

Архитектура и организация глобальных сетей

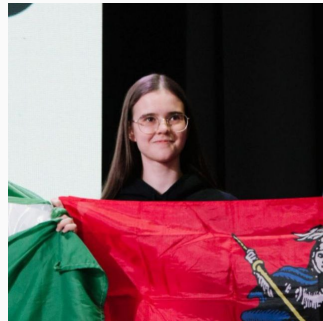
Кулябов Дмитрий Сергеевич; доктор физико-математических наук; профессор кафедры теории вероятностей и кибербезопасности

18 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Кижваткина Анна Юрьевна
- Студентка 1-го курса ФФМиЕН РУДН
- Группа: НММбд-02-24
- Российский университет дружбы народов
- Номер студ. билета: 1132243104



Глобальные сети, особенно Интернет, являются критически важной инфраструктурой для современной экономики и общества. Понимание их архитектуры и организации необходимо для обеспечения надежности, безопасности и эффективного развития этих сетей в условиях постоянного роста и новых угроз.

Объект исследования: Глобальные компьютерные сети, в частности, сеть Интернет

Предмет исследования: Архитектурные принципы, модели организации и ключевые технологии, определяющие функционирование, масштабируемость и безопасность глобальных компьютерных сетей

Целью данного доклада является ознакомление архитектурой и организацией глобальных сетей. Нужно выявить ключевые тенденции в технологиях, определяющих развитие глобальных сетей, и оценить влияние этих сетей на современное общество.

Глобальные сети, особенно Интернет, стали основой современной цивилизации. Они обеспечивают связь и обмен информацией в мировом масштабе. Понимание этих аспектов необходимо для обеспечения эффективности, безопасности и устойчивости глобальных сетей.

Некоторые особенности глобальных сетей:

- Неограниченный территориальный охват.
- Использование специального оборудования
- Возможность доступа к ресурсам сети
- Передача по сети любых видов данных

Модель OSI

- Физический
- Канальный
- Сетевой

Уровни TCP/IP:

- Канальный (Link)
- Межсетевой (Internet)
- Транспортный (Transport)

Основные протоколы:

- UDP
- HTTP

IP-адресация (IPv4 и IPv6)

- IPv4: (Устарел) 32 бита, ограничение адресов. Пример: 192.168.0.1
- IPv6: (Современный) 128 бит, огромное число адресов. Пример: 2001:db8:85a3::8a2e:370:7334

Ключевые отличия IPv6

- Больше адресов
- Проще настройка
- Улучшена безопасность (IPsec)
- Разница в скорости работы минимальна.

Маршрутизация - Процесс выбора пути для передачи данных.

Типы маршрутизации:

- Статическая
- Динамическая
- Гибридная

Протоколы маршрутизации:

- IP: Базовый протокол передачи данных.
- IP: Базовый протокол передачи данных.
- UDP: Высокая скорость, без гарантий.
- BGP: Маршрутизация в больших сетях, включая Интернет.

Автономные Системы (AS):

- Группа IP-сетей, управляемых одним оператором (или группой).
- Идентификация по уникальному номеру - ASN.

Ключевые типы AS:

- Многоинтерфейсная (Multihomed): Подключения к нескольким провайдерам.
- Ограниченная (Stub): Единственное подключение к другой AS.
- Транзитная (Transit): Передача трафика между другими AS.

Border Gateway Protocol (BGP):

- Протокол маршрутизации между AS.
- Определение маршрутов на основе информации о пути.
- Гибкость и надежность для больших расстояний.

Важные особенности BGP:

- Атрибуты маршрутов (AS-Path, Next-Hop, Local Preference, MED).
- eBGP (связь между AS) и iBGP (связь внутри AS).
- Обновления только при изменениях

CDN

CDN - Сеть серверов по всему миру, доставляющая контент ближе к пользователю.

Преимущества:

- Ускорение загрузки: сокращение времени загрузки
- Надежность: Сайт работает даже при сбоях и пиковых нагрузках.
- Глобальный охват: Быстрая загрузка для пользователей по всему миру.
- Экономия: Снижение затрат на хостинг и трафик.

Кэширование:

Виды кэширования:

- Клиентское (браузерное). Браузер кэширует статические ресурсы
- Серверное. Кэширует серверное ПО
- Распределённое. Копирование контента на распределённые кэш-серверы

Преимущества кэширования:

- повышение скорости загрузки страниц;
- уменьшение нагрузки на сервер;
- улучшение отказоустойчивости;

Брандмауэр

Брандмауэр - программное или аппаратное средство, которое защищает компьютерные сети и устройства от несанкционированного доступа.

Некоторые функции брандмауэра:

- Защита от внешних угроз.
- Контроль трафика.
- Обеспечение конфиденциальности.

Некоторые типы брандмауэров:

- Аппаратные.
- Программные.
- Сетевые.

IDS/IPS

IDS/IPS - Системы для обнаружения и предотвращения несанкционированного доступа.

IDS (Обнаружение):

- Мониторинг трафика и выявление угроз.
- Отправка предупреждений о подозрительной активности.

IPS (Предотвращение):

- Автоматическая блокировка атак
- Разрыв соединений, блокировка IP-адресов.

VPN (Virtual Private Network)

VPN (англ. virtual private network — «виртуальная частная сеть») — обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх чьей-либо другой сети.

Некоторые задачи VPN:

- Защита личных данных
- Безопасность в общественных сетях
- Доступ к контенту

Шифрование (SSL/TLS):

SSL (Secure Sockets Layer) и TLS (Transport Layer Security) — это криптографические протоколы, которые используются для защиты данных при их передаче через интернет.

Некоторые функции протокола SSL:

- Шифрование данных.
- Аутентификация сервера.
- Аутентификация клиента.

Основные задачи TLS:

- Шифрование данных
- Аутентификация
- Целостность данных

Изучение архитектуры и организации глобальных сетей позволяет нам понять, как функционирует этот сложный и жизненно важный для современного общества механизм. В ходе доклада были рассмотрены ключевые компоненты и принципы построения глобальных сетей, проанализированы различные технологии доступа и организационная структура, а также выявлены основные тенденции развития.