

Учебный курс

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Лекция 1

**Основные параметры сетей и
стандарты**

кандидат технических наук, доцент
Новиков Юрий Витальевич

Основные параметры сетей

- Скорость передачи информации;
- Метод доступа (время доступа);
- Возможные топологии, наращивание;
- Требуемые промежуточные сетевые устройства;
- Размеры сети (расстояния между абонентами);
- Стоимость оборудования;
- Уровень стандартизации;
- Максимальное количество абонентов;
- Возможные среды передачи;
- Используемые коды передачи;
- Форматы пакетов, размер поля данных.

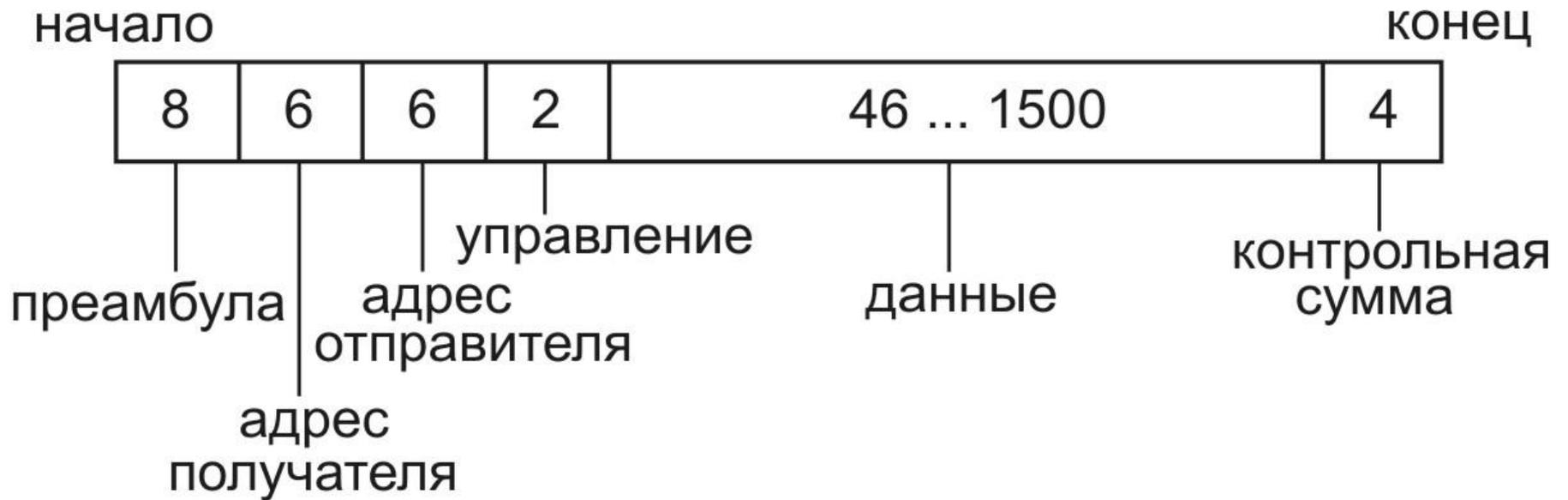
Стандарт IEEE 802.3 (сеть Ethernet)

- Топология — шина;
- Среда передачи — коаксиальный кабель;
- Скорость передачи — 10 Мбит/с;
- Длина сегмента сети — до 500 м;
- Максимальная длина сети — 5 км (5 сегментов);
- Максимальное количество абонентов — 1024;
- Количество абонентов на одном сегменте — до 100;
- Метод доступа — случайный, CSMA/CD;
- Передача узкополосная, то есть без модуляции (моноканал);
- Код — манчестерский;
- Формат пакета.

Топология сети Ethernet



Формат пакета Ethernet



Назначение полей пакета Ethernet

- Преамбула (синхронизация приёма): первые семь байт — код 10101010, восьмой байт — код 10101011 (признак начала кадра);
- Адрес получателя и адрес отправителя — 6-байтные стандартные MAC-адреса;
- Поле управления (2 байта, L/T — Length/Type) — количество байт в поле данных (до 1500) или тип пакета (больше 1500);
- Поле данных — от 46 до 1500 байт данных. Если передаётся меньше 46 байт — поле заполнения;
- Поле контрольной суммы (FCS — Frame Check Sequence) — 32-разрядная циклическая контрольная сумма (CRC);
- Длина кадра — от 512 бит (64 байта) до 12144 бит (1518 байт).

Стандартные сегменты сети Ethernet/Fast Ethernet

Сеть Ethernet (10 Мбит/с, IEEE 802.3, шина и пассивная звезда):

- 10BASE5 (толстый коаксиальный кабель) — до 500 м;
- 10BASE2 (тонкий коаксиальный кабель) — до 185 м;
- 10BASE-T (две витые пары) — до 100 м;
- 10BASE-FL (оптоволоконный кабель) — до 2 км.

Сеть Fast Ethernet (100 Мбит/с, IEEE 802.3u, пассивная звезда):

- 100BASE-T4 (четыре витые пары) — до 100 м;
- 100BASE-TX (две витые пары) — до 100 м;
- 100BASE-FX (оптоволоконный кабель) — до 412 м.

Стандартные сегменты Gigabit Ethernet (стандарт IEEE 802.3z)

- 1000BASE-SX (мультимодовый оптоволоконный кабель с длиной волны 850 нм) — до 500 м;
- 1000BASE-LX (одномодовый оптоволоконный кабель с длиной волны 1300 нм) — до 2 км;
- 1000BASE-CX (четыре экранированных витых пары STP) — до 25 м;
- 1000BASE-T (стандарт IEEE 802.3ab — четыре неэкранированных витых пары UTP категории 5 или 6) — до 100 м.