DOI: 10.58168/MIST2026_1318-1323
УДК 004.9

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 5G И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЦИФРОВУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

С.И. Перов[1], О.А. Денисова[1], В.А. Смерек[2]

[1]ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»
[2]АО «Научно-исследовательский институт электронной техники»

Аннотация. В данной работе рассматриваются внедрение 5-го поколения мобильного интернета. Ведь 5G является базовым фундаментов для развития и внедрения ИИ, инновации в сфере беспилотного транспорта, систем «умный город», дистанционной медицины и т.п. Будут рассмотрены преимущества и недостатки такой технологии. А также перспективы дальнейшего развития.

Ключевые слова: 5G, мобильный интернет, 5-е поколение интернета, будущее, фундамент мобильного интернета, технологии 5G.

DEVELOPMENT OF 5G TECHNOLOGIES AND THEIR IMPACT ON DIGITAL INFRASTRUCTURE

S.I. Perov[1], O.A. Denisova[1], V.A. Smerek[2]

[1]Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov
[2]JSC "Research Institute of Electronic Engineering"

Abstract. This paper discusses the introduction of the 5th generation of mobile internet. After all, 5G is the basic foundation for the development and implementation of AI, innovations in the field of unmanned transport, smart city systems, remote medicine, etc. The advantages and disadvantages of such technology will be considered. As well as the prospects for further development.

Keywords: 5G, mobile internet, 5th generation of internet, future, foundation of mobile internet, 5G technologies.

В современном мире каждое новый этап развития мобильной связи вносит значительные изменения в жизнь современного человека. Настало время, когда

© Перов С. И., Денисова О. А., Смерек В. А., 2026

на смену технологии 3G, которая обеспечивала быстрый доступ в интернет, и 4G, открывшая возможность массового использования мультимедийных сервисов, приходит новый этап развития цифрового пространства 21 века – 5G.

Характеристика поколений мобильной телефонии

Поколение	1G	2G	2,5G	3G	3,5G	4G
Начало разработок	1970 г.	1980 г.	1985 г.	1990 г.	До 2000 г.	2000 г.
Реализация	1984 г.	1991 г.	1999 г.	2002 г.	2006–2007 гг.	2008–2010 гг.
Сервисы	Аналоговый стандарт, речевые сообщения	Цифровой стандарт, поддержка коротких сообщений	Большая емкость, пакетная передача данных, увеличение скорости	Еще большая емкость, скорости до 2 Мбит/с	Увеличение скорости сетей третьего поколения	Большая емкость, IP-ориентированная сеть, поддержка мультимедиа, скорости до сотен мегабит в секунду
Скорость передачи	1,9 кбит/с	9,6–14,4 кбит/с	115 кбит/с (1 фаза), 384 кбит/с (2 фаза)	До 3,6 Мбит/с	До 42 Мбит/с	100 Мбит/с – 1 Гбит/с
Стандарты	AMPS, TACS, NMT	D-AMPS, cdma-One, GSM, PDC	GPRS, EDGE (2.75G), 1xRTT	W-CDMA, CDMA-2000, UMTS	HSDPA, HSUPA, HSPA, HSPA+	LTE-Advanced, WiMax Release 2 (IEEE 802.16m), Wireless MAN-Ad-vanced
Сеть	PSTN	PSTN	PSTN, сеть пакетной передачи данных	Сеть пакетной передачи данных	Сеть пакетной передачи данных	Сеть пакетной передачи данных

Рисунок 1 – Характеристики поколений мобильного интернета

С темпом развития интернет телекоммуникаций, появление 5G является естественным и закономерным процессом. Основными особенностями данного поколения будет служить симбиоз предыдущих поколений, а именно высокая скорость передачи данных, минимум задержек, и возможность очень большого числа пользователей одновременно. 4G появился для увеличения пропускной способности, в то время как 5G будет обеспечивать быструю и стабильную базу для интернета, в сфере умных городов, автопилотируемого транспорта и т.п.

Особенности 5G технологии:

- Скорость передачи достигает 10 Гб/с;
- Время отклика – 1 миллисекунда;
- Поддержка до 1 миллиона устройств на квадратный километр пространства;
- Использование новых диапазонов частот.

Внедрение такой технологии крайне важно для автоматизации процессов на производстве. С ее помощью моделирование процессов и оптимизация процессов облегчится, такое решение становится частью плана «Индустрия 4.0».

Так же, немаловажным фактором появления является развитие автономного транспорта. С развитием беспилотного транспорта, появилась необходимость в быстрой связи и обмене данными.



Рисунок 2 – технология 5G

Так же в сфере медицины не обойтись без технологии 5G. Благодаря минимальной задержке передачи данных, будут проводиться удаленные хирургические операции, а также мониторинг пациентов.

Несмотря на все преимущества такой технологии и необходимости ее внедрения есть еще ряд проблем, таких как:

– Большие финансовые затраты на реализацию. Требует инвестиций в инфраструктуру, в установку станций;

– Оборудование имеет огромное потребление энергии. В следствие этого рождается новая проблема оптимизации;

– С ростом количества пользователей, растет и количество киберпреступлений;

– Существует и проблема в обществе, люди считают, что внедрение 5G, пагубно влияет на здоровье, хотя научного подтверждения этому нет.

Перспективы использования 5-го поколения высоки. В ближайшие годы темпы развития будут только увеличиваться, можно ожидать еще большее внедрение беспилотного транспорта, робототехники, интеллектуальных транспортных систем, которые позволят снизить количество ДТП на дорогах.

Распространение бытовой техники и систем безопасности для реализации «умного дома».

Новые системы обучения, игр и других сфер виртуальной реальности, эти сети будут использовать системы ИИ для анализа и оптимизации, обеспечения быстрой скорости и новых возможностей. 5G станет прочным базовым фундаментом для цифровой индустрии будущего.

Таким образом, технологии 5-го поколения являются важным этапом дальнейшего развития телекоммуникаций и информационных систем. Их внедрение оказывает влияние на все сферы человеческой деятельности, где требуется интернет. Несмотря на существующие проблемы, которые в конечном счёте будут решены, а затраты на реализацию будут снижены, 5G останется фундаментом будущего для информационного пространства современного мира. Эта технология не только увеличит скорость и качество связи, но и станет базой для развития экономики и социальных сфер.

Список литературы

1. Анциферова, В. И. Анализ безопасности беспроводных сетей персональных носимых устройств / В. И. Анциферова, А. С. Фролов, В. С. Шапкин // Моделирование информационных систем и технологий. – Воронеж : ВГЛТУ, 2024. – С. 358–364. – DOI 10.58168/MoInSyTe2024_358-364.
2. Плешивцев, М. А. Инновационные проекты и их влияние на развитие технологических инноваций в телекоммуникационной отрасли России / М. А. Плешивцев // Экономические исследования и разработки. – 2025. – № 11. – URL: http://edrj.ru/article/07-11-25 (дата обращения: 20.02.2026).
3. Способ применения технологии RedCap для оказания услуг IoT в сетях мобильной связи 5G / В. О. Тихвинский, Е. Е. Девяткин, А. С. Пастух [и др.] // Первая миля. – 2024. – № 1 (117). – С. 58–66. – DOI 10.22184/2070-8963.2024.117.1.58.66. – URL: https://www.lastmile.su/journal/article/10243 (дата обращения: 20.02.2026).
4. Новикова, Э. Бизнесу нужна связь, операторам – частоты, а государству – благоприятные сценарии: судьба 5G и 6G в России / Э. Новикова // Компьютерра. – 2025. – 26 марта. – URL: https://www.computerra.ru/311459/biznesu-nuzhna-svyaz-operatoram-chastoty-a-gosudarstvu-blagopriyatnye-stsenarii-sudba-5g-i-6g-v-rossii/ (дата обращения: 20.02.2026).
5. Дмитриев, А. Импортозамещение, 5G и цифровое равенство: как будет развиваться телеком / А. Дмитриев // РБК Тренды. – 2025. – 9 декабря. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/6932c1a49a7947e2cf17aab3 (дата обращения: 20.02.2026).
6. Фетисов, В. В России показали работу 5G на отечественном оборудовании / В. Фетисов // 3DNews. – 2025. – 2 июня. – URL: https://3dnews.ru/1123803/v-rossii-pokazali-rabotu-5g-na-otechestvennom-oborudovanii/ (дата обращения: 20.02.2026).

7. О развитии 5G в России: почему нам нужно забыть про 5G в России. Разбираемся в вопросе // Mobile-review.com. – 2025. – 9 декабря. – URL: https://mobile-review.com/all/articles/operator/pochemu-nam-nuzhno-zabyt-pro-5g-v-rossii-razbiraemsya-v-voprose/ (дата обращения: 20.02.2026).

8. Электросвязь : научно-технический журнал. – 2022. – № 10. – Тема номера: Технологии для сетей 5G и 6G. – URL: https://elsv.ru/2022/#content (дата обращения: 20.02.2026).

9. Девяткин, Е. Е. Развитие и стандартизация систем связи 5G-Advanced и 6G / Е. Е. Девяткин, А. С. Пастух // Экономика и качество систем связи. – 2023. – № 3 (29). – С. 3–13. – URL: https://www.egos.ru/upload/iblock/53a/53ae1113fe3ff81e1ac2f51b96daa90e.pdf (дата обращения: 20.02.2026).

10. Анохин, С. А. Интервью: О запуске сетей 5G в России / С. А. Анохин // Коммерсантъ. – 2025. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/7203846 (дата обращения: 20.02.2026).

References

1. Antsiferova, V. I. Security analysis of wireless networks of personal wearable devices / V. I. Antsiferova, A. S. Frolov, V. S. Shapkin // Modeling of information systems and technologies. – Voro-nezh : VGLTU, 2024. – pp. 358-364. – DOI 10.58168/MoInSyTe2024_358-364.

2. Pleshivtsev, M. A. Innovative projects and their impact on the development of technological innovations in the telecommunications industry of Russia / M. A. Pleshivtsev // Economic research and development. – 2025. – No. 11. – URL: http://edrj.ru/article/07-11-25 (date of request: 02/20/2026).

3. A method of using RedCap technology to provide IoT services in 5G mobile communication networks / V. O. Tikhvinsky, E. E. Devyatkin, A. S. Pastukh [et al.] // The First Mile. – 2024. – № 1 (117). – Pp. 58-66. – DOI 10.22184/2070-8963.2024.117.1.58.66. – URL: https://www.lastmile.su/journal/article/10243 (date of request: 02/20/2026).

4. Novikova, E. Business needs connectivity, operators need frequencies, and the state needs favorable scenarios: the Fate of 5G and 6G in Russia / E. Novikova // Computerra. – 2025. – March 26. – URL: https://www.computerra.ru/311459/biznesu-nuzhna-svyaz-operatoram-chastoty-a-gosudarstvu-blagopriyatnye-stsenarii-sudba-5g-i-6g-v-rossii / (date of access: 02/20/2026).

5. Dmitriev, A. Import substitution, 5G and digital equality: how telecom will develop / A. Dmitriev // RBC Trends. – 2025. – December 9th. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/6932c1a49a7947e2cf17aab3 (date of request: 02/20/2026).

6. Fetisov, V. In Russia, they showed the work of 5G on domestic equipment / V. Fetisov // 3DNews. – 2025. – June 2. – URL: https://3dnews.ru/1123803/v-rossii-pokazali-rabotu-5g-na-otechestvennom-oborudovanii / (date of access: 02/20/2026).

7. About the development of 5G in Russia: why we need to forget about 5G in Russia. Getting to the bottom of the issue // Mobile-review.com - 2025. – December 9th. – URL: https://mobile-review.com/all/articles/operator/pochemu-nam-nuzhno-zabyt-pro-5g-v-rossii-razbiraemsya-v-voprose / (date of access: 02/20/2026).

8. Telecommunications : Scientific and Technical Journal. - 2022. – No. 10. – Issue topic: Technologies for 5G and 6G networks. – URL: https://elsv.ru/2022/#content (date of request: 02/20/2026).

9. Devyatkin, E. E. Development and standardization of 5G-Advanced and 6G communication systems / E. E. Devyatkin, A. S. Pastukh // Economics and quality of communication systems. – 2023. – № 3 (29). – Pp. 3-13. – URL: https://www.egos.ru/upload/iblock/53a/53ae1113fe3ff81e1ac2f51b96daa90e.pdf (date of request: 02/20/2026).

10. Anokhin, S. A. Interview: About the launch of 5G networks in Russia / S. A. Anokhin // Kommersant. - 2025. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/7203846 (date of request: 02/20/2026).