# Работа в компьютерных сетях

## Сети разделяются на локальные и глобальные

Компьютерная сеть – это система компьютеров, связанных каналами передачи информации

## Все обеспечение в сети разделяют на два вида:

Аппаратное – оборудование, которое обеспечивает существование и функционирование сети

Программное – программы необходимые для работы в сети

Канал связи создается при помощи оборудования

## Виды кабелей связи

* Витая пара – защитная оболочка, внутри которой 4 пары защищенных проводов
* Коаксиальный кабель – 10 мбит
* Оптоволоконный кабель

## Топологии сетей

Сетевая топология – это конфигурация графа, вершинами которого соответствуют конечные узлы сети и коммуникационное оборудование, а рёбрам – физические или информационные связи между вершинами.

1. Шина
2. Кольцо
3. Звезда

Топологии бывают полносвязанные топологии и частично связанные. На данный момент используются смешанные топологии сетей

## Модель OSI



## Сетевое оборудование

1. Репитер - это устройство, которое позволяет расширить уже существующую Wi-Fi сеть, точно её повторяя. Устанавливается репитер нужно у самой границы приема сигнала. Его основная функция состоит в том, чтобы получив данные на одном из портов, перенаправить их на остальные порты.
2. Коммутатор – это устройство, соединяющее несколько узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов. **Работает на канальном уровне модели OSI. Ранее вместо коммутаторов использовали концентратор.**
3. Маршрутизатор – специализированный сетевой компьютер, имеющий два или более сетевых интерфейсов и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети. **Работает на сетевом уровне модели OSI** и предназначен для соединения нескольких сетей различных архитектур. Особенность – возможность настройки правил передачи данных.

## Определение протокола

Сетевая технология – это согласованный набор стандартов протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств, достаточных для построения вычислительных сетей.

Протокол – это набор правил и соглашений, определяющих каким образом в сети устройства обмениваются данными.

В настоящий момент доминируют следующие сетевые технологии:

* Ethernet
* Token Ring
* FDDI

## Технология Ethernet

Была создана в 1973 году компанией Xerox. Основный принцип в основе технологии Ethernet – это случайный метод доступа к разделяемой среде передачи данных (множественный метод доступа) т.е. в случайный момент времени мы начинаем передачу. В каждый момент времени только один узел может осуществить успешную передачу. В случае, когда две передачи входят в конфликт, возникает коллизия. При этом, коллизия – это штатная вещь при использовании технологии Ethernet.

## Основные определения

Конечные узлы – это устройства, которые передают или принимают какие-либо данные

Промежуточные устройства – это устройства, которые соединяют конечные устройства между собой с помощью сетевых средств.

# Модель OSI и TCP/IP

1. **Физический уровень (Physical Layer):** определяет метод передачи данных, какая среда используется (передача электрических сигналов, световых импульсов или радиоэфир), уровень напряжения, метод кодирования двоичных сигналов.  
     
   **2) Канальный уровень (Data Link Layer):** он берет на себя задачу адресации в пределах локальной сети, обнаруживает ошибки, проверяет целостность данных. Если слышали про MAC-адреса и протокол «Ethernet», то они располагаются на этом уровне.  
     
   **3) Сетевой уровень (Network Layer):** этот уровень берет на себя объединения участков сети и выбор оптимального пути (т.е. маршрутизация). Каждое сетевое устройство должно иметь уникальный сетевой адрес в сети. Думаю, многие слышали про протоколы IPv4 и IPv6. Эти протоколы работают на данном уровне.  
     
   **4) Транспортный уровень (Transport Layer):** Этот уровень берет на себя функцию транспорта. К примеру, когда вы скачиваете файл с Интернета, файл в виде сегментов отправляется на Ваш компьютер. Также здесь вводятся понятия портов, которые нужны для указания назначения к конкретной службе. На этом уровне работают протоколы TCP (с установлением соединения) и UDP (без установления соединения).  
     
   **5) Сеансовый уровень (Session Layer):** Роль этого уровня в установлении, управлении и разрыве соединения между двумя хостами. К примеру, когда открываете страницу на веб-сервере, то Вы не единственный посетитель на нем. И вот для того, чтобы поддерживать сеансы со всеми пользователями, нужен сеансовый уровень.  
     
   **6) Уровень представления (Presentation Layer):** Он структурирует информацию в читабельный вид для прикладного уровня. Например, многие компьютеры используют таблицу кодировки ASCII для вывода текстовой информации или формат jpeg для вывода графического изображения.  
     
   **7) Прикладной уровень (Application Layer):** Наверное, это самый понятный для всех уровень. Как раз на этом уроне работают привычные для нас приложения — e-mail, браузеры по протоколу HTTP, FTP и остальное.

# TCP/IP

Виды IP адресов:

- Внешние и внутренние

- Статические и динамические

- Частные и публичные

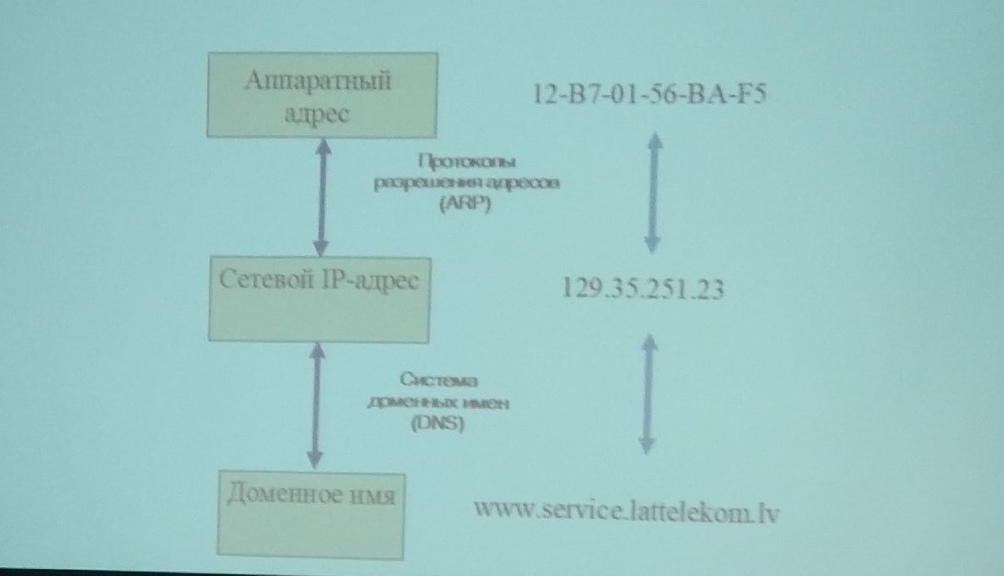
- Серый и белый

Внутренний ip – локальный – серый

Внешний ip – глобальный – белый

Трансляция из частных в публичные происходит с помощью NAT.

## Связь MAC, IP и DNS



## Типы IP-адресов

Даже способы передачи данных в сетях IP

**Unicast** – адресует отдельный сетевой интерфейс – передает пакеты от одного хоста к другому. Пример: ping

**Broadcast** – адресует все интерфейсы заданной подсети – процесс передачи пакета от одного хоста ко всем хостам сети.

Нужен для создания карты принадлежности адресов верхнего уровня к нижнему.

(MAC и IP)

**Multicast** – адресует группу интерфейсов, возможно принадлежащих разным подсетям – процесс передачи от одного хоста к некоторой ограниченной группе хостов. Пример – новости.

Маска подсети нужна для определения границ подсети, чтоб каждый мог определить, кто находится в одной сети, а кто – за её пределами.

Чем длиннее маска, тем меньше количество хостов