

# Климанов. Лекция 5

2 октября 2018 г.

## 1 Стандарты Ethernet

*NBase* и *NBase-T* - стандарты Ethernet с промежуточными скоростями. Возникла проблема, что скорость в *1 Gbit* мало, а *10 Gbit* - избыточно (стоимость электроники). У всех коммутаторов есть ограничения на размер САМ-таблицы ( $\approx 8K$  для самых простых,  $64k$ ,  $128K$  для более продвинутых). При переполнении таблицы начинают удаляться старые записи или перестают добавляться новые, что все чаще приводит к ситуации, когда каждый фрейм обрабатывается как unknown unicast (рассылаться по всем портам), что ведёт к падению производительности и проблемам с безопасностью.

## 2 Прозрачность оптоволокна

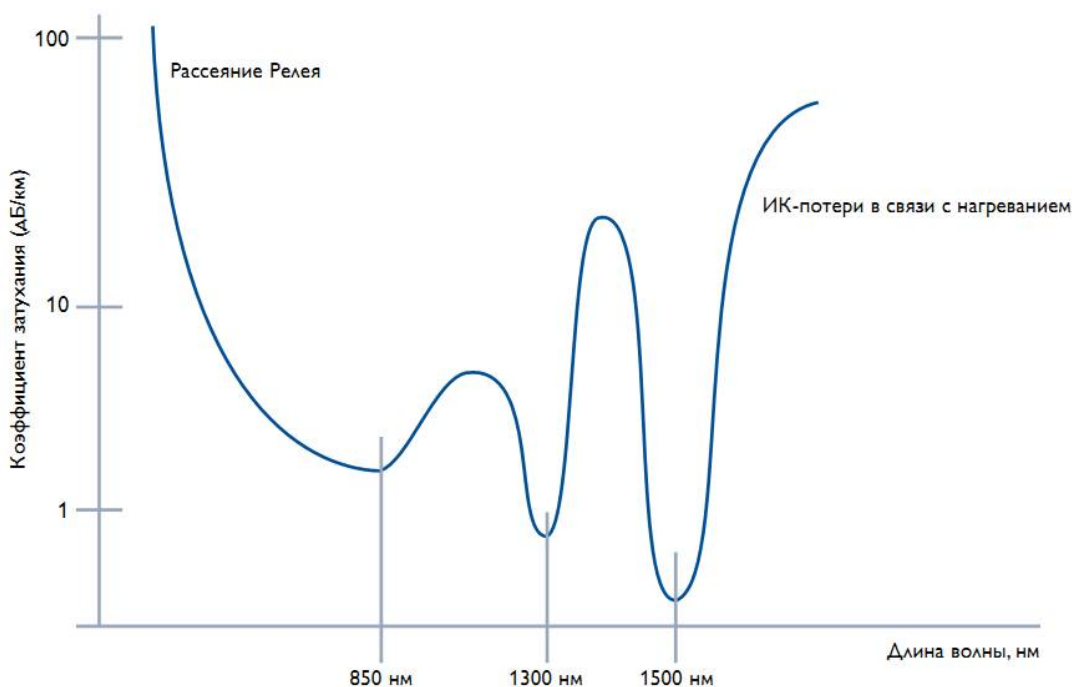


Рис. 1:

У Оптоволокна есть несколько *окон прозрачности*, обычно:

1. 850 нм
2. 1310 нм
3. 1350 нм

Вообще, существует достаточно много видов оптоволокна с совершенно разными окнами прозрачности, в том числе прозрачное и на очень широких диапазонах длин волн, но такие виды оптоволокна стоят сильно дороже стандартного с тремя окнами прозрачности.

Сигналы разных длин волн загоняются в оптоволокно при помощи *мультиплексоров*.

1. *WDM* - стандартный, обычная призма, которая собирает и разбирает свет разных длин в один.
2. *CWDM* - для широкого диапазона адресов.
3. *DWDM* - для узкого диапазона адресов.(?)
4. *HDWDM* - повышенной плотности - современный

### 3 Протокол IP

Число, 4 байта 192.168.1.1

Преимущества над MAC: можно выполнять *агрегацию* IP-адресов (адреса одной подсети принадлежат одному диапазону), что позволяет сильно упростить жизнь маршрутизирующего оборудования.

Сразу после появления IP-адреса делились на 4 диапазона по первому байту:

1. **A** 1-126 - Unicast (хвостовая часть последние 3 байта, сетевая - первый байт)
2. 127 - особый случай, для локальной сети
3. **B** 128-191 - Unicast (сетевая - первые 2 байта, хвостовая - два последних)
4. **C** 192-223 - Unicast (сетевая - первые 3 байта, хвостовая - последний)
5. **D** 224-239 - Multicast
6. **E** - экспериментальный
7. 255.255.255.255 - Broadcast

*Адреса принадлежат одной подсети, если их сетевая часть совпадает.* Классовость раньше позволяла узнать, какие байты идентифицируют сеть.

Сейчас система IP-адресов бесклассовая, для определения байт сети используется *маска*.

Subnet mask 32 bit - записывается в особом виде 11111...1110000000...000, в двоичном виде первыми стоят единицы, затем нули. Таким образом, для определения сетевой части IP-адреса используется логическое **И** между маской и IP-адресом.

Адреса диапазонов 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/16-172.31.0.0/16, 192.168.0.0/24-192.168.0.0/16 - зарезервированы для использования в локальных сетях и не ведут в интернет.

127.0.0.0/8 - замыкание *loopback*, в интернет тоже не ведут.