

Развитие телекоммуникаций в арктических районах Республики Саха (Якутия)

В. В. Семенова¹, А. А. Петрова², М. М. Дмитриев³

^{1,3} СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия

² Государственное автономное учреждение Республики Саха (Якутия) Центр «Мой бизнес», г. Якутск, Россия

Аннотация. В статье исследуются перспективы и направления развития средств связи в арктических районах Республики Саха (Якутия), где обеспечение стабильной и качественной связи имеет критическое значение для социальной и экономической интеграции региона, а также для повышения уровня жизни местного населения. В работе анализируется текущее состояние телекоммуникационной инфраструктуры, охватывающее спутниковую, мобильную и оптоволоконную сети, при этом особое внимание уделено ключевым трудностям, с которыми сталкиваются жители удалённых территорий: высокая стоимость услуг, сложная логистика и ограниченная доступность широкополосного интернета. В статье также рассмотрены федеральные и региональные программы, такие как проект «Синергия Арктики» и подводная линия связи «Полярный экспресс», нацеленные на улучшение телекоммуникационного покрытия, устранение цифрового неравенства и снижение социальной изоляции в отдалённых районах. Предлагаются технологические решения, включая внедрение сетей 4G и 5G, использование спутниковых систем и интеграцию возобновляемых источников энергии, которые оцениваются как стратегические подходы, способные повысить качество услуг и поддержать развитие цифровой инфраструктуры. В заключении авторы указывают, что для устойчивого развития связи в Арктике требуется не только внедрение современных технологий, но и продолжение государственной поддержки, включая субсидии для снижения стоимости услуг. Также подчеркивается важность развития инфраструктуры, адаптированной к экстремальным климатическим условиям, и создания резервных каналов связи, которые обеспечат надёжность и стабильность телекоммуникационных услуг в удалённых арктических районах.

Ключевые слова: развитие телекоммуникаций, арктические районы, телекоммуникационная инфраструктура, операторы связи, цифровое неравенство, спутниковая связь, широкополосный интернет, устойчивое развитие, цифровая грамотность, социально-экономическая интеграция, мобильные и оптоволоконные сети.

Development of telecommunications in the Arctic regions of the Sakha Republic (Yakutia)

V. V. Semenova¹, A. A. Petrova², M. M. Dmitriev³

^{1,3} M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

² My Business Center, Yakutsk, Russia

Abstract. The article examines the prospects and directions for the development of communications in the Arctic regions of the Republic of Sakha (Yakutia), where ensuring stable and high-quality communications is critical for the social and economic integration of the region, as well as for improving the standard of living of the local population. The paper analyzes the current state of the telecommunications infrastructure, covering satellite, mobile and fiber-optic networks, with a special focus on the key challenges faced by residents of remote areas: high costs of services, complex logistics and limited availability of broadband Internet. The article also considers federal and regional programs, such as the Arctic Synergy project and the Polar Express underwater communication line, aimed at improving telecommunications coverage, eliminating digital inequality and reducing social isolation in remote areas. Technological solutions are proposed, including the introduction of 4G and 5G networks, the use of satellite systems and the integration of renewable energy sources, which are assessed as strategic approaches that can improve the quality of services and support the development of digital infrastructure. In conclusion, the authors point out that sustainable development of communications in the Arctic requires not only the introduction of modern

technologies, but also continued government support, including subsidies to reduce the cost of services. They also emphasize the importance of developing infrastructure adapted to extreme climatic conditions and creating backup communication channels that will ensure the reliability and stability of telecommunications services in remote Arctic regions.

Keywords: Telecommunications development, Arctic regions, telecommunications infrastructure, telecom operators, digital divide, satellite communications, broadband internet, sustainable development, digital literacy, socio-economic integration, mobile and fiber-optic networks.

Введение Арктический регион имеет три стратегических значения: ресурсы, инфраструктурная перспектива и национальная безопасность. Развитие телекоммуникаций в арктических районах играет важную роль как в геополитическом и геоэкономическом положении России в мире, так и в ее внутреннем развитии.

Несмотря на значительные достижения, развитие связи в арктических районах Якутии сталкивается с проблемами: высокая стоимость, сложная логистика. Целью данного исследования является анализ текущего состояния телекоммуникационной инфраструктуры в арктических районах, выявление проблем и вызовов. Автор подчеркивает, что преодоление существующих проблем в развитии телекоммуникаций является ключевым фактором для успешного и устойчивого развития региона, способствуя социально-экономическому росту и повышению качества жизни населения.

Исследование опирается на методы системного анализа, а также на теоретические положения стратегического менеджмента и маркетинга, с учетом специфики развития телекоммуникаций в удаленных регионах.

Основная часть

В 2023 г. в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) насчитывается 64 154 человека, проживающих в 13 районах. Из этого числа 38,3% (24 544 человека) живут в городских поселениях, а 61,7% (39 610 человек) – в сельской местности, что составляет 6,4% от общей численности населения республики.

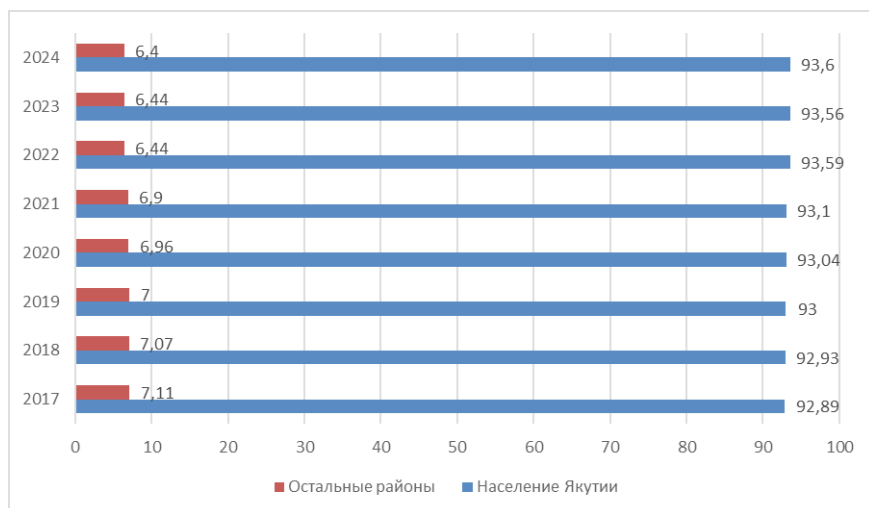


Рис. 1. Динамика численности населения Якутии, Арктических районов и остальных районов в 2017-2024 гг.

Согласно приведенному рисунку 1, можно заметить, что в улусах Арктики нашей республики наблюдается тенденция к уменьшению численности населения. С 2017 по 2022 г. количество жителей в этих районах уменьшалась, далее показатель численности населения

выравнился. В отличие от арктических районов, в других частях республики численность населения продолжала расти во время всего исследуемого периода. Причина этого заключается в том, что улусы Якутии, расположенные в Арктике, сталкиваются с рядом трудностей, включая суровые климатические условия, недостаточно развитую инфраструктуру и ограничения в доступе к интернету и связи.

Основными видами связи в Арктических улусах Якутии являются спутниковая связь. Для большинства районов используются спутниковые космические аппараты «Экспресс – АМЗ» и «Экспресс – АМЗ3». В некоторых районах также доступна связь через спутник «Экспресс АМ5». Несколько крупных операторов спутниковой связи, включая SenSat (Ростелеком), Lanset, «Газпром космические системы», а также региональный оператор связи АО «АрктикТелеком», предоставляют свои услуги в арктических улусах Якутии.

В арктических улусах Республики Саха (Якутия) услуги мобильной связи предоставляются операторами связи, такими как МТС. Например, МТС запустил сеть четвертого поколения в Оленекском улусе, а «Мегафон» в Жиганском улусе в 2024 г. Совместно с алмазодобывающим предприятием специалисты «Мегафона» внедрили сеть 4G в Анабарском и Оленекском районах. Теперь сеть 4G доступна в районах, где проведен волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС). В остальных районах в основном используются технологии 3G и 2G, предоставляемые «ВымпелКом», «Мегафон» и МТС.

С намерением устранить данные трудности, связанные с цифровым неравенством, которые касаются доступа в интернет и к средствам связи правительство республики инициировало несколько специализированных программ, ориентированных на повышении доступности, уровня обслуживания и ценового уровня телекоммуникационных услуг, а также на улучшение уровня информационной грамотности граждан.

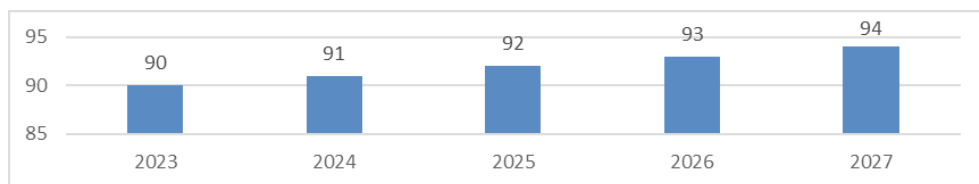


Рис. 2. Доля домохозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет [5]

В ходе исследования представленной информации на рис. 2, видно, как в 2024 г. часть домохозяйств, имеющих обширный доступ к глобальной сети, насчитывает 91%. Правительство нашей республики ставит перед собой задачу увеличить досягаемость обширной глобальной сети для домашних хозяйств до 94% к 2027 г. Исходя из сведений Федеральной службы государственной статистики, часть домохозяйств с обширным доступом к глобальной сети в среднем по России составляет 84,8%, в то время как на арктических территориях Российской Федерации насчитывается всего 78,4%, что заметно меньше среднероссийского параметра в 2022 г.

Широкополосный доступ к сети интернет – это высокоскоростное соединение с Интернетом, которое обеспечивает быструю передачу данных.

Большим скачком в этой сфере стало эффективная интеграция оптоволоконного кабеля для передачи информации через сети «интернет» в улусах Арктики нашей республики. Популярная российская телекоммуникационная компания «Ростелеком» успешно реализовала внедрение оптоволоконной связи в Оленекском и Анабарском улусах, затронув все населенные пункты этих районов в 2022 г. (рис. 3).

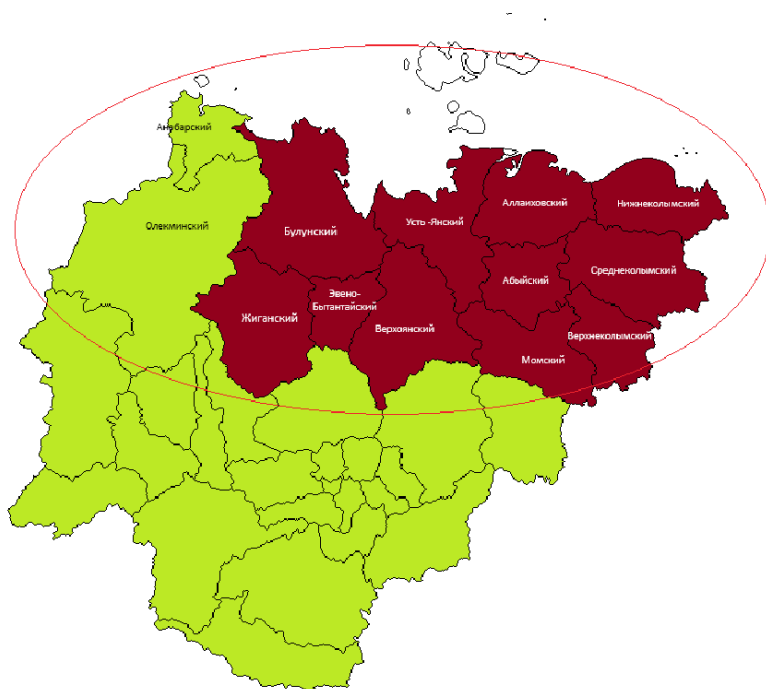


Рис. 3. Проникновение ВОЛС в арктических зонах Якутии

В более чем 11 арктических улусах Республики Саха (Якутия) (отмечены красным) начиная с 2022 г. реализуется проект «Арктическая синергия» с целью развития коммуникационной инфраструктуры. Новая инфраструктура связи обеспечит резервную связь транспортной сети, в том числе через подводную линию связи «Полярный экспресс». Кроме того, он будет способствовать развитию облачных технологий, больших данных, Интернета вещей и беспилотного транспорта, а также предоставлять услуги мобильной связи 4G в отдаленных районах. Проект также будет способствовать развитию телемедицинских приложений и снижению затрат на связь для жителей Арктики, а также будет способствовать развитию бизнеса и созданию рабочих мест. В конечном итоге эта инициатива поможет увеличить добавленную стоимость высокотехнологичных отраслей в экономике Арктических регионов России [6].

За 3 года планируется построить 7000 волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), включив к ним 86 арктических и труднодоступных населенных пунктов. В рамках проекта уже подключен Жиганск.

Также следует отметить, что для укрепления национальной безопасности в последние годы Россия активно инвестирует в развитие инфраструктуры и освоение ресурсов Арктики. Так, в рамках реализации стратегии развития Арктики до 2035 г. началась реализация проекта «Полярный экспресс» по строительству подводных ВОЛС по маршруту Мурманск – Владивосток [1].

Основные цели проекта включают: предоставление цифровой инфраструктуры для добычи и транспортировки энергии в Арктической зоне и предоставление альтернативы спутниковой связи, особенно в отдаленных Арктических районах. Кроме того, проект также будет работать над сокращением задержек связи между Европой, Азией и Америкой, оптимизацией эффективности передачи информации и дальнейшим расширением международной сети оптоволоконной связи, чтобы способствовать быстрому развитию глобаль-

ных коммуникационных взаимосвязей. Данные комплексные меры обеспечат более эффективный глобальный информационный поток с низкой задержкой и поддержит экономическое и технологическое развитие Арктического региона [4].

Проект позволит улучшить связь арктических районов России и Дальнего Востока, включая порт п. Тикси Булунского улуса РС (Я). Для жителей населенного пункта позволит создать новые рабочие места, расширить инфраструктуру, повысить транспортную доступность Арктики.

Федеральные власти России официально приняли программу, направленную на содействие развитию сферы связи России к 2035 г. «Стратегия развития отрасли связи в РФ на период до 2035 года». Соответствующий документ был утвержден в 2023 г. Данная программа широко отражает значительный прогресс в коммуникационной инфраструктуре России, включая увеличение скорости сетевого соединения до 1 гигабит в секунду или выше, чтобы соответствовать со средними мировыми показателями. По данным на март 2023 г., средняя скорость соединения сети ШПД России составляет примерно 78 мегабит в секунду [3]. Доступа к сетям 5G для 60% населения, а также подготовку к использованию технологии 6G. Кроме того, по стратегии планируется полное прекращение использования сетей 3G к 2027 г.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что на данный момент предпринимаются активные меры по повышению доступности и качества услуг связи в Арктической зоне Якутии. Развитие ВОЛС, реализация проекта «Синергия Арктики» и строительство подводной ВОЛС «Полярный экспресс» позволят значительно улучшить телекоммуникационные возможности арктических улусов. Однако несмотря на это существуют значительные диспропорции в охвате широкополосным доступом между центральными и арктическими районами. В то время как центральные районы в основном подключены к ВОЛС, арктические улусы сталкиваются с ограниченным доступом к высокоскоростному интернету, опираясь преимущественно на спутниковые каналы связи.

Для обеспечения равномерного развития телекоммуникационной инфраструктуры в Якутии рекомендуется:

- предоставлять льготы и субсидии операторам связи, работающим в арктических улусах, для снижения стоимости услуг связи для населения;
- разрабатывать и реализовывать программы по повышению цифровой грамотности и навыков использования современных телекоммуникационных технологий среди населения арктических районов.

Развитие коммуникационной инфраструктуры в Арктике имеет решающее значение для безопасности, экономического роста и благополучия региона.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период 2035 года» от 26.10.2020 № 645.
2. Указ Президента Российской Федерации «Концепция внешней политики Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 31 марта 2023 г.)» от 31.03.2023 15:00 № 229.
3. Указ Главы Якутии № 149 «Об инновационном и цифровом развитии Республики Саха (Якутия)» от 6 ноября 2018 года // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2022.
4. Проект строительства трансарктической магистральной подводной оптоволоконной линии связи Мурманск – Владивосток // Полярный Экспресс. – URL: <https://полярныйэкспресс.рф/> (дата обращения: 22.10.2024).

5. Стратегия развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 24 ноября 2023 г. № 3339-р.
6. АО Арктик Телеком // Министерство инноваций, цифрового развития и инфокоммуникационных технологий Республики Саха (Якутия). – URL: <https://mininnovation.sakha.gov.ru/> (дата обращения: 05.11.2024).
7. Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики. Более 5,5 км волоконно-оптических линий связи построено в Якутии. – URL: <https://minvr.gov.ru/> (дата обращения: 06.11.2024).
8. Министерство по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия).
9. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года // Совет Безопасности Российской Федерации. – URL: http://www.scrf.gov.ru/security/economic/Arctic_strategy/
10. Маслов, Н. С. Развитие телекоммуникационных услуг как базис для перехода к цифровой экономике / Н. С. Маслов, Н. С. Завиваев, Н. В. Проскура, Н. Н. Кондратьева // Вестник НГИЭИ. – 2018. – №12 (91). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-telekommunikatsionnyh-uslug-kak-bazis-dlya-perehoda-k-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 06.11.2024).

References

1. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii “O Strategii razvitija Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii i obespecheniya nacional’noj bezopasnosti na period 2035 goda “ ot 26.10.2020 № 645 [Decree of the President of the Russian Federation “On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and Ensuring National Security for the Period of 2035” dated 26.10.2020 No. 645]. (In Russ.)
2. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii “Konceptija vneshej politiki Rossijskoj Federacii (utverzhdena Prezidentom Rossijskoj Federacii V.V.Putiny 31 marta 2023 g.)” ot 31.03.2023 15:00 № 229 [Decree of the President of the Russian Federation “Concept of External Policy of the Russian Federation (approved by the President of the Russian Federation V.V. Putin on 31 March 2023)” dated 31.03.2023 15:00 No. 229] (In Russ.)
3. Ukaz Glavy Jakutii “№ 149 «Ob innovacionnom i cifrovom razvitii Respubliki Saha (Jakutija)»” ot 6 nojabrja 2018 goda. Oficial’nyj internet-portal pravovoj informacii [Decree of the Head of Yakutia “No. 149 “On Innovative and Digital Development of the Sakha Republic (Yakutia)” of November 6, 2018. Official Internet Portal of Legal Information]. – 2022 (In Russ.)
4. Proekt stroitel’sтва transarkticheskoy magistral’noj podvodnoj optovolokonnoj linii svjazi Murmansk – Vladivostok [Project for the construction of a trans-Arctic main submarine fiber-optic line Murmansk – Vladivostok]. *Poljarnyj Jekspress*. Available from: <https://poljarnyjekspress.rf/> (In Russ.)
5. Strategija razvitija otrasli svjazi Rossijskoj Federacii na period do 2035 goda: rasporjazhenie Pravitel’sva RF ot 24 nojabrja 2023 g. № № 3339-р [Strategy for the development of the Russian Federation energy sector until 2035: order of the RF Government from November 24, 2023. № № 3339-р] (In Russ.)
6. АО Арктик Телеком. Ministerstvo innovacij, cifrovogo razvitija i infokommunikacionnyh tehnologij Respubliki Saha (Jakutija) [JSC Arktik Telekom. Ministry of Innovation, Digital Development and Information Technologies of the Sakha Republic (Yakutia)]. Available at: <https://mininnovation.sakha.gov.ru/> (Accessed 05 November 2024). (In Russ.)
7. Ministerstvo Rossijskoj Federacii po razvitiju Dal’nego Vostoka i Arktiki. Bolee 5,5 km volokonno-opticheskijh linij svjazi postroeno v Jakutii [Ministry of the Russian Federation for the Development of the Far East and the Arctic. More than 5.5 km of fiber-optic lines were built in Yakutia]. Available at: <https://minvr.gov.ru/> (Accessed 06 November 2024). (In Russ.)
8. Ministerstvo po razvitiju Arktiki i delam narodov Severa Respubliki Saha (Jakutija) [Ministry for Development of Arctic and Indigenous Issues of the Sakha Republic (Yakutia)]. (In Russ.)
9. Osnovy gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2035 goda. Sovet Bezopasnosti Rossijskoj Federacii [Fundamentals of state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2035. Security Council of the Russian Federation]. Available at: http://www.scrf.gov.ru/security/economic/Arctic_strategy/ (In Russ.)
10. Maslov N.S., Zavivaev N.S., Proskura N.V., and Kondrat’eva N.N. Razvitie telekommunikacionnyh uslug kak bazis dlja perehoda k cifrovoj jekonomike [Development of telecommunication services as a basis for transition to digital economy]. *Bulletin NGIEI*, 2018, no. 12(91). Available from: <https://cyberleninka.ru>

ru/article/n/razvitie-telekommunikatsionnyh-uslug-kak-bazis-dlya-perehoda-k-tsifrovoy-ekonomike
(Accessed 06 November 2024). (In Russ.)

СЕМЕНОВА Виктория Викторовна – старший преподаватель Финансово-экономического института, Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова.

E-mail: vi7@aport.ru

SEMENOVA Victoria Viktorovna – senior lecturer, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University.

ПЕТРОВА Анна Анатольевна – менеджер, Государственное автономное учреждение Республики Саха (Якутия) Центр «Мой бизнес».

E-mail: lewjilie01@list.ru

PETROVA Anna Anatolyevna – manager, My Business Center.

ДМИТРИЕВ Михаил Михайлович – студент группы М-РЭ-24 Финансово-экономического института, Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова.

E-mail: usher8764@mail.ru

DMITRIEV Mikhail Mikhailovich – student, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University.