

Метод выбора структуры сети голографических услуг

Д. М. Воробьева, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), преподаватель; vorobyeva.dm@sut.ru

А. И. Парамонов, СПбГУТ, профессор кафедры сетей связи и передачи данных, д. т. н.; alex-in-spb@yandex.ru

А. Е. Кучерявый, СПбГУТ, заведующий кафедрой сетей связи и передачи данных, профессор, д. т. н.; akouch@mail.ru

УДК 004.725.5

DOI: 10.34832/ELSV.2026.77.3.001

Аннотация. Работа посвящена выбору структуры сети предоставления голографических услуг с учетом применения облачных технологий в современных и перспективных сетях связи. Предложен метод распределения облачных агентов, выполняющих роль точек предоставления услуг голографической связи, что позволяет решить задачи распределения трафика пользователей с учетом требуемого качества обслуживания. Предлагаемый метод обеспечивает распределение облачных агентов и выбор маршрутов обслуживания трафика.

Ключевые слова: услуги голографической связи, видеоконференцсвязь, оптимизация распределения трафика, качество обслуживания.

Для цитирования: Воробьева, Д. М. Метод выбора структуры сети голографических услуг / Д. М. Воробьева, А. И. Парамонов, А. Е. Кучерявый // Электросвязь. – 2026. – № 3. – С. 2-9.

ВВЕДЕНИЕ

Современные сети связи являются высокотехнологичной платформой для предоставления множества различных информационных услуг. Благодаря гибкости технических решений [1–3], в частности, возможности организации облачных платформ различного уровня [4], а также миграции сервисов [5], возникает потенциальная возможность распределения вычислительных и коммуникационных ресурсов с целью обеспечения требуемого качества предоставления услуг связи и повышения эффективности их использования.

Задачи распределения ресурсов в сетях связи всегда привлекают к себе повышенное внимание [6, 7], поскольку потенциально они могут быть использованы для повышения эффективности работы сети. Целью этих задач обычно является получение оптимального решения, однако в общем виде они, как правило, не имеют точного решения.

Такого рода задачи и подходы к их решению были рассмотрены, например, в [8, 9]. Специфика постановки этих задач и их решения зависит от особенностей рассматриваемой сети и предоставляемых услуг связи.

В данной работе рассматриваются современные и перспективные сети связи, располагающие ресурсами для организации облачных платформ и миграции сервисов. В качестве объекта исследования рассматривается услуга голографической связи, которая используется для организации видеоконференцсвязи образовательными организациями. Предметом ис-

следования является метод выбора структуры сети распределения трафика голографических услуг.

Стимулом к широкому распространению видеоконференцсвязи (ВКС) [10] стал рост интереса к этой технологии в период ограничительных мер, связанных с эпидемиологической обстановкой.

Появление терминалов голографической связи [11] является очередным шагом повышения иммерсивности услуг. Благодаря повышению степени реалистичности изображения, их применение может повысить эффективность применения ВКС в образовательном процессе. Однако при реализации голографической связи требуется учитывать особенности трафика и требований к качеству его обслуживания в сети.

Требования к качеству обслуживания трафика ВКС не определены отдельными документами, поэтому их следует рассматривать как требования к качеству интерактивных потоковых услуг, определенных в рекомендации Y.1541 [12].

Трафик ВКС порождается передачей видео- и звукового потоков, которые должны быть синхронизированы между собой. Сложности обеспечения качества состоят как в необходимости создания требуемой пропускной способности (скорости передачи), так и в обеспечении достаточно малой задержки, вносимой системой. Причем задержка зависит не только от времени доставки, но и от буферизации данных видео и звука, необходимость которой, в свою очередь, определяется вариацией (дисперсией) времени доставки.