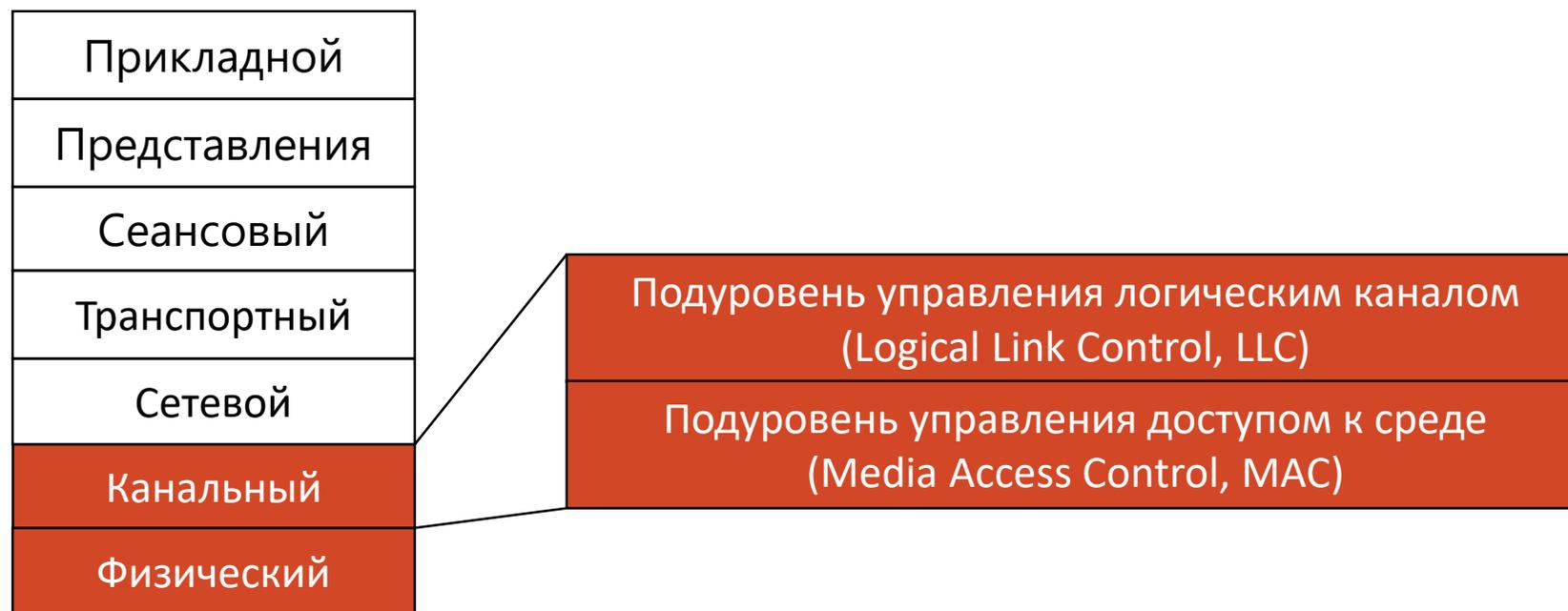


# Технология Ethernet

Сети и системы телекоммуникаций

# Место в модели OSI

## Модель OSI



# История создания Ethernet

1973 г. Роберт Меткалф в Xerox придумал сеть на разделяемом кабеле

- The Ether Network
- A Cable-Tree Ether

Xerox, DEC и Intel решают использовать Ethernet в качестве стандартного сетевого решения (Ethernet II)

1982 г. Создан проект IEEE 802.3 для стандартизации Ethernet

Конец 90-х. Ethernet становится доминирующей технологией в локальных сетях

# Типы Ethernet

Название	Скорость	Кабель	Стандарт
Ethernet	10 Мб/с	«Толстый», «тонкий» коаксиал, витая пара, оптика	802.3
Fast Ethernet	100 Мб/с	Витая пара, оптика	802.3u
Gigabit Ethernet	1 Гб/с	Витая пара, оптика	802.3z, 802.3ab
5G Ethernet	2,5 Гб/с 5 Гб/с	Витая пара	802.3bz
10G Ethernet	10 Гб/с	Витая пара, оптика	802.3ae, 802.3an
100G Ethernet	40 Гб/с 100 Гб/с	Оптика	802.3ba

# Две технологии Ethernet

## Классический Ethernet

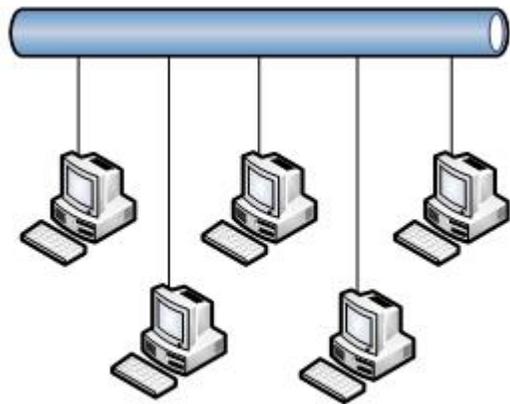
- Разделяемая среда
- Ethernet – Gigabit Ethernet

## Коммутируемый Ethernet

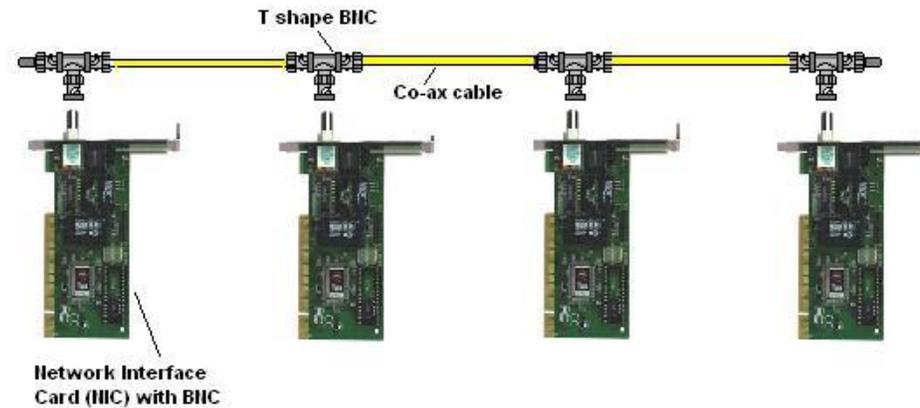
- Точка-точка
- Появился в Fast Ethernet
- Единственный вариант в 10G Ethernet и выше

# Классический Ethernet

Исторически появился самый первый  
Общая шина – коаксиальный кабель



Общая шина

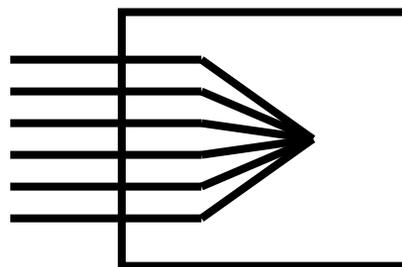


# Концентраторы Ethernet

Концентратор (hub) – устройство для создания сетей Ethernet на основе витой пары

Физическая топология – звезда

Логическая топология – общая шина



# Физический и канальный уровни

## Физический уровень Ethernet :

- Коаксиальный кабель
- Витая пара
- Оптоволокно

## Канальный уровень Ethernet :

- Методы доступа и протоколы, одинаковые для любой среды передачи данных
- В классическом Ethernet смешаны подуровни LLC и MAC

# Форматы кадра Ethernet

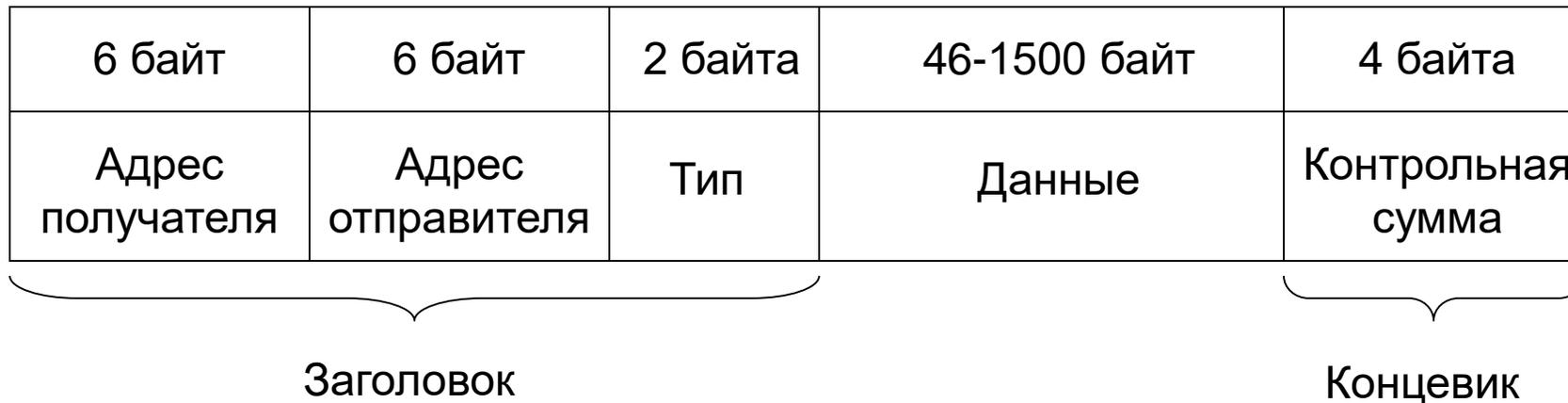
## Стандарты:

- Первый вариант – экспериментальная реализация Ethernet в Xerox
- Ethernet II (Ethernet DIX) – фирменный стандарт Ethernet компаний DEC, Intel, Xerox
- IEEE 802.3 – юридический стандарт Ethernet

Стандарты Ethernet II и IEEE 802.3 незначительно отличаются друг от друга

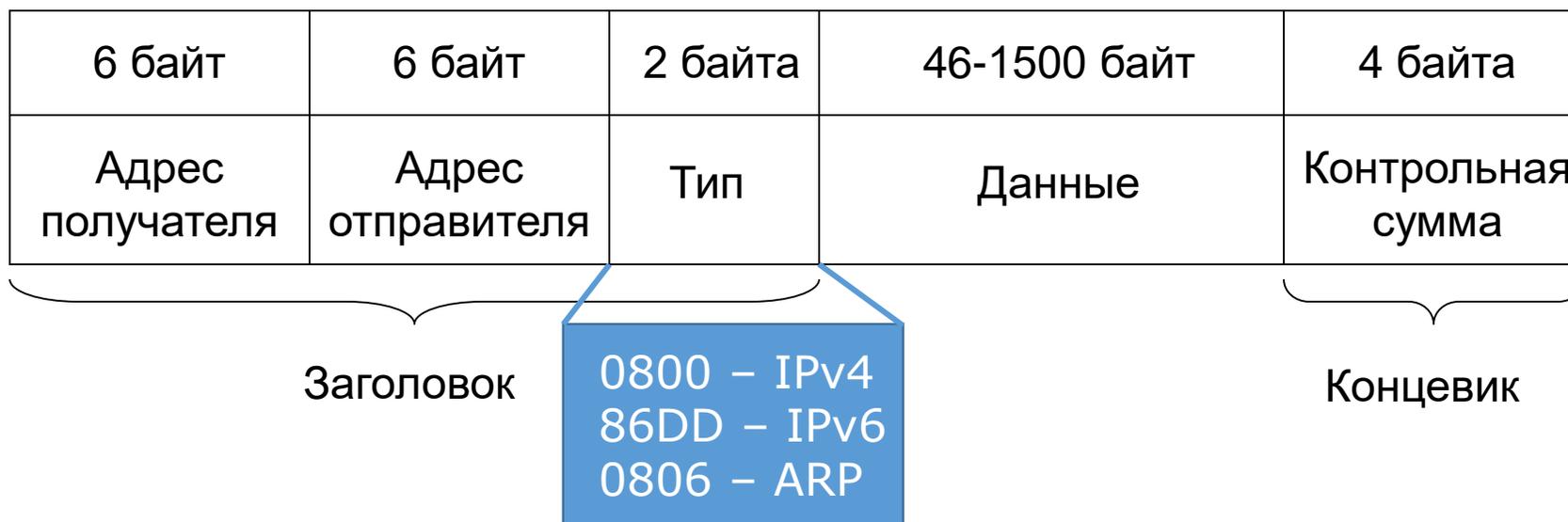
- Ethernet II используется чаще, будем рассматривать его

# Формат кадра Ethernet



Формат кадра Ethernet II (DIX), в других стандартах незначительные отличия

# Формат кадра Ethernet



Формат кадра Ethernet II (DIX), в других стандартах незначительные отличия

# Поле Данные кадра Ethernet

Содержит данные от протокола верхнего уровня

Максимальная длина 1500 байт

- Выбрана разработчиками Ethernet
- Ограничение на размер памяти для буфера
- Существует расширение JumboFrame (до 9000 байт)

Минимальная длина 46 байт

- Ограничение технологии Ethernet

Ethernet – доминирующая в настоящее время сетевая технология для проводной связи

Варианты технологии Ethernet

- Классический Ethernet
- Коммутируемый Ethernet

Развитие технологии Ethernet

- Ethernet (10 Мб/с), Fast Ethernet (100Мб/с), Gigabit Ethernet, 5G Ethernet, 10G Ethernet, 100G Ethernet

Формат кадра (общий для классического и коммутируемого Ethernet)