

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2023, Том 15, № 6 / 2023, Vol. 15, Iss. 6 <https://esj.today/issue-6-2023.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/66ECVN623.pdf>

DOI: 10.15862/66ECVN623 (<https://doi.org/10.15862/66ECVN623>)

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Проскура, Н. В. Цифровая трансформация информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий России: этапы развития / Н. В. Проскура // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/66ECVN623.pdf>. DOI: 10.15862/66ECVN623.

For citation:

Proskura N.V. Digital transformation of information-communication infrastructure in rural areas of Russia: stages of development. *The Eurasian Scientific Journal*. 2023; 15(6): 66ECVN623. Available at: <https://esj.today/PDF/66ECVN623.pdf>. DOI: 10.15862/66ECVN623. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 338.49

Проскура Наталья Викторовна

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», Нижний Новгород, Россия

Доцент кафедры «Экономики и автоматизации бизнес-процессов»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: nvpro@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=509641

Цифровая трансформация информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий России: этапы развития

Аннотация. Данная статья является частью диссертационного исследования автора.

На сегодняшний день информационно-коммуникационная инфраструктура выполняет главную системообразующую роль в цифровой трансформации народного хозяйства и общества в целом. Обширность территорий нашей страны, геополитические потрясения, разные климатические зоны, труднодоступность некоторых регионов создают естественные препятствия для формирования современной инфраструктуры, именно поэтому изучение и анализ её становления так важны.

В статье сделан анализ большого количества научных и специализированных источников по истории развития инфраструктуры, на основании которых была сделана авторская систематизация ключевых моментов, позволившая сделать оценку формирования и функционирования информационно-коммуникационной инфраструктуры, выявить достижения и недостатки, сделать свод рекомендаций для её продвижения на современном и последующем этапах. Это позволило лучше понять специфику зарождения и функционирования телекоммуникаций на территории нашей страны, постепенного становления инфраструктуры, которая сейчас является базовым ресурсом для проведения цифровизации.

Недоработки, допущенные на начальном этапе, разбалансировка действий государства и частных предприятий привели к затормаживанию развития, дороговизне телекоммуникационных услуг. В свою очередь, период высокого по скорости и качеству восстановления инфраструктуры после великих потрясений — Великой Октябрьской революции, гражданской и Великой Отечественных войн — служат безусловным примером эффективного взаимодействия различных государственных ведомств и отраслей, мотивации участников. И таких разнонаправленных случаев на всём пути формирования и развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в нашей стране достаточно много. Структурирование их

по уровню охвата территорий, степени участия государства, возможности привлечения частных деловых структур, иностранного участия даёт возможность выявлять успешные действия и взаимодействия, учитывать недостатки. Это тем более важно, что текущий этап деятельности инфраструктуры сопряжён с высокой конкуренцией со стороны Китая, с одной стороны, и беспрецедентным количеством санкций по различным направлениям (экономическим, технологическим) со стороны стран коллективного Запада. Обозначен выход развития инфраструктуры на новый этап — этап суверенного цифрового пространства.

Особое внимание в статье уделяется направляющей роли государства с точки зрения ресурсного регулирования, технических и технологических изысканий, выделения инвестиций.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная инфраструктура; цифровая трансформация; широкополосный доступ в сеть Интернет; цифровая экономика; сельские территории; сельское хозяйство; государство; частное партнёрство

Введение

Данная статья является частью диссертационного исследования автора.

Одно из основных достижений человечества — возможность общаться и получать информацию на расстоянии друг от друга, обмениваться большим количеством данных — это информационно-коммуникационные технологии. Их появление относят к XIX веку, когда были изобретены телеграф (в 1835 году) и телефон (в 1876 году). На современном этапе, в эпоху VI технологического уклада требуются совершенно другие формы взаимодействия людей, хозяйствующих субъектов, а также органов власти.

В приоритетных направлениях: искусственный интеллект, автоматизация производства, большие данные, Интернет вещей. Сегодня внедрение информационных технологий — это безусловная конкурентоспособная позиция любой страны, а их эффективное использование позволяет управлять мировыми процессами. Вопрос привлекательности инновационной регионов также актуален в рамках цифровой активности [1].

Создание инфраструктуры, позволяющей функционировать этим технологиям, — важная задача, требующая участия государства и бизнеса на протяжении десятилетий. Знание и понимание глубинных процессов формирования и построения информационно-коммуникационной инфраструктуры помогает пройти эти важные базисные этапы не только с наименьшими потерями, но и наиболее эффективно, бесшовно и с положительным экономическим результатом.

Несмотря на то, что информационно-коммуникационная инфраструктура в разных видах создаётся с конца XIX столетия, цифровое развитие общества происходит неравномерно. 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 (табл. 1).

На основании данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод о неравномерности развития отраслей: доля использования облачных сервисов варьируется от 45,9 % в образовании до 16 % в строительстве. Отрасли, имеющие наименьший процент использования цифровых технологий (сельское хозяйство, строительство), относятся к инфраструктурным, формирующим базис для развития территорий, особенно это видно в сельском хозяйстве.

Таблица 1

Доля организаций по отраслям народного хозяйства
Российской Федерации, использующих цифровые технологии, 2020 г., %

№ п/п	Цифровые технологии	Облачные сервисы	Цифровые платформы	Интернет вещей	Геоинформационные системы
1	В целом по экономике	25,7 %	17,2 %	13,0 %	13,0 %
2	Обрабатывающая промышленность	27,1 %	16,0 %	15,8 %	12,9 %
3	Добывающая промышленность	19,0 %	13,2 %	14,6 %	18,8 %
4	Обеспечение энергией	19,4 %	16,6 %	15,9 %	19,9 %
5	Сельское хозяйство	17,8 %	10,2 %	11,6 %	14,1 %
6	Строительство	16,0 %	8,9 %	8,6 %	8,6 %
7	Транспортировка и хранение	20,1 %	14,8 %	13,6 %	15,8 %
8	Финансовые услуги	41,0 %	36,3 %	10,8 %	26,0 %
9	Здравоохранение	32,6 %	18,3 %	13,8 %	15,8 %
10	Наука	20,9 %	13,2 %	10,9 %	9,7 %
11	Образование (высшее)	45,9 %	35,6 %	17,1 %	19,5 %

Составлено автором на основе данных¹

Неравномерность развития присутствует не только в отраслях, но и на территориях. Этот вопрос имеет особое значение в виду обширности территорий, большую часть которых относят к сельским, и ограниченности человеческих ресурсов на них [2].

В сегодняшних реалиях особенно важным является вопрос национальной безопасности российских территорий, следовательно, их цифрового развития, основанного на построенной информационно-коммуникационной инфраструктуре. В ходе эволюции информационно-коммуникационной инфраструктуры с самого начала её появления — конец XIX века — и до сегодняшнего дня были как достижения, так и ошибки, новаторские разработки и неоправданные промедления. Изучение становления и формирования инфраструктуры, выделение этапов её развития, и что особенно важно, механизмов её внедрения, государственно-частного партнёрства позволит на сегодняшнем историческом этапе повысить эффективность функционирования и использования информационно-коммуникационной инфраструктуры для цифровой трансформации экономики и общества, а также обозначить актуальность исследования.

Цель исследования состоит в изучении истории информационно-коммуникационной инфраструктуры, выделении этапов её развития, влияния в те или иные исторические периоды нашей страны на её экономику, безопасность. На основе анализа этапов выявить преимущества и недостатки в деятельности государства, организаций — операторов связи, которые были совершены и на их основе выработать и структурировать рекомендации, необходимые для осуществления дальнейшей деятельности по развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры, а, следовательно, дальнейшей цифровизации.

В качестве гипотезы автор предлагает необходимость в систематизации исторического развития информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий и выделения этапов её развития для определения приоритетных направлений деятельности в дальнейшем с целью достижения устойчивого развития сельских территорий и упрочнения национальной безопасности страны.

¹ Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, М.А. Гершман, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с. — ISBN 978-5-7598-2658-3 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2468-8 (e-book). Режим доступа URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/603838492.pdf> (дата обращения: 05.12.2023).

Методы и материалы

В ходе исследования автором использовались следующие методы научного познания: анализ, метод сравнения, отбора и группировки, логический, графический и табличный методы. Также были изучены работы М.С. Арзуманяна [6], Д.А. Духовных [7], М.В. Илюшина [3], Н.Н. Крупиной [2], С.Н. Митякова [1], Е.Л. Плисецкого [10], А.В. Харламова [8], А.Е. Шамина [5], С.А. Шелковникова [9]. В качестве информационной базы были применены Федеральные законы РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ, приказы министерств и ведомств РФ.

Результаты

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»², в которую входит шесть главных направлений (рис. 1).

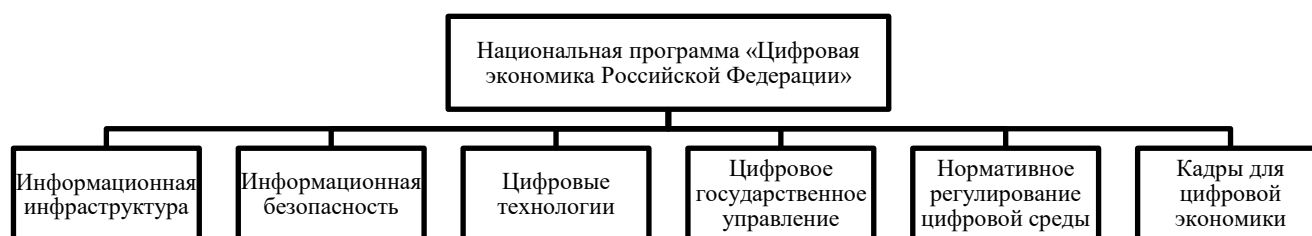


Рисунок 1. Приоритетные направления национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (составлено автором на основе²)

Изучение формирования и функционирования инфраструктуры, способствующей получению, обработке, хранению информации, систематизация по этапам развития с анализом достижений, недостатков и предложением рекомендаций поможет избежать ошибок, потерь времени и других невосполнимых ресурсов, так необходимых для цифровой трансформации экономики.

Первый этап развития «Начало». 1880–1917 гг.

Возникновение связи в России началось с телефона в 80-х гг. XIX века, раньше, чем в других странах Европы, и автор считает это первым этапом развития информационно-коммуникационной инфраструктуры. Средства связи находились в ведении Министерства внутренних дел.

Первый контракт, который был заключён Министерством внутренних дел 1 ноября 1881 года, стал контракт с частным предпринимателем фон Барановым сроком на 20 лет с эксклюзивным использованием телефонных станций с ручным переключением телефонных каналов американской компании «Белл» несмотря на то, что к тому времени (в 1880 году) русским физиком П.М. Голубицким был создан телефон, который обеспечивал связь на

² Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28.07.2017 г. об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» / Электронный ресурс. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>. (Дата обращения 05.12.2023).

расстоянии 350 км, а телефон Белла — лишь на 10 км [3]. Данный контракт стал преградой для развития телефонной инфраструктуры в Российской Империи, явившейся предшественницей информационно-коммуникационной.³

Это привело к замедлению роста инновационной технологии. В нашей стране на тот момент насчитывалось всего лишь 6,6 тысяч абонентов телефонной связи, тогда, как в США — более 1,5 млн. Эту же тенденцию раскрывает показатель «количество жителей на 1 телефон» в 1900 году: в США на 1 телефон приходилось 60 жителей, в Швеции — 115, в Швейцарии — 129, в Германии — 397, во Франции — 1 216, в Италии — 2 629, в России — 6 988 жителей на 1 телефон.³

Отказ от продления контракта благотворно повлиял на дальнейшую телефонизацию: стоимость услуг и телефонных аппаратов сильно подешевела, качество выросло за счёт создания конкурентных условий, которые регулировались на государственном уровне. Это привело к положительным эффектам: общее число абонентов к 1917 году составляло порядка 300 тыс. чел.³, а общая протяжённость магистральных линий к 1916 году составляла 3 912,5 км [3]. Решение о принципах строительства первой телефонной сети принималось по комплементарному принципу: с задействованием телеграфных опор, что значительно удешевило проект.⁴

В данный период основной проблемой стало точечное участие государства, налаживание коммуникаций и обмен данными на расстоянии принимались за одну из сторон ведения частного бизнеса, что привело к существенному замедлению в скорости развития инновационной технологии.

Первый этап наметил ряд важных вопросов, требующих решения в будущем: государственное регулирование условий предоставления телефонных услуг, а именно: тарифообразование, уровень качества предоставления услуг, осуществление государственного контроля за строительством инфраструктуры и наличием специализированного телекоммуникационного оборудования.

Второй этап развития «Восстановление инфраструктуры», с 1917 по 1960-е гг.

Этап начался после Первой мировой войны и включил Октябрьскую революцию, гражданскую и Великую Отечественную войны. Целая череда потрясений не только затормозила телефонизацию страны, но и отодвинула её развитие на многие годы назад.

В 1917–18 гг. средства связи были национализированы и стали подчиняться Народному комиссариату почт и телеграфов. С 1921 года началась стройка радиотелефонных станций. Вся аппаратура связи была отечественного производства и выпускалась в электротехническом тресте заводов слабого тока [3]. Для восстановления телефонных сетей потребовалось 12 лет. В 1929 году стало возможным проводить телефон на сельских территориях и к 1940 году в Советском Союзе были телефонизированы 70 % сельсоветов, 76,3 % совхозов 9,2 % колхозов.⁵ Тогда же было определено место связи на долгие годы: связь — не отдельно взятая отрасль, а инфраструктура, даже сервис.

³ Как развивалась телефония в России. / [Электронный ресурс] / URL: <https://webkamerton.ru/2021/06/kak-razvivayas-telefoniya-v-rossii> (дата обращения 05.11.2023).

⁴ Телефонные вёрсты от Москвы до Санкт-Петербурга. Форум электросвязи. / [Электронный ресурс] / URL: <http://electrosvyaz.com/forum/viewtopic.php?p=151432> (дата обращения 12.11.2023).

⁵ Связь СССР. Большая Советская энциклопедия / [Электронный ресурс] / URL: https://gufo.me/dict/bse/%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0_%D0%A1%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C (дата обращения 12.11.2023).

Великая Отечественная война привела к огромным разрушениям в инфраструктуре. Более половины телефонных станций было выведено из строя. Благодаря консолидации страны уже к 1948 году был достигнут довоенный уровень монтированной ёмкости и количества телефонных аппаратов. А к началу 1960-х гг. была восстановлена разрушенная и построена новая телефонная сеть до сельсоветов, совхозов и колхозов.

Основное достижение второго этапа стало развитие суверенного отечественного конкурентоспособного производства средств связи. Это дало импульс к ускоренным темпам как строительства телефонной инфраструктуры, так и телефонизации конечных потребителей.

К выявленным недостаткам следует отнести негативное влияние общемировой политической ситуации на развитие телекоммуникаций; связь воспринимается не как отдельно взятая отрасль, а сервис.

Третий этап «Магистрали», конец 1960-х — середина 1990-х гг.

Создание Единой автоматизированной системы связи (ЕАСС) происходило на протяжении всего третьего периода. Суть этой системы — прокладка междугородных магистралей, предназначенных для больших объёмов данных и связывающих их сетевых станций и узлов связи — в формировании полноценной информационно-коммуникационной инфраструктуры на территории всей страны. Именно эта структура стала основой современной магистральной связи.

ЕАСС стала принципиально новой усовершенствованной системой, отличающейся глубиной научно-технической мысли, детальной проработкой и чёткой организацией строительства и внедрения. Созданный еще в середине 1960-х гг. коаксиальный кабель до сих пор используется частью провайдеров для подключения телекоммуникационных услуг. Потоки информации начинают перерабатывать большие массивы данных, обеспечивая передачу и обработку на ЭВМ. Происходит создание организационно-технического единства — единой сети средств связи и пропорционального развития отдельных её участков⁵ (табл. 2).

Таблица 2

Основные показатели развития средств связи в Советском Союзе на третьем этапе развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, 1960–1985 гг.

Показатель	1960	1970	1975	1980	1985
Число предприятий почты, телеграфа и телефона (на конец года), тыс. ед.	63	81	88	74	92
в том числе в сельских местностях	49	60	63	55	64
Число междугородных телефонных разговоров, млн ед.	185	431	768	1265	1824
Число телефонных аппаратов на общей телефонной сети (на конец года), млн шт.	4,3	11,0	17,2	23,7	31,1

Составлено автором на основании данных⁶

На основании показателей таблицы 2 можно сделать вывод о быстром росте услуг связи среди населения и широком распространении магистральной сети инфраструктуры. Построение внутрипроизводственных телефонных сетей в колхозах и совхозах впоследствии послужило базой для телекоммуникационной инфраструктуры. Разрозненность в управлении сетью приводила к нарушению целостности инфраструктуры.

⁶ Народное хозяйство СССР в 1985 г. Статистический ежегодник. / Центральное статистическое управление СССР / Москва: Издательство «Финансы и статистика», 1986. — 655 с. — 352 С. / [Электронный ресурс] / URL: https://istmat.org/files/uploads/17054/narodnoe_hozyaystvo_sssr_v_1985g.pdf (дата обращения 12.11.2023).

Широкое развитие получила сельская телефонная связь. К началу 1967 г. было телефонизировано 98,3 % сельских советов, 99,4 % колхозов и совхозов. Недостатки развития: основные усилия государства направлены на построение инфраструктуры, без учёта строительства «последней мили», то есть до конечного абонента; разделение права собственности телефонной сети: магистрали — государству (в лице Министерства связи), а внутрипроизводственные сети — колхозам и совхозам, что в дальнейшем привело к частичному ухудшению их состояния, так как их содержание велось по остаточному принципу.

В 1980-х гг. происходит понимание необходимости организационно-технического единства телекоммуникационных сетей и их трансформация в «телекоммуникационную инфраструктуру».

Четвёртый этап «Точечная интернетизация по телефонному кабелю», сер. 1990-х — 2006 гг.

В 1990-х годах вся страна проходила через непростую трансформацию, разрушение политического строя повлекло за собой и перестройку народнохозяйственных механизмов. Разные по степени сохранности телекоммуникационные сети с разной формой собственности (государственные или находившиеся в собственности колхозов и совхозов) объединены в единые информационно-коммуникационные сети созданного для этих целей единого национального оператора «Ростелеком». Вопрос совершенствовании аналоговых сетей, проходящих на сельских территориях России, остался на периферии.

Получение новейшей услуги — широкополосного доступа во всемирную сеть Интернет — происходило по телефонному кабелю. Низкие характеристики услуги (скорости до 6–8 Мбит/сек) не являлись привлекательными, следовательно, не воспринимались сельским населением как часть их жизни, досуга или работы. Предприятия и организации, у которых необходимость в более высоких скоростях была более востребована, также не видели ценности в этих технологиях.

Отсутствие заинтересованности частного бизнеса в развитии телекоммуникационной инфраструктуры можно рассмотреть на примере развития провайдера «Эртелеком». Его инфраструктура есть только в областных и республиканских центрах, где сосредоточены многоквартирные дома. Расположение домохозяйств в многоквартирном доме позволяет использовать существенно меньше кабеля, и других материалов для их подключения. Поэтому окупаемость строительства оптических сетей ниже в сотни раз в случае многоквартирных домов по сравнению с сельскими одноэтажными постройками [4].

На этом этапе явно видна ведущая иницирующая роль государства, самое главное достижение — единая информационно-коммуникационная сеть, которая в дальнейшем превратится в инфраструктуру.

Пятый этап «Таксофонизация», 2006–2011 гг.

К началу XXI века всё ещё существует проблема достаточности услуг связи для жителей сельских территорий, особенно удалённых. Возможность совершать телефонные звонки на любые номера в России и принимать вызовы достигается с помощью таксофонов — универсальной услуги связи (далее УУС). Эта услуга является эффективным государственным механизмом для реализации федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2012 года»⁷ и используется на сельских территориях до сих пор.

⁷ 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] / URL: <https://docs.cntd.ru/document/902151963> (дата обращения 09.12.2023).

Социальную значимость этой услуги, а, следовательно, и её влияние на устойчивое развитие территорий трудно переоценить: она является гарантированным доступом для граждан к инфотелекоммуникациям.⁸ Согласно федеральному закону «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ, статья 57 «...в Российской Федерации гарантируется оказание универсальных услуг связи».⁹ В настоящее время УУС существуют в большинстве стран мира: в Европе, Америке, Азии и Африке.

Таблица 3

**Сопоставление площади территории и численности населения
с обеспеченностью УУС (таксофонами) в субъектах, входящих в состав ПФО**

Субъект РФ в ПФО	Численность населения, чел. на 01.01.23	Территория, км ²	Плотность населения, чел/км ²	кол-во таксофонов на 31.12.22, ед.	Количество жителей, приходящихся на 1 таксофон, чел.	Площадь территории, приходящаяся 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

Составлено автором на основе данных¹⁰

⁸ Таксофоны от Ростелеком / [Электронный ресурс] / URL: <https://lk-rostelecom.ru/taksofony/> (дата обращения 09.12.2023).

⁹ Федеральный закон «О связи» от 7 июля 2013 года № 126-ФЗ / [Электронный ресурс] / URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/19708> (дата обращения 09.12.2023).

¹⁰ Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям / Электронный ресурс. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13282?print=1> (дата обращения 09.12.2023 г.).

Рейтинг субъектов Российской Федерации по площади / Электронный ресурс. Режим доступа: https://lands.fandom.com/ru/wiki/Рейтинг_субъектов_Российской_Федерации_по_площади (дата обращения 09.12.2023).

Реформа универсальных услуг связи / Электронный ресурс. Режим доступа: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/193/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения 09.12.2023).

Важность данной услуги заключается в том, что она оказывается населению вне зависимости от уровня дохода гражданина, удаленности населенного пункта. Именно с этой точки зрения универсальная услуга может послужить отправной точкой для возрождения или соблюдения устойчивости сельских территорий [5]. Высокий темп экономического роста достигается за счёт внедрения новейших технологий [6].

Рассмотрим обеспеченность таксофонами рассмотрим на примере Приволжского федерального округа (ПФО). Входящие туда четырнадцать субъектов представляют собой разные по площади и ландшафту, по географическим, климатическим и экономическим показателям территории, в то же время объединённые в один федеральный округ (табл. 3).

Плотность населения Чувашской республики (64 чел./км²) выше в 7 раз, чем Кировской области (9 чел./км²). Это объективный сопоставимый социально-экономический показатель. Следующие выведенные в аналитической таблице показатели относятся к показателям УУС, то есть к показателям развития информационно-коммуникационной инфраструктуры. Самая большая разница по показателю «Количество жителей, приходящихся на 1 таксофон» между Самарской (4 842 чел.) и Кировской (1 032 чел.) областями — в 4,7 раза в Самарской области хуже обеспеченность 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. То есть сеть таксофонов больше в крупных населённых пунктах, что также обеспечивает возможность получать УУС. 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.

К несомненным положительным эффектам 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 смены ведущей роли телефонии на интернет. Принцип установки таксофонов, разработанный на уровне государства, учитывал потребности телефонии в каждом населённом пункте. По факту частично эта услуга оказалась не востребована по причине её вытеснения интернетом или мобильной связью, а также часть населённых пунктов покинули жители. Время внедрения услуги стало неактуальным.

Шестой этап «Устранение цифрового неравенства» (далее УЦН), 2012–2018 гг.

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»¹¹, «Устранение цифрового неравенства».¹² Возможность наблюдать дистанционно с помощью интернет-трансляции с

¹¹ 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] / URL: <http://www.cikrf.ru/activity/docs/postanovleniya/26314/> (дата обращения 23.11.2023).

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] / URL: <http://government.ru/docs/11318/> (дата обращения 23.11.2023).

web-камер трансляцию выборов главы нашего государства явилось беспрецедентным фактом не только для России, но и для всего мира. Для этого специалисты ОАО «Ростелеком» (единственного подрядчика, определенного государством) переустановили более 91,7 тыс. программно-аппаратных комплексов во всех регионах страны, построили более 9 тыс. км новых линий связи; были запущены 10 новых спутников и модернизированы 19 центральных земных станций спутниковой связи (ЦЗССС), смонтировано 4 новых ЦЗССС и подключены около 4 тыс. абонентских спутниковых терминалов, созданы 7 региональных Центров Обработки Данных (ЦОД) и пр. Система отработала с минимальным количеством сбоев, менее 1 %, при обычной норме отказов для таких сложных систем в 2–3 %. ¹³

В ведущей отрасли сельских территорий — сельском хозяйстве — к 2012 году впервые за последние двадцать лет продемонстрирован рост производства на 22,1 %. ¹⁴ Становится очевидным необходимость и важность совмещения и эффективного взаимодействия связи и телекоммуникаций с сельским хозяйством.

Второй проект — Устранение цифрового неравенства ¹⁵ — был инициирован Минкомсвязи РФ в 2014 с целью выравнивания возможности городов и сел в получении цифровых услуг. Основные параметры проекта: наличие высокоскоростного Интернета всех населённых пунктах с численностью населения от 250 до 500 человек к концу 2018 года с целью сделать Интернет «таким же доступным, как электричество». Проект охватывает территорию всей страны.

Основными преимуществами проекта явились комплементарное использование сетей энергетиков (линии электропередач) и расширение телекоммуникационной сети до малых населённых пунктов (от 250 до 500 человек), это позволило охватить 13,6 тысяч сельских населённых пунктов или 4 млн сельских жителей, что существенно укрепило дальнейшее развитие сельских территорий. После завершения программы к телекоммуникационной сети подключили порядка 20 млн. новых домохозяйств, увеличив почти вдвое число абонентов широкополосного доступа в сеть интернет в Российской Федерации.

Строительство волоконно-оптических линий связи дало мощный импульс модернизации всей отраслевой инфраструктуры, поскольку проложенные линии прошли не только через целевые населённые пункты, но и через меньшие населенные пункты, что позволило довести Интернет до них и поднять качество оказываемых услуг. Главный недостаток — интернетизация сёл происходила только путём предоставления точки коллективного доступа, а не до частного домохозяйства.

Седьмой этап «Социально-значимые объекты» (далее СЗО), 2018–2020 гг.

В рамках национального проекта «Цифровая экономика» предоставлены доступы к единой сети передачи данных и в сеть Интернет СЗО. Подключение СЗО предусмотрено

¹³ Ростелеком» подвел итоги работы системы видеонаблюдения на избирательных участках в ходе выборов Президента РФ / [Электронный ресурс] / URL: <http://www.ab.ru/news/117-rostelekom-podvel-itogi-raboty-sistemy-videonabljudeniya-na-izbiratelnyh-uchastkah-v-hode-vyborov-prezidenta-rf.html> (дата обращения 23.11.2023).

¹⁴ Экономические итоги 2011 года — аналитический обзор / [Электронный ресурс] / URL: http://ria.ru/research_comments/20120210/561905218.html (дата обращения 21.11.2023).

¹⁵ Универсальные услуги связи и проект устранения цифрового неравенства / [Электронный ресурс] / URL: <https://www.company.rt.ru/projects/uus/> (дата обращения 21.11.2023).

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] / URL: <http://government.ru/docs/11318/> (дата обращения 23.11.2023).

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.

Особенностью седьмого этапа является развитие вторичной цифровизации территорий. В рамках проекта будут оснащены учебные классы государственных (муниципальных) образовательных организаций внутренней ИТ-инфраструктурой. Данное решение позволит обеспечить безопасный доступ к сети Интернет и гарантировать базовую безопасность образовательного процесса¹⁶. Развитие и интернетизация других государственных учреждений, а, следовательно, и развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры затрагивает все значимые социальные объекты, что позволяет их включать в единое информационное пространство [7].

Министерство цифрового развития провело аукционы по выбору для каждого российского региона оператора связи, который подключит все объекты СЗО на данной территории. В результате в половине регионов таким оператором стал «Ростелеком», в остальных — «Мобильные телесистемы» (МТС), «Мегафон», «Эртелеком», структуры госкорпораций «Роскосмос» и «Ростех».

Целевые показатели: доля частных домохозяйств, расположенных на сельских территориях и имеющих возможность широкополосного доступа к сети интернет довести до 97 % к 2024 году. Основным безусловным достижением стало проведение информационной инфраструктуры во все сельские населённые пункты численностью от 100 до 500 чел. Также сделана попытка внедрить цифровые технологии во все базовые сферы жизнеобеспечения. Этот беспрецедентный по своему масштабу проект усилил позиции Российской Федерации в таких отраслях, как медицина, энергетика, образование, а также позиции нашей страны в Арктике.

Основное положительное достижение седьмого этапа заключается в формировании переходной ступени на следующий этап — «УЦН 2.0», или «Устранение цифрового неравенства 2.0». То есть заложены мероприятия, направленные на 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 и дальнейшего пользования цифровыми продуктами.

Восьмой этап. «Устранение цифрового неравенства 2.0» (УЦН 2.0), 2020–2022 гг.

Программа устранения цифрового неравенства реализуется в рамках федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика».¹⁷ Основные параметры проекта: появление мобильной связи стандарта 4G/LTE в

¹⁶ 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 03.11.2023).

¹⁷ В России начался второй этап устранения цифрового неравенства / [Электронный ресурс] / URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/40814/> (дата обращения 03.11.2023).

населённых пунктах, численностью от 100 до 500 человек. При выполнении работ «Ростелеком», как исполнитель проекта, столкнулся со сложностями, вызванными разными нормативными сроками по государственному контракту и взаимодействия с энергетиками при подключении базовых станций.

Необходимость выделения проекта «УЦН 2.0» в отдельный восьмой этап цифрового развития в Российской Федерации обусловлена использованием именно сотовых телекоммуникационных технологий, с 2024 года планируемых для использования в качестве базы для внедрения стандартов связи 5G.

К положительным эффектам восьмого этапа можно отнести достигнутую взаимодополняемость двух телекоммуникационных технологий: проводного и беспроводного доступа на сельских территориях, что привело к удешевлению проекта формирования информационно-коммуникационной инфраструктуры и, соответственно, к возможности покрытия большей площади сельских территорий; а также попытку «коврового» (то есть 80 % домохозяйства имеют возможность к подключению к широкополосному доступу в Интернет) покрытия сельских территорий телекоммуникационной инфраструктурой в отдельных субъектах Российской Федерации. Недостаток остаётся переходящим с предыдущих этапов — взаимодействие между основными участниками процесса строительства не отрегулировано на государственном уровне.

Девятый этап «Суверенная цифровизация Российских территорий на базе отечественного оборудования в условиях западных санкций», 2022–2030 гг.

Девятый этап цифрового развития сельских территорий обусловлен изменившейся геополитической ситуацией, началом специальной военной операции, беспрецедентными экономическими и технологическими санкциями. Правительством РФ были определены приоритетные направления функционирования экономики страны: самодостаточность, независимость от внешней экономической агрессии, переход на принципы нового технологического уклада. Это означает необходимость развития большей самостоятельности муниципалитетов именно в цифровой трансформации их деятельности.

Цифровые территории работают только при условии покрытия всей территории сетью Интернет, что уже является мощным ресурсом для получения образовательных, медицинских услуг. Интернет-трафик с каждым годом увеличивается на десятки процентов, передаваемый контент утяжеляется. Так, например, в 2017 году объём трафика в России составил 35,6 эксабайт¹⁸, а в 2021 году достиг 78,1 эксабайт, то есть увеличился более чем в 2 раза.¹⁹

На девятом этапе развития инфраструктуры в России будет внедряться 5G-модель передачи данных. Данная технология имеет преимущества по сравнению с 3G и 4G: высокая скорость (до 20 Гбит/с), низкая задержка сигнала, высокая ёмкость 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 позволит быстрее внедрять инновации [8].

¹⁸ 1 Эксабайт = 10¹⁸ байт.

¹⁹ Интернет-трафик (российский рынок). / [Электронный ресурс] / URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-трафик_%28российский_рынок%29 (дата обращения: 06.12.2023).

Особенность девятого этапа — это суверенное развитие цифровых платформ. 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 оборудования, решений в области информационных технологий должно проходить с помощью национальных стратегических программ цифрового развития. Концепция суверенного Интернета ведёт к минимизации риска зависимости нашей страны от глобальной сети, что ведёт к устойчивости развития национальной экономики.

Обсуждение

В процессе изучения и анализа истории становления информационно-коммуникационной инфраструктуры нашей страны автором было выявлено девять этапов её развития. На рисунке 2 представлена схема этапов.



Рисунок 2. Этапы развития
информационно-коммуникационной инфраструктуры России (составлено автором)

Ретроспективный взгляд на развитие телекоммуникаций позволяет выявить ошибки, отметить достижения и сделать выводы о развитии сельских территорий на основе информационно-коммуникационной инфраструктуры (табл. 4).

В соответствии с поставленной целью в настоящем исследовании выявлены и проанализированы этапы развития информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Исследования этапов развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, проведенные автором, позволили оценить скорость и эффективность развития обширных, в основном, сельских российских территорий в цифровом пространстве. Сейчас именно фиксированные телекоммуникационные услуги являются основным механизмом устойчивого развития сельских территорий. Они являются инструментом, который может существенно улучшить жизнь на сельских территориях: предоставление возможности получать государственные услуги (консультации с врачом, оплата по ЖКХ, онлайн образование, юридические услуги), удалённо работать.

Более того, цифровые технологии способны будут помочь в решении проблем валового сбора сельхозкультур, повышения их качества, оптимизации трудоёмких операций, повышения производительности труда [9]. То есть речь идёт о сокращении разрывов в уровне и качестве жизни населения [10].

В ситуации беспрецедентных санкций коллективного Запада наметилась тенденция суверенного национального цифрового пространства, которая положительно сказывается на национальной безопасности.

Таблица 4

**Достижения / преимущества / недостатки этапов развития
информационно-коммуникационной инфраструктуры Российской Федерации**

Достижения	Преимущества	Недостатки
Этап 1. «Начало», 1880–1917 гг.		
— Регулирование условий предоставления телефонных услуг на уровне государства. — На начальном этапе развитие абонентской базы шло без разделения на граждан и предприятия.	— Сравнительно быстрое внедрение телефона на государственном уровне. — Использование принципа комплементарности при строительстве телефонных линий с телеграфными, что значительно удешевило проект.	— При внедрении инновационных научно-технических проектов заключались контракты на длительный период. — Отсутствие государственного контроля за строительством инфраструктуры и наличием оборудования. — Отсутствие ведущей роли государства в принятии решений.
Этап 2. «Восстановление инфраструктуры», 1917–1960-х гг.		
	— Строительства телефонной инфраструктуры с использованием отечественного конкурентоспособного оборудования.	— Во время великих потрясений происходит деградация научно-технических достижений. — Связь воспринимается, как некое дополнение, а не отдельно взятая отрасль.
Этап 3. «Магистраль», конец 1960-х — середина 1990-х гг.		
— Понимание необходимости организационно-технического единства телекоммуникационных сетей. — Трансформация в «ТЛК инфраструктуру».	— Широкое развитие сельской телефонной связи. — На сельских территориях внедрена внутрипроизводственная телефонная связь. В дальнейшем именно на её основе будут проводиться линии связи для получения широкополосного доступа в Интернет.	— Основные усилия государства направлены на построение инфраструктуры, без учёта строительства «последней мили» (до конечного абонента). — Разделение телефонной сети — магистральные линии и внутрипроизводственные сети — по праву собственности: на государственные и частные в дальнейшем привело к ухудшению их состояния, так как их содержание велось по остаточному принципу.
Этап 4. «Точечная интернетизация по телефонному кабелю», середина 1990-х — 2006 г.		
— Ведущая роль государства.		
Этап 5. «Таксофонизация», 2006–2013 гг.		
	— Государственное регулирование тарифов. — Государственная процедура конкурсного определения операторов. — Техническая готовность к телекоммуникационным сетям. — Повышение социальной роли услуг связи.	— Не была учтена стремительная смена востребованности услуг с телефона на интернет. — Установки производились не по актуальным данным населённых пунктов. — Снижение привлекательности таксофонов.

Достижения	Преимущества	Недостатки
Этап 6. «Устранение цифрового неравенства (УЦН)», 2014–2018 гг.		
	— Строительство ВОЛС позволило выстроить инфраструктуру. — Применён принцип комплементарности: в том числе использованы ЛЭП. — При строительстве обязательно учитывалось дальнейшее расширение сети.	— Интернетизация сёл происходила только путём предоставления точки коллективного доступа, а не до частного домохозяйства.
Этап 7. «Социально-значимые объекты», 2018–2020 гг.		
	— Беспрецедентный объём финансирования (555 млрд руб.), 63 % из которых — за счёт внебюджетных средств, то есть за счёт привлечения бизнеса.	— Экономический кризис, вызванный пандемией, не позволил в полном объёме и вовремя завершить проект. — Сложности с выделением частот. — Сложности со вторичной цифровизацией. — Дефицит квалифицированных кадров на селе.
Этап 8. «Устранение цифрового неравенства 2.0 (УЦН 2.0)», 2020–2022 гг.		
— Комплементарность двух технологий: проводного и беспроводного доступа — удешевление проекта.	— Попытка сделать «ковровое» покрытие телекоммуникационной инфраструктурой.	— Не отрегулировано взаимодействие между оператором и энергетиками.
Этап 9. «Суверенная цифровизация Российских территорий», 2022–2030 гг.		
	— В ситуации беспрецедентных санкций коллективного запада наметилась тенденция суверенного национального цифрового пространства.	— Нет готовой единой концепции перехода на 5G. — Китай и США уже внедряют новейшую технологию. — Нет понимания по использованию оборудования отечественного производства. — Возможный срыв проекта 5G-зации в мире.

Составлено автором

Вместе с тем, в России до сих пор не выработана единая концепция строительства сетей 5G, нет технической и технологической готовности к строительству сетей 5G на базе отечественного оборудования. Изучение и анализ пройденных этапов развития информационно-коммуникационной инфраструктуры в нашей стране позволит повысить эффективность внедрения передовых технологий.

Заключение

Анализ научной литературы и законодательных актов, посвящённых становлению и функционированию связи и телекоммуникаций, подтвердил выдвинутую автором *гипотезу* о необходимости систематизации информации по данному вопросу и последующем определении этапов развития информационно-коммуникационной инфраструктуры сельских территорий, которые занимают значительную площадь Российской Федерации.

В исследовании дан *авторский подход* к выделению этапов развития инфраструктуры и определены особенности дальнейшего стратегического развития инфраструктуры. 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 экономики и общества, так как позволило увидеть взаимосвязи между такими разными элементами системы, как телефония, магистрали, проводной интернет, инфраструктура энергетического комплекса, автомобильные и железные дороги и пр.

Проведенное исследование имеет большое *практическое значение*, так как на основе выделенных этапов, их преимуществ и недостатков могут быть построены конкретные рекомендации для повышения эффективности развития инфраструктуры и контроля над расходованием государственных средств, включая инвестиции и ресурсы для формирования технологически новых суверенных инфраструктурных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Митяков, С.Н. Мониторинг привлекательности регионов как инструмент обеспечения кадровой безопасности / С.Н. Митяков, Н.А. Мурашова. — DOI 10.46960/2713-2633_2023_3_102. // Развитие и безопасность. — 2023. — № 3(19). — С. 102–114. — EDN YSBMRG. — URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54610698_63656899.pdf (дата обращения 15.12.2023).
2. Крупина, Н.Н. К вопросу о цифровой инфраструктуре сельских территорий / Н.Н. Крупина // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2023. — № 2(74). — EDN MIAKZD. / URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54105293_27767312.pdf (дата обращения 15.12.2023).
3. Илюшин, М.В., Королёв, А.В. Вклад отечественных инженеров и учёных в мировую историю телефонной связи. / М.В. Илюшин, А.В. Королёв // Наука. Общество. Оборона. — 2019. — № 3(20). — URL: <https://www.noo-journal.ru/nauka-obshestvo-oborona/2019-3-20/article-0200-1/> (дата обращения 05.11.2023).
4. 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. — EDN FDTGZE. https://elibrary.ru/download/elibrary_48436063_69733712.pdf (дата обращения 19.12.2023).
5. Shamin, A.E. Rural Territories of Russia: Realities and Prospects / A.E. Shamin, D.V. Proskura, N.V. Denisova, O.A. Frolova, N.V. Proskura. — DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-71782-7_2 // In: Antipova T. (eds) Advances in Digital Science. ICADS. Advances in Intelligent Systems and Computing. — Springer, Cham. — 2021. — Т. 1352. — URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-71782-7_2 (дата обращения 19.12.2023).
6. Арзуманян, М.С. Устойчивое развитие сельских территорий / М.С. Арзуманян. — DOI 10.26140/anie-2019-0804-0010. // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2019. — Т. 8, № 4(29). — С. 57–60. — EDN HGXQOI. / URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_41494967_76162087.pdf (дата обращения 19.12.2023).
7. 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. — URL: <https://s.world-science.ru/pdf/2020/1/34049.pdf> (дата обращения 15.12.2023).

8. 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. — EDN IHMDSR. / URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49248718_60117928.pdf (дата обращения 10.12.2023).
9. Шелковников С.А. 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. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id> (дата обращения 12.11.2023).
10. 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. — EDN UPGPHQ. / URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_34942565_39694344.pdf (дата обращения 28.11.2023).

Proskura Natalya Victorovna

Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, Russia

E-mail: nvpro@mail.ru

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=509641

Digital transformation of information-communication infrastructure in rural areas of Russia: stages of development

Abstract. This article is the part of the author's dissertation research.

Today, information-communication infrastructure plays a major system-forming role in the digital transformation of the national economy and society as a whole. The vastness of our country's territories, geopolitical upheavals, different climatic zones, and the inaccessibility of some regions create natural obstacles to the formation of modern infrastructure. That is why the study and analysis of its emergence are so important.

The article analyzes a large number of scientific and specialized sources on the history of infrastructure development, on the basis of which the author's systematization of key points was made. This made it possible to assess the information-communication infrastructure formation and functioning, identify achievements and shortcomings, and make a set of recommendations for its promotion at the present and subsequent stages. This allowed us to understand better the specifics of generation and functioning of telecommunications in our country, the gradual formation of infrastructure, which is now a basic resource for digitalization.

Shortcomings made at the initial stage, imbalance of government actions and private enterprises led to a slowdown in development, high cost of telecommunications services. In turn, the period of high-speed and high-quality infrastructure restoration after the great upheavals — the Great October Revolution, the Civil War and the Great Patriotic War, serves as an unconditional example of effective interaction between various government departments and industries, motivation of participants. Moreover, there are quite a lot of such multidirectional cases along the entire path of generation and development of information-communication infrastructure in our country. Structuring them according to territories' coverage level, government participation degree, possibility of attracting private business structures and foreign participation makes it possible to identify successful actions and interactions, and take into account shortcomings. This is more important because the current stage of infrastructure activity is associated with high competition with China, on the one hand, and an unprecedented number of sanctions in various areas (economic, technological) from the countries of the collective west. The infrastructure development has entered a new stage — the stage of the sovereign digital space.

Special attention is paid to the government-guiding role in terms of resource regulation, technical and technological research, and investment allocation.

Keywords: information and communication infrastructure; digital transformation; broadband Internet access; digital economy; rural areas; agriculture; government; private partnership