

УДК 621.397

## Голографический тип коммуникации: определение, анализ основных особенностей, формы реализации

Демидов Н. А.

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича,  
Санкт-Петербург, 193232, Российская Федерация

**Постановка проблемы:** развитие голографических технологий обусловило интерес к проблеме передачи голографической информации для обеспечения эффекта присутствия собеседника при коммуникации с помощью высокотехнологичного оборудования. Изучение голографического типа коммуникации, параметров и характеристик голографического трафика становится значимым и актуальным. **Результат:** на основе анализа научных публикаций, посвященных изучению связи голографического типа, определены его основные особенности, проведено исследование голографического трафика. **Новизна:** обобщены результаты исследований инновационных подходов к развитию голографического типа коммуникаций, получены новые данные для исследования голографической конференц-связи. **Практическая значимость:** результаты исследования могут стать основой для формирования новых компетенций у студентов высших учебных заведений при подготовке к профессиональной деятельности в сфере оказания услуг связи.

**Ключевые слова:** голографический тип коммуникаций, голографические технологии, инновационные инфокоммуникационные технологии, технология телеприсутствия, голографическое телеприсутствие, голографический аватар, голографическая конференцсвязь

### Введение

Появление новых видов услуг и распространение нового типа коммуникаций – голографического – играет социально значимую роль, что подчеркивается в «Стратегии развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года» (распоряжением Правительств Российской Федерации от 24 ноября 2023 г. № 3339-р).

В рекомендации Международного союза электросвязи (МСЭ) голографическая коммуникация (НТС, аббр. от англ. Holographic Type Communications) обозначается как технология, которая будет в интерактивном режиме доставлять цифровые 3D-изображения из одного или нескольких источников в один или несколько целевых узлов [1]. Она может отправлять голограммы и другие мультисенсорные мультимедиа через беспроводные и проводные сети в удаленные места [2].

---

#### Библиографическая ссылка на статью:

Демидов Н. А. Голографический тип коммуникации: определение, анализ основных особенностей, формы реализации // Информационные технологии и телекоммуникации. 2023. Т. 11. № 3. С. 37–48. DOI: 10.31854/2307-1303-2023-11-3-37-48

#### Reference for citation:

Demidov N. Holographic Type of Communication: Definition, Analysis of the Main Features, Forms of Implementation. *Telecom IT*. 2023. Vol. 11. Iss. 3. PP. 37–48 (in Russian). DOI: 10.31854/2307-1303-2023-11-3-37-48

НТС – это технология общения между конечными пользователями, которая основывается на особом методе захвата и воспроизведении 3D-объектов – голографии [3]. «Голографический тип коммуникации относится к передовым технологиям передачи и получения 3D-изображений и видео, создающим увлекательные коммуникационные впечатления [4]». В данном исследовании мы рассматриваем НТС как инновационную технологию связи, которая реализует возможность создания эффекта присутствия посредством передачи голографических копий в режиме реального времени. Технология голографической связи, состоящая из трех последовательных этапов – записи голографического контента, передачи и воспроизведения голографических копий, позволяет пользователям естественным образом взаимодействовать, сохраняя при общении эффект иммерсивности. Автор в [5] подчеркивает необходимость повышения интенсивности исследований для реализации и внедрения технологии голографической связи, а также включения ее в номенклатуру предоставляемых услуг, чтобы она могла стать доступной общественности в ближайшем будущем. В работе [6] в качестве НТС рассматривается голографическая телепортация из нескольких источников, с акцентом на необходимости синхронизации кадров, имеющая решающее значение, поскольку задействовано множество участников, которые общаются в режиме реального времени.

Holoportation – это новый тип технологии 3D-захвата, которая позволяет реконструировать, сжимать и передавать высококачественные трехмерные модели людей в любую точку мира в режиме реального времени. В сочетании с дисплеями смешанной реальности, такими как HoloLens, эта технология позволяет пользователям видеть, слышать и взаимодействовать с удаленными участниками в трех измерениях, как будто они на самом деле присутствуют в том же физическом пространстве [7]. Группа исследователей, представившая новое средство коммуникации Holoportation с расширенными интерактивными возможностями, разработала сквозную систему для телеприсутствия дополненной и виртуальной реальности-которая демонстрирует в реальном времени высококачественные 3D-реконструкции всего пространства, включая людей, мебель и прочие объекты, с использованием набора новых глубинных камер [8].

Расширенная реальность (XR, аббр. от англ. Extended Reality) – термин, который относится ко всем реальным и виртуальным средам, таким как VR-технологии (аббр. от. англ. Virtual Reality, виртуальная реальность), AR-технологии (аббр. от. англ. Augmented Reality, дополненная реальность) и MR-технологии (аббр. от. англ. Mixed Reality, смешанная реальность), объединенным вместе [9]. XR-технология создает эффект полного погружения для пользователя, помогая ему ощутить максимальное присутствие в искусственно созданных мирах [10].

Вопросам изучения технологии телеприсутствия посвящены работы [11–15]. Введение в научный лексикон термина «телеприсутствие» обосновано тем, что он связан с перемещением самовосприятия пользователя в компьютерно-опосредованную среду (<https://ispr.info/2016/02/01/marvin-minsky-1927->

[2016-and-telepresence](#)). Виртуальное присутствие и телеприсутствие рассматриваются как ощущение пребывания в компьютерной среде и фактически являются психологически неразличимыми явлениями [12].

### Терминология

В работе [13] представлена инновационная система иммерсивного телеприсутствия, однако на современном этапе более актуальным становится термин «голографическое телеприсутствие». Отметим, что последнее рассматривается нами как технология голографической коммуникации, которая реализует иммерсивность. Так, в [13] подчеркивается, что голографическое телеприсутствие – это развивающаяся технология для полномасштабных 3D-видеоконференций. Системы голографического телеприсутствия могут проецировать реалистичные полноценные трехмерные изображения удаленных людей и объектов в реальном времени непосредственно в помещении, а также осуществлять аудиосвязь в реальном времени с уровнем реализма, соперничающим с физическим присутствием. Изображения удаленных людей и окружающих объектов захватываются, сжимаются, передаются по широкополосной сети, распаковываются и, наконец, проецируются с помощью лазерных лучей почти так же, как создается обычная голограмма. Голографическое телеприсутствие имеет потенциал для революции во многих типах коммуникаций [14].

Таким образом, в рамках данного исследования термин «голографическое телеприсутствие» трактуется как психическое состояние пользователя, при котором он ощущает взаимодействие с виртуальными объектами и субъектами как с реальными в процессе голографической коммуникации.

Голографическое телеприсутствие рассматривается нами как результат эволюционного развития различных типов коммуникаций и представляет собой наиболее эффективный способ осуществления связи с проецированием удаленных участников видеоконференции в виде голограмм.

В сфере изучения инновационных инфокоммуникационных технологий часто используется термин «голографическая копия» – т. е. записанная и обработанная информация об объекте, необходимая и достаточная для визуализации голографического контента и взаимодействия с ним в процессе голографического типа коммуникации.

Исследователи видят дальнейшее развитие приложений дополненной реальности в создании голографических копий различных объектов, что требует решения новых задач не только для дальнейшего совершенствования трехмерного отображения информации, но и при формировании новых стандартов и рекомендаций для развития сетей связи [15].

Для реализации голографического типа коммуникации часто используют голографические аватары – гиперреалистичные трехмерные модели человека, созданные по реальным прототипам пользователей с помощью программных платформ искусственного интеллекта, обеспечивающих машинное обучение нейронной сети. В отличие от виртуальных цифровых аватаров, которыми управляют пользователи, голографический аватар является полностью автономным,

автоматизированным и контактирует с пользователем благодаря нейронной сети [16].

Под иммерсивными технологиями в телекоммуникациях понимаются технологии, вносящие в дистанционное общение людей дополнительные виды информации, позволяющие создавать эффект полного присутствия человека в удаленной от него на большое расстояние среде за счет создания трехмерных моделей людей и пространства, а также воздействия на все органы чувств участников дистанционного общения [17].

С учетом потребностей ключевых отраслей экономики и социальной сферы (образование, здравоохранение, строительство, транспорт, финансы, безопасность государства и др.) в современных телекоммуникационных сервисах до 2035 г. большая часть федеральных органов исполнительной власти, государственных корпораций (компаний) и организаций с государственным участием заинтересованы в получении: 1) подвижной радиотелефонной связи с использованием технологии 5G со скоростью доступа свыше 50 Мбит/с; 2) фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет со скоростью доступа 1 Гбит/с и выше; 3) спутниковой радиосвязи, в том числе широкополосного доступа к сети Интернет; 4) беспроводной связи малого радиуса действия и 5) профессиональной радиосвязи. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации заинтересованы в расширении программ по устранению цифрового неравенства, а также в подключении удаленных и труднодоступных территорий с использованием волоконно-оптических линий связи (распоряжением № 3339-р).

Резюмируя, отметим, что фактор развития инновационных инфокоммуникационных технологий с использованием сетей 5G и 6G, обеспечивающих голографическую коммуникацию, оказывает принципиальное влияние на повышение уровня технологического суверенитета страны, способствуя внедрению современного отечественного оборудования, устраняя цифровое неравенство регионов страны. В этом контексте необходимо констатировать, что существуют определенные предпосылки для расширения базы исследовательских работ, их согласованности и равнозначности в диапазоне направлений исследуемых проблем связи голографического типа.

### **Голографический тип коммуникации: анализ основных особенностей**

Голографическая коммуникация на современном этапе – это наиболее инновационная форма передачи информации, использующая голографическую технологию для создания трехмерных изображений и проецирующая их в реальном пространстве. В связи с этим, сфокусируем внимание на потенциальных возможностях этой технологии сделать общение более естественным, реалистичным и удобным. Создавая трехмерные объемные изображения, голографическая технология позволяет видеть собеседника с различных ракурсов, не прибегая ко всевозможным видам очков. Голограмма передает жесты и мимику абонента, делая общение более эмоциональным и понятным, нивелируя риск ошибочного восприятия информации, создавая иллюзию реального присутствия собеседника.

Голографический тип коммуникаций имеет представленные ниже особенности.

1. Обеспечение передачи данных и создание голограмм происходит в режиме реального времени. Непосредственное – здесь и сейчас – общение с голограммой собеседника, вызывающее (именно в данный момент) отклик и эмоциональную реакцию, отличает голографическую коммуникацию от других типов коммуникации.

2. Осуществление коммуникации возможно только при передаче значительного объема данных [18].

3. Обязательно наличие нескольких источников сбора (захвата) данных: записывают информацию об объекте, используя камеры (датчики), которые дают возможность создать 3D-реконструкцию как основу для обработки голографических данных с последующими процедурами адаптации / реконструкции, кодирования, сжатия и др.

4. В отличие от традиционных двумерных изображений, голографическая коммуникация создает эффект присутствия (иммерсивность), делая коммуникационное взаимодействие реалистичным и естественным.

5. Специальные требования к свойствам и характеристикам сетей связи: при использовании технологий НТС предполагается, что данные приложения требуют значительно большей пропускной способности сети, чем это необходимо для других видов услуг связи. Реализация цифровой телепортации с учетом особенностей передачи голографических копий может предъявлять требования к характеристикам сети на качественно новом уровне.

Высокая пропускная способность, ультрамалые задержки, надежность соединения – необходимые условия для более активного внедрения новых услуг связи с использованием голографических технологий. Следовательно, целесообразно расширение спектра исследовательских программ и проектов для изучения голографического типа коммуникаций. В перспективе будущие технологии смогут обеспечивать сверхбыстрое и крайне надежное соединение с высокой пропускной способностью и минимальной задержкой [19].

Одной из важнейших в научной проблематике внедрения голографической коммуникации является проблема передачи голографических копий конечному пользователю с высоким качеством воспроизведения. Повсеместное внедрение этого типа связи будет зависеть от способности сетей связи поддерживать высококачественную интерактивную передачу видеоголограмм в реальном времени [15].

Хотя в технологиях 3G и 4G пиковые скорости передачи данных составляют 21 и 100 Мбит/с, на практике часто регистрируются меньшие значения [20, 21]. В настоящее время технология 5G обеспечивает теоретический максимум – 20 Гбит/с [22]. Данного значения скорости передачи достаточно для обеспечения высококачественного всенаправленного видео, но его может быть недостаточно для обеспечения голографического типа коммуникации, так как при предоставлении данных услуг требования к скорости передачи могут достигать 4,2 Тбит/с.

Потенциально технология 6G с обеспечением пиковой скорости передачи данных до 1 Тбит/с [23] создаст условия для широкого использования иммерсивных видеосервисов и активного внедрения голографических технологий.

Таким образом, инфраструктура должна поддерживать эластичную реконфигурацию и быть адаптивной к различным сценариям применения [26].

Ожидается, что при голографическом типе коммуникации будут доставлять 3D-изображения в цифровом виде из одного или нескольких источников в один или несколько узлов назначения в интерактивном режиме, поэтому мы можем предвидеть, что полностью иммерсивное 3D-изображение создаст большие проблемы для будущих сетей, как указано в рекомендации МСЭ [2].

Среди приоритетных направлений исследований в сфере развития инновационных процессов обслуживания в сетях связи можно назвать исследования характеристик голографического и мультимедийного трафиков. Актуальность изучения перспективного потенциала голографических технологий и их влияния на развитие вычислительной инфраструктуры и сетей связи обоснована во многих исследованиях [26–31].

### Нагрузка на сеть при голографическом типе коммуникации: экспериментальные данные

В связи с вышеизложенным на втором этапе исследования было проведено экспериментальное изучение нагрузки на сеть связи при осуществлении голографического типа коммуникации. На этом этапе, в качестве инструмент был использован мониторинг данных, последовательно были несколько раз сняты показатели. Схема проводимого эксперимента отображена на рисунке 1.

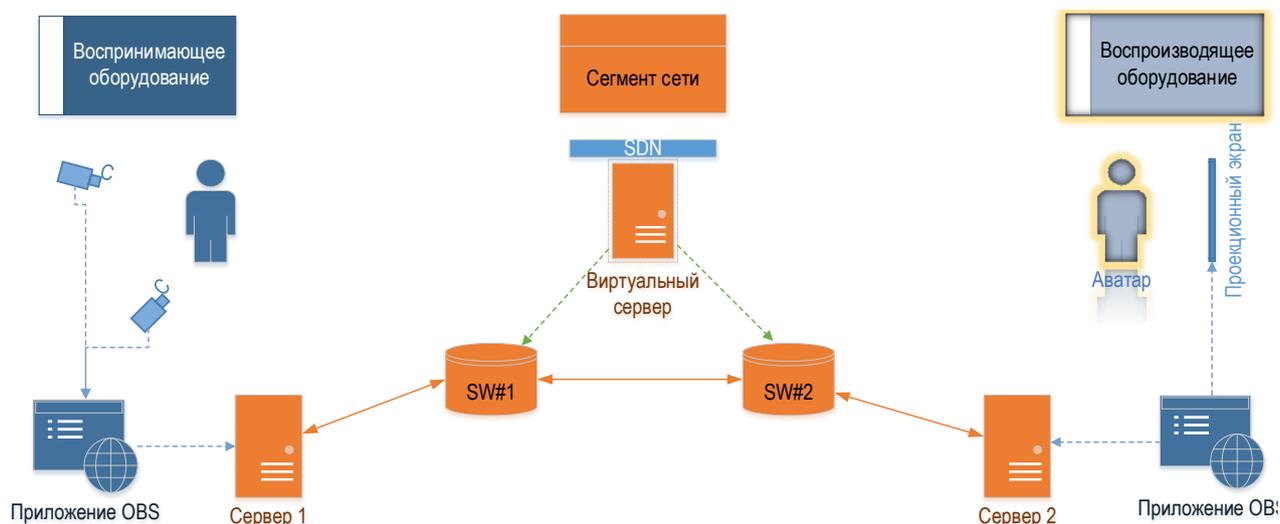
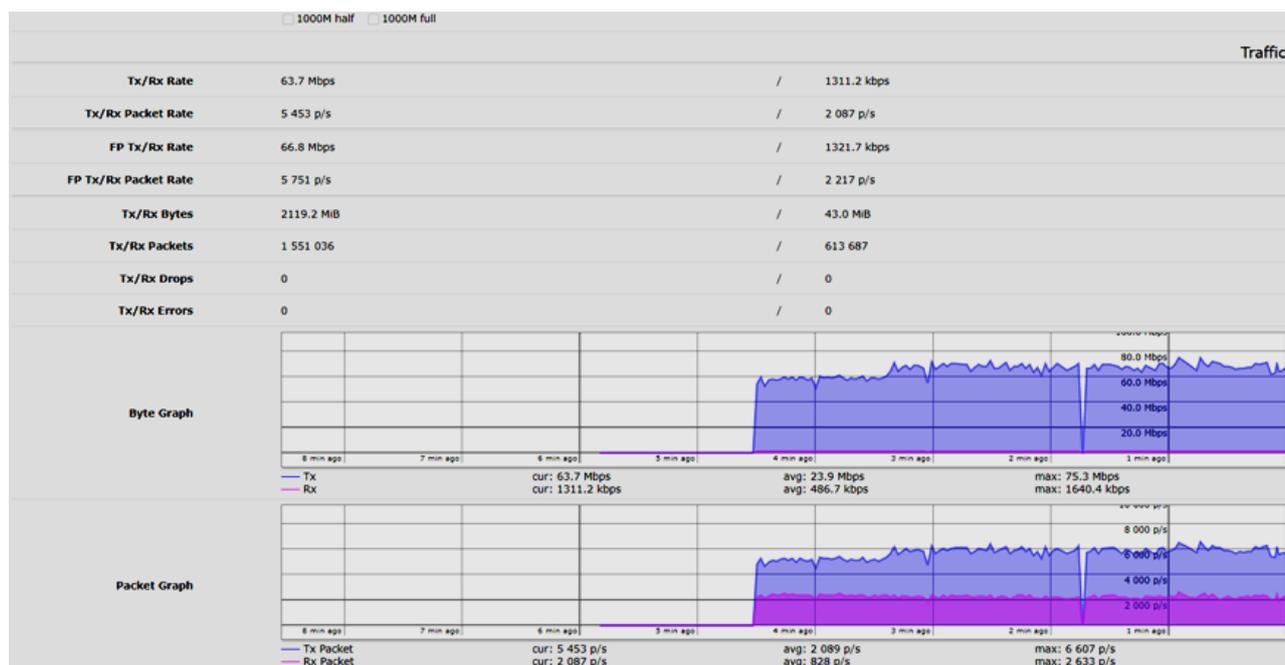


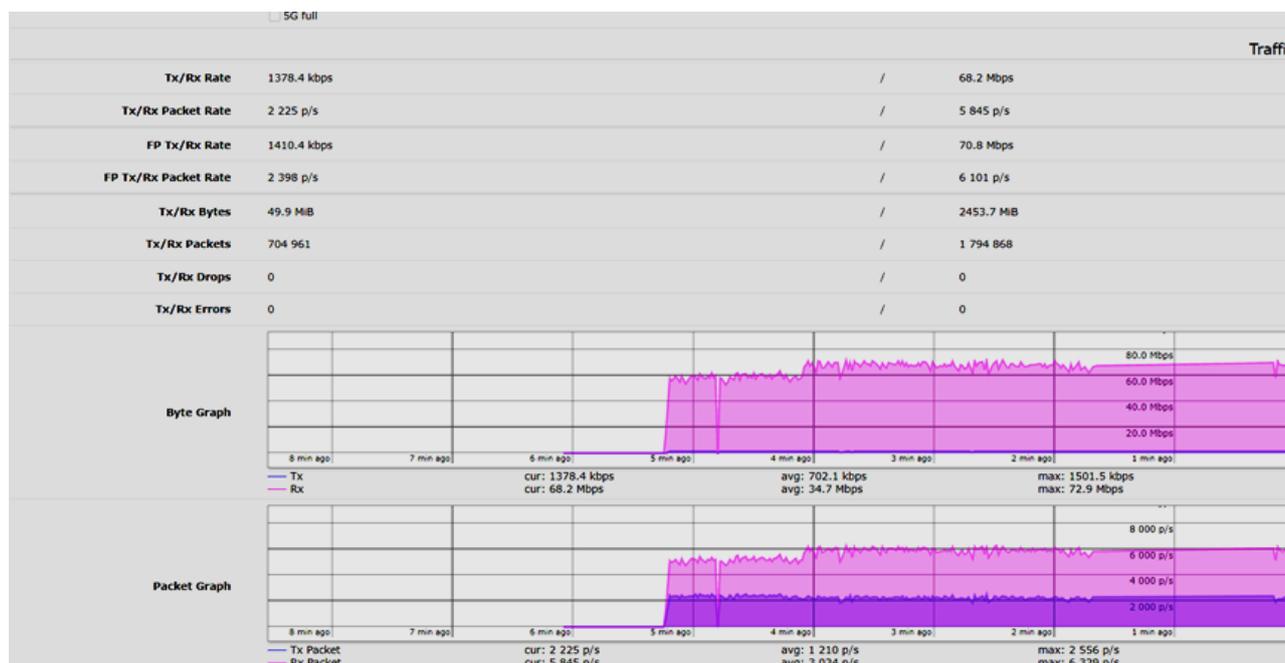
Рис. 1. Структурная схема натурального экспериментального исследования

Мониторинг трафика осуществляли на модельной сети в лаборатории MEGANETLAB 6G кафедры сетей связи и передачи данных СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. Использовалось следующее оборудование: две глубинные 3D-камеры Microsoft Kinect, два сервера, два коммутатора Mikrotik (SW#1, SW#2) и воспроизводящее оборудование.

Программа для обработки данных с камер – OBS Studio. На виртуальном сервере были запущены веб-интерфейсы коммутаторов для мониторинга трафика. В интересах виртуализации уровня управления сетью был реализован SDN-контроллер (*аббр. от. англ. Software-Defined Networking*, программно-конфигурируемые сети). На рисунке 2 показан мониторинг трафика на передающем и принимающем оборудовании, соответственно. Данные показывают занимаемую полосу пропускания в ~ 70 Мбит/с, что превышает результаты мониторинга трафика видеопотока программы VLC ~ 1,9 Мбит/с.



а)



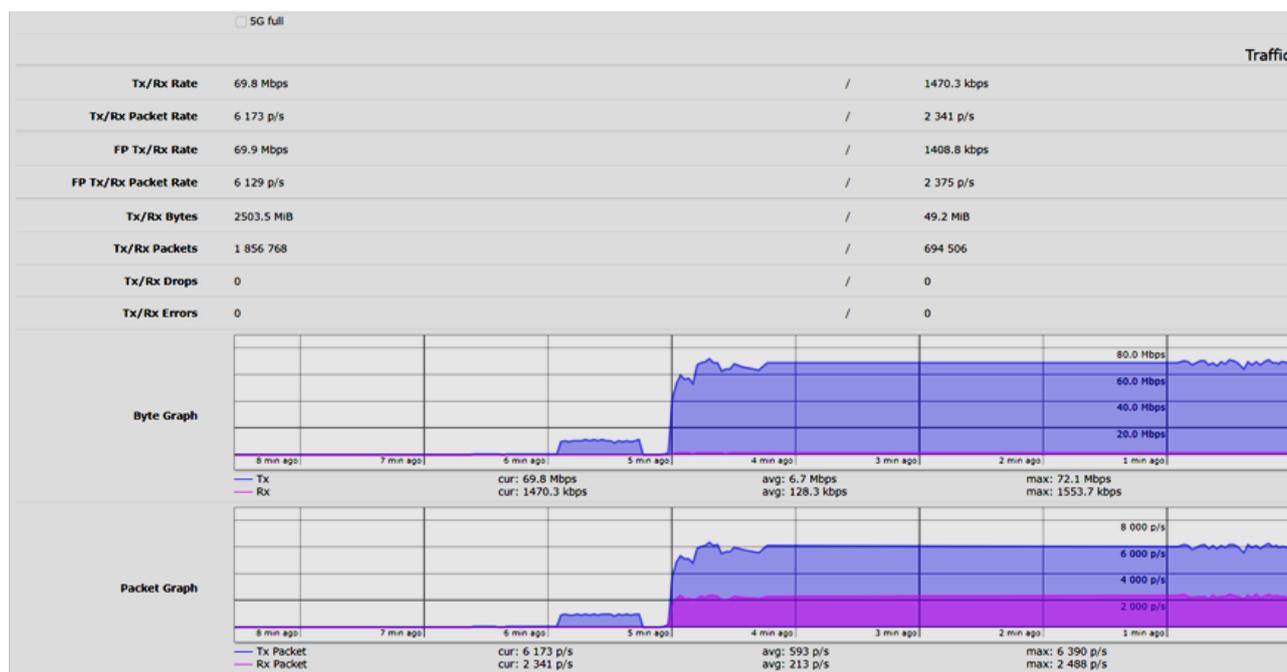
б)

Рис. 2. Результаты мониторинга передачи голографического контента на передающей (а) и принимающей (б) стороне (первый эксперимент)

Для подтверждения полученных в результате исследования данных был проведен повторный мониторинг. На рисунке 3 отображены результаты мониторинга на передающей и принимающей сторонах.



а)



б)

Рис. 3. Результаты мониторинга передачи голографического контента на передающей (а) и принимающей (б) стороне (второй эксперимент)

Таким образом, было экспериментально подтверждено предположение о том, что трафик голографического типа коммуникаций значительно превышает показатели по требованиям к пропускной способности сети по сравнению с видеотрафиком.

## Заключение

В заключение следует отметить, что развитие голографических технологий прогнозируемо повлияет на формирование новых требований к сетям связи.

Получение высококачественного голографического контента непосредственно зависит от внедрения инновационных решений для развития сети, разработки методов эффективного сжатия данных и создания нового оборудования для предоставления коммуникационных услуг.

Уже на данном этапе можно наблюдать тенденцию значительного роста количества исследований, предметом изучения которых является увеличение пропускной способности сети и минимизация задержки передачи пакета данных.

## Литература

1. Rec. ITU-T (07/2020) Focus Group on Technologies for Network 2030. Representative Use Cases and Key Network Requirements for Network 2030.
2. Akyildiz I. F., Guo H. Holographic-Type Communication: A New Challenge for the Next Decade // ITU Journal on Future and Evolving Technologies. 2022. Vol. 3. Iss. 2. PP. 421–442. DOI: 10.52953/YRLL3571
3. Харламов М. А., Маколкина М. А. Исследование характеристик сети передачи данных и методов уменьшения объема трафика технологии Holographic Type Communication // Информационные технологии и телекоммуникации. 2021. Т. 9. № 2. С. 64–76. DOI: 10.31854/2307-1303-2021-9-2-64-76
4. Giuliano R. From 5G-Advanced to 6G in 2030: New Services, 3GPP Advances and Enabling Technologies // IEEE Access. 2023. Vol. 12. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3396361
5. Giogiou N. Holographic Communications Technologies: A Qualitative Study on the Ethical and/or Legal Challenges Based on the Stakeholders' Perspectives // Digitala Vetenskapliga Arkivet (DiVA). 2022. URL: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1681592&dswid=-5851> (дата обращения 02.05.2023)
6. Anmulwar S. V. Frame Synchronisation for Multi-Source Holographic Teleportation Applications. PhD Thesis. Guildford: University of Surrey, 2023. DOI: 10.15126/thesis.901071
7. Holoportation™ // Microsoft. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/holoportation-3/> (дата обращения 02.06.2023)
8. Orts-Escolano S., Rhemann C., Fanello S., Chang W., Kowdle A. et al. Holoportation: Virtual 3d Teleportation in Real-Time // Proceedings of the 29th Annual Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'16, Tokyo, 16–19 October 2016). New York: Association for Computing Machinery, 2016. PP. 741–754. DOI: 10.1145/2984511.2984517
9. Костина И. Б., Смолякова О. С. Использование XR технологии в процессе обучения // Педагогический вестник. 2023. № 26. С. 53–55.
10. Диков А. В. Ресурсы интернета и обучение в социальных сетях // Народное образование. 2018. № 8–9. С. 135–143.

11. Buxton W. Telepresence: Integrating shared task and person spaces // Proceedings of Graphics Interface (Vancouver, 11–15 May 1992). 1992. PP. 123–129. DOI:10.20380/GI1992.15
12. Draper J. V., Kaber D. B., Usher J. M. Telepresence. Human Factors // The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. 1998. Vol. 40. Iss. 3. PP. 354–375. DOI: 10.1518/001872098779591386
13. Beck S., Kunert A., Kulik A., Froehlich B. Immersive Group-to-Group Telepresence // IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 2013. Vol. 19. Iss. 4. PP. 616–625. DOI: 10.1109/TVCG.2013.33
14. Al Jamal A. The Impact of the Holographic Principle Build the Whole into the Parts on Organizational Performance // Management Studies and Economic Systems. 2020. Vol. 5. Iss. 3/4. PP. 127–136.
15. Кучерявый А. Е., Киричек Р. В., Маколкина М. А., Парамонов А. И., Дунайцев Р. А. и др. Новые перспективы научных исследований в области сетей связи на 2021–2024 годы // Информационные технологии и телекоммуникации. 2020. Т. 8. № 3. С. 1–19. DOI: 10.31854/2307-1303-2020-8-3-1-19
16. Демидов Н. А. Некоторые аспекты исследования трафика голографических аватаров в режиме реального времени // Science and Technology Research-2022: Сборник статей V Международной научно-практической конференции (Петрозаводск, 26 декабря 2022 г.). Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2022. С. 33–39.
17. Выборнова А. И. Иммерсивные технологии в телекоммуникациях: обзор и перспективы // Информационные технологии и телекоммуникации. 2021. Т. 9. № 3. С. 1–10. DOI: 10.31854/2307-1303-2021-9-3-1-10
18. Шыпота Н. А. Анализ особенностей голографических сетевых приложений // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2021): Сборник научных статей X Международной научно-технической и научно-методической конференции (Санкт-Петербург, 24–25 февраля 2021 г.). СПб.: СПбГУТ, 2021. Т. 1. С. 688–692.
19. Nardo F., Peressoni D., Testolina P., Giordani M., Zanella A. Point Cloud Compression for Efficient Data Broadcasting: A Performance Comparison // Proceedings of the 2022 IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC, Austin, 10–13 April 2022). IEEE, 2022. PP. 2732–2737. DOI: 10.1109/WCNC51071.2022.9771764
20. Riiser H., Vigmostad P., Griwodz C., Halvorsen P. Commute Path Bandwidth Traces from 3G Networks: Analysis and Applications // Proceedings of the 4th ACM Multimedia Systems Conference (Oslo, 28 February – 1 March 2013). New York: Association for Computing Machinery, 2013. PP. 114–118. DOI: 10.1145/2483977.2483991
21. Van der Hooft J., Petrangeli S., Wauters T., Huyssegems R., Alface P. R. et al. HTTP/2-Based Adaptive Streaming of HEVC Video over 4G/LTE Networks // IEEE Communications Letters. 2016. Vol. 20. Iss. 11. PP. 2177–2180. DOI: 10.1109/LCOMM.2016.2601087

22. Пчелинцев Н. М. Перспективы использования и развития технологии WBA // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий: Сборник научных статей по итогам X международной научно-практической конференции (Москва, 15–16 октября 2021 г.). М.: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2021. С. 133–134.

23. Попова Ю. П., Увакин Д. П. 6G беспроводные системы связи: приложения, требования, технологии, проблемы и исследование направления // Наука и общество в эпоху перемен. 2019. № 1. С. 36–44.

24. Кучерявый А. Е., Бородин А. С., Киричек Р. В. Сети связи 2030 // Электросвязь. 2018. № 11. С. 52–56.

25. Волков А. Н., Мутханна А. С. А., Кучерявый А. Е. Сети связи пятого поколения: на пути к сетям 2030 // Информационные технологии и телекоммуникации. 2020. Т. 8. № 2. С. 32–43. DOI: 10.31854/2307-1303-2020-8-2-32-43

26. Карташевский В. Г., Буранова М. А. Влияние механизмов управления QoS на показатели качества обслуживания мультимедийного трафика сети Internet // Т-Comm. 2013. Т. 7. № 8. С. 54–60.

27. Кучерявый А. Е., Парамонов А. И., Тарасов Д. В. Особенности видеотрафика для сетей связи следующего поколения // Электросвязь. 2010. № 2. С. 37–43.

28. Демидов Н. А. Некоторые аспекты исследования передачи трафика 3D-видеоизображений // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО-2023): Сборник научных статей XII Международной научно-технической и научно-методической конференции (Санкт-Петербург, 28 февраля – 1 марта 2023 г.). СПб.: СПбГУТ, 2023. Т. 1. С. 389–394.

29. Маколкина М. А., Парамонов А. И., Гоголь А. А., Кучерявый А. Е. Распределение ресурсов при предоставлении услуги дополненной реальности // Электросвязь. 2018. № 8. С. 23–30.

**Статья поступила 11 октября 2023 г.  
Одобрена после рецензирования 24 ноября 2023 г.  
Принята к публикации 25 декабря 2023 г.**

### **Информация об авторе**

*Демидов Николай Александрович* – преподаватель Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э. Т. Кренкеля, аспирант кафедры инфокоммуникационных систем Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. E-mail: demidov n.a@sut.ru

## Holographic Type of Communication: Definition, Analysis of the Main Features, Forms of Implementation

**N. Demidov**

The Bonch-Bruевич Saint Petersburg State University of Telecommunications,  
St. Petersburg, 193232, Russian Federation

**Problem statement:** *the development of holographic technologies has led to interest in the problem of transmitting holographic information to ensure the effect of the interlocutor's presence during communication using high-tech equipment. The study of the holographic type of communication, parameters and characteristics of holographic traffic is becoming significant and relevant. Result:* based on the analysis of scientific publications devoted to the study of holographic type communication, its main features are determined, and a study of holographic traffic is conducted. **Novelty:** *the results of research on the study of innovative approaches to the development of holographic type of communications are summarized, new data for the study of holographic conferencing are obtained. Practical significance:* the results of the study can become the basis for the formation of new competencies among students of higher educational institutions in preparation for professional activity in the field of communication services.

**Key words:** *holographic type of communication, holographic technologies, innovative infocommunication technologies, telepresence technology, holographic telepresence, holographic avatar, holographic conferencing*

### Information about Author

*Demidov Nikolay* – Lecturer (The St. Petersburg College of Telecommunications named after E. T. Krenkel), postgraduate student of the Department of Information and Communication Systems (The Bonch-Bruевич Saint Petersburg State University of Telecommunications). E-mail: demidov n.a@sut.ru