

Современные вызовы и перспективы развития информационно-телекоммуникационных технологий в России

А. Б. Мещерякова

*Кандидат экономических наук, доцент,
1980_allaal@mail.ru*

*Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

М. А. Кротова

*Кандидат экономических наук, доцент,
margo52@list.ru*

*Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Россия*

Аннотация: В данном исследовании проанализированы объемы переданной информации через сети фиксированной и мобильной связи в период с 2011 по 2022 годы. Выявлено, что за указанный период объем данных, переданных через фиксированные сети, увеличился в 10,5 раз, а через мобильные сети — в 152 раза. Особенно значительный рост наблюдался в сегменте мобильной связи, что связано с развитием технологий и увеличением числа пользователей мобильного интернета.

Исследование показывает, что увеличение объемов передаваемых данных открывает возможности для операторов связи и разработчиков цифровых решений, включая развитие инфраструктуры и новых цифровых сервисов. Однако вместе с возможностями рост данных создает ряд вызовов: повышение нагрузки на сети, необходимость инвестиций в новые технологии, а также усиление рисков, связанных с безопасностью данных и цифровым неравенством.

Полученные результаты важны для оценки текущих тенденций в сфере телекоммуникаций и планирования будущего развития инфраструктуры.

Ключевые слова: цифровая экономика, угрозы и вызовы, инфраструктура связи, мобильные технологии, цифровые сервисы, кибербезопасность, цифровое неравенство, возможности цифровизации.

Для цитирования: Мещерякова А.Б., Кротова М.А. Современные вызовы и перспективы развития информационно-телекоммуникационных технологий в России. Путеводитель предпринимателя. 2024. Т. 17. № 4. С. 20–28. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2024-17-4-20-28>.

Modern Challenges and Prospects for information and communication technologies development in Russia

A. B. Meshcheryakova

*Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.,
1980_allaal@mail.ru*

*Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia*

M. A. Krotova

*Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.,
margo52@list.ru*

*Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia*

Abstract: This study analyzes the volume of data transmitted through fixed and mobile networks between 2011 and 2022. It was found that during this period, the volume of data transmitted via fixed networks increased by 10.5 times, while data through mobile networks grew by 152 times. The most significant growth was observed in the mobile network segment, driven by technological advancements and the increasing number of mobile internet users. The study highlights that the growth in data volumes creates opportunities for telecom operators and digital solution developers, including infrastructure development and new digital services. However, this growth also poses challenges such as network strain, the need for investment in new technologies, and heightened risks related to data security and digital inequality. The findings are important for assessing current trends in telecommunications and planning future infrastructure development.

Keywords: digital economy, threats and challenges, communication infrastructure, mobile technologies, digital services, cybersecurity, digital inequality, digitalization opportunities.

For citation: Meshcheryakova A.B., Krotova M.A. Modern Challenges and Prospects for information and communication technologies development in Russia. *Entrepreneur's Guide*. 2024. Т. 17. № 4. Р. 20–28. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2024-17-4-20-28>.

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является одним из ключевых факторов модернизации экономики и повышения конкурентоспособности государства в сложившихся условиях глобализации. В современном мире ИКТ играют важнейшую роль в обеспечении доступности информации, формировании цифрового общества и ускорении инновационных процессов. В России развитие ИКТ рассматривается как стратегический приоритет, способствующий цифровой трансформации различных отраслей экономики и государственного управления, об этом свидетельствует принятая в 2019 г. национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».¹

Актуальность исследования вызовов развития ИКТ в России обусловлена несколькими факторами. Во-первых, современные глобальные тенденции требуют ускоренной адаптации цифровых технологий для обеспечения экономической и технологической независимости страны. Во-вторых, санкционное давление на российскую экономику создает необходимость в формировании и укреплении собственной технологической базы, а также в поиске новых путей для сотрудничества в области ИКТ с развивающимися и дружественными странами. В-третьих, цифровизация экономики и социальной сферы сталкивается с вызовами, связанными с недостаточной развитостью цифровой инфраструктуры, нехваткой квалифицированных кадров и необходимостью создания благоприятной регуляторной среды. Все это обуславливает актуальность и необходимость глубокого научного исследования проблем и перспектив развития ИКТ в России.

Согласно данным Росстат, за последнее десятилетие в нашей стране наблюдаются значительные сдвиги в области телекоммуникаций и связи. Так, телефонная плотность фиксированной связи за 2010–2022 гг. снизилась в 2 раза (рис. 1). Это свидетельствует о снижении значимости данного вида коммуникации и смещении акцентов в пользу выбора более современных видов (рис. 2).

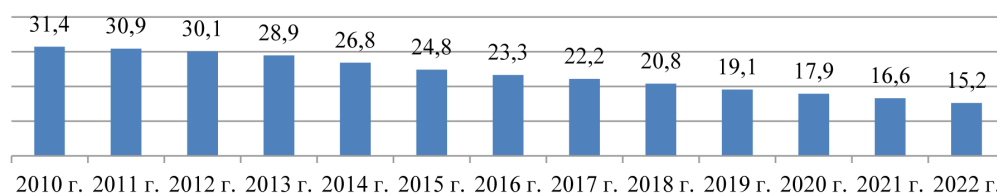


Рис. 1. Телефонная плотность фиксированной связи (включая таксофоны) на 100 человек населения, ед.²

¹ Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. — URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.09.2024).

² Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

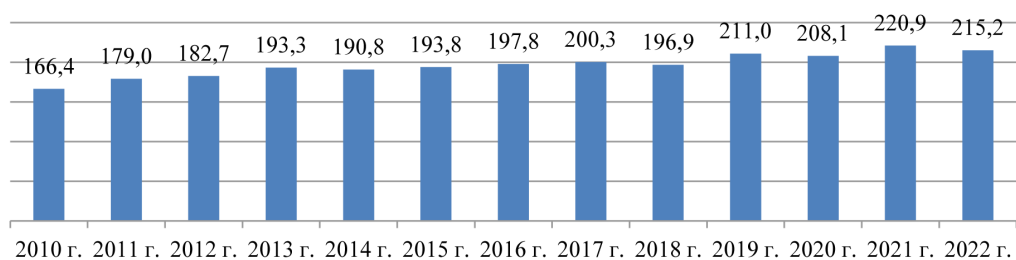


Рис. 2. Проникновение подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 100 человек населения, ед.³

Как видим, постепенный рост популярности сотовой связи, пик которой пришелся на пост-пандемийные годы, привел еще к одной тенденции: изменении предпочтений потребителей телевизионных программ и радиовещания (рис. 3–5).

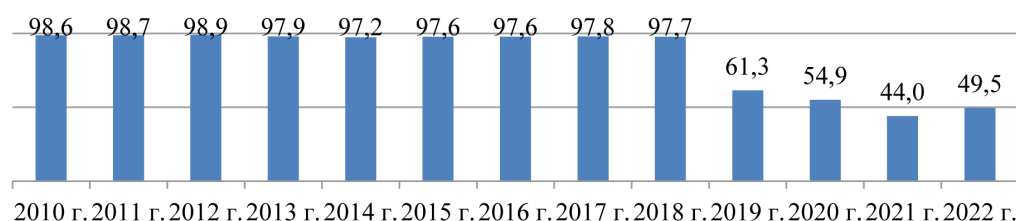


Рис. 3. Доля населения, имеющего возможность принимать одну программу наземного эфирного аналогового телевидения, в общей численности населения, %⁴

Как показывают данные рисунка 3, с 2010 по 2018 гг. доля населения, использовавшего аналоговые способы телевидения, приближалась к 100%, но в 2019 г. его доля резко сократилась (на 36,4%) и продолжает снижаться. При этом растущая динамика популярности цифрового вещания (рис. 4) показывает, что население страны оценило достоинства данного вида коммуникации. Это подтверждает и тот факт, что популярность кабельного телевидения (рис. 5) снижается с каждым годом, начиная с 2017 г.

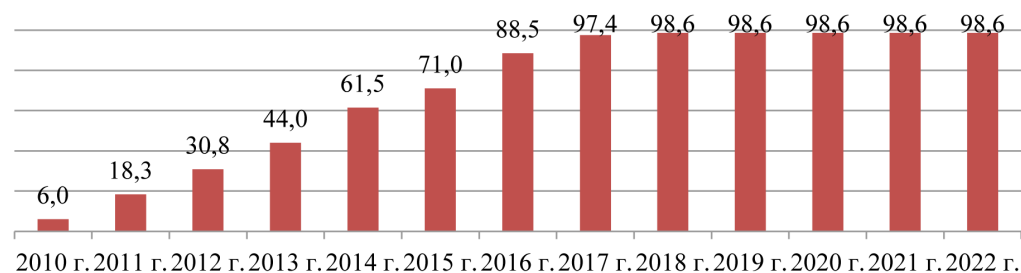


Рис. 4. Доля населения, имеющего возможность принимать одну телевизионную программу наземного цифрового эфирного телевидения, в общей численности населения, %⁵

Популярность цифрового телевизионного вещания по сравнению с аналоговым и кабельным ведет к ряду ключевых тенденций, перспектив и вызовов.

1. Увеличивается качество контента, поскольку цифровое вещание обеспечивает значительно более высокое качество изображения и звука по сравнению с аналоговым. Это становится стандартом для потребителей, что стимулирует развитие новых форматов контента (HD, 4K и даже 8K).

³ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

⁴ Там же.

⁵ Там же.

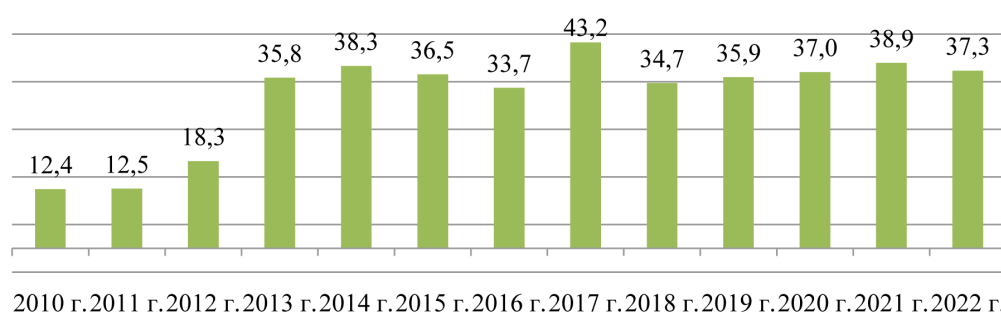


Рис. 5. Доля населения, имеющего возможность принимать одну телевизионную программу кабельного телевидения, в общей численности населения, %⁶

2. Рост интеракции, так как цифровое ТВ предоставляет возможности для взаимодействия с аудиторией, что приводит к развитию интерактивных сервисов (голосование, дополнительные информационные каналы и онлайн-трансляции, возможность быстрого перехода на интернет-сайты и сервисы, сбор пожертвований и пр.).

3. Конвергенция медиа, которая заключается в том, что цифровое ТВ активно интегрируется с интернетом, это позволяет пользователям получать доступ к мультимедийному контенту через различные устройства и платформы (смарт-ТВ, мобильные устройства, стриминговые сервисы).

Таким образом, вырисовываются перспективы расширения аудитории за счет предоставления доступа к большому количеству каналов и сервисов, а это привлекает новые сегменты аудитории, включая молодое поколение и пользователей цифровых устройств. Помимо этого возникает возможность развития нишевого контента, так как цифровое ТВ способствует появлению узкоспециализированных каналов и программ, ориентированных на конкретные интересы аудитории, что может увеличить разнообразие контента. Указанные перспективы могут повысить уровень монетизации и развития рекламы, так как цифровое телевидение предоставляет новые возможности для таргетинга, что увеличивает доходы медиакомпаний за счет более эффективного взаимодействия с целевой аудиторией.⁷

Среди вызовов развития цифрового теле- и радиовещания следует отметить необходимость модернизации инфраструктуры, поскольку переход на цифровое вещание неотъемлемо требует значительных инвестиций в обновление оборудования и инфраструктуры, а это, в свою очередь, может являться вызовом для компаний и операторов (табл. 1).

Таблица 1

Затраты на развитие цифровой экономики, млрд руб.⁸

Год	Внутренние затраты организаций (млрд рублей)	Затраты домашних хозяйств (млрд рублей)	Валовые внутренние затраты (млрд рублей)
2017	1210*	1739*	2949
2018	1397*	1953*	3350
2019	1641	2453	4094
2020	1801	2262	4063
2021	1901	2947	4848
2022	1953	3199	5152

* Без учета затрат на цифровой контент.

⁶ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

⁷ Сапунов, А.В. Управление бизнесом в перспективных секторах экономики / А.В. Сапунов, Т. А. Сапунова, Д.И. Полякова. Вестник Академии знаний. 2024. № 1(60). С. 593–596.

⁸ Цифровая экономика. Краткий статистический сборник 2024, ВШЭ.pdf. — URL: file:///C:/Users/1980_/Downloads/2024%20Цифровая%20экономика.%20Краткий%20статистический%20сборник%202024,%20ВШЭ.pdf (дата обращения: 10.09.2024).

Как показывают данные, приведённые в таблице 1, затраты на развитие цифровой экономики в России за 2017–2022 гг. выросли более, чем в 1,5 раза и продолжают расти.

В некоторых регионах доступ к цифровому телевидению может быть ограничен из-за недостаточной технической оснащённости, что приводит к цифровому разрыву между городскими и сельскими территориями и формирует цифровое неравенство (рис. 6).

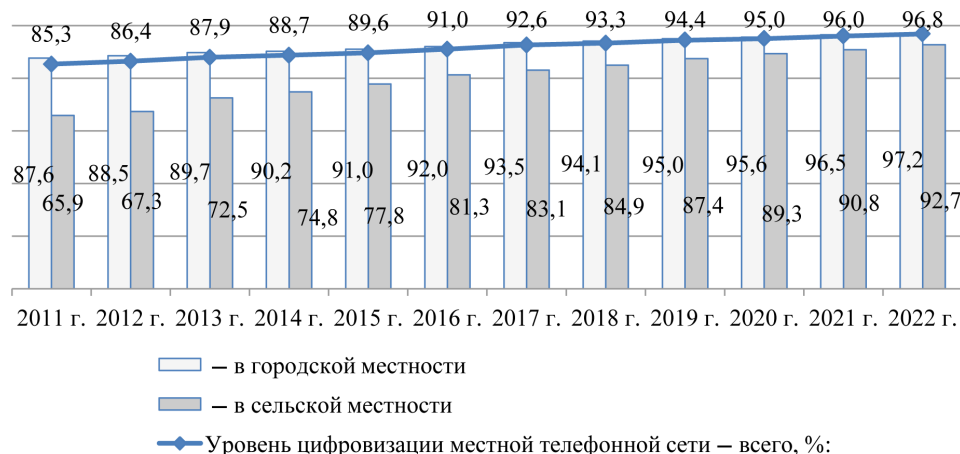


Рис. 6. Развитие сетей связи и передачи данных⁹

Как видно из представленной инфографики, стабильный рост уровня цифровизации местной телефонной сети, привел к снижению разрыва между городской и сельской местностью, который в 2011 г. был достаточно значительным (разница составляла 21,7%), то к 2022 г. разница составляет менее 5%.

Одним из существенных вызовов являются регуляторные и правовые вопросы, поскольку с распространением цифрового вещания увеличивается необходимость обновления законодательной базы, в том числе, в вопросах защиты авторских прав и регулирования медиапространства.¹⁰

Развитие цифровых технологий и гаджетов приводят и к внутренней конкуренции широкополосного доступа и мобильного доступа в интернет (рис. 7).

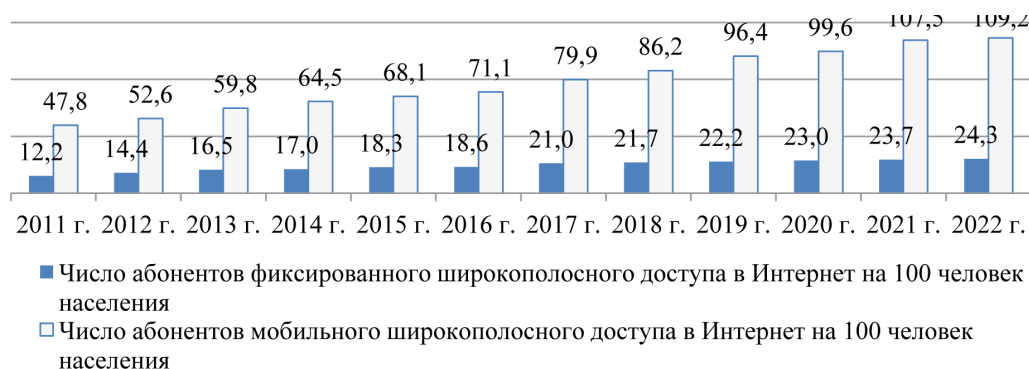


Рис. 7. Персональные компьютеры и доступ в Интернет¹¹

Как показано на рисунке 7, число абонентов, использующих фиксированный интернет и мобильный интернет, растёт практически равномерно (в 2 и 2,3 раза, соответственно). Однако

⁹ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

¹⁰ Мугаева, Е. В. Влияние маркетинговых коммуникаций на конкурентоспособность предприятия. Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 36(4). С. 198–201.

¹¹ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

соотношение между ними значительно сократилось: в 2011 году разница между числом абонентов, использующих фиксированный интернет и мобильный интернет, составляла 3,9 раза. К 2022 году эта разница достигла 4,54 раз в пользу абонентов мобильного интернета. Это, в свою очередь, приводит к широким возможностям, а именно: развитие мобильных сервисов, приложений и платформ, ориентированных на удобство пользователей и мобильные устройства, развитие цифровых технологий в бизнесе, таких как мобильная коммерция, удаленная работа и облачные сервисы, что ускоряет процесс цифровой трансформации предприятий. В то же время рост числа абонентов мобильного интернета увеличивает нагрузку на сети связи, что требует дополнительных инвестиций в модернизацию и увеличение пропускной способности сетей 4G и 5G, с увеличением числа пользователей мобильного интернета растет угроза киберпреступлений и нарушений безопасности данных, что требует усиленных мер по защите информации и повышения осведомленности пользователей о возможных рисках. О росте потребляемого пользователями контента говорят данные, приведенные на рисунке 8.

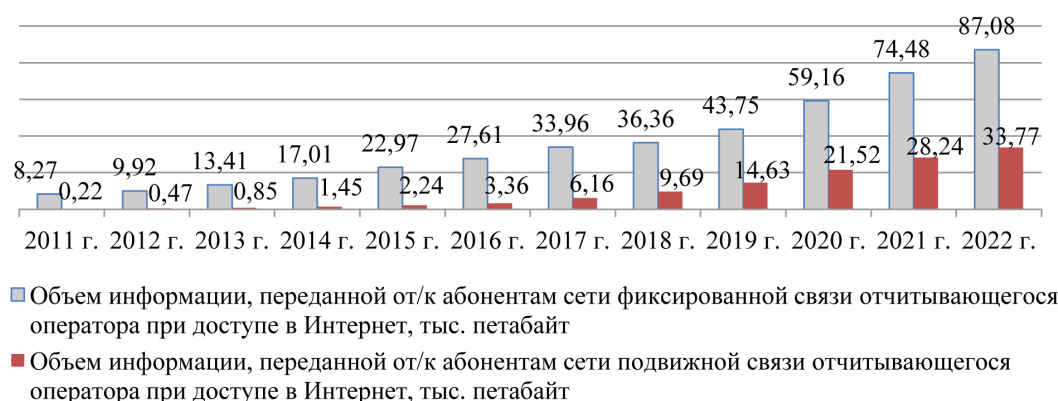


Рис. 8. Динамика роста объема передачи данных, тыс. петабайт¹²

Как показывают приведенные на рисунке 8 данные, объем переданной информации в сети фиксированной связи с 2011 по 2022 год увеличился в 10,5 раз, с 8,27 тыс. петабайт до 87,08 тыс. петабайт. Максимальный рост наблюдался в 2020 году, когда объем данных увеличился на 15,41 тыс. петабайт по сравнению с предыдущим годом (увеличение на 35%). В 2022 году рост продолжился, хотя темпы несколько замедлились (+12,6 тыс. петабайт или 17%). Объем данных, переданных через сеть мобильной связи, с 2011 по 2022 год увеличился в 152 раза, с 0,22 тыс. петабайт до 33,77 тыс. петабайт. Наибольший прирост зафиксирован в 2017 году, когда объем данных увеличился на 83% (+2,8 тыс. петабайт). В 2018 и 2019 годах рост был особенно значительным, что связано с активным развитием мобильных сетей и увеличением числа пользователей мобильного интернета. В 2022 году объем информации увеличился на 5,53 тыс. петабайт по сравнению с предыдущим годом, однако темпы роста замедлились (на 19,6%).

Экспоненциальный рост объема переданной информации через сети мобильной связи указывает на расширяющийся спрос на мобильные интернет-услуги. Это открывает возможности для операторов связи и разработчиков мобильных приложений, особенно в областях, требующих передачи больших объемов данных (видео, игры, AR/VR). С увеличением объемов передаваемых данных растет потребность в новых услугах, таких как облачные решения, стриминговые платформы, дистанционное образование и медицинские консультации, что создает возможности для новых игроков на рынке цифровых технологий и услуг¹³.

¹² Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

¹³ Economic determinants of the crisis phenomena in modern Russia: an endogenous and exogenous approach / A.B. Meshcheryakova, T.A. Sapunova, A.V. Sapunov [et al.]. International Journal of Economics and Business Research. 2024. Vol. 27, No. 2. P. 175–198.

Однако быстрый рост объемов данных, особенно в мобильных сетях, создает значительную нагрузку на инфраструктуру, что может привести к снижению качества услуг и увеличению затрат на модернизацию сетей¹⁴. Операторы будут вынуждены инвестировать в новые технологии и сети (например, 5G), что может повысить их операционные расходы. Также с увеличением объема данных возрастает риск кибератак и угроз безопасности. Операторам необходимо вкладываться в разработку и внедрение эффективных систем защиты данных и обучения пользователей безопасным практикам использования интернета. Изучая вопрос затрат, связанных с использованием цифровых технологий, рассмотрим данные, представленные на рисунках 9–11.

Абонентская плата за доступ к сети Интернет (рис. 9) за последнее десятилетие практически не изменилась, несмотря на инфляционные процессы, то есть, можно сказать, что плата за доступ к сети фактически снизилась.

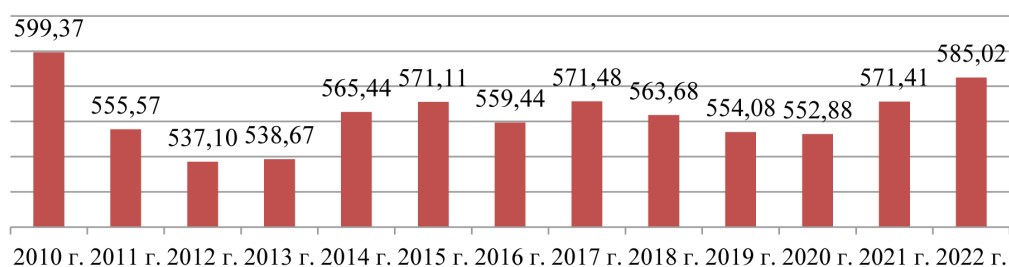


Рис. 9. Абонентская плата за доступ к сети Интернет, месяц¹⁵

Плата за пользование сотовой (мобильной) связью за 2018–2022 гг. (рис. 10) выросла в 1,8 раза, тогда как за рассматриваемый период индекс роста среднемесячной начисленной заработной платы россиян составил 1,7.

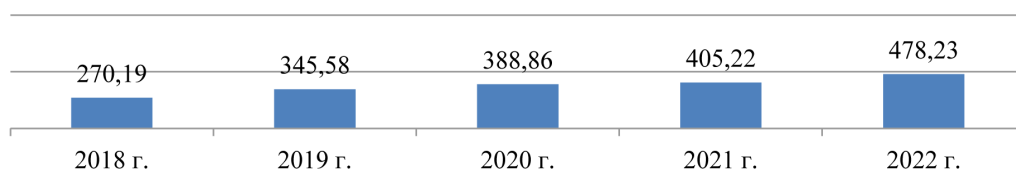


Рис. 10. Абонентская плата за пакет услуг сотовой связи, месяц¹⁶

Тем не менее рост популярности как сотовой связи, так и мобильного интернета говорит о том, что в целом эти сервисы являются как доступными, так и необходимыми большинству населения страны и пользователи готовы платить за данные услуги.

Исходя из результатов проведенного исследования ИКТ-инфраструктуры в России, можно выделить несколько ключевых вызовов для экономики:

1. Цифровое неравенство между регионами.

Несмотря на общий рост цифровизации и улучшение доступа к интернету, в сельской местности уровень цифровизации остается ниже, чем в городах. В 2024 году уровень цифровизации фиксированной телефонной сети в сельской местности составляет 92,7%, тогда как в городах — 97,2%. Это неравенство в доступе к цифровым услугам может затормозить развитие региональных экономик, ограничив доступ сельских предприятий и населения к современным технологиям, образовательным ресурсам и рынкам труда. В результате экономический рост и производительность в сельских регионах могут замедлиться.

¹⁴ Маглинова, Т.Г. Цифровые технологии, цифровая революция и цифровая экономика: вызовы и последствия. Естественно-гуманитарные исследования. 2023. № 3(47). С. 158–161.

¹⁵ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).

¹⁶ Там же.

2. Рост тарифов на ИКТ-услуги.

Данные показывают постепенный рост тарифов на услуги ИКТ, включая абонентскую плату за интернет, мобильную связь и фиксированную телефонную связь. Например, абонентская плата за интернет в 2024 году составляет 585 рублей, что больше по сравнению с предыдущими годами. Рост тарифов может снизить доступность ИКТ-услуг для малого и среднего бизнеса, а также для населения с низкими доходами. Это может замедлить процессы цифровизации в экономике, снизив эффективность предприятий и доступ к инновационным решениям.

3. Снижение плотности фиксированной телефонной связи.

Плотность фиксированной связи на 100 человек населения снижается с 31,4 единиц в 2012 году до 15,2 в 2024 году. Хотя это связано с ростом мобильной связи, снижение фиксированной связи может затронуть определенные секторы экономики, особенно в удаленных регионах и в тех отраслях, где мобильная связь менее стабильна. Постепенное сокращение фиксированной связи может ограничить надежность коммуникаций в определенных сферах бизнеса и государственных услугах, что затрудняет их эффективное функционирование, особенно в кризисных ситуациях.

4. Быстрое увеличение объема передаваемых данных.

Объем передаваемых данных в сетях фиксированной и мобильной связи вырос в десятки раз. Например, объем данных в мобильной сети увеличился с 218,2 петабайт в 2012 году до 33 768,1 петабайт в 2024 году. Этот быстрый рост требует значительных инвестиций в модернизацию и расширение инфраструктуры. Недостаточные инвестиции могут привести к перегрузке сетей, снижению качества связи и, как следствие, негативно повлиять на работу бизнеса, особенно тех секторов, которые зависят от высокоскоростных коммуникаций.

Таким образом, ключевые вызовы для российской экономики, выявленные на основе анализа ИКТ-инфраструктуры, связаны с необходимостью устранения цифрового неравенства между регионами, снижением тарифов на ИКТ-услуги, обеспечением доступности и качества связи, а также масштабными инвестициями в модернизацию инфраструктуры. Неспособность решить эти проблемы может замедлить развитие цифровой экономики и сократить конкурентоспособность российских предприятий на глобальном рынке.

Список литературы

1. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. — URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.09.2024).
2. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 10.09.2024).
3. Сапунов, А.В. Управление бизнесом в перспективных секторах экономики / А.В. Сапунов, Т.А. Сапунова, Д.И. Полякова. Вестник Академии знаний. 2024. № 1(60). С. 593–596.
4. Цифровая экономика. Краткий статистический сборник 2024, ВШЭ.pdf. — URL: file:///C:/Users/1980_/Downloads/2024%20Цифровая%20экономика.%20Краткий%20статистический%20сборник%202024,%20ВШЭ.pdf (дата обращения: 10.09.2024).
5. Мугаева, Е.В. Влияние маркетинговых коммуникаций на конкурентоспособность предприятия. Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 36(4). С. 198–201.
7. Маглинова, Т.Г. Цифровые технологии, цифровая революция и цифровая экономика: вызовы и последствия. Естественно-гуманитарные исследования. 2023. № 3(47). С. 158–161.
6. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в целом по экономике Российской Федерации в 1991–2024 гг. — URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (дата обращения: 10.09.2024).
7. Economic determinants of the crisis phenomena in modern Russia: an endogenous and exogenous approach / A.B. Meshcheryakova, T.A. Sapunova, A. V. Sapunov [et al.]. International Journal of Economics and Business Research. 2024. Vol. 27, No. 2. P. 175–198.

References

1. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. — URL: <https://digital.gov.ru/en/activity/directions/858/> (accessed: 10.09.2024).
2. Monitoring the development of the information society in the Russian Federation. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (accessed: 10.09.2024).

3. Sapunov, A.V. Business Management in Promising Economic Sectors / A.V. Sapunov, T.A. Sapunova, D.I. Polyakova. Bulletin of the Academy of Knowledge. 2024. No. 1(60). P. 593–596.
4. Digital Economy. Brief Statistical Handbook 2024, HSE.pdf. – URL: file:///C:/Users/1980_/Downloads/2024%20Digital%20Economy.%20Brief%20 Statistical%20Handbook%202024,%20HSE.pdf (accessed: 10.09.2024).
5. Mugaeva, E.V. The Impact of Marketing Communications on Enterprise Competitiveness. Natural and Humanitarian Studies. 2021. No. 36(4). P. 198–201.
6. Average nominal monthly wages of employees in the overall economy of the Russian Federation in 1991–2024. – URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (accessed: 10.09.2024).
7. Economic determinants of the crisis phenomena in modern Russia: an endogenous and exogenous approach / A.B. Meshcheryakova, T.A. Sapunova, A.V. Sapunov [et al.]. International Journal of Economics and Business Research. 2024. Vol. 27, No. 2. P. 175–198.