



УДК 004.738.5:621.39

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ QoS В МНОГОСЕРВИСНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Кулиева Лейли Эмирмырадовна

преподаватель

Ягмырова Нуржемал Гельдимырат гызы

студентка

Институт Телекоммуникаций и информатики Туркменистана, г. Ашхабад

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы обеспечения параметров качества обслуживания (QoS) в многосервисных инфокоммуникационных сетях. Анализируются основные показатели качества передачи данных, включая задержку, вариацию задержки (джиттер), пропускную способность и уровень потерь пакетов. Особое внимание уделяется механизмам управления трафиком и распределения сетевых ресурсов в условиях одновременной передачи различных типов данных — голосовой информации, видео и традиционного интернет-трафика. Рассматриваются методы приоритизации потоков данных, управления очередями и контроля перегрузок сети. Результаты исследования показывают, что применение современных механизмов QoS позволяет повысить эффективность функционирования многосервисных сетей и обеспечить стабильное качество обслуживания пользователей.

Ключевые слова: инфокоммуникационные сети, QoS, многосервисные сети, управление трафиком, пропускная способность, задержка, потери пакетов.

ENSURING QoS PARAMETERS IN MULTISERVICE INFOCOMMUNICATION NETWORKS

Kuliyeva Leyli Emirmyradovna

lecturer,

Yagmyrova Nurjemal Geldimyrat gyzy

student,

Institute of Telecommunications and informatics of Turkmenistan, Ashgabat

Abstract. The article examines the problem of ensuring Quality of Service (QoS) parameters in multiservice infocommunication networks. The main quality indicators of data transmission are analyzed, including latency, jitter, throughput, and packet loss rate. Particular attention is paid to traffic management mechanisms and network resource allocation when transmitting different types of data such as voice,

video, and Internet traffic. Methods of traffic prioritization, queue management, and congestion control are considered. The results show that the implementation of modern QoS mechanisms significantly improves the efficiency and reliability of multiservice network operation.

Keywords: infocommunication networks, QoS, multiservice networks, traffic management, throughput, latency, packet loss.

Современные инфокоммуникационные сети характеризуются высокой степенью интеграции различных видов услуг передачи информации. В рамках одной сетевой инфраструктуры одновременно функционируют сервисы передачи данных, голосовой связи, видеоконференций и мультимедийных приложений. Подобные сети получили название **многосервисных инфокоммуникационных сетей** [1].

Рост объемов сетевого трафика и увеличение числа пользователей создают дополнительные требования к качеству передачи данных. Особенно важным становится обеспечение стабильной работы сервисов, чувствительных к задержкам и потерям пакетов, таких как голосовые и видеосервисы.

Для решения данной задачи в современных сетях применяются механизмы **Quality of Service (QoS)**, позволяющие управлять распределением сетевых ресурсов и поддерживать необходимый уровень качества обслуживания для различных типов трафика [2].

Целью данной работы является анализ механизмов обеспечения параметров QoS в многосервисных инфокоммуникационных сетях и оценка их влияния на эффективность функционирования сети.

Основные параметры качества обслуживания

Качество обслуживания в инфокоммуникационных сетях определяется рядом ключевых параметров, характеризующих эффективность передачи информации.

К основным параметрам QoS относятся:

- задержка передачи данных (latency);
- вариация задержки (джиттер);
- пропускная способность канала;
- уровень потерь пакетов;
- доступность сетевых ресурсов.



Задержка передачи данных является важным параметром для приложений реального времени, так как её увеличение ухудшает качество голосовой и видеосвязи. Джиттер отражает колебания времени доставки пакетов и особенно влияет на мультимедийный трафик. Потери пакетов также снижают качество связи, особенно при передаче аудио и видео.

Методы обеспечения QoS в многосервисных сетях

Для обеспечения требуемого уровня качества обслуживания применяются различные механизмы управления сетевыми ресурсами.

К наиболее распространённым методам относятся:

- приоритизация сетевого трафика;
- управление очередями пакетов;
- резервирование пропускной способности;
- контроль перегрузок сети.

Приоритизация трафика позволяет выделять важные потоки данных (голос, видео) и передавать их с минимальной задержкой. Управление очередями регулирует обработку пакетов и предотвращает перегрузку сети. Интеллектуальные технологии управления трафиком динамически распределяют сетевые ресурсы в зависимости от нагрузки.

Методология исследования

Методологическую основу исследования составляют методы анализа сетевых архитектур, имитационного моделирования и сравнительной оценки параметров качества обслуживания. Анализ архитектуры сети включал изучение принципов построения многосервисных инфокоммуникационных сетей и механизмов реализации QoS на различных уровнях сетевой инфраструктуры. Имитационное моделирование применялось для оценки поведения сети при различных уровнях нагрузки и различных типах трафика. Сравнительный анализ проводился на основе показателей задержки передачи данных, уровня потерь пакетов, пропускной способности каналов связи и устойчивости функционирования сети.

Результаты исследования

Результаты проведённого анализа показывают, что применение механизмов QoS существенно повышает эффективность функционирования многосервисных инфокоммуникационных сетей.

Основные выявленные результаты:

- повышение стабильности передачи мультимедийного трафика;
- снижение уровня задержек при передаче данных;



- уменьшение вероятности потерь пакетов;
- более эффективное распределение сетевых ресурсов.

Особенно важным является применение механизмов приоритизации трафика для сервисов реального времени. Это позволяет поддерживать стабильное качество связи даже при высокой нагрузке сети. При отсутствии механизмов QoS увеличение числа пользователей может приводить к перегрузке сети и ухудшению качества обслуживания.

Заключение

Проведённое исследование позволило определить основные особенности обеспечения параметров QoS в многосервисных инфокоммуникационных сетях.

Основные выводы:

1. Механизмы QoS играют ключевую роль в обеспечении стабильной работы многосервисных сетей.
2. Приоритизация трафика позволяет повысить качество передачи мультимедийных данных.
3. Управление очередями и распределением ресурсов снижает вероятность перегрузок сети.
4. Использование современных технологий QoS повышает эффективность функционирования инфокоммуникационных систем.

Практическая значимость работы заключается в применении результатов при проектировании и модернизации телекоммуникационных сетей. Перспективы исследований связаны с использованием технологий SDN, интеллектуального управления трафиком и систем мониторинга QoS.

Список литературы:

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. **Компьютерные сети.** — СПб.: Питер, 2020.
2. Stallings W. **Data and Computer Communications.** — Pearson, 2019.
3. Cisco Systems. **Quality of Service Networking.** — Cisco Press, 2022.
4. Kurose J., Ross K. **Computer Networking: A Top-Down Approach.** — Pearson, 2021.