий, способных адаптироваться к вызовам современности путём интеграции инноваций, изменения в организационных структурах и формирования новых навыков у работников.

Несмотря на то, что цифровая трансформация нашего государства происходит уже в течение нескольких десятков лет, цифровое развитие общества происходит неравномерно. Так, различные отрасли народного хозяйства нашей страны показывают совершенно разную степень использования в своей деятельности цифровых технологий, освоение которых характеризует уровень вторичной цифровизации, а именно использования различных цифровых технологий / сервисов (Таблица 30).

Таблица 30 – Динамика использования цифровых технологий в сельском хозяйстве, как базовом элементе экосистемы сельских территорий в сравнении с другими отраслями, Российская Федерация, 2020 и 2022 гг., %⁷⁴

Цифровые технологии	Годы	Отрасли народного хозяйства									
		Обрабатывающая промышленность	Добывающая промышленность	Обеспечение энергией	Сельское хозяйство	Транспортировка и хранение	Финансовые услуги	Здравоохранение	Наука	Образование (высшее)	Итого по отраслям
Облачные сервисы	2020	27,1	19,0	19,4	17,8	20,1	41,0	32,6	20,9	45,9	25,7
	2022	30,7	20,0	23,5	25,5	23,1	33,8	36,3	23,6	46,7	28,9
Цифровые платформы	2020	16,0	13,2	16,6	10,2	14,8	36,3	18,3	13,2	35,6	17,2
	2022	14,3	10,6	13,4	9,1	14,1	26,9	16,1	9,4	32,3	14,9
Интернет вещей	2020	15,8	14,6	15,9	11,6	13,6	10,8	13,8	10,9	17,1	13,0
	2022	15,6	13,9	16,0	10,9	11,2	8,8	11,4	6,7	16,2	10,0
Геоинформационные системы	2020	12,9	18,8	19,9	14,1	15,8	26,0	15,8	9,7	19,5	13,0
	2022	11,5	16,9	17,6	15,6	15,8	20,4	13,0	8,1	19,0	13,0
RFID	2020	16,5	14,0	13,8	8,1	12,1	11,8	8,5	11,2	26,2	10,8
	2022	19,1	16,0	14,1	9,4	14,7	12,2	8,3	6,4	30,0	9,6
Анализ больших данных	2020	9,7	8,9	8,5	4,6	9,5	16,4	9,1	3,9	12,4	8,9
	2022	32,9	25,6	25,2	23,7	28,9	47,7	30,6	20,6	33,7	30,4
Искусственный интеллект	2020	3,6	2,5	3,3	2,2	3,7	22,8	2,6	3,0	8,4	5,4
	2022	5,5	3,4	4,8	4,7	5,1	7,7	5,5	3,9	10,2	6,6

На основании анализа данных таблицы 30 можно сделать несколько выводов. Так, наибольший процент использования в 2022 году приходится на анализ больших данных, он составляет 30,4 %. Всех меньше используется искусственный интеллект 6,6 %.

Динамика использования цифровых технологий также разнонаправленна. За трёхлетний период с 2020 по 2022 год, устойчивый рост использования показали облачные сервисы (на 3,2 процентных пункта, далее п.п.), анализ больших данных (на 21,5 п.п.), искусственный интеллект (на 1,2 п.п.). Сокращение либо неизменность по использованию можно увидеть в следующих технологиях: (цифровые платформы (-2,3 п.п.), Интернет вещей (-3 п.п.), геоинформационные системы (0 п.п.), RFID (-1,2 п.п.)

Одной из наиболее отстающих в использовании цифровых технологий отраслей является сельское хозяйство, его правовая обеспеченность [5]. Так,

⁷⁴ Таблица составлена автором на основе данных [107]

практически везде доля сельскохозяйственных организаций, использующих цифровые технологии ниже, чем общая цифра по отраслям. Исключение составляют: Интернет вещей и геоинформационные системы.

Проведённый анализ социально-экономических и информационно-коммуникационных показателей развития сельских территорий и сельского хозяйства, позволяет нам сделать вывод, что для повышения существующего уровня цифровой поддержки сельского хозяйства в России и дальнейшего инфраструктурного развития необходимо разрешить следующие экономические противоречия (Таблица 31).

Таблица 31 – Противоречия в развитии экосистемы сельских территорий – влияние на сельское хозяйство⁷⁵

Направление	Противоречие	Результат / Вывод
Необходимость предиктивного развития ИКИ	<ul style="list-style-type: none"> - успешные сельскохозяйственные предприятия, действующие в зоне разветвлённой информационно-коммуникационной инфраструктуры; - сельские трудоспособного возраста мигрируют на территории, где есть возможность работать 	<ul style="list-style-type: none"> - обезлюдение сельских территорий; - ухудшение качества человеческих ресурсов; - снижение численности занятых в сельском хозяйстве
Моноотраслевое развитие сельских территорий	<ul style="list-style-type: none"> - попытки модернизации аграрной отрасли; - не учитываются те территории, которые в силу природно-климатических особенностей не будут показывать отраслевую аграрную эффективность; - у малых фермерских и крестьянских хозяйств нет возможности вести цифровые исследования и инвестировать в цифровые технологии 	<ul style="list-style-type: none"> - игнорирование территорий со сложными природно-климатическими условиями; - дисбаланс в выделении государственных средств; - хозяйственная деятельность фермерских хозяйств осуществляется с минимальным цифровым участием
Природный потенциал	<ul style="list-style-type: none"> - сельские территории – это мощнейший энергетический и природный потенциал; - сельские территории - наиболее затратный, ввиду протяженности, ресурс 	<ul style="list-style-type: none"> - уровень цифрового развития сельских территорий является ключевым показателем цифрового развития всей страны
Развитие сельского хозяйства по принципу агрохолдингов	<ul style="list-style-type: none"> - высокие показатели производительности при минимальном количестве рабочих мест; - нет необходимости поддерживать высокую численность сельского населения 	<ul style="list-style-type: none"> - обезлюдение сельских территорий - необходимость в диверсификации деятельности

Успехи в экономике во многих научных исследованиях тракуются как результаты тех или иных видов экономической деятельности. При этом поступательное положительное экономическое движение может

⁷⁵ Таблица составлена автором

инициировать и не инициировать улучшение сельского социума, как доказывает анализ в таблице 31 на примере агрохолдингов.

Цифровизация сельского хозяйства обеспечит продовольственную безопасность нашей страны [224]. Значимость этой сферы доказывают те меры, которые предпринимаются на государственном уровне (Таблица 32).

Таблица 32 – Актуальные мероприятия по внедрению цифровых технологий в сфере сельского хозяйства в Российской Федерации⁷⁶

Сфера цифровизации	Объём инвестиций, млн. руб.	Охват территорий / направлений	Регламентирующий документ
Повышение точности оценок урожая	907	Пермский край, Татарстан, Воронежская, Курская, Брянская, Тульская, Нижегородская и Московская области	Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.06.2022 №1403-р
Запуск в работу реестра федеральной собственности АПК РФ	507	Для совершенствования государственной информационной системы сбора и анализа данных по сельскому хозяйству, так называемое «Единое окно Министерства сельского хозяйства»	Федеральный закон от 06.12.2021 №390-ФЗ «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов», пункт 14 части 1 статьи
Данные о землях	400	Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения	Постановление Правительства Российской Федерации от 14.05.2021 №731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации»
Племенное животноводство		Федеральная государственная информационно-аналитическая система (ФГИАС) племенных ресурсов	Федеральный закон от 04.08.2023 №454-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О племенном животноводстве» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Развитие агропромышленного комплекса в период цифровой трансформации также зависит от уровня проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет [202]. Этот показатель служит базовым для дальнейшего развития цифровых технологий в растениеводстве,

⁷⁶ Таблица составлена автором

животноводстве, энергообеспечении, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

Для ведения некоторых хозяйственных направлений (контроль за стадами) совсем необязательно присутствие человека, сейчас это можно решить с помощью цифровизации: чипирование крупного рогатого скота (КРС) и его дальнейший мониторинг уже используется в передовых сельскохозяйственных предприятиях. Это является элементом вторичной цифровизации и пока присутствует только в отдельных частных хозяйствах.

Сельские территории, с одной стороны, представляют собой сложную социально-экономическую систему, а с другой – являются подсистемой более высокого иерархического уровня управления. Многие российские учёные рассматривают сельские территории как основной ресурс экономического и хозяйственного прогресса [50; 192; 235; 296].

Во время своего выступления на совещании по развитию агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов в апреле 2022 года Владимир Владимирович Путин обозначил, что «...для этого потребуютсякратно увеличить объёмы мелиорации, вовлечь в оборот новые сельхозземли и нарастить интенсивность их использования за счёт внесения удобрений, широкой механизации, внедрения современных информационных технологий. А в сельском хозяйстве информационные технологии, как оказалось, очень востребованы» [258]. Отсутствие 100 %-го проникновения широкополосного доступа в сеть Интернет является ключевым препятствием для развития сельских территорий и связанного с ними сельского хозяйства.

Проведение цифровой трансформации в отрасли сельского хозяйства проходит наиболее несбалансированно. Это вызвано следующими факторами:

- высокая протяжённость сельских территорий;
- как следствие такой протяжённости, значительный потенциал для интенсификации отрасли сельского хозяйства;

- наличие большого количества малых и микроорганизаций с одной стороны и несколько крупных агрохолдингов с другой стороны, осуществляющие свою деятельность в отрасли;

- разные инвестиционные возможности для внедрения цифровых технологий;

- высокая конкуренция среди агрохолдингов.

Рост цифровизации, условия мирового кризиса и вынужденного закрытия границ между государствами, временный запрет в 2020 году на ведение обычной образа жизни (вызвано пандемией из-за Covid-19) и введение дистанционного формата (работа в офисах), предопределили широкое распространение информационно-коммуникационного пространства на все сферы жизнедеятельности, а также о потребности в научной и методологической проработке вопроса внедрения цифровизации на всей территории, особенно сельской [227].

Появление цифровых платформ и необходимость выстраивания экономических и хозяйственных связей в новых цифровых реалиях, вызванных требованиями рынка и перехода на онлайн сервисы, обнаружило:

- дефицит научно-методологической разработок;

- отсутствие организационно-управленческих механизмов для формирования информационно-коммуникационной инфраструктуры с целью внедрения цифровизации.

Анализ развития сельского хозяйства и территорий в сравнении с уровнями развития информационно-коммуникационной инфраструктуры [228] позволил сформировать основные выводы и направления для научных изысканий в сфере влияния информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий на сельское хозяйство:

- несбалансированность в развитии между сельскими и городскими территориями;

- рост социальной привлекательности сельских территорий начинается с этапа вторичной цифровизации;

- обязательная государственная поддержка и привлечение инвестиций частного бизнеса, развитие государственно-частного партнёрства;
- расширение применения цифровых технологий («умные» фермы, «умные» электрические опоры и пр.);
- необходимость в высококвалифицированных кадрах для внедрения и пользования цифровыми услугами и продуктами, развитие дистанционного образования;
- приоритизация драйверов вторичной цифровизации. Ими могут быть: беспилотные летательные аппараты (БПЛА, дроны). Область применения: сельское и лесное хозяйство (анализ почвы, полив, нанесение удобрений, логистические функции для отдалённых участков: доставка людям медикаментов, еды и пр., контроль и предупреждение действий браконьеров); «умные» беспилотные тракторы и комбайны; интернет вещей (IoT) в сельском хозяйстве (чипирование КРС, точное земледелие, «умные» фермы и теплицы), «умный» сельский дом (контроль задымления, протечки, движения, открывания дверей, видеонаблюдение); геоинформационные технологии.

Современные агропромышленные процессы находятся на достаточно высоком уровне сложности, которые требуют глубокого понимания технологии. Большое количество объектов управления, начиная от почвы, семян и заканчивая животноводческими комплексами и системами орошения, создаёт многоступенчатую структуру взаимосвязанных элементов (Рисунок 39). Такое технологическое разнообразие выдвигает требования к высокому уровню организации информационно-коммуникационной инфраструктурой и впоследствии помогает фермеру эффективнее работать и достигать лучших результатов.

Положительная динамика основных социально-экономических показателей, по нашему мнению, появилась благодаря цифровому развитию экосистемы сельских территорий и её влиянию на поступательное движение сельского хозяйства.

Решение для сельского хозяйства														
Растениеводство				Животно-водство		Технические средства		Пункты размещения ГСМ			«Умные» приборы и системы		Облачные платформы	
анализ вегетативного индекса		устройства для внесения удобрений		электронные карты урожайности		Информсистемы прогнозов будущих периодов		Датчики слежения за местонахождением скота		«Умное», с применением искусственного интеллекта, видеонаблюдение за состоянием		Электронный журнал работы и контроля ГСМ, «Умное»		Акты выполняемых работ онлайн
Учёт состояния техники онлайн, мониторинг её работы через ГЛОНАСС		Онлайн контроль полной цепи перемещения ГСМ		Распознавание водителей		Своевременное пополнение запасов ГСМ		Оперативный расчёт расходов для закупа ГСМ		Мониторинг распределения ГСМ		приборы для установления сухого вещества в зерне		«Умное» освещение и поддержание температуры в теплицах, складах
Переработка, хранение, передача больших данных														

Рисунок 41 – Основные направления развития сельского хозяйства, как базового элемента экосистемы сельских территорий⁷⁷

Так, в отрасли сельское хозяйство было потрачено по 10 и 9,8 млрд рублей в 2021 и 2022 годах соответственно на внедрение и использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг. Это значительно меньше, чем в других отраслях. Например, затраты финансового сектора экономики составили по 559 и 786 млрд рублей в аналогичный период, в сфере культуры и спорта – 60 и 46 млрд рублей соответственно. Но, несмотря на это, и такой вклад приводит к росту производительности труда в сельском хозяйстве. Тем самым, цифровые технологии дают возможность повысить эффективность сельского хозяйства.

Сохранение ресурсного потенциала сельского хозяйства и дальнейшее повышение его эффективности следует производить с помощью цифровизации всех этапов сельскохозяйственного производства. В качестве необходимости цифровизации процессов можно привести следующие аргументы:

⁷⁷ Аналитическая схема подготовлена с использованием данных [65]

- повышение производительности в агропромышленном комплексе и сокращение трудоёмкости;
- увеличение урожайности;
- выравнивание негативных экстремумов по показателю «урожайность»;
- снижение зависимости по показателю «человеческого фактора»;
- экологичность производства, уменьшение вредных выбросов в окружающую среду;
- повышение эффективности вложенного капитала, а также, в целом оптимизация капитальных вложений.

Так, например, применение концепции точного земледелия может сократить затраты на 10 % и повысить урожайность земель на 10 %. Беспроводные приложения IoT (Internet of Things) или Интернета вещей используются для идентификации местонахождения и здоровья скота, что также позволяет снизить затраты до 15-20 %, а также сокращает гибель животных на 15 %.

Специфика сельского хозяйства заключена в его высокой зависимости от природно-климатических факторов. Это, в свою очередь предписывает необходимость в широком применении цифровых технологий или вторичной цифровизации. Основные специфические особенности их внедрения:

- взаимозависимость работы технического и технологического оборудования с жизненными циклами растений, животных, которая зачастую приводит к возможным казуальным изменениям входных параметров процессов производства и приводит к девиационным показателям во время контроля и управления;
- технологическое разнообразие и вариативность агропромышленного производства и сельскохозяйственных культур, климатических зон;
- разнообразие, многоступенчатость и требующее комплексный подход производство;

– необходимость осуществлять контроль и управление по выделенным параметрам на обширных пространствах, при этом постоянные появления отклонений случайного характера, требующих фиксации и отработки

– фрагментарность цифровизации.

Появление цифровых платформ и необходимость выстраивания экономических и хозяйственных связей в новых цифровых реалиях, вызванных требованиями рынка и перехода на онлайн сервисы, обнаружило:

– дефицит научно-методологической разработок;

– отсутствие организационно-управленческих механизмов для формирования информационно-коммуникационной инфраструктуры с целью внедрения цифровизации.

Положительным фактором в технологическом развитии сельского хозяйства нашей страны служат уже определившиеся и сложившиеся направления развития (Таблица 39), но этого пока явно недостаточно по сравнению с другими отраслями народного хозяйства [213]. Также технологический рост значительно влияет на структуру занятости населения. Зависимость в большом объёме низкоквалифицированной рабочей силы будет снижаться и прогнозируется сокращение доли таких рабочих мест, в то же время будут повышаться требования к компетенциям в ключевых компетенциях [75]. В целом, обозначенные высокие темпы цифровой технологической трансформации окажут сильное влияние на функционирование сельского хозяйства в нашей стране.

Основные направления развития вторичной цифровизации в сельском хозяйстве служат для повышения конкурентоспособности, привлекательности для потенциальных работников и сельских жителей (Таблица 33).

Таблица 33 – Основные направления цифрового развития в сельском хозяйстве, как базового элемента экосистемы сельских территорий⁷⁸

Направление	Исполняемый функционал	Преимущества использования	Компании-поставщики функционала
Маркетплейсы / цифровые платформы	<ul style="list-style-type: none"> – Продажа продукции крестьянских хозяйств; – Логистика; – Помощь в закупках 	Предоставление непрофильных услуг для сельскохозяйственных предприятий	Цифровые платформы – «Своё фермерство», «Своё родное» (Россия) – Bushel (США); – Furong XingSheng и Dingdong Maicai (Китай)
Автономная техника и роботы (беспилотные сельхозмашины, дроны)	<ul style="list-style-type: none"> – Видеонаблюдение; – Контроль в пространстве – Ориентация в пространстве – Сбор урожая без потерь; – Орошение – Обработка участка 	<ul style="list-style-type: none"> – Не нужен оператор – Работа в любое время суток – Работа при разных климатических условиях – Исключен риск травмы и гибели 	<ul style="list-style-type: none"> – Cognitive Pilot, CropFleet (Россия); – Monarch (США); – EAVision (Китай)
Системы управления крестьянским хозяйством	<ul style="list-style-type: none"> – Точное земледелие; – Вертикальные фермы 	Сбор данных и дальнейшая аналитика для принятия решений	<ul style="list-style-type: none"> – iFarm, Healthy Garden (Россия) – OneSoil (Беларусь-Швейцария) – «Adroit Robotics» (Бразилия) – Ag Analytics, Kalera, Upward Farms (США) – InFarm (Германия)
Периферийные сервисы	<ul style="list-style-type: none"> – Дистанционная поддержка по вопросам животноводства и пр. – Цифровые платформы по кадрам 	<ul style="list-style-type: none"> – Быстрое решение вопросов сопровождения основных сельхоз процессов 	<ul style="list-style-type: none"> – Телеветеринар (Россия); – HR Ganaz (США)

Подводя итог, можно сказать, что:

- в условиях цифровой трансформации внедрение современных технологий (Интернет вещей, системы точного земледелия и пр.) становится ключевым фактором повышения эффективности и конкурентоспособности сельского хозяйства – базового элемента в экосистеме сельских территорий;
- доля сельскохозяйственных предприятий, активно использующих искусственный интеллект, остаётся невысокой (6,6 %);
- развитие цифровизации в сельском хозяйстве связано с важными преимуществами, такими как сокращение затрат на 10 %, повышение урожайности и снижение зависимости от человеческого фактора;
- ограниченность широкополосного доступа и, как следствие,

⁷⁸ Таблица составлена автором на основании источников [75].

недостаточные темпы цифровизации влияют на внедрение цифровых технологий сдерживая развитие отрасли, в связи со специфическими особенностями функционирования отрасли: многочисленные малые фермерские хозяйства, обладая ограниченными инвестиционными возможностями, неспособны самостоятельно обеспечить масштабные вложения в цифровую инфраструктуру и автоматизацию производственных процессов; недостаток организационных и управленческих механизмов самоорганизации, закрепляют негативные тенденции и создают дополнительные барьеры для широкого цифрового трансформационного перехода.

4.2 Основные направления развития экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации

С внедрением новых технологий происходит повышение производительности труда, а, следовательно, количество рабочих мест в агропромышленном комплексе объективно сокращается. Осуществление и развитие рекреационных функций, туризма, а также переток выполнения функций в сфере услуг, реализуемых на удаленной основе, особенно привлекательных из-за более низких затрат на оплату труда в сельских территориях по сравнению с мегаполисами, ещё раз служит доказательством необходимости расширения телекоммуникационной сети с возможностью широкополосного доступа в Интернет. При таком тренде развития происходит расширение восприятия устойчивой развитой сельской территории. К сельскому и лесному хозяйствам добавляется туризм, промышленные решения, расширения сельских зон проживания, связанных с экологичностью этих территорий, перенос выполнения части функций сферы услуг.

Качественно развивать сельское пространство возможно благодаря

использованию цифровой экономики. В результате этого происходит сглаживание различий не только между сельскими территориями, но и между селом и городом. Развитие сельских территорий только с точки зрения развития сельского хозяйства резко ограничивает использование тех площадей, которые расположены в зоне рискованного земледелия, но от этого не перестающие быть привлекательными с точки зрения ресурсов. Введение ограничительных признаков для ведения той или иной сельскохозяйственной деятельности из-за соответствующих природно-климатических условий приводит к необходимости использования иных качественных характеристик сельских территорий, способствующих достижению устойчивого развития. В этих условиях природно-климатический фактор остаётся неизменным, диспропорции в развитии сельского хозяйства сохраняются, но наращивание экономического потенциала территорий уже должно идти по другим экономически цифровым отраслям. Возможность для полноценного развития различных сельских территорий достижима, если в качестве каркаса для этого развития используется телекоммуникационная инфраструктура.

Протяженность, как один из главных ресурсов сельских территорий, обеспечение сетью автодорог и телекоммуникационной инфраструктурой способствуют развитию этого важного для всей страны функционала.

Стоит констатировать, что в инфраструктуре сельских территорий наряду с развитием дорог и электрических сетей базисной составляющей становится телекоммуникационная инфраструктура, которая обеспечивает их устойчивое развитие. Сокращенное воспроизводство трудовых ресурсов в связи с неразвитой инфраструктурой [50] может быть нивелировано наличием телекоммуникационной составляющей. Это подчеркивает необходимость перехода к системной организации устойчивых сельских образований, при котором полное проникновение оптической сети широкополосного доступа станет стимулирующим фактором устойчивого развития сельских территорий и последующего улучшения экологической ситуации.

Цифровая трансформация добавила в уклад сельских территорий

дополнительные характеристики: пространство для граждан, работающих в городе, но проживающих в селе и осуществляющих дистанционную работу посредством доступа в сеть Интернет. Всё это формирует новые взаимосвязи, способные разнообразить занятость сельского населения, улучшить финансовое состояние хозяйствующих субъектов, а также привлечь новых жителей из города.

В настоящее время в социально-экономическом развитии страны сельским территориям отводится роль многофункциональности. Возможности диверсификации хозяйственной деятельности – сельский туризм, рекреационные истории, организация отдыха – способны придать дополнительный импульс достижению экономического процветания и, вместе с тем, сохранению природно-климатического баланса. Получив возможность осуществлять не связанную с сельским хозяйством деятельность дистанционно с помощью цифровых технологий, сельские жители могут повышать социальное развитие территорий. Низкий уровень оплаты труда сельских жителей по сравнению с городскими может послужить основным привлекательным фактором для бизнеса. Существенный вклад может внести бюджетное финансирование сельских поселений. Рациональное использование природных ресурсов должно привести к сбалансированному развитию и с точки зрения экологии.

В понятие «многофункциональность» входит не только обеспечение продовольственной безопасности страны, но и выполнение таких важных функций, как демографической, контроля территорий, природоохранной, рекреационной, культурной и, наконец, пространственно-коммуникационной [246]. Все это приведёт к повышению устойчивости сельских территорий в их дальнейшем развитии.

Снижение значимости отраслевого фактора развития сельских территорий приводит к развитию разнообразных групп сельских поселений. Цифровизация определяет новые тенденции развития сельских населенных пунктов. Уже можно с уверенностью говорить и о сходных по

характеристикам новых группах сельских поселений, вызванных новыми формами хозяйствования.

Одним из принципов формирования многофункциональных сельских территории можно считать иницилирующий функционал, за счёт которого образуется населенный пункт. В таблице 34 показано расширение спектра иницилирующих признаков сельских поселений. В новых реалиях, когда необходимыми базовыми условиями для развития сельских территорий и толерантности к различным природным и техногенным катаклизмам становятся цифровые технологии и информационно-коммуникационная инфраструктура, появляются новые возможности для их устойчивого развития [201].

Таблица 34 – Группы сельских территорий в экосистеме и ведущие требования к ним⁷⁹

№ п/п	Иницилирующий функционал для образования и существования сельского поселения	Группа сельского поселения	Ведущие требования к информационно-коммуникационной инфраструктуре сельских поселений
1	Экологичность и комфорт	Коттеджные поселки	Телекоммуникационная инфраструктура
2	Профессиональная принадлежность	Поселки программистов	Телекоммуникационная инфраструктура
3	Комфортное, более дешевое и экологичное жильё	Рабочие поселки	Телекоммуникационная инфраструктура
4	Развитие туризма	Туристические посёлки	Телекоммуникационная инфраструктура
5	Отдых и восстановление человека	Рекреационные посёлки	Телекоммуникационная инфраструктура
6	Отдых и восстановление человека вдали от цивилизации	Глэмпинги	Телекоммуникационная инфраструктура
7	Сохранение многонациональности	Посёлки малых народов	Телекоммуникационная инфраструктура
8	Экологичность проживания и деловая востребованность жителей	Умные поселения	Телекоммуникационная инфраструктура, расширенный канал ШПД
9	Сельское хозяйство	Агропромышленные центры	Телекоммуникационная инфраструктура, расширенный канал ШПД
10	Доставка продукции	Логистические центры	Телекоммуникационная инфраструктура, расширенный канал ШПД
11	Промышленность	Промышленные посёлки	Телекоммуникационная инфраструктура, расширенный канал ШПД

Анализ групп сельских поселений, основанный на появившихся в

⁷⁹ Систематизировано автором

недавнее время функций ведения народного хозяйства и смещения приоритетов в проживании у граждан, позволяет сделать вывод о ведущей роли созданного информационно-коммуникационного пространства. Все группы населенных пунктов дополняют друг друга. Развитие сельских территорий в данном направлении способствует дезурбанизации территорий [245].

При этом опыт передовых сельских поселений, где уже внедрены принципы опережающего развития цифровых услуг, а, следовательно, и создано информационно-коммуникационное пространство, служит доказательством необходимости создания смешанных сельских территориальных экосистем, что значительно повышает эффективность функционирования сельской территории.

Новые тенденции трансформации сельских территорий уже представлены во всех субъектах Российской Федерации, в том числе и в Кировской области. Вот некоторые примеры диверсификации.

Первая группа устойчивого развития сельских территорий представлена так называемыми коттеджными поселками, используемыми для проживания работников областного и районных центров, благодаря чему территории получают своё долгосрочное развитие. Так, Шиховское поселение Слободского района, как и несколько других населенных пунктов, находятся в непосредственной близости к областному центру (10-15 км). Они не заняты сельским или лесным хозяйством. Такие населенные пункты, как Машкачи, Нагорена, Лубни, Подберёзы, – это экологически чистые местности, развитые с точки зрения газификации, электрификации и проникновения телекоммуникационных услуг. Здесь уровень обеспеченности телекоммуникационными услугами самый высокий. Оптическая технология широкополосного доступа позволяет использовать на максимально возможном ресурсе весь спектр имеющихся цифровых услуг. Эти населённые пункты также вполне обоснованно можно объединить в общую группу «коттеджные поселки».

Вторая группа устойчивого развития сельских территорий – это организация населенных пунктов по направлению бизнеса или по принципу профессиональной принадлежности. Примером такой организации может служить поселок Программистов, организованный несколько лет назад в Денисовском поселении Слободского района. Цель организации такого населенного пункта: возможность работать на высокоинтеллектуальном фрилансе в экологически чистой местности. Потребности жителей этого поселка есть в первичных средствах инфраструктуры: дороги, газификация и электрификация. Но самая необходимая инфраструктурная составляющая для выполнения работы – это широкополосный доступ во всемирную сеть Интернет. Именно эта услуга в данной группе жителей поселения является основополагающей. Получение полного спектра цифровых услуг: умное видеонаблюдение, телеметрия – это перспектива, хоть и ближайшая. Для Слободского района, да и для Кировской области, это пока единичный пример.

Третья группа населения из-за необходимости работать в областном или районных центрах может быть объединена с первой. Их отличие заключается в том, что комфортные и экологичные условия проживания в сельской местности эти граждане выбирают из-за дешевизны недвижимости (квартиры или частные дома). Такие поселения условно называют «рабочие» посёлки. Находятся они в адекватной доступности от городов, но жизнь там значительно дешевле. Парадокс потребления телекоммуникационных услуг жителями этого типа поселений заключается в том, что уровень их потребления выше, чем во второй группе. Сюда входят: предоставление широкополосного доступа в Интернет, цифровое интерактивное телевидение, умное видеонаблюдение. В Слободском районе Кировской области к таким населенным пунктам относятся поселок Октябрьский Октябрьского поселения и село Ильинское Ильинского поселения.

К *четвёртой группе* относят сельские поселения, в которых воссозданы исторические, культурные и народно-промысловые деревни, служащие для туристических целей. Практически в каждом субъекте

Российской Федерации развиваются такие поселения, посвященные художественным промыслам проживающих ранее на этих территориях народностей, воссоздающие быт и культуру древних времен, а также просто сельский быт, интересный для местных жителей, живущих в этих условиях в течение нескольких поколений и интересующихся своими истоками. В Кировской области – это село Рябово, Зуевского района, родина знаменитых русских художников Виктора и Аполлинария Васнецовых.

Пятая группа – рекреационные сельские территории, то есть территории, используемые для восстановления здоровья, туристических целей. Принцип основания и развития – экология, источники минеральной воды, развитое информационно-коммуникационное пространство и транспортная доступность. Сельские территории часто имеют уникальную природу и ландшафты: леса, поля, реки, озёра и горы, которые могут быть использованы для рекреации. Туристические тропы, расположенные в рекреациях и предназначенные в первую очередь для поддержания здорового образа жизни. Они могут включать возможность знакомства с культурой и традициями местных жителей, с сельским хозяйством: например, прогулки по полям и фермам, посещение выставок и ярмарок. Туристов можно привлекать к участию в сельскохозяйственных мероприятиях или использовать эко-аспект: сохранение природы и экологических ценностей. Также в сельских районах могут быть организованы различные мероприятия, такие как фестивали, ярмарки, концерты и спортивные соревнования. Всё это делает сельские территории привлекательными для туристов и местных жителей. С этой целью рекреационные сельские территории должны иметь развитую инфраструктуру, включая гостиницы, рестораны, кафе, магазины и другие удобства для туристов.

Шестая группа особая, так как является новейшей. Глэмпинги⁸⁰, которые представляют собой соединение комфорта городских условий

⁸⁰ Глэмпинги – это новый вид экотуризма, отдых «все включено» на природе. Глэмперы получают все походные прелести без походных лишений: вместо палаток можно жить в домиках, а наутро вам готовят завтрак

проживания в кемпингах с преимуществом нахождения на природе в так называемых просторных шатрах, А-фрейм домах⁸¹, геокуполах⁸² и пр., где ставят настоящую мебель, как в гостиницах, оборудуют кухонные уголки, туалетные комнаты и душевые. Специфика и преимущества глэмпингов заключаются в их удалённости от больших городов, нахождение в природных условиях. Развитие такой формы отдыха стартовало в период пандемии, вызванной Covid-19. Для граждан стала привлекательной возможность отдыха в комфортных условиях и одновременного уединения на природе, что было особенно важно в период пандемии. Начало специальной военной операции (далее СВО) в феврале 2022 года, закрытие границ, повысило привлекательность и увеличило значимость и востребованность такого отдыха. Особенность глэмпинга для нашей страны такова, что он может располагаться практически в любом субъекте Федерации, в любой природно-климатической зоне, за исключением заполярного круга, что повышает возможность развития сельских территорий.

В начале туристического сезона 2023 в нашей стране функционировало 416 глэмпингов, 133 из которых были открыты в 2022 году [151; 241]. Рассматривая глэмпинги, заметный рост которых начался по причине ограничения передвижения наших граждан во время пандемии в 2020 году и при обострении внешнеполитической ситуации в 2022 году, мы выделяем значимые показатели, стимулирующие развитие сельских территорий:

- новое направление туристического бизнеса – глэмпинги – активно ведётся в 15 субъектах Российской Федерации (Рисунок 40);
- в 22 субъектах Российской Федерации ещё нет глэмпингов, а в 42 субъектах их менее пяти, то есть рынок находится на стадии формирования;
- на долю сетевых глэмпингов приходится всего лишь 9 % от их общего количества, что означает, что эта ниша деловой активности может

⁸¹ А-фрейм – каркасный дом в форме буквы А

⁸² Геокупол (геодезический купол, геодом) – это сферическое архитектурное сооружение, собранное из стержней, образующих геодезическую структуру, благодаря которой сооружение в целом обладает хорошими несущими качествами

быть занята малым бизнесом, преимущественно жителями сельских территорий;

- государство заинтересовано развивать это направление бизнеса и дополнительно на эти цели в 2023 году на 470 проектов выделяет 11 млрд руб., о чем заявил президент РФ В. В. Путин по время ПМЭФ-2023 (Петербургский экономический форум) [241]. На эти цели 4,2 млрд рублей было выделено в 2022 году в рамках государственной поддержки строительства 174 глэмпингов в 20 регионах РФ [39; 40];

- владельцы глэмпингов заинтересованы в их привлекательности, обустроенности в соответствии с требованием времени. Поэтому они будут проводить информационно-коммуникационную инфраструктуру на те территории, которые раньше не входили в периметр её покрытия вследствие удалённости.

Прогнозируется, что в будущем рост глэмпингов приведёт к смещению вектора развития сельских территорий от уже хорошо освоенных направлений (Московская и Ленинградская области, Краснодарский край) в сторону малоосвоенных территорий (Рисунок 42).

В отдельную *седьмую группу* можно отнести поселения малых народов России. Они часто расположены вдали от крупных городов и промышленных зон, что позволяет сохранить природную красоту и уединенность. Их отличает традиционная культура (обряды, обычаи) и кухня малых народностей. Это может включать в себя проведение праздников, фестивалей и других мероприятий, связанных с культурой и историей народа, с привлечением к этим мероприятиям туристов. Малые народности часто занимаются сельским хозяйством и традиционными ремеслами, такими как вышивка, ткачество, гончарство и другие. Это может быть важным источником дохода для жителей поселения. Поселения расположены в различных природных зонах, например, Республика Тува, Ханты-Мансийский автономный округ и др., что позволяет жителям наслаждаться разнообразием ландшафтов и дикой природы.

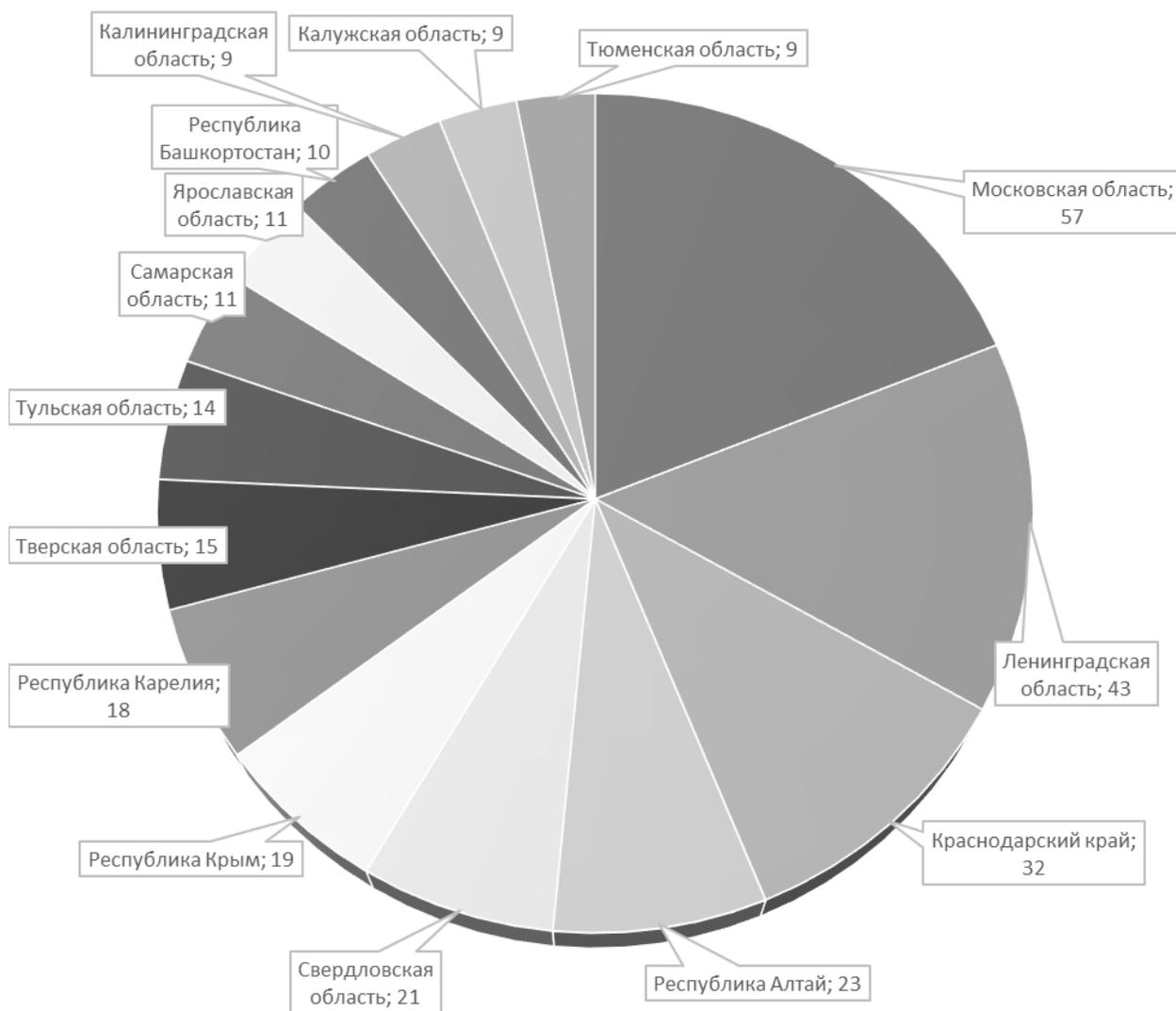


Рисунок 42 – Распределение глэмпингов – инновационного тренда экосистемы сельских территорий – по субъектам Российской Федерации, 2023 г., ед.

Источник: систематизировано автором на основе данных [151; 241]

Восьмая группа – также особая новейшая группа – «умные» поселения. Появление и строительство таких поселений – это пока что единственный уникальный опыт для нашей страны (Доброград, Ковровский район, Владимирская область [68]) и зарубежья (PlanIT Valley в Португалии, Country Garden's Forest City в Малайзии [324]). Это поселения будущего. Они обладают высоким уровнем требований к строительству и функционированию. Основная миссия таких градообразований – совмещение

чистой экологии и высоких стандартов организации жизнедеятельности.

Требования, предъявляемые к таким поселениям, следующие:

- ограничения по количеству жителей (50-100 тысяч человек);
- основание и строительство на частные инвестиции (Доброград);
- преобладание зелёных насаждений, а также обязательная лесная разграничительная полоса с другими населёнными пунктами;
- высокий стандарт жилья: преобладание частных домохозяйств, таунхаусов либо низкоэтажных многоквартирных домов с небольшим количеством квартир;
- развитая информационно-коммуникационная инфраструктура;
- «умный» функционал домов, улиц, микрорайонов: телеметрические счетчики, видеонаблюдение, шлагбаумы, домофония, уличное освещение, светофоры и пр.;
- высокая транспортная доступность городов;
- развитая коммунальная и развлекательная инфраструктура;
- возможная особая экономическая зона (как в Доброграде) с потенциалом экономического развития.

Анализируя и оценивая так называемый «вклад» первых восьми видов новейших сельских населённых пунктов в развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, необходимо учитывать уровень жизни резидентов и требования к нему, что накладывает свою специфику. В таких поселениях требования к информационно-коммуникационной и социальной инфраструктуре включают:

- высокоскоростной Интернет с возможностью подключения к сети по всем стандартам связи и всех устройств к Интернету, включая телевизоры, компьютеры, смартфоны и планшеты;
- обеспечение безопасности данных и конфиденциальности пользователей;
- высокое качество связи и стабильная работа всех устройств, подключенных к сети;

- видеонаблюдение для обеспечения безопасности жителей;
- Wi-Fi-сеть на территории поселка для удобства пользователей;
- круглосуточная техническая поддержка для быстрого решения проблем;
- развитая инфраструктура: магазины, аптеки, кафе и рестораны и др.

Помимо этого, жители таких населенных пунктов должны иметь возможность:

- подключения к сети в любой точке поселка и за его пределами;
- управления жизненным циклом заявок на обслуживание сетей и устройств.

Девятая группа – агропромышленные центры, расположенные в благоприятных с точки зрения ведения сельского хозяйства сельских территориях. Особенностью таких населенных пунктов очень часто является малая численность населения, близость к городу, высокие требования к пропускной способности канала широкополосного доступа, связанные с необходимостью дистанционного управления большинством процессов и автоматизацией производства.

Десятая группа – логистические центры. Наличие крупного логистического центра имеет важное значение не только для сельских территорий, но и всего региона в целом. Логистические центры характеризуются развитой инфраструктурой, что позволяет улучшить транспортную доступность региона и уменьшить затраты на перевозку товаров и грузов, что способствует развитию промышленности и увеличению числа рабочих мест. Кроме того, логистические центры обеспечивают хранение и распределение товаров. Это, в свою очередь, приводит к увеличению объемов продаж и повышению конкурентоспособности местных производителей. Наконец, логистические центры могут служить местом для проведения различных мероприятий, таких как выставки, конференции и т. д., что привлекает инвестиции и способствует развитию туризма и культурной жизни региона.

К *одиннадцатой группе* относятся поселения, предназначенные для ведения горнодобывающего и промышленно-энергетического бизнеса. Назовём их промышленными посёлками, которые в силу своей специфики не могут перерасти в города, так как добыча полезных ископаемых зачастую связана с использованием обширных территорий.

Фундаментальным фактором функционирования агропромышленных, логистических и промышленных центров является технологически и технически отлаженная информационно-коммуникационная инфраструктура. Требования к её построению и дальнейшему развитию предоставляют базисную составляющую для развития сельских территорий (Рисунок 43).



Рисунок 43 – Требования к информационно-коммуникационной инфраструктуре агропромышленных и логистических центров в экосистеме сельских территорий

Источник: составлено автором

Современные требования к информационно-коммуникационной инфраструктуре (ИКИ) агропромышленных, логистических и промышленных центров, расположенных на сельских территориях, подразумевают одновременное развитие таких территорий.

Требования к ИКИ центров:

- высокая скорость передачи данных: центры должны обеспечивать высокую скорость передачи информации для организации быстрой и эффективной доставки товаров;
- надёжность: центры должны быть надёжными и иметь систему резервного копирования данных, чтобы избежать потери информации в случае сбоя;
- безопасность: центры должны иметь системы безопасности, которые защищают информацию от несанкционированного доступа и кражи;
- гибкость: центры должны предоставлять возможность настройки и изменения параметров сети, чтобы адаптироваться к изменяющимся требованиям бизнеса;
- масштабируемость: центры должны обладать возможностью расширения и модернизации сети в соответствии с растущими потребностями бизнеса;
- простота использования: центры должны быть простыми в использовании и иметь интуитивно понятный интерфейс для пользователей;
- прозрачность: центры должны предоставлять доступ к информации о доставке товаров и статусе заказов, чтобы клиенты могли отслеживать свои заказы;
- интеграция с другими системами: центры должны интегрироваться с другими системами для улучшения эффективности работы и снижения затрат;
- возможность подключения различных устройств, таких как компьютеры, ноутбуки, планшеты и смартфоны, к одной сети;
- соответствие международным стандартам безопасности и защиты данных.

К какому из типов сельских поселений не относились бы сельские территории, с учётом современного экономического уклада, наличие широкополосного доступа в сеть Интернет для жителей этих поселений просто необходимо.

Данные таблицы 35 показывают, что уровень проникновения Интернета в домохозяйства сельских территорий Приволжского федерального округа оставляет желать лучшего.

Таблица 35 – Сопоставление уровня проникновения Интернета в домохозяйства с типом сельских территорий Приволжского федерального округа (ПФО)⁸³

Субъект РФ в ПФО	Уровень проникновения Интернета в домохозяйства, %	Тип сельских территорий
Республика Башкортостан	72,8	1в: Регион с интенсивным сельским хозяйством
Кировская область	66,3	3а: Регион с наиболее неблагоприятными социальными условиями развития сельской местности
Республика Марий Эл	64,2	1в: Регион с интенсивным сельским хозяйством
Республика Мордовия	60,9	1в: Регион с интенсивным сельским хозяйством
Нижегородская область	70,1	3б: Регион с относительно неблагоприятными социальными условиями развития сельской местности
Оренбургская область	86,1	1б: Регион с экстенсивным сельским хозяйством и относительно разреженным сельским расселением
Пензенская область	73,9	1б: Регион с экстенсивным сельским хозяйством и относительно разреженным сельским расселением
Пермский край	66,9	3в: Регион с сочетанием неблагоприятных социальных и природных условий развития сельской местности
Самарская область	72,2	1б: Регион с экстенсивным сельским хозяйством и относительно разреженным сельским расселением
Саратовская область	79,1	1б: Регион с экстенсивным сельским хозяйством и относительно разреженным сельским расселением
Республика Татарстан	73,8	1в: Регион с интенсивным сельским хозяйством
Удмуртская Республика	67,9	1в: Регион с интенсивным сельским хозяйством
Ульяновская область	65,7	1б: Регион с экстенсивным сельским хозяйством и относительно разреженным сельским расселением
Чувашская Республика	64,8	1в: Регионы с интенсивным сельским хозяйством

⁸³ Систематизировано автором на основе данных [9; 10; 11; 96]

В самом высокоразвитом с точки зрения сельского развития из регионов (Оренбургская область) каждое седьмое домохозяйство (почти 15 %) не имеют доступа в Интернет. Набор потребления цифровых услуг увеличивается в зависимости от удаленности территорий от центра. Существующее положение дел не позволяет провести социальную модернизацию сельских территорий. Так, одна из услуг, которая набирает популярность, – это видеонаблюдение. В Кировской области доля проникновения данной услуги в Интернет по сельским территориям составляет 17 %, по городам – 6 %. Расширение цифровых услуг на 1 домохозяйство говорит о трансформации и развитии экономики страны. Резюмируя наши исследования, делаем выводы, что:

- цифровая трансформация экономики страны и экосистемы сельских территорий, в частности, способствует появлению различных типов сельских поселений;

- на основе иницирующего функционала (экологичность и комфорт для проживания, развитие туризма и пр.) нами определена типология сельских поселений: коттеджные, рабочие, туристические, рекреационные и промышленные посёлки, посёлки программистов, глэмпинги, посёлки малых народов, умные поселения, агропромышленные и логистические центры. Выявлены ведущие требования к информационно-коммуникационной инфраструктуре таких сельских поселений;

- развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры является ключевым фактором обеспечения диверсифицированного развития экосистем сельских территорий, поскольку позволяет контурировать новые формы экономической деятельности и социальной активности. Таким примером могут послужить проекты глэмпингов, развитых в 57 субъектах РФ и получающих значительную финансовую поддержку (15,2 млрд руб. за 2022-2023 гг.) со стороны государства, что стимулирует развитие туризма и бизнес-проектов в сельской местности.

4.3 Приоритетные мероприятия по цифровой трансформации экосистемы сельских территорий

В условиях цифровой трансформации необходимо разрабатывать мероприятия, направленные на формирование устойчивой экосистемы сельских территорий, чтобы обеспечить гармоничное сосуществование людей и природы, а также создать условия для социально-экономического развития. Устойчивые экосистемы способны поддерживать свои функции, обеспечивая население необходимыми ресурсами, сохраняя биоразнообразие и регулируя экологические процессы.

Важна реализация программ по повышению цифровой грамотности и доступа к информационным технологиям для местного населения. Это создаёт возможности для использования передовых агротехнологий, дистанционного обучения и доступа к необходимым ресурсам, что, в свою очередь, увеличивает производительность и экономическую активность в сельской местности. Серьезное внимание должно быть уделено развитию социальной инфраструктуры, включая медицину, образование и транспорт.

Создание комфортной жизненной среды и обеспеченность социальных услуг способствуют удержанию населения на сельских территориях и предотвращению их обезлюдения, что важно для поддержания устойчивости экосистемы. Важным аспектом является активное вовлечение местных сообществ в процесс принятия решений. Участие граждан в разработке и реализации местных инициатив может способствовать повышению социальной ответственности и активной позиции по вопросам экологического и экономического развития. Это также создаёт атмосферу доверия и сотрудничества между жителями и государственными органами.

С целью обеспечения роста цифровизации экосистемы сельских территорий считаем необходимым составление комплекса мероприятий для обеспечения информационно-коммуникационной инфраструктурой

(широкополосным доступом к сети «Интернет») или первичной цифровизации сельских населённых пунктов. Важное значение и влияние должны приобрести муниципальные органы. Именно им, по нашему мнению, должна отводиться роль регулирования направления цифровизации малых и удалённых сельских населённых пунктов для их сохранения и дальнейшего развития.

Создание программы первичной цифровизации региональной экосистемы на сельских территориях, ориентированной на развитие телекоммуникационной инфраструктуры и обучение население, является важным шагом к улучшению качества жизни и доступности общественных услуг. Система этапного подхода, которая включает формирование адресного плана, подготовку документов, реализацию проектных мероприятий и вторичную цифровизацию, демонстрирует комплексный подход к решению проблем, связанных с цифровым неравенством и недостаточным уровнем цифровой грамотности среди жителей сельских территорий. Реализация данной программы не только обеспечит доступ к современным информационным технологиям, но и потенциально повысит уровень вовлечённости населения в цифровые процессы, что, в свою очередь, может способствовать социально-экономическому развитию региона.

Программа цифровизации представляет собой проектное управление и включает следующие ключевые этапы:

- 1) исследование и анализ (подготовительная стадия): осуществляется информационное просвещение и сбор данных через социальные опросы и мнения местных жителей и глав муниципальных образований. Это позволяет выявить потребности и определить основные направления для цифровизации;
- 2) документирование (подготовительная стадия): формируются необходимые документы для законодательного и финансового обеспечения проекта (внесение изменений в бюджет и программы, что обеспечивает правовую и финансовую основу для реализации программы);

3) исполнение (основная стадия): непосредственная реализация проекта, что включает в себя заключение соглашений, закупку услуг и строительство телекоммуникационной инфраструктуры;

4) обучение и внедрение (подготовительная стадия): обучение основам компьютерной грамотности и регистрация на государственных порталах.

Таким образом, представленная программа мероприятий не только структурирована по этапам, но и охватывает все ключевые аспекты необходимой цифровизации экосистемы сельских территорий, создавая комплексный и целенаправленный процесс, который направлен на долгосрочное развитие региона (Таблица 36).

Таблица 36 – Мероприятия по цифровой трансформации региональной экосистемы сельских территорий Кировской области⁸⁴

Этапы и сроки	Мероприятия этапа	Ответственные*	Результат*
1ый этап. Формирование адресного плана 0,5 месяца	1. информационное просвещение в социальных сетях. Ведение Телеграм каналов руководителей и ответственных лиц органов региональной и муниципальной властей (на постоянной основе) 2. Проведение онлайн соц. опроса среди жителей сельских территорий для определения влияния интернета на жизнедеятельность 3. Проведение опроса среди глав муниципальных образований для составления потребностей 4. Сбор и обработка полученных ответов	Министерство информационных технологий и связи Кировской области (п. 1, 2, 3, 4) Органы местного самоуправления (п. 2, 4)	Заявки на участие и составленный адресный план проведения телекоммуникационной инфраструктуры с целью получения широкополосного доступа в Интернет
2ой этап. Подготовка документов регионального уровня для исполнения проекта 4 месяца	5. Представление иницирующего документа для реализации проекта за счет средств областного бюджета 6. Включение в областной бюджет расходов на реализацию проекта 7. Включение изменений в государственную программу Кировской области «Информационное общество»	Министерство информационных технологий и связи Кировской области (п. 5, 7) Министерство финансов Кировской области (п. 6)	Внесение изменений в закон Кировской области от 21.12.2021 № 25-30 «Об областном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» [22] и в Государственная программа Кировской области «Информационное общество» [28]

⁸⁴ В скобках указаны пункты из столбца 2, которые должны исполнить ответственные

Продолжение таблицы 36

3ий этап. Реализация проекта первичной цифровизации – построение телекоммуникационной инфраструктуры 6 месяцев	8. Заключение соглашений о выделении средств из областного бюджета в сторону бюджета муниципальных образований, вошедших в проект, на реализацию мероприятий по модернизации и развитию телекоммуникационной инфраструктуры 9. Проведение закупочной процедуры органами местного самоуправления 10. Стройка инфраструктуры	Министерство информационных технологий и связи Кировской области (п. 8) Органы местного самоуправления муниципальных образований Кировской области (п. 8, 9) Исполнитель государственного контракта (п. 10)	Соглашения подписаны (п. 8) Государственный контракт заключён (п. 9) Акт приёмки (п. 10)
4ый этап. Проведение вторичной цифровизации среди пользователей цифровых услуг 3 месяца	11. Проведение обучения основам компьютерной грамотности 12. Достижение регистрации сельского населения на госуслугах 13. Установка и проведение обучения пользования услугами ВКС 14. Основы пользования и помощь в регистрации в соц.сетях	Исполнитель государственного контракта (п. 12, 13) ВятГУ (п. 11, 14)	Достижение 100 % пользования основными цифровыми сервисами у граждан, имеющих компьютер

Создание программы первичной цифровизации региональной экосистемы сельских территорий может решать несколько важных проблем, среди которых:

- недостаток доступа к информации и услугам;
- снижение уровня жизни;
- неэффективность управления;
- отсутствие модернизированных инфраструктур;
- образовательные «пробелы»;
- отток молодёжи;
- эффективность сельского хозяйства;
- здравоохранение.

Программа первичной цифровизации может стать важным инструментом для адресации многочисленных проблем экосистем сельских территорий, способствуя их социально-экономическому развитию и улучшению качества жизни селян.

Внедрение и распространение цифровизации в малых и удалённых сельских территориях является важной задачей для достижения устойчивости экономического развития региона. Своевременное осуществление контроля и

необходимых корректировок поможет достичь привлекательности сельских территорий и остановит миграцию сельского населения в города и другие регионы.

Цифровая трансформация экосистемы сельских территорий представляет собой комплексный процесс, направленный на совершенствование производственных, социальных и экологических аспектов жизни в сельской местности с использованием современных цифровых технологий. Актуальность данной инициативы обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности сельского хозяйства, улучшения качества жизни населения и обеспечения устойчивого развития региона. В рамках этого процесса можно выделить несколько ключевых мероприятий:

- внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Первостепенным мероприятием в рамках цифровой трансформации является внедрение ИКТ в повседневную практику сельского хозяйства. Это включает в себя обеспечение фермеров доступом к высокоскоростному интернету, что позволит им использовать современные приложения и платформы для мониторинга и управления сельскохозяйственными процессами. Помимо этого, важно разрабатывать и внедрять мобильные приложения, которые обеспечат информацию о ценах на продукцию, погодных условиях, и актуальных агрономических рекомендациях. Доступ к таким данным может существенно повысить эффективность принятия решений и снизить риски, связанные с деятельностью на открытых рынках;

- цифровизация производственных процессов. Вторым направлением является цифровизация производственных процессов в аграрной сфере. Это можно достичь через внедрение технологий интернета вещей (IoT) в процессы управления урожайностью и мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий. Использование датчиков для отслеживания уровня влаги, температуры и кислотности почвы позволит аграриям более точно регулировать объемы полива и удобрений. Таким образом, внедрение IoT не

только повысит урожайность, но и приведет к уменьшению использования ресурсов, что соответствует принципам устойчивого развития;

– образование и подготовка кадров. Следующий важный аспект цифровой трансформации – это подготовка кадров, способных эффективно использовать новые технологии. Важным мероприятием в этой области является создание программ переподготовки и повышения квалификации для работников сельского хозяйства. Образовательные учреждения совместно с аграрными предприятиями должны разработать курсы по цифровым технологиям, анализу данных и автоматизации процессов. Обучение должно быть ориентировано на практическое применение знаний, что поможет привлекать молодежь в сельское хозяйство и улучшить уровень компетенции работников;

– поддержка стартапов и инновационных проектов в сельском хозяйстве является важным элементом цифровой трансформации экосистемы. Создание условий для финансирования разработок в области аграрных технологий, а также механизмы субсидирования обеспечат приток свежих идей и решение актуальных проблем. Важно активное участие государственных структур в механизм поддержки малых и средних предприятий, работающих в аграрном секторе, что позволит стимулировать внедрение новых технологий и повысить общую конкурентоспособность региона;

– интеграция данных и аналитика – создание централизованных платформ для сбора и анализа данных об аграрном производстве, климатических условиях и потребительских предпочтениях. Интеграция данных позволит формировать комплексные аналитические отчеты и предсказывать рыночные тенденции. Это существенно повысит уровень информированности фермеров и поможет им принимать более обоснованные решения по планированию своей деятельности;

– активное вовлечение общества. Проведение информационных кампаний, семинаров и круглых столов поможет повысить осведомленность

населения о преимуществах цифровых технологий. Вовлечение граждан в процесс принятия решений, касающихся цифровизации территорий, будет способствовать укреплению общественного доверия и активному участию в развитии проекта.

Экосистема сельских территорий как единый территориально-производственный и социально-культурный комплекс может развиваться при сочетании двух взаимостимулирующих факторов: позитивные изменения в мировоззрении сельских жителей должны подкрепляться экономическим преобразованиями. Выход села из кризиса и переход в фазу устойчивого развития тормозит ряд объективных и субъективных факторов. Регулирование развития экосистемы сельских территорий осуществляется без должной консолидации усилий и координации деятельности.

В контексте важности и необходимости существования цифровых услуг и их циркулирования на сельских территориях, предоставляя плацдарм для сельскохозяйственного производства, логично было бы выявить и систематизировать характеристики информационно-коммуникационного пространства (ИКП) в сельских территориях.

– повсеместное присутствие. Политика, проводимая государством в области популяризации и внедрения цифровых услуг, приводит к выводу, что телекоммуникационная инфраструктура должна присутствовать во всех сельских территориях. Именно появившаяся возможность обеспечить часть своей жизни с помощью цифровых услуг, показывает, какое огромное влияние в течение всего нескольких лет обрели цифровые услуги на жизнь человека. Следовательно, телекоммуникационная инфраструктура, которая является ресурсным донором для работы цифровых услуг в сельских территориях, является важной и лидирующей частью информационно-коммуникационного пространства, а, следовательно, играет важную роль в устойчивом развитии сельских территорий.

– влияние на все сферы жизнедеятельности. Стремительное развитие информационно-телекоммуникационных технологий ИКП органично и

прочно вошло во все сферы жизнедеятельности человека и общества. К примеру, обеспечению безопасности и жизнедеятельности государства способствует доступ к информационным базам для контролирующих и фискальных органов. Насколько цифровые услуги уже проникли в повседневную жизнь человека, можно представить из статистики портала госуслуг. Так, к концу 2023 года число зарегистрированных пользователей насчитывало 109,7 миллионов. Таким образом, с 2019 года число пользователей выросло на 71 %. Динамика присоединения граждан к portalу госуслуг является доказательством роста влияния цифровых услуг среди населения (Рисунок 44).

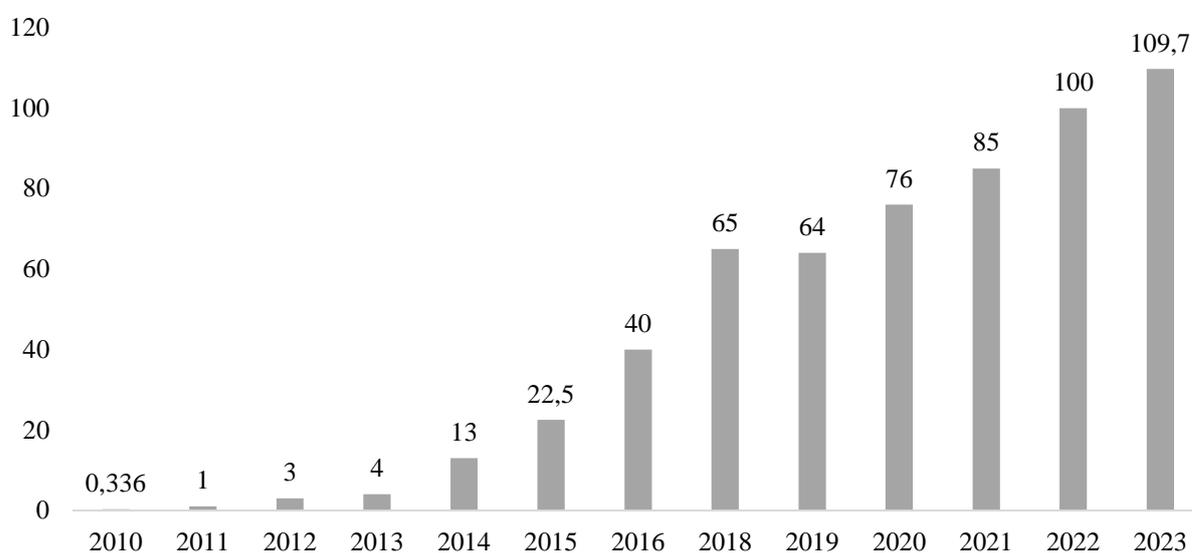


Рисунок 44 – Динамика присоединения граждан к portalу госуслуг⁸⁵

Использование portalа госуслуг заметно снижает нагрузку на государственные органы, связанную с бумажным оформлением необходимых документов и неизбежно сопровождаемое очередями, неудобными графиками работы.

Госуслуги не только упрощают доступ к информации и предоставление услуг в удобном формате, но и значительно экономят время, позволяя людям сосредоточиться на более важных аспектах своей жизни и деятельности. Для

⁸⁵ Составлено автором с использованием данных <https://www.gosuslugi.ru> (дата обращения 20.02.2025 г.)

жителей удалённых и сельских районов, где доступ к традиционным офисам государственных структур может быть ограничен, этот формат особенно актуален. Кроме того, внедрение цифровых услуг способствует уменьшению бюрократических барьеров и делает взаимодействие с государством более прозрачным и открытым.

С ростом числа доступных услуг также появляется возможность их персонализации, что может учитывать индивидуальные потребности разных категорий граждан, включая пожилых людей, инвалидов и молодых родителей. Эффективная обратная связь со стороны пользователей также позволяет государственным органам оперативно реагировать на потребности населения и улучшать качество предоставляемых услуг. В конечном итоге, такая интеграция цифровых решений в государственное управление создает современную и удобную среду для взаимодействия граждан с государством, что, в свою очередь, способствует повышению их удовлетворенности и доверия к власти.

Возможность получать услуги, не выходя из дома, необходима как для городских жителей, так и для жителей сельских территорий.

- обеспечение качественно нового, высокого уровня предоставления необходимых услуг, например, доступ к portalу госуслуг, телемедицина;
- источник социальной активности и расширения социализации гражданина
- способность формирования новой социальной реальности;
- обеспечение работой для населения всех слоев и уровней образованности населения.

Тенденция перетекания рабочей силы, осуществляющей работу онлайн, но постоянно проживающей в сельских территориях, является весьма устойчивой. Потребность в централизованном широкополосном доступе в интернет является самой актуальной среди топ-проблем, обозначенных в ходе мониторинга. Ее удельный вес занимает внушительные 40 %. Далее по нисходящей идут проблемы с канализацией и газоснабжением, с результатами

37 % и 32 % соответственно. И завершают топ социальных проблем устойчивого развития сельских территорий показатели по услугам вывоза мусора (29 %) и развернутой сети электроснабжения (11 %). Делать однозначный вывод на основании этого мониторинга не совсем объективно, но обозначенные необходимые ресурсы для развития села и повышения его привлекательности для жителей и, более того, для привлечения новых позволяют нам говорить о том, что это запрос (особенно касающийся широкополосного доступа) на обеспечение условий труда. Все остальные ресурсные запросы относятся к тем, с которыми гражданин справится сам не в состоянии, тут требуется централизованное решение, с обязательным участием государства и крупного бизнеса. Именно сейчас эра цифровизации диктует создание условий труда, обеспеченных ресурсами телекоммуникационной инфраструктуры, которая, в свою очередь, создает информационно-коммуникационное пространство.

Возможность иметь такой же неограниченный доступ к основному ресурсу цифрового общества – широкополосному доступу в сеть интернет – открывает, по сути, равные возможности сельским и городским жителям. Ведь именно отсутствие широкополосного доступа или его невысокое качество (скорость и пропускная способность) сейчас являются одной из главных причин миграции в город. В этом же мониторинге респонденты косвенно подтверждают эту гипотезу.

Самыми весомыми преимуществами городских жителей перед сельскими были обозначены более широкие возможности для трудоустройства (68 %), возможности для развития и дополнительного образования детей (61 %) и доступ к квалифицированному медицинскому обслуживанию (58 %). С другой стороны, более низкие затраты на оплату труда в сельских территориях и объективно существующие более высокие затраты на проживание в городе логично приводят к выводу о смещении доли занятых в сфере услуг, оказываемых через интернет с городской дислокации в сельскую. Экология, чистый воздух, широкие пространства являются

неоспоримыми преимуществами сельских территорий. Результаты мониторинга не только подтверждают изменение ландшафта трудоустройства, но и четко обозначают факт закрепления этого вектора развития: граждане выбирают экологичное жилье в сельской местности, а предпочитают, либо рассчитывают работать удаленно.

Принципиально важным шагом в государственной политике в развитии экосистемы сельских территорий стало Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 4146-р «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года» [15].

Необходимость взвешенного государственного подхода определяется в следующих показателях и программах: на финансирование сельскохозяйственных предприятий в 2019-2021 годах выделено свыше 2-х триллионов рублей из бюджетных и внебюджетных источников, которые, в основном (около 85 %), предназначены для целевой программы «Современный облик сельских территорий». Среди основных выделенных направлений развития: социальная и инженерно-транспортная инфраструктура, государственные услуги, физическая доступность товаров, финансовые услуги.

Практически сразу после введения западных санкций на уровне правительства были обозначены и разработаны меры поддержки отечественной телекоммуникационной отрасли в её продвижении по российским территориям.

Такие меры поддержки, как обязанность операторов универсальных услуг связи предоставлять доступ к объектам связи, построенных за счёт средств Фонда универсального обслуживания, снятие финансового и технологического обременения с сотовых операторов на обязательное покрытие удалённых территорий, на самом деле, разнонаправлены и не всегда обеспечивают развитие, так как снижение финансовой нагрузки с сотовых операторов может привести к деградации удалённых и труднодоступных

сельских территорий, что в дальнейшем негативно скажется на их стратегическом развитии.

Основные нововведения приведены в таблице 37.

Таблица 37 – Меры государственной поддержки телекоммуникационного развития российских территорий, принятые с начала специальной военной операции

№ п/п	Меры поддержки на государственном уровне	Наименование документа, номер, где принят	Влияние на развитие сельских территорий (+/-)
1	Упрощён запуск «суперсетей» - совместного использования объектов связи	Заседание Государственная комиссия по радиочастотам (ГКРЧ) от 28 марта 2022 года, протокол № 22-62 [28]	«+» Обеспечение услугами связи труднодоступных и удалённых районов России
2	Мораторий на обязательное покрытие LTE-сетями (стандарта беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильной связи) федеральных трасс и малых населенных пунктов	Заседание Государственная комиссия по радиочастотам (ГКРЧ) от 28 марта 2022 года, протокол № 22-62 [28]	«-» Снятие обременения с сотовых операторов на обязательное покрытие связью автодорог и малочисленных сельских населённых пунктов

Сохранение устойчивости цифровизации в народном хозяйстве, системе государственного управления с развитием регионов через открывающееся «окно возможностей» может и должно привести к созданию самодостаточного Российского государства.

Таким образом, сложившиеся обстоятельства подчеркивают важность интеграции цифровых технологий в процессе формирования и прогнозирования экосистемы сельских территорий. Одновременное решение экономических, социальных и экологических задач с использованием цифровых инструментов представляет собой не только вызов, но и огромную возможность для создания более устойчивого и эффективного будущего для сельских районов. В условиях цифровой трансформации сельские экосистемы могут стать не только конкурентоспособными, но и образцовыми в плане устойчивого развития и инновационных решений.

Считаем, что разный уровень доступа в различные регионы также приводит к социальному разрыву в наличии цифровых навыков у населения. Обучение и поддержка местных жителей в освоении цифровых технологий

должны стать обязательными компонентами любой стратегии цифровизации сельских территорий, иначе доступ к информации и услугам будет бесполезен.

В качестве резюме по разработанным нами мероприятиям, мы делаем следующие выводы:

– реализация мер цифровой трансформации экосистемы сельских территорий (на примере Кировской области) является ключевым условием обеспечения их устойчивого развития и повышения качества жизни населения;

– к приоритетным мероприятиям относятся: создание системы этапного подхода по внедрению информационно-коммуникационной инфраструктуры, включая проектирование, финансирование, а также обучение сельских жителей цифровым навыкам;

– значительная роль отводится участию муниципальных органов и развитию программ первичной и вторичной цифровизации, что позволит обеспечить широкополосный доступ для 100 % сельских населённых пунктов и повысить уровень цифровой грамотности до необходимых стандартов;

– по итогам реализации программы доля населения, зарегистрированного на портале Госуслуг, должна достичь 100 %, а количество пользователей электронных сервисов в сельских районах повыситься до 90 %; увеличение скорости передачи данных до 100 Мбит/с для 95 % сельских домов, доступ к телемедицине и дистанционному образованию для более чем 80 % сельских жителей.

Актуальность интеграции цифровых технологий в создание устойчивых экосистем сельских районов подчёркивает необходимость одновременного решения экономических, социальных и экологических задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение цифровых технологий во все сферы экономики требует новых подходов к функционированию сельских территорий, а именно формирования и развития их устойчивой экосистемы, основанной на взаимосвязи аграрного сектора, социальной инфраструктуры и экологических систем с активным участием местных сообществ. На основании проведённых исследований сделаны следующие выводы:

1. Формирование экосистемы происходит поэтапно с учетом региональных особенностей, что обеспечивает сбалансированное и устойчивое развитие, основывающееся на принципах системного подхода, стратегической перспективы, рационального эффективного использования ресурсов, вовлечённости заинтересованных сторон, экологического возобновления, адаптивности и гибкости, социальной справедливости. При этом баланс между экономическими, социальными и экологическими аспектами экосистемы поддерживается посредством информации. Информационно-коммуникационная инфраструктура на сельских территориях является драйвером цифровой трансформации, способствует дальнейшей интеграции экосистемы в современную экономику России при соблюдении принципов технологической независимости.

2. В совокупности сельское хозяйство и информационно-коммуникационная инфраструктура – базовые элементы экосистемы сельских территорий, создающие прочную основу для её адаптации к внешним вызовам и цифровой трансформации.

3. Предложенная периодизация, состоящая из семи этапов развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в экосистеме сельских территорий, позволяет проследить особенности и динамику государственного регулирования, а также выявить существующие дисбалансы в развитии «город – село». Благодаря федеральному проекту «Информационная

инфраструктура» доступом в сеть Интернет обеспечены все социально-значимые объекты (больницы, школы и пр.), на что с уровня государства было выделено более 130 млрд руб.

4. Разработанная методология исследования формирования и развития устойчивой экосистемы сельских территорий в условиях цифровой трансформации, включающая системный, количественный, ситуационный и интеграционный подходы, позволила всесторонне проанализировать особенности развития экосистемы. Применение данного инструментария обеспечило получение объективных и значимых результатов, а также выявила взаимосвязи между элементами экосистемы в рамках прогнозных сценариев.

5. Методика комплексной оценки и прогнозирования функционирования экосистем сельских территорий в условиях цифровой трансформации включает системный, ситуационный, количественный и интеграционный подходы, что позволяет учитывать широкий спектр факторов: демографических, экономических, экологических и технологических. Практическая реализация предложенной методики выражается в создании интеграционного инструмента — индекса развития сельского хозяйства (Iagr), а также системы показателей для оценки уровня развития региональной экосистемы. Комплексная методика позволяет формировать разнообразные сценарии развития и обеспечивать согласованность действий различных уровней власти (федеральной, региональной, муниципальной) в условиях цифровой трансформации, что способствует устойчивому и гармоничному развитию сельских территорий.

6. На основе авторской концептуальной методики оценки и прогнозирования функционирования и развития экосистемы сельских территорий в период цифровой трансформации разработаны кризисный, традиционный, устойчивого развития и инновационный сценарии развития экосистемы сельских территорий Кировской области, которые позволяют получить комплексное представление о возможных направлениях и перспективах долгосрочного развития. Наиболее амбициозным является

инновационный сценарий (к 2035 году уровень ВВП увеличивается на 87%, численность населения – на 7,08%; внедрение технологий распространится на более 50% фермерских хозяйств, рост выбросов в атмосферу начинает сокращаться до 10,8%). Реализация этого сценария потребует масштабных инвестиций, правовых мер и активного участия региона в цифровых преобразованиях. Для обеспечения наиболее реалистичного и эффективного пути развития экосистемы сельских территорий региона рекомендуется сочетать стратегию инновационного развития и меры по предотвращению кризисных ситуаций.

7. Сельское хозяйство является базовым элементом в экосистеме сельских территорий, обеспечивая их развитие и продовольственную безопасность страны. Развитие цифровизации в сельском хозяйстве (Интернет вещей, системы точного земледелия и пр.) становится ключевым фактором повышения эффективности и конкурентоспособности аграрного сектора и связано с важными преимуществами, такими как сокращение затрат на 10%, повышение урожайности и снижение зависимости от человеческого фактора. Недостаточные темпы цифровизации (например, доля сельскохозяйственных предприятий, активно использующих искусственный интеллект, составляет всего 6,6%) связаны с дискретностью и изолированностью многочисленных малых фермерских хозяйств, ограничением инвестиционных возможностей, а также недостатком организационных и управленческих механизмов самоорганизации, что влияет на внедрение цифровых технологий и сдерживает развитие отрасли.

8. Цифровая трансформация экосистемы сельских территорий способствует появлению различных типов сельских поселений. В определенную нами типологию сельских поселений входят коттеджные, рабочие, туристические, рекреационные и промышленные посёлки, посёлки программистов, глэмпинги, посёлки малых народов, умные поселения, агропромышленные и логистические центры. С учётом специфики функционирования таких поселений нами выявлены ведущие требования к

информационно-коммуникационной инфраструктуре таких сельских поселений. Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры является ключевым фактором обеспечения диверсифицированного развития экосистем сельских территорий и позволяет конструировать новые формы экономической деятельности и социальной активности. Таким примером могут служить проекты глэмпингов, развитых в 57 субъектах РФ и получающих значительную финансовую поддержку со стороны государства (в 2022–2023 гг. выделено 15,2 млрд руб), что стимулирует развитие туризма и бизнес-проектов в сельской местности.

9. Ключевым условием обеспечения устойчивого развития экосистемы сельских территорий и повышения качества жизни населения (на примере Кировской области) является реализация мер цифровой трансформации. К приоритетным мероприятиям такой трансформации относятся создание системы этапного подхода к внедрению информационно-коммуникационной инфраструктуры, включая проектирование и финансирование, а также обучение сельских жителей цифровым навыкам. Значительная роль отводится участию муниципальных органов в развитии программ первичной и вторичной цифровизации. Реализация программы позволит расширить сети скоростного Интернета и увеличить скорость передачи данных до 100 Мбит/с для 95% сельских домов, а также обеспечить доступ к телемедицине и дистанционному образованию для более чем 80% сельских жителей, что повысит уровень цифровой грамотности. Все эти меры обеспечат устранение цифрового неравенства в экосистемах сельских территорий, снизят социальную изоляцию, повысят экономическую активность, подтверждая высокую эффективность системных инвестиций и комплекса мероприятий, запланированных на ближайшие годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 12.06.2024).
2. Федеральный закон от 7 июля 2013 года № 126-ФЗ «О связи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 27.07.2024).
3. Федеральный закон от 3 февраля 2014 года № 9-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О связи»» [Электронный ресурс– Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 31.07.2024).
4. Федеральный закон от 26 июля 2017 года № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 01.08.2024).
5. Федеральный закон от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 01.10.2024).
6. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 17.11.2024).
7. Послание Президента Федеральному Собранию. 29 февраля 2024 года. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/73585> (дата обращения 24.12.2024).

8. Постановление Правительства РФ от 03.12.2002 № 858 «О федеральной целевой программе «Социальное развитие села до 2013 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 25.09.2024).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 года № 598 О Федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 06.07.2024).
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 года № 696 «Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий на 2020-2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 06.02.2025).
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р «Концепция устойчивого развития сельских территорий на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 14.03.2024).
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 марта 2014 года № 437-р «О возложении на ОАО «Ростелеком» обязанности по оказанию универсальных услуг связи на всей территории Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 04.07.2024).
13. Распоряжение правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 года № 151-р (с изменениями на 13 января 2017 года) «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 18.08.2024).
14. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28.07.2017 г об утверждении программы «Цифровая экономика Российской

Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 27.07.2024).

15. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 4146-р «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 31.01.2025).

16. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 05.07.2024).

17. Решение Президента Российской Федерации от 23.11.1995 г. № Пр-1694 «Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 06.06.2024).

18. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 февраля 2009 года № 79 «О реализации федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2012 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 27.07.2024)

19. Заседание Государственного совета Российской Федерации, посвященное аграрной политике государства, 26 декабря 2019 года, Москва, Кремль. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 27.07.2024).

20. Заседание Совета по стратегическому развитию и национальным проектам / Широкая цифровая трансформация должна войти в жизнь каждого человека и каждой семьи / 18 июля 2022 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 19.06.2024).

21. Постановление Центральной избирательной комиссии Российской Федерации от 27 декабря 2011 года № 82/635-6 «О порядке видеонаблюдения в помещении для голосования на выборах Президента Российской Федерации 4 марта 2012 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 27.07.2024).
22. Законы Кировской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 02.05.2024).
23. Закон Кировской области от 12.05.2015 № 526-ЗО «О стратегическом планировании в Кировской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 12.09.2024).
24. Распоряжение Правительства Кировской области от 28.04.2021 № 76 «Стратегия социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 10.09.2024).
25. Постановление Правительства Кировской области от 23.12.2019 № 690-П об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие агропромышленного комплекса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 12.09.2024).
26. Постановление Правительства Кировской области от 23.12.2019 № 690-П об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие агропромышленного комплекса» / Подпрограмма «Комплексное развитие сельских территорий Кировской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 11.09.2024).
27. Постановление Правительства Кировской области от 01.04.2020 №133-П об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие транспортной системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 18.09.2024).
28. Постановление Правительства Кировской области от 01.12.2019 № 636-П об утверждении государственной программы Кировской области

«Информационное общество» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 18.09.2024).

29. Постановление Правительства Кировской области от 19.12.2019 № 684-П об утверждении государственной программы Кировской области «Обеспечение безопасности и жизнедеятельности населения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 18.09.2024).

30. Постановление Правительства Кировской области от 20.12.2019 № 688-П об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие отраслей промышленного комплекса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 14.09.2024).

31. Постановление Правительства Кировской области от 17.12.2019 № 683-П об утверждении государственной программы Кировской области «Экономическое развитие и поддержка предпринимательства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 11.09.2024).

32. Постановление Правительства Кировской области от 30.12.2019 № 741-П об утверждении государственной программы Кировской области «Формирование современной городской среды в населённых пунктах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 12.09.2024).

33. Постановление Правительства Кировской области от 30.12.2019 № 746-П об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие культуры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 11.09.2024).

34. Постановление Правительства Кировской области от 30.12.2019 № 747-П об утверждении государственной программы Кировской области «Социальная поддержка и социальное обслуживание граждан» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 16.09.2024).

35. Постановление Правительства Кировской области от 30.12.2019 № 753-П об утверждении государственной программы Кировской области «Обеспечение граждан доступным жильём» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 12.09.2024).
36. Постановление Правительства Кировской области от 30.12.2019 № 754-П об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 14.09.2024).
37. Постановление Законодательного Собрания Кировской области от 25.09.2008 № 28/194 «О «Стратегии социально-экономического развития Кировской области на период до 2020 года» (в редакции постановления Правительства Кировской области от 06.12.2009 № 33/432) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 14.09.2024).
38. Методические рекомендации по разработке инвестиционного профиля муниципального образования субъекта РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения 14.12.2024).
39. Абдрахманова, Г. И. Сектор ИКТ в 2021 году: на пике роста в преддверии новых условий / Г. И. Абдрахманова, Т. С. Зинина, Г. Г. Ковалёва, М. С. Фролов // Цифровая экономика, Национальный исследовательский университет Высшая Школа Экономики, Институт статистических исследований и экономики знаний. – дата выпуска 25.02.2021 / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/655858427.pdf> (дата обращения 17.08.2024).
40. Абдрахманова, Г. И. Сектор ИКТ выработал иммунитет к COVID-перегрузкам / Г. И. Абдрахманова, Т. С. Зинина, Г. Г. Ковалёва // Цифровая экономика, Национальный исследовательский университет Высшая Школа Экономики, Институт статистических исследований и экономики знаний. – дата выпуска 25.02.2021 / [Электронный ресурс] / Режим доступа:

<https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/446643317.pdf> (дата обращения 17.08.2024).

41. Агафонова, М. С. Проблемы и риски формирования и развития цифровой экономики в России. / Д. А. Духовных, М. С. Агафонова / European journal of natural history. – 2020. – № 1. – С.110–114.

42. Аграрии столкнулись с проблемами в цифровизации отрасли АПК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/234130/2024-07-04/2024-w27/1008/agrarii-stolknulis-problemami-cifrovizacii-otrasli-apk> (дата обращения: 22.03.2025).

43. Адизес, И. К. Управление жизненным циклом корпораций / перевод с английского Владимира Кузина. - 7-е изд. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 499 с.: ил.; 22 см. – (Методология Адизеса).; ISBN 978-5-00146-094-7.

44. Адуков, Р. Х. Об идеологии формирования системы управления сельскими территориями / Р. Х. Адуков // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 10. – С. 121–128. – DOI 10.32651/2410-121.

45. Адукова, А. Н. Главные факторы развития сельских территорий: особенности и необходимость учета / А. Н. Адукова // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 11(162). – С. 70–83. – DOI 10.24412/2227-9407-2024-11-70-83.

46. Айрапетян, М. С. Зарубежный опыт использования государственно-частного партнерства / Аналитическая записка / М. С. Айрапетян // Информационно-аналитические материалы Государственной Думы. – 2008. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://iam.duma.gov.ru/pode/8/4669/16625> (дата обращения: 26.01.2025).

47. Актуальные направления совершенствования аграрной политики России / И. Г. Ушачев, А. Ф. Серков, В. В. Маслова, В. С. Чекалин // АПК: экономика, управление. – 2019. – № 3. – С. 4–16. – DOI 10.33305/193-4.

48. Александров, И. Н. Влияние цифровой экономики на саморазвитие сельских территорий (на примере регионов Северо-Западного федерального

- округа России) / И. Н. Александров, М. Ю. Федорова // Проблемы современной экономики. – 2019. – № 3(71). – С. 246–250.
49. Алетдинова, А. А. Техническая оснащённость агропромышленного комплекса и перспективы востребованности интернета вещей / А. А. Алетдинова, Г. И. Курчеева. Коллективная монография под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 753 с.
50. Аскарлов, А. А. Зарубежный опыт стратегического планирования развития сельских территорий на основе форсайт-технологий / А. А. Аскарлов, Е. В. Стовба // Вестник НГИЭИ. – 2019. – № 8(99). – С. 77–85.
51. Арзуманян, М. С. Устойчивое развитие сельских территорий / М. С. Арзуманян // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8, № 4 (29). – С. 57–60. – DOI 10.26140/anie-2019-0804-0010.
52. Афолина, В. Е. Развитие цифровой экономики в АПК как фактор повышения конкурентоспособности отечественной агропродовольственной продукции. / В. Е. Афолина // Вестник Алтайской Академии экономики и права. – 2019. – № 1–1. – С. 5–10.
53. Бабанов, В. Н. Факторы и проблемы развития цифровой экономики в России / В. Н. Бабанов // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2017. – № 4-1. – С. 255–262.
54. Баландин, Д. А. Теоретические аспекты развития инфраструктуры сельских территорий / Д. А. Баландин // Журнал экономической теории. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 442–448. – DOI 10.31063/2073-6517/2018.15-3.9.
55. Бекбергенева, Д. Е. Управление цифровизацией социально-экономического развития региона: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности): диссертация на соискание учёной степени доктора экономических наук / Бекбергенева Дина Евгеньевна, 2022. – 298 с.
56. Белкина, Е. Н. Анализ социальных аспектов развития сельских территорий Краснодарского края / Е. Н. Белкина, В. Г. Агибалова // Вестник Академии знаний. – 2018. – № 26(3). – С. 50–57.

57. Берестов, А. П. Государственно-частное партнёрство для развития сельских территорий / А. П. Берестов // Российское предпринимательство. – 2012. – № 3. – С. 11–15.
58. Бессонова, Е. А. Формирование инновационной экосистемы в условиях цифровизации / Е. А. Бессонова, Р. М. Батталов // RussianJournalofManagement. – 2021. – Т. 9. – № 1. – С. 221–225.
59. Блинков, И. О. Управление межсубъектным взаимодействием организаций в экосистеме: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Блинков Игорь Олегович, 2023. – 172 с.
60. Бок, Вольфганг. Экономическое обоснование внедрения широкополосной связи в сельскую местность США / Вольфганг Бок, Дерек Кеннеди, Майкл Уилмс, Саймон Бамбергер, Сэм Фатухи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bcg.com/publications/2018/economic-case-bringing-broadband-rural-united-states> (дата обращения: 14.07.2024).
61. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/> (дата обращения 22.06.2024).
62. Бондаренко, Л. В. Социальное развитие сельских территорий России: проблемы и перспективы / Л. В. Бондаренко // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 4(64). – С. 13-18.
63. Борисова, Н. У истоков «Ростелекома» / Н. Борисова // Первая миля. – 2022. – № 8(108). – С. 64-69. – DOI 10.22184/2070-8963.2022.108.8.64.68.
64. Боровик, Г. Г. Понятие экосистемы, виды экосистем и основные отличия природных экосистем от антропогенных / Г. Г. Боровик, К. В. Дорошенко // Студенческий форум. – 2020. – № 30(123). – С. 23–24.
65. Брундтланд, Г. Х. Наше общее будущее / Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) при ООН. 1987. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://устойчивоеразвитие.рф/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf> (дата обращения 28.02.2025).
66. Бунчиков, О. Н. Эффективность функционирования сельскохозяйственного бизнеса в условиях санкций: региональный аспект / О.

Н. Бунчиков, В. М. Джуха, В. И. Гайдук, Т. Н. Михненко, Е. В. Капелист / Гуманитарный вестник Донского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2. – С. 150–159.

67. Бунчиков, О. Н. Состояние АПК Российской Федерации в условиях санкций / О. Н. Бунчиков, М. И. Бериашвили / В сборнике: Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией Б.Н. Герасимова. Пенза, 2022. – С. 67–70.

68. Бусалова, А. Д. Управление взаимодействием участников бизнес-экосистемы телекоммуникационной корпорации: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Бусалова Аглая Дмитриевна, 2023. – 178 с.

69. Бутченко, Е. Ю. Искусственный интеллект и искусственные нейронные сети, метод глубокого обучения нейросетей искусственного интеллекта / Е. Ю. Бутченко, Д. М. Казимов // Научные достижения в XXI веке: модернизация, инновации, прогресс: Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции, Анапа, 04 января 2023 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2023. – С. 49–53.

70. Былина, С. Г. Динамика использования сельским населением сети интернет: региональные различия / С. Г. Былина // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Общество и социология в современном мире: тенденции и векторы развития. IX Дыльновские чтения – Саратов. – Издательство «Саратовский источник» – 2022. – С.163–169.

71. Былина, С. Г. Информатизация агропродовольственного комплекса и сельских территорий России: возможности и ограничения: монография / С. Г. Былина, М. Е. Кадомцева, М. Н. Осовин. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2018. – 228 с.

72. Былина, С. Г. Новые тенденции использования электронных услуг сельским населением РФ в условиях усиления глобальной нестабильности / С. Г. Былина // Островские чтения. – 2022. – № 1. – С.188–195.
73. Былина, С. Г. Региональные особенности и детерминанты использования электронных услуг сельским населением / С. Г. Былина // Проблемы развития территории. – 2018. – № 5(97). – С. 84–98.
74. Былина, С. Г. Типологизация регионов Российской Федерации по причинам отказа от использования услуг электронного правительства / С. Г. Былина // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2020. – Том 22. – № 1. – С.108–120.
75. В 2023 году инвестиции в АПК могут вырасти на 6,3 % [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/investments/news/40894-v-2023-godu-investitsii-v-apk-mogut-vyrasti-na-6-3/> (дата обращения 22.11.2024).
76. Валовой региональный продукт на душу населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/42928> (дата обращения 24.08.2024).
77. Варнавский, В. Г. Новые формы государственно-частного партнёрства в сфере научно-технологического развития России / В. Г. Варнавский // Труды XIII международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2020» – Москва, 28-30 сентября 2020 года – С.24–29.
78. ВВП России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gogov.ru/articles/vvp-rf> (дата обращения: 02.04.2025).
79. Войтюк, В. А. Комплексная цифровизация в развитии АПК / В. А. Войтюк, А. Д. Фёдоров // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Ш.К. «Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом»

– Иркутск, 11 ноября 2021 года – С.174–179 – издательство Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_47442216_62004830.pdf (дата обращения 22.01.2025).

80. Войтюк, В. А. Развитие экспортной деятельности аграрных предприятий в условиях цифровой экономики / В. А. Войтюк // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 3(90). – С.174–179.

81. Воронов, А. С. Управление устойчивым инновационным развитием региональных социально-экономических систем: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Воронов Александр Сергеевич, 2022. – 338 с.

82. Воспроизводство человеческого капитала в аграрной сфере экономики региона / Е. Г. Коваленко, Т. М. Полушкина, О. Ю. Якимова [и др.]. – Саранск: Афанасьев Вячеслав Сергеевич, 2024. – 140 с. – ISBN 978-5-907877-10-8.

83. В России начался второй этап устранения цифрового неравенства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/events/40814/> (дата обращения 27.07.2024).

84. Вторников, А. В. Управление инвестиционно-строительными проектами, реализуемыми с применением цифровых технологий на принципах государственно-частного партнерства: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – строительство; управление инновациями»: диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук / Вторников Андрей Викторович, 2022. – 210 с.

85. ГД обязывает использовать преимущественно российское ПО на значимых объектах КИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/21449673> (дата обращения 01.08.2024).

86. Грешонков, А. М. Инновационная стратегия обеспечения продовольственной безопасности РФ в условиях импортозамещения: дис. на соискание ученой степени доктора экономических наук / Грешонков Алексей Михайлович, 2022. – 327 с.
87. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции : автореф. дис. ... доктора экон. наук: 08.00.05 / Ю. И. Грибанов. – Санкт-Петербург, 2019.
88. Гриценко, Г. М. Инфраструктура информационного обеспечения населения и бизнеса сельских территорий Алтайского края / Г. М. Гриценко // Никоновские чтения. – 2019. – № 24. – С.359–361.
89. Грузинская, Е. В. Оценка необходимости государственной поддержки аграрной сферы республики Беларусь / Е. В. Грузинская // Аграрная экономика. – 2021. – № 1(308). – С.31–43.
90. Джуха, В. М., Кузьминов А. Н., Погосян Р. Р. Проблемы и основные факторы устойчивого развития сельских территорий / В. М. Джуха, А. Н. Кузьминов, Р. Р. Погосян // Учет и статистика. – 2019. – № 3 (55). – С. 84–91.
91. Дитон, А. Великий побег. Здоровье, богатство и истоки неравенства / А. Дитон. – М. : Изд-во Института Гайдара, Фонд «Либеральная Миссия», 2016. – 368 с.
92. Доброград. Город настоящего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dobrograd.ru/> (дата обращения 03.02.2025).
93. Добрунова, А. И. Формирование и развитие системы жизнеобеспечения населения на сельских территориях. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / А.И. Добрунова. – ФГБОУ ВО БГАУ им. В.Я. Горина. – Белгород, 2020. – 390 с.
94. Докин, Б. Д. Анализ прошлого и будущего автоматизации растениеводства с развитием технологий точного земледелия / Б. Д. Докин, А. А. Алетдинова // Вестник АПК Ставрополя. – 2021. – №1 (41). – С.10–14.

95. Доклад о мировом развитии 2016 «Цифровые дивиденды» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf> (дата обращения 15.07.2024).
96. Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» проникновения широкополосного доступа в интернет по регионам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/43567> (дата обращения 22.08.2024).
97. Домохозяйства, имеющие широкополосный доступ к сети Интернет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/io_2.6.13.xlsx (дата обращения 24.12.2024).
98. Дорждеева, В. А. Маркетинговое обеспечение экосистемы университета в условиях цифровой трансформации региональной экономики: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Дорждеева Валентина Александровна, 2023. – 132 с.
99. Дудин, М. Н. Шестой большой цикл в развитии мировой экономики: эпоха NBIC-конвергенции в АПК / М. Н. Дудин, А. А. Шутьков, А. Н. Анищенко // Проблемы рыночной экономики. – 2019. – № 3. – С. 74–82.
100. Духовных, Д. А. Проблемы и риски формирования и развития цифровой экономики в России / Д. А. Духовных, М. С. Агафонова // European journal of natural history. – 2020. – № 1. – С.110–114.
101. Евдокимов, С. П. Агроресурсное районирование Смоленской области / С. П. Евдокимов, А. М. Носонов // Вестник Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина. – 2018. – № 3(60). – С.128–135.
102. Ежегодный отчёт Правительства в Государственной Думе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/54597/> (дата обращения: 29.03.2025).
103. Ершова, И. Г. Региональное управление национальной инновационной системой цифровых технологий / И. Г. Ершова, Е. Ю. Ершова, Д. С. Джалая //

Регион: системы, экономика, управление. – 2024. – № 1(64). – С. 77-82. – DOI 10.22394/1997-4469-2024-64-1-77-82.

104. Ершова, И. Г. Оценка цифровых направлений регионального продвижения продукции в условиях «зеленой» экономики / И. Г. Ершова, Н. Ю. Ершов, И. М. Барков. Монография. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 275.

105. Жукова, М. А. Перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства / М. А. Жукова, А. В. Улезька. Монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2021. – 179 с.

106. Зачем программисты со всей страны едут жить в вятскую тайгу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kirov.kp.ru/daily/26798/3832999/> (дата обращения 31.05.2024).

107. Индикаторы цифровой экономики: 2023. Статистический сборник. – Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с.

108. Интернет в России в 2022 – 2023 годах. Состояние, тенденции и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/internet-v-rossii-v-2022-2023-godah.pdf> / (дата обращения 04.07.2024).

109. Интернет-трафик (российский рынок) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-трафик_%28российский_рынок%29 (дата обращения 27.07.2024).

110. Информационная инфраструктура. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/870/> (дата обращения 27.07.2024).

111. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/33/33922/index.htm#i222082> (дата обращения 19.06.2024).

112. Информационное пространство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utmagazine.ru/posts/9869-informacionnoe-prostranstvo> (дата обращения 03.06.2024).
113. Инфраструктура для устойчивого развития. Как привлечь инвестиции в новое качество проектов. Национальный центр государственно-частного партнерства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://вэб.рф/downloads/infrastructure-for-sustainability-web.pdf> (дата обращения 30.06.2024).
114. Искусственный интеллект (рынок России) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:_Искусственный_интеллект_\(рынок_России\)#.D0.93.D0.BE.D1.81.D0.BF.D0.BE.D0.B4.D0.B4.D0.B5.D1.80.D0.B6.D0.BA.D0.B0_857_.D1.81.D1.82.D0.B0.D1.80.D1.82.D0.B0.D0.BF.D0.BE.D0.B2.2C_.D0.B2.D1.8B.D0.B4.D0.B0.D1.87.D0.B0_839_.D0.B3.D1.80.D0.B0.D0.BD.D1.82.D0.BE.D0.B2_.D0.9F.D0.BE.D0.B4.D0.B2.D0.B5.D0.B4.D0.B5.D0.BD.D1.8B_.D0.B8.D1.82.D0.BE.D0.B3.D0.B8_.D1.84.D0.B5.D0.B4.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.B5.D0.BA.D1.82.D0.B0_.D0.BF.D0.BE_.D0.98.D0.98](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:_Искусственный_интеллект_(рынок_России)#.D0.93.D0.BE.D1.81.D0.BF.D0.BE.D0.B4.D0.B4.D0.B5.D1.80.D0.B6.D0.BA.D0.B0_857_.D1.81.D1.82.D0.B0.D1.80.D1.82.D0.B0.D0.BF.D0.BE.D0.B2.2C_.D0.B2.D1.8B.D0.B4.D0.B0.D1.87.D0.B0_839_.D0.B3.D1.80.D0.B0.D0.BD.D1.82.D0.BE.D0.B2_.D0.9F.D0.BE.D0.B4.D0.B2.D0.B5.D0.B4.D0.B5.D0.BD.D1.8B_.D0.B8.D1.82.D0.BE.D0.B3.D0.B8_.D1.84.D0.B5.D0.B4.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.B5.D0.BA.D1.82.D0.B0_.D0.BF.D0.BE_.D0.98.D0.98) (дата обращения 29.07.2024).
115. Итоги работы ПМЭФ-2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forumspb.com/news/news/itogi-raboty-pmef-2024/> (дата обращения 28.06.2024).
116. Итоговый доклад о результатах деятельности Минсельхоза России за 2024 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcsx.gov.ru/upload/iblock/0e2/lipzc4kj90q2g0swbscxubj5mc7e86rz.pdf> (дата обращения 04.04.2025).
117. Кибиров, А. Я. Экономическое взаимодействие субъектов АПК и их адаптация к условиям глобализации и интеграционных процессов / А. Я. Кибиров, А. Р. Кулов, А. У. Хаирбеков // Теория и практика мировой науки. – 2019. – № 3. – С. 2–7.
118. Киварина, М. В. Влияние элементов цифровой среды на развитие инновационных процессов в растениеводстве / М. В. Киварина, Н. Н. Юдина, А. В. Веткина // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 3. – С. 65–71.

119. Киргизбаев, С. П. Использование искусственного интеллекта для предотвращения атак на основе искусственного интеллекта / С. П. Киргизбаев, В. П. Киргизбаев // Актуальные вопросы общества, науки и образования: сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 10 апреля 2024 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.). – 2024. – С. 34–36.
120. Кислицкий, М. М. Совершенствование и развитие многофункциональной парадигмы институциональной среды отечественного АПК: диссертация доктора экономических наук: 08.00.05 / М. М. Кислицкий, 2022. – 260 с.
121. Кислицкий, М. М. Цифровые двойники сельскохозяйственных машин и оборудования в системе обеспечения продовольственной безопасности: значение и перспективы / М. М. Кислицкий, Д. А. Миронов, А. С. Лылов // Теория и практика мировой науки. – 2022. – № 12. – С. 27–29.
122. Клыкова, С. В. Управление инновационными экосистемами на основе развития цифровых технологий : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / С. В. Клыкова. – Воронеж, 2021. – 24 с.
123. Коваленко, Е. Г. Интегрированная система воспроизводства человеческого капитала аграрной сферы экономики региона / Е. Г. Коваленко, Л. В. Марабаева, К. С. Терентьев // Вестник НГИЭИ. – 2023. – № 8(147). – С. 130–142. – DOI 10.24412/2227-9407-2023-8-130-142.
124. Коваленко, Е. Г. Совершенствование системы регионального управления устойчивым развитием сельских территорий / Е. Г. Коваленко, Е. В. Солдатова // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 11(162). – С. 94–106. – DOI 10.24412/2227-9407-2024-11-94-106.
125. Кокорин, А. В. Цифровые экосистемы в агропромышленном комплексе Новосибирской области / А. В. Кокорин, О. В. Бабанова, М. С. Петухова. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2024. – 170 с.

126. Компания Cognitive Pilot [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cognitivepilot.com/> (дата обращения 13.07.2024).
127. Кондратьев, Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: избран. труды / Н. Д. Кондратьев. – М. : Экономика, 2002. – 767 с.
128. Конференция ООН по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/rio1992> (дата обращения 17.11.2024).
129. Короленко, А. В. Пространственные трансформации территорий России: тенденции и региональные различия расселения / А. В. Короленко // Проблемы развития территории. – 2023. – Т. 27, № 1. – С. 47–75. – DOI 10.15838/ptd.2023.1.123.4.
130. Коротаяева, Е. Ю. Государственное регулирование инновационного развития в условиях цифровой трансформации (на примере экономической системы АПК): Монография / Е. Ю. Коротаяева. – Воронеж: НАУКА – ЮНИПРЕСС, 2022. – 168 с.
131. Коротовских, А. Е. Управление цифровой трансформацией промышленного предприятия: автореферат дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. Е. Коротовских. – Челябинск, 2022. – 24 с.
132. Корчивой, С. А. Инфраструктурное развитие проектов цифровой экономики / С. А. Корчивой // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2019. – Том 21. – № 5(91). – С.73–82.
133. Костяев, А. И. Дифференциация направлений цифровизации сельских территорий (на примере Северо-запада) / А. И. Костяев // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 10. – С. 19–27. – DOI 10.32651/2210-19.
134. Крецу С. И. Исследование отношений и готовности корпоративных субъектов экономики Краснодарского края к введению цифровых научно-управленческих технологий / С. И. Крецу // Экономика устойчивого развития. – 2019. – № 1(37). – С. 170–177.
135. Крылатых, Э. Н. Актуальные вопросы обеспечения продовольственной безопасности России в условиях глобальной цифровизации / Э. Н. Крылатых,

О. Д. Проценко, М. Н. Дудин // Продовольственная политика и безопасность. – 2020. – Том 7. № 1. – С. 19–38.

136. «Кто строит новые технологические города в России и зачем они нужны?» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rb.ru/longread/new-cities/> (Дата обращения 11.02.2024).

137. Кудинова, М. Г. Устойчивое развитие сельских территорий в контексте социальных проблем развития Алтайского края / М. Г. Кудинова, Е. И. Жидких // в сборнике: Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курган, 06 февраля 2020 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 148–153.

138. Кундиус, В. А. Аналитическая оценка экономической эффективности отраслей АПК Алтайского края / В. А. Кундиус, М. В. Вастьянова // в сборнике: Теория и практика современной науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции Сахалинского института железнодорожного транспорта – филиала Дальневосточного государственного университета путей сообщения в г. Южно-Сахалинске. Москва, 2022. – С. 232–238.

139. Кундиус, В. А. Диверсификация предпринимательства сельских территорий Алтайского края в условиях развития туристско-рекреационной деятельности / В. А. Кундиус, О. П. Миронова // в сборнике: Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул, 2022. – С. 120–122.

140. Куринова, Я. И. Развитие экосистемы поддержки малого и среднего предпринимательства в регионе: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.05 / Я. И. Куринова. – Ростов на Дону, 2022. – 297 с.

141. Курносова, Н. С. Стратегия формирования и развития системы информационного обеспечения управления аграрным производством:

Монография / Н. С. Курносова, А. П. Курносов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 166 с.

142. Курчеева, Г. И. «Умное сельское поселение»: переходный период к улучшению показателей качества жизни на основе интернета вещей / Г. И. Курчеева, А. А. Алетдинова // в книге: Цифровая трансформация экономики и развитие кластеров. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. – 2019. – С.240–263.

143. Лазутчик, Ю. О. Устойчивое развитие сельских территорий: сущность и содержание / Ю. О. Лазутчик, Р. С. Юнусова // Синергия Наук. – 2019. – № 39. – С. 29–38.

144. Локтев, А. В. Устойчивое развитие экономики региона: основные условия и механизм обеспечения / А. В. Локтев, В. И. Меньщикова // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – № 10 (44). – С.115–122.

145. Ловчикова, Е. И. Диверсификация и специализация сельскохозяйственного производства в аспекте социально-трудовой занятости и развития цифровой экономики: Монография / Е. И. Ловчикова, А. В. Алпатов. – Орёл : Издательство ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2020. – 194 с.

146. Люлюченко, М. В. Формирование и развитие инновационных экосистем мезоуровня в условиях цифровой экономики: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.05 / М. В. Люлюченко. – Белгород, 2022. – 217 с.

147. Ляшко, С. М. Инновационное развитие молочного скотоводства в интегрированных структурах АПК: Монография / С. М. Ляшко, З. П. Медеяева. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2021. – 187 с.

148. Магомедов, И. Ш. Совершенствование механизма устойчивого развития сельских территорий: на примере Республики Дагестан: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / И. Ш. Магомедов. – Махачкала, 2011. – 24 с.

149. Макар, С. В. Развитие информационно-коммуникационных технологий и формирование рынка информационных услуг в России / С. В. Макар, А. М.

Носонов // в книге «Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. – 2017. – 807 с. – С. 179–200.

150. Макурина Ю. А. Совершенствование управления развитием сельских территорий (на материалах Новосибирской области): дис. Д-ра эк. Наук: 08.00.05 / Ю. А. Макурина. – Новосибирск, 2022. – 274 с. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://nsau.edu.ru/dissertation/dm22004805/94471.html> (дата обращения 02.01.2025).

151. Манжосова, И. Б. Формирование стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики / Автореферат на соискание учёной степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: АПК и сельское хозяйство) [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ej.orelsau.ru/upload/files/science/avtoref/Mangosova%20IB/Avtoreferat_Mangosovo_i.pdf (дата обращения 04.12.2024).

152. Мантино, Ф. Сельское развитие в Европе: политика, институты и действующие лица на местах с 1970-х годов до наших дней / Ф. Мантино. – Рим: ФАО; Milano: Business media of the Sole 24 Ore, 2010. – 272 с. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.fao.org/3/i2001r/i2001r.pdf>

153. Матвеева, А. В. Диверсификация деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств в Краснодарском крае / А. В. Матвеева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 65. – С. 35–41. – DOI 10.21515/1999-1703-65-35-41.

154. Мартин, У. Дж. Информационное общество (Реферат) // Теория и практика общественно-научной информации. Ежеквартальник / АН СССР. ИНИОН; Редкол.: Виноградов В. А. (гл. ред.) и др. – М., 1990. – № 3. – С. 115–123.

155. Мартынов К. П. Концепция территориального подхода к развитию сельских территорий России // Современные научные исследования и

инновации. 2015. № 6. Ч. 3 / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2015/06/53429> (дата обращения: 30.06.2024).

156. Масленников И. П. Структурная характеристика сельского хозяйства Канады и роль министерства этой отрасли (научная статья) / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/journal/199901/199901002.pdf> (дата обращения: 23.08.2024).

157. Меденников В. И. Социально-экономические последствия внедрения единой цифровой платформы управления в сельское хозяйство России / В. И. Меденников // Социальные новации и социальные науки: [электронный журнал] – 2022. – №1. – С.101–113.

158. Меденников, В. И. Цифровой инструмент прослеживаемости продукции АПК / В. И. Меденников // Бизнес. Образование. Право – 2022. – №2(59). – С. 56–61.

159. Международная Ookla назвала страны с лучшим мобильным Интернетом: Россия поднялась в мировом рейтинге / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.ixbt.com/news/2024/07/18/mezhdunarodnaja-ookla-nazvala-strany-s-luchshim-mobilnym-internetom-rossija-podnjalas-v-mirovom-rejtinge.html> (дата обращения 27.07.2024).

160. Меньщикова, В. И. Устойчивое развитие сельских территорий / В. И. Меньщикова // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – №7-8 (041-042) – С. 106–110.

161. Меренкова, И. Н. Устойчивое развитие сельских территорий: теория, методология, практика: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Меренкова Ирина Николаевна. – Воронеж, 2012. – 50 с.

162. Мигунов Р. А. Цифровые технологии в Российском сельском хозяйстве / Р. А. Мигунов // Никоновские чтения. – 2019 – №24. – С.362–363.

163. Мингалева, Ж. А. О целесообразности использования Индекса экологической эффективности для оценки уровня социально-экологического

развития российских регионов / Ж. А. Мингалева, И. А. Никитина, И. А. Круглова // Финансовый журнал. – 2023. – Т. 15. – № 4. – С. 98–111. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-4-98-111>.

164. Мишуров, Н. П. Анализ методов распространения новых знаний в сельском хозяйстве за рубежом / Н. П. Мишуров, О. В. Кондратьева, А. Д. Фёдоров, О. В. Слинько, В. А. Войтюк, В. Ф. Федоренко, С. А. Воловиков – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 92с.

165. Мишуров, Н. П. Зарубежный опыт распространений новых знаний в сельском хозяйстве / Н. П. Мишуров, О. В. Кондратьева, А. Д. Фёдоров, О. В. Слинько, В. А. Войтюк, С. А. Воловиков // Техника и оборудование для села. – 2021. – №1(283). – С. 38–43.

166. Модернизация механизма устойчивого развития сельских территорий: монография / Е. Г. Коваленко [и др.]; под общ. ред. Е. Г. Коваленко. – Москва: Изд. дом Акад. естествознания, 2014. – 165 с.: ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-91327-282-9.

167. Морозова, И. А. Инфраструктурное обеспечение предпринимательства в условиях цифровой экономики России / И. А. Морозова, А. Ф. Московцев, А. И. Сметанина // Креативная экономика. – 2019. – Том 13. – №4. – С.671–684.

168. Национальная технологическая инициатива / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://nti2035.ru/nti/> (дата обращения: 23.02.2025)

169. Национальный центр государственно-частного партнерства, Инфраструктура для устойчивого развития. Как привлечь инвестиции в новое качество проектов. Режим доступа: <https://вэб.пф/downloads/infrastructure-for-sustainability-web.pdf> (дата обращения 07.04.2025).

170. Наше общее будущее / доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). Перевод с английского под редакцией С.А. Евтеева и Р.А. Перелета. Предисловие к изданию книги «Наше общее будущее» на русском языке, 1987 г. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://устойчивоеразвитие.пф/files/monographs/OurCommon>

Future-introduction.pdf (дата обращения 17.11.2024).

171. Нефедова, Т. Г. Трансформация социально-географического пространства России / Т. Г. Нефедова, О. Б. Глезер // Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке: Программы фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук 2012-2019 / Российская академия наук. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2020. – С. 214–251.

172. Нечипоренко, О. В. Адаптационные стратегии сельских локальных сообществ в условиях реформирования: специальность 22.00.04 «Социальная структура, социальные институты и процессы»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора социологических наук / Нечипоренко Ольга Владимировна. – Москва, 2009. – 34 с.

173. Низамутдинов, М. М. Информационные технологии в экономике / М. М. Низамутдинов // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова, Казань, 25–26 апреля 2023 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 513–519.

174. Носонов, А. М. ГИС-технологии исследования территориальной дифференциации и эффективности агрохолдингов в России / А. М. Носонов // Интеркарто. ИнтерГИС – 2020. – Том 26. – №3. – С.132–146.

175. Носонов, А. М. Производственно-технологическая инновационная инфраструктура регионов России / А. М. Носонов // Регионология. – 2019. – Том 27. – №3(108). – С.436–460.

176. Носонов, А. М. Территориальная дифференциация инновационной деятельности в России / А. М. Носонов / Статья в сборнике статей «Поляризация Российского пространства: экономико-, социально- и культурно-географические аспекты». – Москва – издательство ИП Матушкина И.И., 2018. – С.305–315.

177. Носонов, А. М. Типология уровня развития информационного общества в России / А. М. Носонов // Современные проблемы территориального развития. – 2017. – №1–7 / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29387396_25850198.pdf (дата обращения 02.01.2025)
178. Носонов, А. М. Формирование информационного общества в регионах России / А.М. Носонов // Регионология. – 2016. – №4(97) – С.114–126.
179. Обедков, А. П. Особенности размещения населения и современные тенденции в развитии расселения в России / А. П. Обедков // Россия: Тенденции и перспективы развития: Ежегодник, Москва, 20–21 декабря 2018 года / Ответственный редактор В.И. Герасимов. Том Выпуск 14, Часть 1. – Москва: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2019. – С. 863–870.
180. Объём выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автомобильного транспорта / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/42723> (дата обращения: 02.04.2025).
181. Осипов, В. С. Государственно-частное партнёрство в аграрном секторе экономики / В. С. Осипов // Менеджмент в АПК. – 2022. – №1. – С.7–13.
182. Осипов, В. С. Перспективы высокотехнологичного сельского хозяйства в России / В. С. Осипов, С. В. Жевора // Менеджмент в АПК. – 2022. – №3. – С.19–26.
183. Осипов, В. С. Проблемы и состояние инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса Российской Федерации / В. С. Осипов // Менеджмент в АПК. – 2021. – №2. – С.17–22.
184. Особые экономические зоны / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osoby_e_ekonomicheskie_zony/ (дата обращения 10.11.2024).
185. Пакуш, Л. В. Направления и принципы устойчивого развития сельских территорий / Л. В. Пакуш // Устойчивое социально-экономическое развитие регионов: материалы Международной научно-практической конференции,

посвященной 95-летию создания кафедры экономики и МЭО в АПК, Горки, 28–29 ноября 2019 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 199–202.

186. Пандемия обеспечила рост интернет-трафика / Ведомости // 17 декабря 2020 года / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2020/12/17/851483-pandemiya-obespechila> (дата обращения 21.08.2024).

187. Пантелеева, О. И. Институциональные факторы устойчивого развития сельских территорий: мировой опыт и российская практика: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности): диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Пантелеева Ольга Ивановна. – Москва, 2012. – 332 с.

188. Переславцева, И. И. Управление технологическими рисками инновационной деятельности цифровой экосистемы: специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности): диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Переславцева Инна Игоревна, 2020. – 160 с.

189. Печковский, О. А. Понятие и сущность цифровизации / О. А. Печковский // Право и правосудие в современном мире: Сборник научных статей молодых исследователей XI Всероссийской студенческой научно-практической конференции студентов, магистрантов и соискателей (к 25-летию Российского государственного университета правосудия и 20-летию Северо-Западного филиала Российского государственного университета правосудия), Санкт-Петербург, 24–25 марта 2023 года. – Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий "Астерион", 2023. – С. 70–75.

190. Пивоваров, Ю. Л. Урбанизация России в XX веке: идеалы и реальность / Ю. Л. Пивоваров // География мирового развития: Сборник научных трудов / Под редакцией Синцера Л..М. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2010. – С. 228–239.

191. Пивоваров, А. Н. Муниципально-частное партнёрство как фактор развития сельских территорий / А.Н. Пивоваров // Вестник Бурятского государственного университета – 2015. – №2–2. – С.167–170.
192. Плисецкий, Е. Л. Устойчивое развитие территорий нового хозяйственного освоения: инновационные решения / Е. Л. Плисецкий, Е. Е. Плисецкий, Ю. Н. Шедько // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, № 5(452). – С. 942–955. – DOI 10.24891/re.16.5.942
193. Подключение к Интернету социально-значимых объектов. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://digital.gov.ru/uploaded/2019results/home.html>. (дата обращения 27.07.2024).
194. Пономарев, А. Б. Методология научных исследований / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. – 186 с.
195. Проблемы социально-экономического развития села (по материалам исследований в Ростовской области) / А. В. Петриков, А. В. Голубев, Е. А. Гатаулина [и др.]. – Москва: Айколорит, 2024. – 139 с. – ISBN 978-5-605-20681-1.
196. Проваленова, Н. В. Развитие социальной инфраструктуры сельских территорий: жилищно-коммунальный аспект / Н. В. Проваленова, А. Е. Шамин. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2021. – 206 с. – ISBN 978-5-907454-42-2.
197. Произошёл глобальный сбой систем Windows / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/19/07/2024/669a12f49a79471c08f486d7 (дата обращения 27.07.2024).
198. Пронина, Л. А. Информация, информационное общество и человек / Л. А. Пронина // Аналитика культурологии. – 2008. – № 2(11). – С. 251–257.
199. Проскура, Н. В. Анализ телекоммуникационных услуг в контексте основных характеристик услуги / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура // Экономические науки. – 2014. – № 121. – С. 75–79.

200. Проскура, Н. В. Влияние достаточности телекоммуникационных услуг на устойчивое развитие сельских территорий / Н. В. Проскура, А. Д. Черемухин // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 5(130). – С. 507–510. – DOI 10.34925/EIP.2021.130.5.097.
201. Проскура, Н. В. Влияние информационно-коммуникационного пространства на развитие сельских территорий / Н. В. Проскура // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2022. – № 3. – С. 13–18. – DOI 10.31442/0235-2494-2022-0-3-13-18.
202. Проскура, Н. В. Возможности применения телекоммуникационных технологий в сельском хозяйстве / Н. В. Проскура // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 12. – С. 66–67.
203. Проскура, Н. В. Возрастание роли телекоммуникационных услуг на сельских территориях. Влияние пандемии / Н. В. Проскура // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 10(125). – С. 57–67. – DOI 10.24411/2227-9407-2021-10-57-67.
204. Проскура, Н. В. Востребованность фиксированной телефонной связи как индикатор развития территории / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований: Материалы XX Международной научно-практической конференции, Княгинино, 27–30 сентября 2015 года. Том 1. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2016. – С. 42–44.
205. Проскура, Н. В. Искусственный интеллект - ключевой инструмент развития сельского хозяйства / Н. В. Проскура // Цифровой регион. Социально-экономическое развитие сельских территорий: опыт, компетенции, проекты: Материалы и доклады XI Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино, 17 апреля 2024 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2024. – С. 109–111.

206. Проскура, Н. В. Качественное изменение рынка платных услуг населению / Н. В. Проскура // Актуальные проблемы развития науки и техники: Материалы и доклады Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино, 10 декабря 2015 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2016. – С. 237–241.
207. Проскура, Н. В. К вопросу привлекательности сельских территорий для жителей региона (на материалах Кировской области) / Н. В. Проскура // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2021. – № 4(68).
208. Проскура, Н. В. Корреляционно-регрессионный анализ показателей отрасли телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура, Н. С. Завиваев // Наука. Мысль. – 2016. – Т. 6, № 11. – С. 11–15.
209. Проскура, Н. В. Моделирование эффекта масштабирования при использовании муниципальными образованиями экономических ресурсов / Н. В. Проскура, А. Д. Черемухин // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 1(77). – С. 126–129.
210. Проскура, Н. В. Определение уровня цифрового развития регионов Российской Федерации методом динамической рейтинговой оценки / Н. В. Проскура // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 7(124). – С. 211–217.
211. Проскура, Н. В. Оценка уровня развития рынка инновационных услуг / Н. В. Проскура // Учетно-аналитические инструменты развития инновационной экономики: российский и европейский опыт: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино, 21–22 ноября 2016 года. Том 2. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2017. – С. 42–47.
212. Проскура, Н. В. Перспективы развития телекоммуникационного сектора в России / Н. В. Проскура, Д. В. Ефременко // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – № 12(60). – С. 39.

213. Проскура, Н. В. Повышение продовольственной безопасности страны через цифровизацию сельского хозяйства / Н. В. Проскура // Цифровой регион. Социально-экономическое развитие сельских территорий: опыт, компетенции, проекты: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино, 28–29 марта 2023 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2023. – С. 88–92.
214. Проскура, Н. В. Подход к определению понятия «сельские территории» с точки зрения устойчивого развития и требований в инфокоммуникациях / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура, Н. В. Денисова // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 11(114). – С. 102–112. – DOI 10.24411/2227-9407-2020-10109.
215. Проскура, Н. В. Подход к систематизации сельских территорий для выбора направления развития телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований: Материалы XXIV международной научно-практической конференции, North Charleston, 26–27 октября 2020 года. – Morrisville: LuluPress, Inc, 2020. – С. 172–177.
216. Проскура, Н. В. Подходы к формированию этапов развития телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура, Н. С. Завиваев // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 12(67). – С. 91–95.
217. Проскура, Н. В. Построение рейтинга инфраструктурной привлекательности сельских территорий / Н. В. Проскура // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2021. – № 4(67). – С. 30–33.
218. Проскура, Н. В. Предпосылки конвергенции телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура, Н. С. Завиваев // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований: XXI Международная научно-практическая конференция, Княгинино, 25 сентября – 01 октября 2016 года. Том 1. –

Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2016. – С. 42–44.

219. Проскура, Н. В. Развитие дополнительных сервисов платного телевидения. Формирование потребности в управляемом телевидении / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2016. – № 12. – С. 239–244.

220. Проскура, Н. В. Развитие телекоммуникационного сектора: демонополизация как мировой тренд / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура // Казанская наука. – 2013. – № 2. – С. 50–54.

221. Проскура, Н. В. Развитие телекоммуникационных услуг как базис для перехода к цифровой экономике / Н. В. Проскура, Н. С. Маслов, Н. С. Завиваев, Н. Н. Кондратьева // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 12(91). – С. 87–96.

222. Проскура, Н. В. Разработка проекта модели «Умный сельский дом» / Н. В. Проскура, П. С. Аджиян, Н. В. Воронюк, Е. И. Жеребцова, Н. В. Замяткина, Ю. Н. Колосова, О. А. Фролова // Проблемы современной науки и общества: сохранение и развитие наследия Великой Победы, Княгинино, 08–13 мая 2021 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2021. – С. 13–16.

223. Проскура, Н. В. Распространение услуги широкополосного доступа в сеть интернет в регионах Приволжского федерального округа: анализ общих тенденций и особенности / Н. В. Проскура, Д. В. Ефременко // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 1. – С. 412–418.

224. Проскура, Н. В. Роль цифровизации экономики и общества в развитии сельских территорий / Н. В. Проскура // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 1. – С. 85–91. – DOI 10.32651/221-85.

225. Проскура, Н. В. Состояние и перспективы цифровизации сельских территорий Республики Марий Эл / Н. В. Проскура, Е. А. Долганичева // Цифровой регион. Социально-экономическое развитие сельских территорий: опыт, компетенции, проекты: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино, 28–29 марта 2023 года. – Княгинино:

Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2023. – С. 91–94.

226. Проскура, Н. В. Сохранение устойчивости цифрового развития российских регионов в условиях новой реальности современного мира / Н. В. Проскура // Цифровой регион. Социально-экономическое развитие сельских территорий: опыт, компетенции, проекты: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции, Княгинино, 23–24 марта 2022 года. Том II. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2022. – С. 248–251.

227. Проскура, Н. В. Социальная направленность телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 7(26). – С. 102–115.

228. Проскура, Н. В. Социально-экономический потенциал телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 4(44). – С. 487–488.

229. Проскура, Н. В. Сравнительный анализ развития интернета в регионах Приволжского федерального округа / Н. В. Проскура // Экономика глазами молодых: Материалы VII Международного экономического форума молодых ученых, Минск, 20–22 июня 2014 года. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2014. – С. 292–294.

230. Проскура, Н. В. Становление информационного общества в условиях инновационного развития телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура, Н. А. Мурашова, Д. А. Зайцев. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2013. – 177 с. – ISBN 978-5-502-00201-1.

231. Проскура, Н. В. Сущность механизма цифрового развития предприятий агропромышленного комплекса / Н. В. Проскура, Е. А. Долганичева // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 7(158). – С. 96–110. – DOI 10.24412/2227-9407-2024-7-96-110.

232. Проскура, Н. В. Сущность устойчивого развития сельских территорий / Н. В. Проскура // АПК: экономика, управление. – 2021. – № 11. – С. 81–87. – DOI 10.33305/2111-81.
233. Проскура, Н. В. Телекоммуникационные компании России. Анализ новейших направлений развития / Н. В. Проскура, Д. В. Проскура // Гуманитарные и социальные науки. – 2014. – № 6. – С. 86–97.
234. Проскура, Н. В. Тенденции цифрового развития российских территорий в условиях геополитической конфронтации / Н. В. Проскура // Современная наука: актуальные проблемы и перспективы развития: Материалы и доклады Международной научно-практической конференции, Княгинино, 08–13 мая 2022 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2022. – С. 172–176.
235. Проскура, Н. В. Тренды цифровой трансформации. Влияние основных тенденций на развитие сельского хозяйства / Н. В. Проскура // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований: XXV Международная научно-практическая конференция (24–29 сентября 2019 года). Материалы и доклады, Княгинино, 24–29 сентября 2019 года. Том 2. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2019. – С. 148–151.
236. Проскура, Н. В. Устойчивое развитие сельских территорий: цифровая трансформация / Н. В. Проскура. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2024. – 208 с. – ISBN 978-5-91592-123-7.
237. Проскура, Н. В. Устранение цифрового неравенства. Социальная направленность телекоммуникационных услуг / Н. В. Проскура // Социально-экономические проблемы развития малых муниципальных образований: Материалы международной научной конференции, Княгинино, 20–24 сентября 2014 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2014. – С. 14–19.

238. Проскура, Н. В. Центры обработки данных - необходимый элемент информационно-коммуникационной структуры государства / Н. В. Проскура // Современная наука: актуальные проблемы и перспективы развития: Материалы и доклады Международной научно-практической конференции, Княгинино, 08–15 мая 2024 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2024. – С. 70–72.
239. Проскура, Н. В. Цифровая трансформация информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий России: этапы развития / Н. В. Проскура // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. № 6.
240. Проскура, Н. В. Цифровой суверенитет как основа безопасности государства / Н. В. Проскура // Социально-экономические проблемы развития муниципальных образований: Материалы XXVIII Международной научно-практической конференции, Княгинино, 24–29 сентября 2023 года. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2023. – С. 146–147.
241. Путин поручил выделить 11 млрд рублей на глэмпинги и модульные отели / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/648c5c6b9a794756fda5feac> (дата обращения 03.05.2024).
242. Развитие социальной инфраструктуры села / А. С. Труба, И. А. Ваньков, Е. В. Баришевский, М. А. Труба. – Рязань: ИП Коняхин А.В., 2024. – 152 с. – ISBN 978-5-907811-49-2.
243. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 1126 с. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2023.pdf (дата обращения 16.07.2024).
244. Роднянский, Д. В. Экосистема отраслевого управления как концептуальный подход к реализации коллективных стратегий (на примере нефтяных компаний): диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Роднянский Дмитрий Владимирович, 2023. – 326 с.

245. «Россвязь» и «Ростелеком» подписали госконтракт, направленный на устранение «цифрового неравенства» / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.company.rt.ru/press/news_ir/news/d426099/ (дата обращения 31.07.2024).
246. Российский статистический ежегодник. 2023: Стат.сб./Росстат. – Р76 М., 2023 – 701 с.
247. Россия и страны мира. 2023: Стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 393 с. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Rus_strani_mira_2023.pdf (дата обращения 14.12.2024).
248. «Ростелеком» подвел итоги работы системы видеонаблюдения на избирательных участках в ходе выборов Президента РФ / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ab.ru/news/117-rostelekom-podvel-itogi-raboty-sistemy-videonabljudeniya-na-izbiratelnyh-uchastkah-v-hode-vyborov-prezidenta-rf.html> (дата обращения 27.07.2024).
249. Сельское хозяйство Финляндии: отрасли и характеристики / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://fb.ru/article/472719/selskoe-hozyaystvo-finlyandii-otrasli-i-harakteristika> (дата обращения 20.09.2024).
250. Семенова, Е. И. Обеспеченность сельских поселений инфраструктурой / Е. И. Семенова // Никоновские чтения. – 2022. – № 27. – С. 119–122.
251. Семенова, Е. И. Технологическое развитие АПК / Е. И. Семенова, А. В. Семенов // Никоновские чтения. – 2023. – № 28. – С. 18–22.
252. Семин, А. Н. Цели и задачи управления процессом внедрения систем искусственного интеллекта в сельское хозяйство / А. Н. Семин, Е. А. Скворцов // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 4. – С. 30–36. – DOI 10.33305/244-30.
253. Скляр, И. Ю. Основные тенденции инновационного развития аграрного сектора экономики / И. Ю. Скляр, Ю. М. Склорова, Д. В. Запорожец // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2024. – № 2(108). – С. 89–95. – DOI 10.33938/242-89

254. Сколько россиян живёт в городах, а сколько – в сёлах / Электронный ресурс / Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/gorod-i-selo/> (дата обращения 10.10.2024).
255. Смолян Г.Л. Информационно-коммуникационная инфраструктура – технологический фундамент информационного общества (некоторые проблемы использования зарубежного опыта) / Г.Л. Смолян, Д.С. Черешкин, А.А. Штрик – Информационное общество. – 1999. – №5. – С.50–55.
256. Снакин, В. В. Устойчивое развитие / В. В. Снакин // Жизнь Земли. – 2018. – Т. 40, № 1. – С. 101–110.
257. Солодухо, Н. М. Методология ситуационного подхода в научном познании / Н. М. Солодухо // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 8. – С. 85–87.
258. Стенограмма выступления Путина на совещании по развитию агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://prezident.org/tekst/stenogramma-vystuplenija-putina-na-soveschanii-po-razvitiyu-agropromyshlennogo-i-rybohozjaistvennogo.html> (дата обращения 18.08.2024).
259. Стенограмма совещания Владимира Путина с членами Правительства. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://prezident.org/tekst/stenogramma-soveschaniija-vladimira-putina-s-chlenami-pravitelstva-10-03-2022.html> (дата обращения 27.07.2024).
260. Стиглиц Дж. Цена неравенства. Чем расслоение общества грозит нашему будущему / Серия «Top Economics Awards (Эксмо)»: Эксмо; Москва; 2015 / ISBN 978-5-699-72540-3 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fictionbook.ru/static/trials/09/36/69/09366991.a6.pdf> (дата обращения 01.11.2024).
261. Стовба, Е. В. Цифровая трансформация в социально-экономическом развитии сельских территорий / Е. В. Стовба, А. В. Стовба / Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом: материалы

всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Иркутск, 11 ноября 2021 года. – С. 234–240.

262. Стратегия развития информационного общества – 2030: основные сведения / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://d-russia.ru/strategiya-razvitiya-informatsionnogo-obshhestva-2030-osnovnye-svedeniya.html> (дата обращения: 30.09.2024).

263. Строящиеся города будущего: энергия, переработка, безотходная среда / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/asus/articles/370619/> (дата обращения 03.08.2024).

264. Субаева, А. К. Анализ и тенденции развития сельского хозяйства в условиях цифровизации / А. К. Субаева, М. Н. Калимуллин, М. М. Низамутдинов, М. М. Залатдинов, Н. М. Асадуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. – Том 17. – №1(65). – С.135–141.

265. Субаева, А. К. Государственная поддержка цифровизации сельского хозяйства / А. К. Субаева, Н. Р. Александрова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – №4(64). – С.130–135.

266. Субаева, А. К. Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями / А. К. Субаева, Ф. Н. Мухаметгалиев, И. Л. Ибниев // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – №1(54). – С.67–71.

267. Субаева, А. К. Теоретические основы технической модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой трансформации / А. К. Субаева, Ф. Н. Мухаметгалиев, И.С. Мухаметшин, Ф.Н. Авхадиев, И.Г. Гайнутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Том 17. – №2(66). – С.168–173.

268. Субаева, А. К. Факторы, сдерживающие цифровую трансформацию агропромышленного комплекса / А. К. Субаева, Ю. Р. Стратонович – Сборник статей «Национальная научно-практическая конференция, посвящённая 85-летию со дня рождения А.М. Гатаулина». – Изд-во ООО «Мегаполис», Москва – 22–23 декабря 2020г. – С.61–67.

269. Телекоммуникационные системы. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/g/GTSAPKO/study/Study2/L13.pdf> (дата обращения 03.06.2024).
270. Тенденции развития интернета в России и зарубежных странах: аналитический доклад / Г. И. Абдрахманов, О. Е. Баскакова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др.; Координационный центр национального домена сети Интернет, Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 144 с.
271. Тимофеева, Н. С. Стратегическое планирование устойчивого развития сельских территорий региона / Н. С. Тимофеева // Управление устойчивым развитием. – 2020. – № 3(28). – С. 78–84.
272. Тиняков, Г. И. Аспекты формирования концепции инновационной экосистемы региона в условиях трансформации экономики / Г. И. Тиняков // Вестник научных конференций. – 2023. – № 12-1(100). – С. 102–105.
273. Титов, Б. Ю. Россия: от цифровизации к цифровой экономике. Сентябрь 2018. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf (дата обращения 15.07.2024).
274. Труба, А. С. Оценка состояния и перспективы развития агропромышленного комплекса Оренбургской области / А. С. Труба // Russian Journal of Management. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 554–565. – DOI 10.29039/2409-6024-2024-12-2-554-565.
275. Туарменский, В. В. Специфика сельских территорий РФ в контексте обеспечения их устойчивого развития / В. В. Туарменский // Эпоха науки. – 2019. – № 19. – С. 68–73. – DOI 10.24411/2409-3203-2019-1919.
276. «Умное фермерство»: Обзор ведущих производителей и технологий / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://agriecomission.com/base/umnoe-fermerstvo-obzor-vedushchih-proizvoditelei-i-tehnologii> (дата обращения 18.08.2024) (дата обращения 08.03.2025).

277. Универсальные услуги связи и проект устранения цифрового неравенства / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.company.rt.ru/projects/uus/> (дата обращения 27.10.2024).
278. Уровень проникновения широкополосного доступа в интернет по регионам Российской Федерации / [Электронный ресурс] / режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/43567>; <https://russia.duck.consulting/maps/86/2005> (дата обращения 18.08.2024).
279. Уровень урбанизации по регионам Российской Федерации / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/36057> (дата обращения 14.09.2024).
280. Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Ф. Уэбстер. – М., 2002. – С. 14.
281. Федеральная служба государственной статистики / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 19.04.2025).
282. Фёдоров, А. Д. Этапы развития цифрового сельского хозяйства / А. Д. Фёдоров, В. А. Войтюк // Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» в 2 кн., Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2021. – С.45–47.
283. Федотова, М. Ю. Устойчивое развитие сельских территорий как направление стратегии их функционирования / М. Ю. Федотова, А. А. Ломакин. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2013. – 200 с. – ISBN 978-5-94338-632-9.
284. Федченко, А. А. Удаленная работа в условиях использования цифровых технологий: перспективы трансформации / А. А. Федченко // Экономика труда. – 2021. – Т. 8, № 4. – С. 377–390. – DOI 10.18334/et.8.4.111930.
285. Филимонов, И. В. Роль государства в развитии экосистемы цифровой экономики / И. В. Филимонов // Научные исследования экономического

факультета. Электронный журнал. – 2023. – Т. 15, № 3(49). – С. 29–49. – DOI 10.38050/2078-3809-2023-15-3-29-49.

286. Формирование информационно-коммуникационной среды мясного скотоводства / М. М. Низамутдинов, Н. Л. Титов, Х. Тино [и др.] // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 4(50). – С. 136–144.

287. Фролова, О. А. Теоретико-методологические основы анализа развития АПК с позиции формирования продовольственного обеспечения региона / О. А. Фролова, Н. В. Яшкова, Н. Н. Маланичева // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 1(152). – С. 124–136. – DOI 10.24412/2227-9407-2024-1-124-136.

288. Функции информационного общества и специфика образования. / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://murzim.ru/nauka/pedagogika/26462-funkcii-informacionnogo-obschestva-i-specifika-obrazovaniya.html> (дата обращения 03.10.2024)

289. Харитонов, А. В. Формирование механизма устойчивого развития сельских территорий региона на основе сельских агломераций / А. В. Харитонов, Н. С. Бондарев, Г. С. Бондарева. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2023. – 362 с. – ISBN 978-5-7511-2658-2.

290. Харламов, А. В. Государственное управление инновационным развитием с использованием возможностей импортозамещения / А. В. Харламов, Т. Л. Харламова, И. Поняева // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – № 4(136). – С. 69–75.

291. Хвалей, Д. В. Влияние пространственных факторов на диффузию мобильного интернета в сельской местности / Д. В. Хвалей // Псковский регионологический журнал. – 2023. – Т. 19, № 2. – С. 52–64.

292. Хлевная, А. В. Теоретические подходы к устойчивому развитию сельских территорий / А. В. Хлевная, Е. В. Яроцкая // Экономика России в XXI веке: сборник научных трудов XII Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах, Томск, 17–21 ноября 2015 года / под редакцией Г.А.

- Барышевой, Л.М. Борисовой; Томский политехнический университет. Том 1. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015. – С. 139–145.
293. Холодова, М. А. Об особенностях трансформации государственной поддержки сельского хозяйства России / М. А. Холодова // Экономика и экология территориальных образований. – 2020. – Том 4. – №1. – С. 14–24.
294. Хузмиев, И. К. Концепция устойчивого развития / И. К. Хузмиев, С. П. Анисимов // Научные труды вольного экономического общества России. – 2012. – Т.160. – С.124–131.
295. Цветков, В. А. Цифровая экономика и цифровые технологии как вектор стратегического развития национального агропромышленного сектора / В. А. Цветков, А. А. Шутьков, М. Н. Дудин, Н. В. Лясников // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2018. – №1. – С. 45–64.
296. Цветцых, А. В. Устойчивое развитие сельских территорий: сущность, факторы и критерии / А. В. Цветцых, Н. В. Шевцова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2020. – № 2(81). – С. 280–288. – DOI 10.21295/2223-5639-2020-2-280-288.
297. Цифровая трансформация регионального пространства в контексте изменения стратегических приоритетов / А. А. Урасова, Л. В. Глезман, С. С. Федосеева [и др.]. – Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2022. – 220 с. – ISBN 978-5-94646-665-3.
298. Цифровая экономика: 2024: краткий статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 124 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-7598-3011-5 (в обл.) / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/892396113.pdf> (дата обращения: 06.07.2024)
299. Цифровая экономика: Коллективная монография / И. А. Павлинов, Л. К. Скодорова, Е. И. Павлинова [и др.]; Приднестр. гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко, Рыбницкий фил. – Рыбница: ПГУ, 2019. – С. 260 с.

300. Цифровизация в агропромышленном комплексе / М. Ю. Архипова, С. Ю. Нарциссова, В. П. Сиротин [и др.]. – Москва: Издательский Дом "Инфра-М", 2021. – 306 с. – ISBN 978-5-16-017341-2.
301. Цифровизация как тренд развития сельского хозяйства в условиях нового технологического уклада / С. А. Шелковников, И. Г. Кузнецова, М. С. Петухова, А. А. Алексеев // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25, № 8. – С. 119–126. – DOI 10.21209/2227-9245-2019-25-8-119-126.
302. Чаянов, А. В. Избранные труды / А. В. Чаянов. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 429 с. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://runivers.ru/lib/book6022/> (дата обращения 19.12.2024)
303. Чаянов, А. В. Каким будет наше народное хозяйство после войны? / А. В. Чаянов // Крестьяноведение. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 6–12. – DOI 10.22394/2500-1809-2021-6-1-6-12.
304. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям / Электронный ресурс. Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13282\]?print=1](https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13282]?print=1) (дата обращения 27.07.2024).
305. Чуднецов, А. Ю. Социально-экономическое развитие аграрного сектора, как фактор экономической безопасности региона / А. Ю. Чуднецов // Colloquium-Journal. – 2020. – № 12-7(64). – С. 45–47.
306. Шамин, А. Е. Организационно-экономические условия развития социальной инфраструктуры сельских территорий / А. Е. Шамин, Н. В. Проваленова // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 2(105). – С. 77–89.
307. Шедько, Ю. Н. Совершенствование механизмов управления устойчивым развитием региона: специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Шедько Юрий Николаевич. – Москва, 2016. – 22 с.

308. Шелковников, С. А. Теоретические основы управления сельскохозяйственным производством на основе цифровых технологий / С. А. Шелковников, М. С. Петухова, А. А. Алексеев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия экономика. – 2020. – Том 28. – №1. С. 137–145.
309. Экономические и социальные показатели районов крайнего Севера и приравненных к ним местностей в 200-2022 годах / Федеральная служба государственной статистики. Главный межрегиональный центр обработки и распространения статистической информации, Москва 2023 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pokaz_KS_2000-2022.pdf (дата обращения 16.07.2024).
310. AI что значит / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/ai-development> (дата обращения 29.07.2024).
311. Baldwin C.Y, Clark K.B. (2000). Design Rules: The Power of Modularity. Vol. 1. MIT Press: Cambridge, MA.
312. Boyden, Stephen «Education for survival and a better world» / Center for Resource and Environmental Studies Australian National University Australia / URL: <https://biopolitics.gr/biowp/wp-content/uploads/2013/04/VOL-III-bi-boyden.pdf> (дата обращения 11.04.2025).
313. Daly, Herman E. (1996). Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development / Boston: Beacon Press. ISBN 978-0-8070-4709-5.
314. Digital transformation of agricultural industry / A. Shamin, O. Frolova, V. Makarychev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Macau, 21–24 июля 2019 года. Vol. 346. – Macau: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012029. – DOI 10.1088/1755-1315/346/1/012029.
315. Gobble, Michael.M. (2014). Charting the innovation ecosystem, Research Technology Management, vol. 57, no. 4, pp. 55–57.

316. Jacobides, M. G. Towards a theory of ecosystems / M. G. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer. – DOI 10.1002/smj.2904 // Strategic management journal. – 2018. – Vol. 39, no. 8. – P. 2255–2276.
317. Jacobides, M.G. What Drives and Defines Digital Platform Power? A framework, with an illustration of App dynamics in the Apple Ecosystem. White Paper. 57 p. / 2020
318. Klerkx, L. Towards agricultural innovation systems 4.0? Supporting directionality, diversity, distribution and democracy in food systems transformation // Wageningen University and Research / ISBN 978–94–6447–805–1. – DOI:10.18174/634949 – September 2023 / Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/373653183_Towards_agricultural_innovation_systems_40_Supporting_directionality_diversity_distribution_and_democracy_in_food_systems_transformation (дата обращения 14.03.2025).
319. Meemken, E, Klerkx, L. Digital innovations for monitoring sustainability in food systems / E. Meemken, I. Becker-Reshef, L. Klerkx, S.Kloppenborg // Wageningen University and Research / ISBN 978–94–6447–805–1. – DOI:10.1038/s43016–024–01018–6 – August 2024 / URL: https://www.researchgate.net/publication/383151905_Digital_innovations_for_monitoring_sustainability_in_food_systems (дата обращения 14.03.2025).
320. Porter, Michael E. «How competitive forces shape strategy» / Harvard Business Review, May 1979 (Vol. 57, No.2), pp. 137-145 / URL: <https://hbr.org/1979/03/how-competitive-forces-shape-strategy> (дата обращения 28.11.2024)
321. Proskura, N. V. Classification of Factors Affecting the Development of Rural Areas / N.V. Proskura, A. E. Shamin, D. V. Proskura, N. V. Denisova [et al.] // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 315 LNNS. – P. 86–95. – DOI 10.1007/978-3-030-85799-8_8.
322. Proskura, N. V. Digital Trends in the Agricultural Consumer Cooperation Development / N. V. Proskura, E. A. Dolganicheva // II International Scientific Forum on Sustainable Development of SocioEconomic Systems (WFSDS 2022),

Zoom, 23–24 декабря 2022 года. – Zoom: LLC Institute of Digital Economics and Law, 2022. – P. 951–956.

323. Proskura, N. V. Directions of technological development in agriculture at the secondary digitalization stage / N. V. Proskura // Modern research on the way to a new scientific revolution: Themed collection of papers from Foreign International Scientific Conference, Varadero (Cuba), 28 ноября 2023 года. – Varadero (Cuba): Humanitarian National Research Institute "National Development", 2023. – P. 73–75. – DOI 10.37539/231128.2023.94.98.039.

324. Proskura, N. V. Mechanism for Determining the Level of Telecommunications Development in Rural Areas of the Russian Federation / N. V. Proskura, A. E. Shamin, N. V. Proskura, D. V. Proskura [et al.] // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2021. – Vol. 186. – P. 335–342. – DOI 10.1007/978-3-030-66093-2_32.

325. Proskura, N. V. Rural Territories of Russia: Realities and Prospects / N. V. Proskura, A. E. Shamin, D. V. Proskura, N. V. Denisova [et al.] // Advances in Digital Science: ICADS 2021: International Conference on Advances in Digital Science. – Cham: Springer, 2021. – P. 11-20. – DOI 10.1007/978-3-030-71782-7_2

326. Tinbergen, J. (1962). Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy. Books (Jan Tinbergen). New York: Twentieth Century Fund. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1765/16826> (дата обращения 27.10.2024).

327. VSĖ.fi Все о Финляндии / URL: <https://www.vse.fi/pravo-kazhdogo-cheloveka/> (дата обращения 20.12.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Анализ трактовок понятия «сельские территории»⁸⁶
(обязательное)

Источник	Определение	Основные факторы в определении
Экономико-социологический словарь	Сельские регионы – районы с преимущественным развитием сельского и лесного хозяйства, низкой концентрацией промышленности и других отраслей, низкой плотностью населения	– Наличие территорий – Функция производства
Большая Российская энциклопедия	Сельские поселения (независимо от людности) - пункты, жители которых заняты, главным образом, сельским или лесным хозяйством, промысловой охотой и т.п.	– Наличие территорий – Присутствие функции производства – Наличие жителей, как трудовых ресурсов
Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года»	«Сельские территории» – территории сельских поселений и соответствующие межселенные территории «Межселенные территории» — находящиеся вне границ поселений. «Сельские населенные пункты» – поселки, села, деревни, станицы, хутора и другие сельские населенные пункты, отнесенные независимо от количества проживающих в них людей к сельским населенным пунктам административно-территориальным делением, установленным в субъектах РФ, в рамках которых сезонно может проживать значительное количество городских жителей	– Административное деление
Баландин Д.А.	Самобытная и обитаемая сельским населением местность с ее природными и климатическими условиями и ресурсами, которая позволяет производить сельскохозяйственную продукцию для решения экономических, социальных, экологических и институциональных задач развития территории	– Национальная и культурная основы – Климатические и географические условия – Функция производства

⁸⁶ Таблица составлена автором на основе данных [1; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23]

Продолжение таблицы Приложения А

Пантелеева О. И.	Территориальная система вне крупных городов с низкой плотностью населения, развитие которой подвержено регулятивному воздействию со стороны государства, органов власти или самоуправления этой территорией	– Деление территорий по принципу площади / количества населения – Необходимость в органах управления
Федотова М.Ю.	Сложная территориальная система с присущими ей природно-хозяйственными признаками, а ее развитие зависит от степени зрелости природных и экономических связей в совокупности с социальной средой и органами управления [4, 7]	– Важность природных ресурсов – Наличие экономических взаимосвязей – Необходимость в органах управления – Наличие социальной среды
Аскарлов А.А., Стовба Е.В.	Обитаемая местность за границами городов, включающую сельские поселения и межселенную территорию	– Противопоставление городам
Костяев А.И.	Сложная природно-хозяйственная территориальную систему, развитие которой определяется, главным образом, степенью зрелости внутрисистемных интеграционных связей природной, экономической, социальной среды и органов управления	– Система – Взаимосвязь природы, экономики, общества и органов управления
Нечипоренко О.В.	системное, пространственное образование многоцелевого назначения, призванное гармонично объединять социум с его культурным и духовным наследием, наличный потенциал конкретной сельской территории, взаимоотношения и связи	– Социальная направленность

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Трактовки понятий «экосистема»⁸⁷

АВТОР	ТЕРМИН	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Блинков И.О.	экосистема	форма организации межсубъектного взаимодействия, специфика которой определяется доминирующим способом координации комплементарных ресурсов и компетенций юридически независимых субъектов хозяйствования с целью обеспечения положительных эффектов от их взаимодействия
Бусалова А.Д.	телекоммуникационная бизнес-экосистема	впервые описывающее наиболее сформировавшуюся отечественную бизнес-экосистему, что позволяет определить специфику отраслевого развития и заложить основы изучения для экосистем на более ранних стадиях развития
Воронов А.С.	Региональная инновационная система	экосистема инноваций территории, включающая «ядро» (центр) инновационной активности и совокупность институциональных характеристик, обеспечивающих создание благоприятной среды осуществления инноваций: взаимодействия государства, бизнеса и науки, повышение уровня культуры хозяйствования и доверия между участниками инновационных процессов, развитие человеческого капитала как основного элемента инновационных процессов
Грешонков А.М.	объективность гомеостаза экосистемы АПК	способность АПК сохранять свою целостность в долгосрочной перспективе путем скоординированных реакций на внутренние и внешние угрозы, связанные с проблемами продуцирования и диффузии инноваций; постулирующий особенности формирования нового технологического уклада - деглобализации, актуализирующего в качестве базовых дефиниций интеграцию (отраслевую, кросс-отраслевую, региональную, национальную) и справедливость; раскрывающий эволюцию взаимодействия субъектов инновационной инфраструктуры АПК, проявляющуюся на высшем из постигаемых уровней в сетизации и платформизации инновационной среды и формировании модели цифрового двойника высокотехнологичного АПК

⁸⁷ Таблица составлена автором на основе данных [59; 68; 81; 86; 98; 122; 125; 140; 146; 188; 244; 272; 285; 311; 315; 316; 317]

Продолжение таблицы Приложения Б

Дорждеева В.А.	экосистема вуза	гибкая и адаптивная форма организации научно-образовательного процесса, в основе которой находится комплекс социально-экономических отношений, сформировавшихся между элементами университетской структуры управления и факторами внешней среды с одной стороны, а с другой - цифровая среда образовательного учреждения, где субъект учебной деятельности может удовлетворить свои потребности в знаниях и компетенциях и в результате получить синергию при одновременном использовании комплекса цифровых платформ
Клыкова Снежанна Владимировна	развитие инновационных экосистем	под влиянием распространения цифровых сервисов и технологий, отличающийся представлением новой бизнес-модели в контексте парадигмы устойчивого развития и создания паттерна бизнес-поведения, связывающего между собой различных участников рынка и обуславливающего появление сетевых эффектов (накопительный, асимметрия информации, ценовая дискриминация, нарушение конфиденциальности личных данных, ускорение устаревания традиционных бизнес-моделей, проблемы доступа к рынку малых и средних предприятий)
Кокорин Артём Вадимович	цифровая экосистема регионального АПК	совокупность субъектов хозяйствования агропромышленного комплекса и смежных отраслей, взаимодействующих между собой на основе функционального объединения с помощью интегратора – информационной платформы, а также условий такого взаимодействия, обеспечивающего синергетический эффект для повышения устойчивости сельской экономики
Куринова Яна Игоревна	экосистема поддержки малых и средних предприятий в регионе	комплекс взаимосвязанных объектов, оказывающих прямую и косвенную поддержку малому и среднему предпринимательству, вовлекающий субъекты малых и средних предприятий в регионе в совместное создание ценности в рамках региональной социально-экономической системы на условиях равных партнеров, функционирующий на основе принципов адаптивности, модульности, связанности и координации усилий на базе единой цифровой платформы; структурирования системы взаимосвязанных элементов экосистемы (основных и дополнительных), субъектов экосистемной поддержки, включающей институциональное обеспечение, методы поддержки, инструменты (финансовые, нефинансовые, организационно-управленческие), целевые установки, и основное правовое обеспечение

Продолжение таблицы Приложения Б

Люлюченк о Михаил Владимиро вич	Инновацио нная экосистема	отличительными чертами которой являются отражение экосистемных принципов, включение конкурентных условий функционирования участников, а также выделение ключевой роли инструментов цифровой трансформации экономики; систематизированы виды инновационных экосистем в соответствии с предложенными классификационными признаками: уровень экономической системы, целевая ориентация и территориальная принадлежность
Переславце ва Инна Игоревна	инновацио нная экосистема	самоорганизующаяся структура, обладающая устойчивыми связями между отдельными ее участниками, направленная на формирование гибкой, адаптивной среды, способствующей реализации процесса от зарождения идеи до разработки, коммерциализации, внедрения и сопровождения различных видов инноваций
Роднянски й Дмитрий Владимиро вич	экосистема отраслевог о управления нефтяными компаниям и	сообщества регулирующих и координирующих субъектов мезопространства, оказывающих организационное и управленческое воздействие на отраслевые микроинституты при помощи процессных, проектных и иных механизмов реализации энергетической политики государства
Тиняков Глеб Игоревич	Экосистем а	сетевого сообщества участников инновационной деятельности, являющегося катализатором их эффективного взаимодействия в целях осуществления трансформации, обмена знаниями и цифровыми ресурсами; взаимоотношений участников и интеграционным эффектом от функционирования экосистемы для институциональных структур и субъектов хозяйствования в сфере инновационной деятельности на основе генерирования взаимосвязей, создающих цифровые сети коммуникации
Филимоно в Илья Валерьевич	Развитие инновацио нных систем	сетевая форма организации хозяйственной деятельности, подразумевающая развитие единой среды, которая способствует инновационному проектному взаимодействию в условиях динамично изменяющегося мира
Baldwin Steve Y, Clark Kelvin B.	экосистема	Среда, характеризующаяся модульностью производства, коэволюцией и сложностью принятия решения, где инновации должны быть скоординированы в разных иерархических уровнях, рынках, отраслях
Gobble M. M.	Инновацио нная экосистема	Динамичные, целеустремленные сообщества со сложными взаимосвязанными отношениями, построенными на сотрудничестве, доверии и совместном создании ценности и специализирующиеся на использовании общего набора дополнительных технологий или компетенций
Jacobides Michael G.	экосистема	совокупность акторов, которые взаимодействуют для достижения общей цели или создания ценности. Эти участники могут иметь различные уровни взаимодействия и зависимости друг от друга, характеризуясь различной степенью многосторонней необщей взаимодополняемости и не обязательно подчиняясь иерархической структуре управления.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Типология сельских территорий Российской Федерации⁸⁸

Тип	Регион Российской Федерации	Характеристика типа сельских территорий
I	благоприятные природные и социально-демографические условия, специализация – преимущественно аграрная	
Ia	области и края Центрального Черноземья и равнинного Северного Кавказа	<ul style="list-style-type: none"> – интенсивное сельское хозяйство, – относительно высокая плотность сельского населения – миграционная привлекательность, – высокопродуктивное сельское хозяйство, – благоприятные для земледелия природные условия, – качественные трудовые ресурсы.
Iб	юг Поволжья, Урала и Западной Сибири	<ul style="list-style-type: none"> – относительно экстенсивное сельское хозяйство, – низкая плотность сельского населения, – в основном зерновая специализация, – значительные земельные ресурсы – относительно слабое развитие инфраструктуры.
Iв	республики Поволжья и Предуралья	<ul style="list-style-type: none"> – интенсивное сельское хозяйство, – традиционный уклад в сельской местности, – миграционная привлекательность, – недостаточное развитие социальной и рыночной инфраструктур
Iг	республики Северного Кавказа и Сибири	<ul style="list-style-type: none"> – экстенсивным традиционным сельским хозяйством, – относительно благоприятная демографическая ситуация, – сохранением традиционного сельского уклада, особенно в горных районах – животноводческая специализация, – плотность населения разнонаправлена: на Северном Кавказе (в среднем 33 человека на 1 км²), в Калмыкии и Сибири (1,3 человека на 1 км²) – неразвитость социальной и рыночной инфраструктур
II	Московская и Ленинградская области; пригородные районы вокруг крупных городов	<ul style="list-style-type: none"> – благоприятные социально-экономические предпосылки развития сельской местности пригородного типа, – полифункциональная сельская экономика, – высокая плотность сельского населения, – развитая инфраструктура и сфера обслуживания, – высокая плотность рекреации, – активное жилищное строительство, – высокопродуктивное аграрное производство, – высокая миграционная привлекательность – возможность пользования городской инфраструктурой и развитым рынком труда, – близость двух крупнейших городов, – загрязнение окружающей среды.
III	социально-демографические ограничения развития сельской местности и обширные зоны социально-экономической депрессии; депопуляция и социальная деградация сельской местности на значительной территории, сильные контрасты между более благополучными пригородными районами и остальной сельской территорией, особенно депрессивными периферийными районами	
IIIa	большая часть областей Нечерноземной зоны европейской части России, кроме	<ul style="list-style-type: none"> – наиболее неблагоприятные социальные условия развития сельской местности, – низкая плотность населения, длительная депопуляция и продолжающийся отток населения,

⁸⁸ На основании данных [11]

	Московской и Ленинградской	<ul style="list-style-type: none"> – старение населения и отток молодежи, – алкоголизация населения и ухудшение социальной среды, – неразвитость социальной инфраструктуры, – заброшенные сельскохозяйственные земли и деревни
Шб	вдоль южной границы Нечерноземной зоны и Калининградская область	<ul style="list-style-type: none"> – относительно неблагоприятные социально-демографические условия развития сельской местности, – меньший упадок сельского хозяйства, – меньшая острота социальных проблем, чем в регионах подтипа Ша, – на периферии формируются зоны социально-экономической депрессии, – недостаточное развитие социальной инфраструктуры, – отток молодежи и старение населения.
Шв	Урал, часть регионов юга Сибири и Дальнего Востока	<ul style="list-style-type: none"> – сочетание неблагоприятных социально-демографических и природных условий развития сельской местности, – низкая плотность сельского населения, – сочетание сельскохозяйственного, лесопромышленного и горнопромышленного использования территории, – недостаточное развитие транспорта и социальной инфраструктуры.
IV	природно-климатические ограничения развития сельской местности и её слабой очаговой освоенностью, в основном это северные и восточные районы	
IVa	север европейской части России, Ханты-Мансийский автономный округ, Иркутская область, Дальний Восток	<ul style="list-style-type: none"> – очаговое освоение с преобладанием добывающей и лесной промышленности, – сельская местность представлена, главным образом, лесопромышленными и добывающими поселками, – высокий уровень безработицы, оттока населения
IVб	Крайний Север	<ul style="list-style-type: none"> – малозаселенные северные территории, – плотность населения чрезвычайно низка (в среднем 0,08 человека на 1 км²), – аграрный сектор представлен традиционными промыслами коренных народов Севера: оленеводством, охотой, звероводством, рыболовством, – неразвитая социальная инфраструктура, – отток населения, – загрязнение окружающей среды добывающими предприятиями

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Анализ трактовок понятия «устойчивое развитие»⁸⁹

Источник	Определение понятия «устойчивое развитие»	Ключевые моменты
Международная комиссия по окружающей среде и развитию, 1987 год	Развитие, обеспечивающее сбалансированное решение задач социально-экономического развития на перспективу и сохранение благоприятного состояния окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения жизненных потребностей как ныне живущих, так и будущих поколений людей	Взаимосвязь настоящего и будущего поколений
Конференция ООН по устойчивому развитию, Рио-де-Жанейро, 1992	Комплексный подход к проблемам окружающей среды и развития и уделение им большего внимания будут способствовать удовлетворению основных потребностей, повышению уровня жизни всего населения, способствовать более эффективной охране и рациональному использованию экосистем и обеспечению более безопасного и благополучного будущего	Комплексность в решении проблем, внедрение термина «экосистемы»
Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию	Сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей	Важность баланса между экономикой и окружающей средой
Всемирный банк	Процесс управления совокупностью (портфелем) активов (включают не только традиционно подсчитываемый физический капитал, но также природный и человеческий капитал), направленный на сохранение и расширение возможностей, имеющихся у людей	Комплексность действий - портфель, а ресурсы - активы
Снакин В.В.	Гипотетическое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной ёмкости биосферы, так что не разрушается природная основа функционирования человечества	Основа функционирования - хозяйственная ёмкость биосферы

⁸⁹ Таблица составлена автором на основе данных [6; 11; 51; 65; 128; 256; 294; 307]

Продолжение Приложения Г

Хузмиев И.К.	Удовлетворение потребностей нынешних и будущих поколений людей на Земле нормированным количеством жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, основы поддержания экологической, социально-экономической и политической стабильности в мировом сообществе	Нормирование ресурсов и выравнивание потребителей
Арзуманян М.С.	Устойчивое сбалансированное развитие региональной системы является результатом рациональной политики, учитывающей влияние взаимосвязанных элементов системы	Региональность, рациональность в политике
Шедько Ю.Н.	Режим функционирования региона, характеризующийся гармоничными позитивными изменениями в важнейших сферах жизнедеятельности личности, общества и государства с учетом интересов настоящего и будущих поколений и способностью в составе Российской Федерации противодействовать внутренним и внешним угрозам национальной безопасности	Региональная составляющая, национальная безопасность

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Анализ трактовок понятия «устойчивое развитие сельских территорий»⁹⁰

Источник	Определение понятия «устойчивое развитие сельских территорий»	Ключевые моменты
Дейли Г.	Удержание экономической системы в определенном состоянии, без увеличения её масштаба сверх размера, выходящего за пределы поддерживающих возможностей окружающей природной среды	Физические параметры: количество использованных ресурсов, количество производимых товаров
Стратегия устойчивого развития сельских территорий до 2030 года	Стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, рациональное использование земель	Повышение экономической эффективности
Пантелеева О. И.	Планомерность и непрерывность изменений, целевым ориентиром которых должно быть повышение качества человеческого капитала сельских территорий при сохранении природного и культурного наследия	Человеческий капитал, природное и культурное наследие
Локтев А.В.	Устойчивое развитие экономики региона – такое сочетание правовых, экономических, социальных, производственных отношений, а также различного рода ресурсов, которое выражает способность региона к стабильному функционированию и самосовершенствованию	Сочетание различного рода народнохозяйственных отношений в регионе (и городские и сельские поселения)
Меньщикова В.И.	Процесс динамичного наращивания потенциала территории, мотивации экономических агентов к расширенному воспроизводству, повышению конкурентоспособности и на этой основе последовательному повышению уровня жизни населения без использования ресурсов будущих поколений	Повышение эффективности труда и конкурентоспособности территории
Магомедов И.Ш.	Процесс изменения различных сфер жизнедеятельности сельского населения затрагивает экономические, социальные и экологические аспекты	Непрерывный процесс деятельности
Лазутчик Ю.О.	Процесс позитивных изменений состояния сельских территорий, обусловленных влиянием структурно-институциональных, социально-демографических, производственных и экономических, экологических, культурно-этнических, ресурсно-рекреационных факторов, с целью сохранения природных основ жизнедеятельности и обеспечения социальной защищенности населения	Использование ситуационного подхода в управлении сельскими территориями
Меренкова И.Н.	Целенаправленный процесс, обеспечивающий экономически и экологически обоснованное, социально ориентированное расширенное воспроизводство, поддержание и развитие производственного и природно-ресурсного потенциала сельских территорий, повышение уровня и улучшение качества жизни сельского населения на основе финансовой и инвестиционной стратегий	Сбалансированный процесс, ведущий к улучшению качества жизни сельского населения

⁹⁰ Составлено автором на основе данных [13; 143; 144; 148; 160; 161; 187; 313]

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Трактовки понятия «цифровая трансформация»⁹¹

Автор	Год	Термин	Определение
Грибанов Ю.И.	2019	цифровая трансформация	процесс реформирования концепции и принципов действия социально-экономических систем всех уровней, посредством перевода информационных ресурсов в цифровой формат, внедрения цифровых технологий и платформенных решений, а также перехода на цифровое управление
Методические рекомендации по цифровой трансформации ⁹²	2019	цифровая трансформация	комплексное преобразование бизнеса, связанное с успешным переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций с клиентами и поставщиками, продуктам, бизнес- и производственным процессам, корпоративной культуре, базирующиеся на новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий, с целью существенного повышения его эффективности и долгосрочной устойчивости
Бекбергенева Д. Е.	2022	цифровая трансформация социально-экономического развития региональной экономики	на основе актуальных цифровых методов накопления и анализа больших данных, бесшовного внедрения аддитивных, облачных и киберфизических технологий, интеллектуализации бизнес-процессов предприятий всех отраслей народного хозяйства, что коренным образом меняет конкурентную среду региональной экономики, значимость, приоритеты отраслей народного хозяйства, социально-экономических процессов региональной экономики, профиль социально-экономических отношений бизнеса, населения и региональных органов власти
Вторников А.В.	2022	цифровая трансформация	процесса, способствующего более эффективной реализации инвестиционно-строительных проектов, базирующийся на иерархическом принципе, в соответствии с которым управление цифровыми трансформациями происходит на иерархических уровнях, а цифровые трансформации осуществляются разнонаправленно, когда изменения происходят под воздействием внешних условий («снизу-вверх» по иерархии) и регулирования на международном, национальном, региональном или отраслевом уровнях («сверху-вниз» по иерархии)
Коротовских А.Е.	2022	цифровая трансформация	следующий этап развития цифровизации промышленного предприятия, в результате которого происходит коренная перестройка процессов ведения бизнеса и изменение его бизнес-процессов
Мурашова Н.В. ⁹³	2022	цифровая трансформация сельских территорий	целенаправленный процесс устойчивого реформирования концепции и формата сельского общества и сельской экономики, обеспечивающий функционирование социально-экономических подсистем сельских территорий в условиях формирования ИТ-инфраструктуры, пула цифровых технологий и цифровизации управления
Дорждеева В.А.	2023	цифровая трансформация	результат революционных изменений в составе факторов производства, требующий формирования новых компетенций на всех уровнях управления

⁹¹ Таблица составлена автором на основе данных [68, 98, 101, 131, 156]

⁹² На основе данных: [Электронный ресурс] / URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/mr-po-tst-gk.pdf>

⁹³ На основе данных: Мурашова, Н. В. Концепция цифровой трансформации сельских территорий / Н. В. Мурашова, Е. Г. Коваленко // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 1. – С. 99-103. – DOI 10.32651/221-99

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(справочное)

Сводная таблица по результатам и расходам строительства ИКТ-инфраструктуры в Российской Федерации за период действия проекта с 2018 по 2024 гг.⁹⁴

Мероприятие проекта	Затраты Бюджет / Внебюджет, млрд руб	Планиру емая готовность, год
○ Реализация дорожной карты, в том числе реализация стадии проектирования проекта ГМИСС	0/280	2020
○ Обеспечение доступа в интернет – фельдшерским и фельдшерско-акушерским пунктам, – государственным (муниципальным) образовательными организациями общего и среднего профессионального образования, – органам государственной власти, органам местного самоуправления, – избирательным комиссиям субъектов России, – пожарным частям и пожарным постам, – участковым пунктам полиции, территориальным органам Росгвардии	130,784/0	2024
○ Создана сеть беспроводной связи для социально значимых объектов в малочисленных населенных пунктах, оказаны услуги по подключению к этой сети и по передаче данных при осуществлении доступа к этой сети	73,22/0	2024
○ Переведены в государственную единую облачную платформу информационные системы и информационные ресурсы федеральных органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов	28,572/40,91 Итого 69,482	2024
○ Разработан и утвержден план по высвобождению радиочастотного спектра, определению источников финансирования мероприятий по проведению конверсии, снятию ограничений на использование радиочастотного спектра в целях развертывания сетей связи 5G/IMT-2020 и его поэтапная реализация с целью внедрения сетей 5G на территории городов России с численностью населения более 1 млн человек	42,737/258 Итого 42,995	2024
○ Созданы четыре космических аппарата "Экспресс-РВ1/РВ2/РВ3/РВ4" на высокоэллиптических орбитах и один космический аппарат "Экспресс-РВ5" в резерве	42,117/0	2024
○ Обеспечено покрытие радиотелефонной связью автомобильных дорог федерального значения (с обеспечением вызова экстренных служб) в соответствии с планом-графиком	28,094/0	2024
○ Создана геораспределенная катастрофоустойчивая система центров обработки данных (в том числе с использованием отечественного оборудования), обеспечивающая обработку данных, формируемых российскими гражданами и организациями на территории России	22/0	2020
○ Создана единая электронная картографическая основа, обеспечено ее использование в деятельности не менее пяти заинтересованных федеральных органов исполнительной власти	15,764/0	2024
○ Оказаны услуги социально значимым объектам по предоставлению доступа к информационным системам и к сети интернет, по обеспечению ограничения доступа к информации, распространение которой в России запрещено, а также по мониторингу и обеспечению безопасности связи	10,282/0	2021

⁹⁴ таблица составлена автором на основе данных Паспорта федерального проекта «Информационная инфраструктура / Министерство цифрового развития и массовых коммуникаций / [Электронный ресурс] / URL: <https://digital.ac.gov.ru/poleznaya-informaciya/material/Pasport-federal'nogo-proekta-Informacionnaya-infrastruktura.pdf> (дата обращения: 11.12.2024)

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

Целевые показатели федерального проекта «Информационная инфраструктура»
национальной программы «Цифровая экономика»⁹⁵

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1) Доля домохозяйств, имеющих возможность широкополосного доступа к сети интернет, %	75	79	84	89	92	95	97
2) Доля медицинских организаций государственной и муниципальной систем здравоохранения (больницы и поликлиники), подключенных к сети интернет, %	95	100	100	100	100	100	100
3) Доля фельдшерских и фельдшерско-акушерских пунктов государственной и муниципальной систем здравоохранения, подключённых к сети интернет, %г	8,76	39,17	69,58	100	100	100	100
4) Доля государственных (муниципальных) образовательных организаций общего и/или среднего профессионального образования, подключенных к сети интернет, %	39,47	59,65	79,82	100	100	100	100
5) Доля органов государственной власти, местного самоуправления и государственных внебюджетных фондов, подключенных к сети интернет, %	18,82	18,82	18,82	18,82	59,4	79,7	100
6) Доля автомобильных дорог федерального значения, обеспеченных подвижной радиотелефонной связью (обеспечение вызова экстренных служб), %	95,53	97	97,5	98	98,5	99	100
7) Доля приоритетных объектов транспортной инфраструктуры (федеральной автомобильной и железнодорожной), оснащенных сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных, %	0	0	5	10	30	50	100
8) Количество отраслей экономики, в которых внедрено использование сетей связи 5G, %	0	1	2	0	0	0	5
9) Наличие опорных ЦОД в федеральных округах, единица	2	3	4	5	6	7	8
10) Мощность российских коммерческих ЦОД, тысяча мест	35	40	45	50	55	65	80
11) Доля РФ в мировом объеме оказания услуг по хранению и обработке данных, %	0,9	0,9	1,5	2	3	4	5
12) Доля информационных систем и ресурсов федеральных органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов, перенесенных в государственную единую облачную платформы по сервисной модели, %	0	25	34	43	52	61	70
13) Реализованы не менее 10 цифровых платформ для основных предметных областей экономики	0	0	30	50	70	90	100
14) Доля российских данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в общем объеме данных ДЗЗ, используемых в российских геоинформационных системах, %	0	0	30	30	30	30	75
15) Создана единая электронная картографическая основа (ЕЭКО) в целях наполнения государственной информационной системы ведения Единой электронной картографической основы (ГИС ЕЭКО), %	0	0	30	0	0	0	75
16) Доля сертифицированных ЦОД, предоставляющих услуги органам государственной власти и местного самоуправления, процент	0	13,9	30,2	48,7	72,3	86,3	100

⁹⁵ Составлено с использованием данных: Как государство потратит 768 миллиардов на ИКТ-инфраструктуру цифровой экономики // CNews.ru / [Электронный ресурс] / URL: https://www.cnews.ru/news/top/2020-04-24_kak_gosudarstvo_potratit (дата обращения 28.09.2024)

ПРИЛОЖЕНИЕ К

(обязательное)

Основные показатели развития устойчивой экосистемы сельских территорий,

2000 – 2023 гг⁹⁶

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ВВП	7305,6	8943,6	10830,5	13208,2	17027,2	21609,8	26917,2	33247,5
ВРП Итого	35,8	41,7	50,0	57,8	70,7	79,8	97,0	118,2
Численность населения Итого	1553595	1536772	1518378	1498976	1472481	1445356	1418645	1396017
Городское	1101379	1094729	1086605	1076647	1063753	1053715	1026182	1014031
Сельское	452216	442043	431773	422329	408728	391641	392463	381986
Численность рабочей силы	829,4	824,2	817,8	796,1	802,8	788,4	779,9	761
Численность безработицы	67,7	63,9	55,9	58,1	68,7	57,1	61,3	43,8
Объем выбросов вредных веществ								

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ВВП	41276,8	38807,2	46308,5	60114	68103,4	72985,7	79030	83087,4
ВРП Итого	151,1	146,3	172,4	195,3	208,5	224,2	254,1	282,2
Численность населения Итого	1379383	1365003	1352692	1338758	1319712	1302501	1285969	1271006
Городское	1008760	1000724	995563	992383	982394	973501	964743	958691
Сельское	370623	364279	357129	346375	337318	329000	321226	312315
Численность рабочей силы	763,9	745	735,9	710,5	687,7	676,2	675,2	672,3
Численность безработицы	54,7	81	63,5	58,8	48,8	38,2	34,1	35,8
Объем выбросов вредных веществ					102,9	112	113,4	116,1

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ВВП	85616,1	91843,2	103861,7	109608,3	107658,1	134727,5	156941	176413,9
ВРП Итого	313,5	331,8	353,3	370,5	396,9	488,6	554,6	
Численность населения Итого	1257002	1243537	1227940	1209585	1192540	1172793	1149176	1138112
Городское	951307	944844	937566	928971	920583	909733	895654	891429
Сельское	305695	298693	290374	280614	271957	263060	253522	246683
Численность рабочей силы	670	659,3	650,6	616,3	608,3	600,9	585,5	581,9
Численность безработицы	36	34,6	32,8	29	32,4	29	22,2	18,5
Объем выбросов вредных веществ	114,8	110,6	116,9	96,8	92,2	87,7	89	84,1

⁹⁶ Таблица составлена на основании данных [78; 180; 304]

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

Значения приростов основных показателей развития устойчивой экосистемы
сельских территорий, 2000 – 2023 гг⁹⁷

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ВВП		22,4%	21,1%	22,0%	28,9%	26,9%	24,6%	23,5%
ВРП Итого		16,5%	19,8%	15,7%	22,3%	12,9%	21,6%	21,8%
Численность населения Итого		-1,1%	-1,2%	-1,3%	-1,8%	-1,8%	-1,8%	-1,6%
Городское		-0,6%	-0,7%	-0,9%	-1,2%	-0,9%	-2,6%	-1,2%
Сельское		-2,2%	-2,3%	-2,2%	-3,2%	-4,2%	0,2%	-2,7%
Численность рабочей силы		-0,6%	-0,8%	-2,7%	0,8%	-1,8%	-1,1%	-2,4%
Численность безработицы		-5,6%	-12,5%	3,9%	18,2%	-16,9%	7,4%	-28,5%
Объем выбросов вредных веществ								

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ВВП	24,2%	-6,0%	19,3%	29,8%	13,3%	7,2%	8,3%	5,1%
ВРП Итого	27,9%	-3,2%	17,8%	13,3%	6,8%	7,5%	13,4%	11,1%
Численность населения Итого	-1,2%	-1,0%	-0,9%	-1,0%	-1,4%	-1,3%	-1,3%	-1,2%
Городское	-0,5%	-0,8%	-0,5%	-0,3%	-1,0%	-0,9%	-0,9%	-0,6%
Сельское	-3,0%	-1,7%	-2,0%	-3,0%	-2,6%	-2,5%	-2,4%	-2,8%
Численность рабочей силы	0,4%	-2,5%	-1,2%	-3,5%	-3,2%	-1,7%	-0,1%	-0,4%
Численность безработицы	24,9%	48,1%	-21,6%	-7,4%	-17,0%	-21,7%	-10,7%	5,0%
Объем выбросов вредных веществ						8,8%	1,3%	2,4%

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ВВП	3,0%	7,3%	13,1%	5,5%	-1,8%	25,1%	16,5%	12,4%
ВРП Итого	11,1%	5,8%	6,5%	4,9%	7,1%	23,1%	13,5%	-100,0%
Численность населения Итого	-1,1%	-1,1%	-1,3%	-1,5%	-1,4%	-1,7%	-2,0%	-1,0%
Городское	-0,8%	-0,7%	-0,8%	-0,9%	-0,9%	-1,2%	-1,5%	-0,5%
Сельское	-2,1%	-2,3%	-2,8%	-3,4%	-3,1%	-3,3%	-3,6%	-2,7%
Численность рабочей силы	-0,3%	-1,6%	-1,3%	-5,3%	-1,3%	-1,2%	-2,6%	-0,6%
Численность безработицы	0,6%	-3,9%	-5,2%	-11,6%	11,7%	-10,5%	-23,4%	-16,7%
Объем выбросов вредных веществ	-1,1%	-3,7%	5,7%	-17,2%	-4,8%	-4,9%	1,5%	-5,5%

⁹⁷ Таблица составлена на основании данных Приложения К

ПРИЛОЖЕНИЕ М⁹⁸

(обязательное)

Динамика прироста основных показателей развития устойчивой экосистемы сельских территорий год к году, 2000 – 2023 гг

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ВВП			-1,3%	0,9%	7,0%	-2,0%	-2,4%	-1,0%
ВРП Итого			3,4%	-4,2%	6,7%	-9,5%	8,7%	0,1%
Численность населения Итого			-0,1%	-0,1%	-0,5%	-0,1%	0,0%	0,3%
Городское			-0,1%	-0,2%	-0,3%	0,3%	-1,7%	1,4%
Сельское			-0,1%	0,1%	-1,0%	-1,0%	4,4%	-2,9%
Численность рабочей силы			-0,1%	-1,9%	3,5%	-2,6%	0,7%	-1,3%
Численность безработицы			-6,9%	16,5%	14,3%	-35,1%	24,2%	-35,9%
Объем выбросов вредных веществ								

Показатель	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ВВП	0,6%	-30,1%	25,3%	10,5%	-16,5%	-6,1%	1,1%	-3,1%
ВРП Итого	6,1%	-31,1%	21,0%	-4,5%	-6,5%	0,7%	5,9%	-2,3%
Численность населения Итого	0,4%	0,1%	0,1%	-0,1%	-0,4%	0,1%	0,0%	0,1%
Городское	0,7%	-0,3%	0,3%	0,2%	-0,7%	0,1%	0,0%	0,3%
Сельское	-0,3%	1,3%	-0,3%	-1,0%	0,4%	0,1%	0,1%	-0,4%
Численность рабочей силы	2,8%	-2,9%	1,3%	-2,2%	0,2%	1,5%	1,5%	-0,3%
Численность безработицы	53,4%	23,2%	-69,7%	14,2%	-9,6%	-4,7%	11,0%	15,7%
Объем выбросов вредных веществ							-7,6%	1,1%

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ВВП	-2,1%	4,2%	5,8%	-7,6%	-7,3%	26,9%	-8,7%	-4,1%
ВРП Итого	0,0%	-5,3%	0,7%	-1,6%	2,3%	15,9%	-9,6%	-113,5%
Численность населения Итого	0,1%	0,0%	-0,2%	-0,2%	0,1%	-0,2%	-0,4%	1,1%
Городское	-0,1%	0,1%	-0,1%	-0,1%	0,0%	-0,3%	-0,4%	1,1%
Сельское	0,7%	-0,2%	-0,5%	-0,6%	0,3%	-0,2%	-0,4%	0,9%
Численность рабочей силы	0,1%	-1,3%	0,3%	-4,0%	4,0%	0,1%	-1,3%	1,9%
Численность безработицы	-4,4%	-4,4%	-1,3%	-6,4%	23,3%	-22,2%	-13,0%	6,8%
Объем выбросов вредных веществ	-3,5%	-2,5%	9,4%	-22,9%	12,4%	-0,1%	6,4%	-7,0%

⁹⁸ Таблица составлена на основании данных Приложения Л

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(обязательное)

Вопросы для дистанционного исследования жителей сельских территорий
Кировской области⁹⁹

Часть 1. Информационная

- a. Укажите пол: мужской / женский
- 2) Укажите возраст
- 3) Укажите семейное положение
 - a. холост/не замужем,
 - b. женат/замужем,
 - c. в разводе
- 4) Укажите уровень образования (основное общее, среднее профессиональное, высшее, аспирантура)
- 5) Укажите количество детей
- 6) Укажите район жительства
- 7) Укажите уровень вашего ежемесячного среднего дохода
 - a. 10-15000,
 - b. 15-20000,
 - c. 20-25000,
 - d. 25-30000,
 - e. 30-40000,
 - f. 40000-60000,
 - g. >60000
- 8) Укажите сферу деятельности
 - a. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство
 - b. Добыча полезных ископаемых
 - c. Обрабатывающие производства
 - d. Отрасль ЖКХ
 - e. Строительство
 - f. Торговля оптовая и розничная
 - g. Транспортировка и хранение
 - h. Деятельность гостиниц
 - i. Деятельность предприятий общественного питания
 - j. Деятельность в области информации и связи
 - k. Деятельность финансовая и страховая, операции с недвижимым имуществом
 - l. Деятельность научная и техническая
 - m. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги
 - n. Государственное управление
 - o. Социальное обеспечение
 - p. Образование

⁹⁹ Исследование проводилось автором в период с 2021 по 2023 годы посредством дистанционного опроса. Ссылки на опрос / [Электронный ресурс] / URL: 2023 год: <https://forms.gle/63zrfbPCj1Gah5Jk7>; 2022 год: <https://forms.gle/eLgFy7qsgUE18DxX6>; 2021 год: <https://forms.gle/3X4coUsNh7a45zdR7>.

- д. Деятельность в области здравоохранения
- г. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений
- с. Прочее

- 9) Укажите структуру организации: государственная или частная
- 10) Укажите, жили ли когда-либо в сельской местности (да/нет)

Часть 2. Инфраструктурная

Оцените по шкале от 1 до 100, где 1 – очень плохое,, 100 – отлично.

- 1) качество коммунальной инфраструктуры в вашем населенном пункте
- 2) качество дорог
- 3) качество социальной инфраструктуры (наличие и доступность магазинов, парикмахерских и иных центров предоставления услуг)
- 4) качество услуг связи и интернета
- 5) доступность рабочих мест по интересному вам виду деятельности
- 6) доступность услуг дошкольного и общего образования (детские сады и школы)
- 7) доступность и качество высшего образования на вашей территории
- 8) доступность медицинских услуг (больницы, ФАПы, аптеки)
- 9) уровень личной физической безопасности вас и ваших близких
- 10) доступность и качество культурных мероприятий
- 11) общее качество жизни в вашем населенном пункте

Часть 3. Оценочная

- 1) Оцените перспективность проживания в вашем районе для молодежи с целью построения карьеры
- 2) Насколько вы считаете необходимым для молодежи уехать из вашей сельской местности? (0 – не уезжать, 100 – уезжать обязательно)
- 3) Считаете ли вы ваш населенный пункт привлекательным для переезда к вам молодежи?
- 4) Выберите 5 самых важных факторов для комфортного проживания в сельской местности из приведенных ниже:

а. Наличие дорог	г. Наличие культурных мероприятий
б. Наличие парикмахерских,	д. Наличие общественного транспорта
в. Наличие больниц	е. Близость от города
г. Наличие интернет и услуг связи	ж. Экология, красивая природа
д. Наличие рабочих мест	з. Другое (укажите свой вариант)
е. Наличие детских и образовательных учреждений	