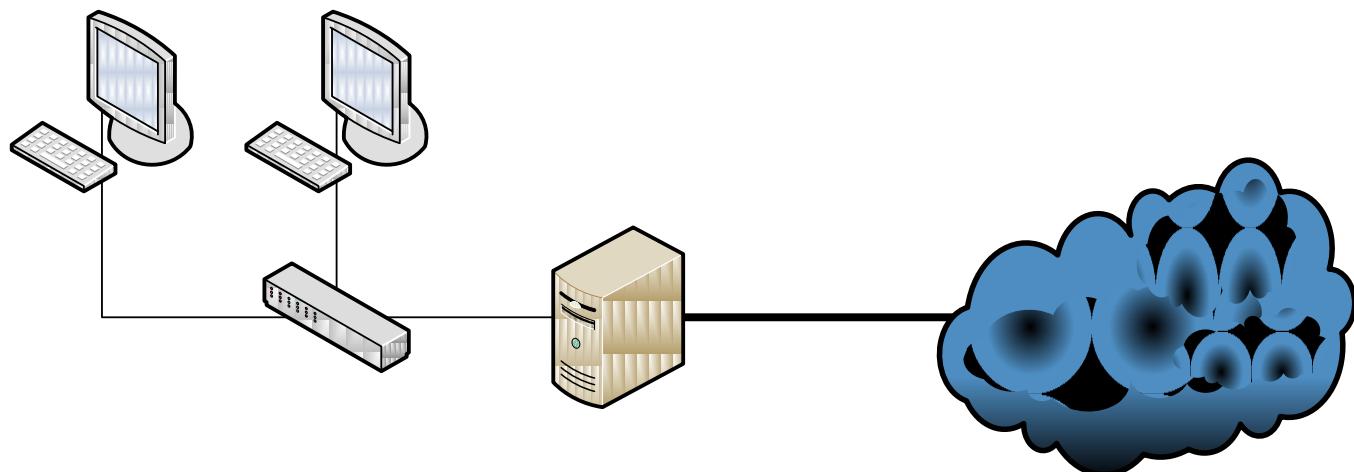


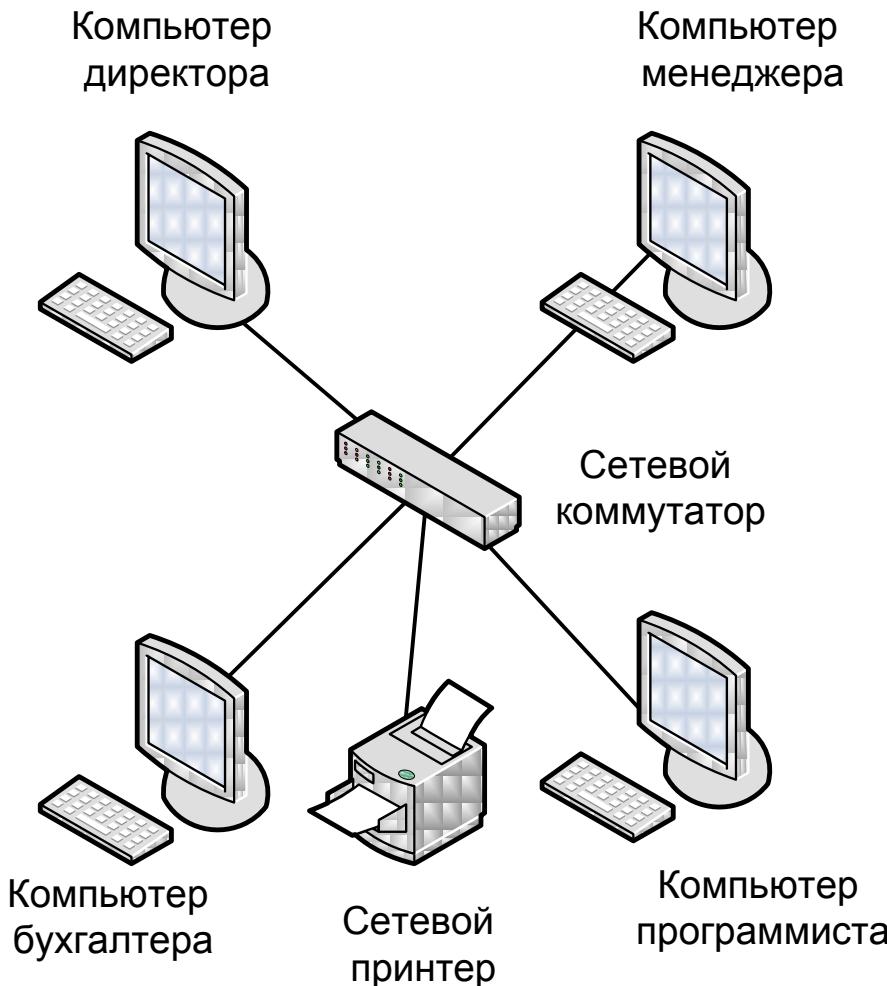
# Компьютерные сети: основы построения



# Классификация компьютерных сетей (по территориальному признаку)

- *Локальные* (ЛВС; *Local Area Network, LAN*) – относительно небольшие сети масштаба предприятия, дома, офиса и т.п.
- *Муниципальные* (*Metropolitan Area Network, MAN*) – сети масштаба города.
- *Глобальные* (ГВС; *Wide Area Network, WAN*) – сети, охватывающие регион, страну, континент.

# Пример локальной вычислительной сети (ЛВС)

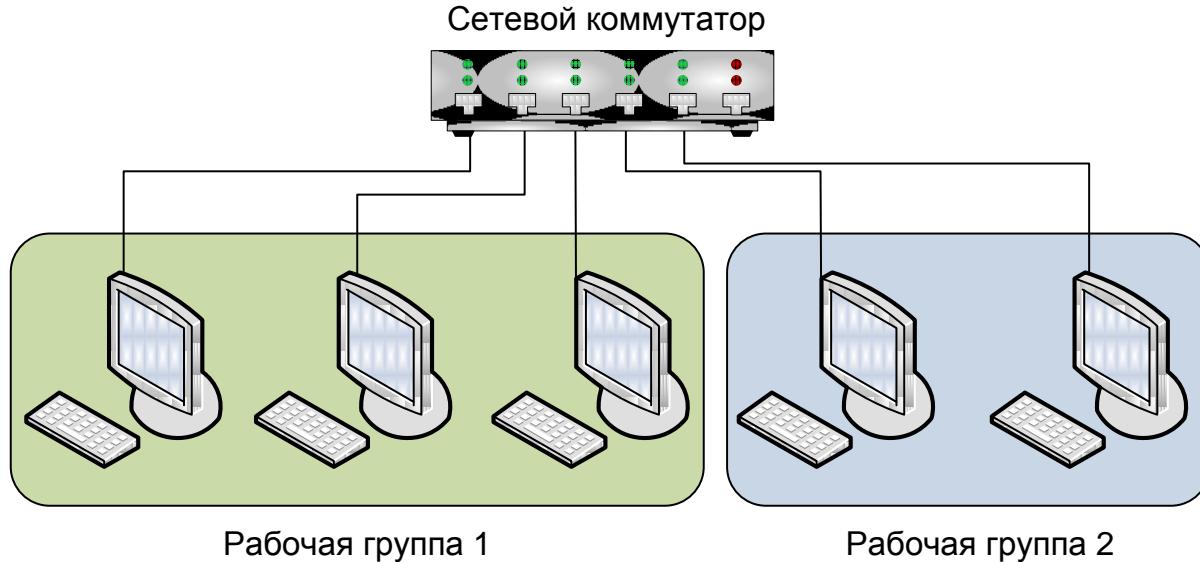


# Виды сетей

- **Сервер** — компьютер (или специальное компьютерное оборудование), выделенный и/или специализированный для выполнения определенных сервисных функций.
- **Клиент** - это аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу.

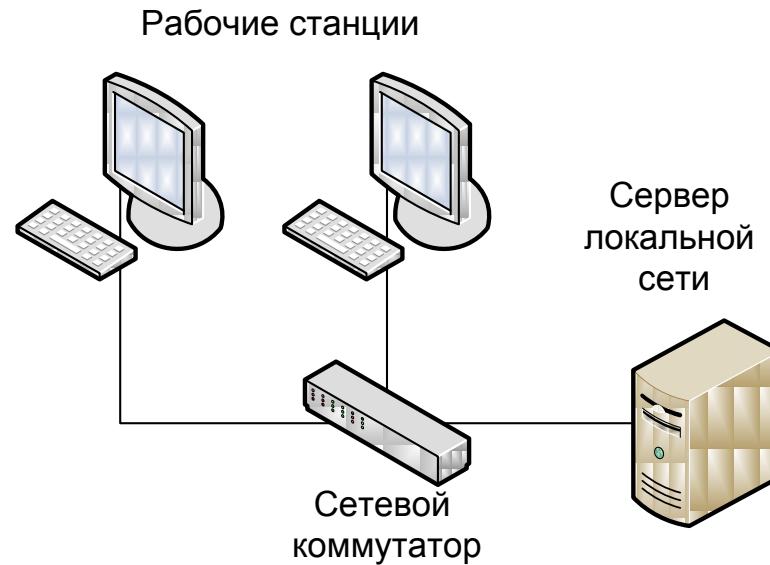
# Виды сетей

## Одноранговая сеть (рабочие группы)



- Каждый компьютер функционирует как **клиент** и как **сервер**,
- Выделенного сервера нет
- Пользователи сами решают о доступности ресурсов
- Не более 10 компьютеров
- Каждая рабочая группа имеет свой идентификатор – **имя**

# Сеть на основе выделенного сервера



- **Выделенный сервер** - компьютер, который функционирует только как сервер и не используется в качестве клиента или рабочей станции.
- Он специально оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и обеспечивает защиту файлов и каталогов.
- Сети на основе сервера стали промышленным стандартом.

# Основные сетевые компоненты

## Кабели

- Витая пара (англ. *Twisted pair*)
  - 2 перевитых изолированных медных провода
  - Несколько витых пар проводов (обычно - 4) помещают в одну защитную оболочку.
- Может быть:
  - экранированной (защищенной от дополнительных помех)
  - неэкранированной.



# Кабели (продолжение)

- Витая пара  
**(продолжение)**
  - Подключается к сетевым устройствам при помощи разъёма (коннектора) 8P8C
  - Неверное название - RJ45



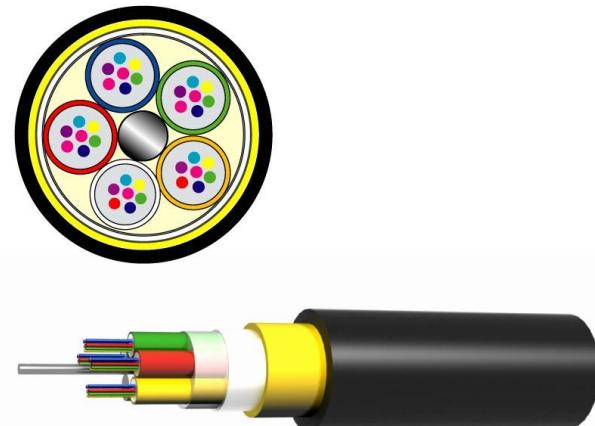
# Кабели (продолжение)

- **Оптоволоконный кабель**
  - Цифровые данные распространяются по оптическим волокнам в виде модулированных световых импульсов
  - Предназначены для перемещения больших объемов данных на очень высоких скоростях, т.к. сигнал в них практически не затухает и не искажается



# Кабели (продолжение)

- **Оптоволоконный кабель (продолжение)**
  - Передает сигналы только в одном направлении
  - Состоит из двух волокон с отдельными коннекторами для:
    - передачи
    - приема



# Сетевые адаптеры (СА)

- Выступает в качестве физического интерфейса (соединения) между компьютером и сетевым кабелем.



# Сетевые адаптеры (продолжение)

- СА конструктивно могут:
  - вставляться в слоты расширения материнской платы всех сетевых компьютеров и серверов
  - интегрироваться на материнскую плату (в основном в настоящее время)
  - вставляться через внешний разъем (в основном через USB).

# Сетевые адаптеры (продолжение)

- Плата СА выполняет:
  - подготовку данных к передаче по сетевому кабелю
  - передачу данных другому компьютеру
  - управление потоком данных между компьютером и кабельной системой
  - прием данных из кабеля и перевод их в форму, понятную процессору компьютера

# Сетевые адаптеры (продолжение)

- Плата СА должна также указать свое местонахождение - *сетевой адрес* (*MAC-адрес*), чтобы ее могли отличить от других плат сети.
- Сетевые адреса закреплены за каждым производителем плат сетевого адаптера.

# Коммутаторы

- **Сетевой коммутатор, свитч** (жарг. от англ. *switch* — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента.



# Коммутаторы (продолжение)

## • Характеристики

- количество портов — разъёмов для подключения сетевых линий.
- скорость передачи данных, Мбит/с или Гбит/с
- тип сетевого носителя (витая пара, оптоволокно, другие носители)

# Маршрутизаторы

- Маршрутизатор или р(о)утер (от англ. router) — сетевое устройство, пересылающее данные между различными сегментами сети.



# Маршрутизаторы (продолжение)

- В основном применяются для объединения сетей разных типов (например, для объединения локальных сетей)
- Часто используется как шлюз

# Маршрутизаторы (продолжение)

- В качестве маршрутизатора может выступать:
  - специализированное (аппаратное) устройство – преимущественно;
  - обычный компьютер, выполняющий функции роутера

# Принт-сервер

- Устройство, позволяющее группе пользователей локальных сетей совместно использовать принтер
- Бывает встроенным в принтер



# Топология сетей

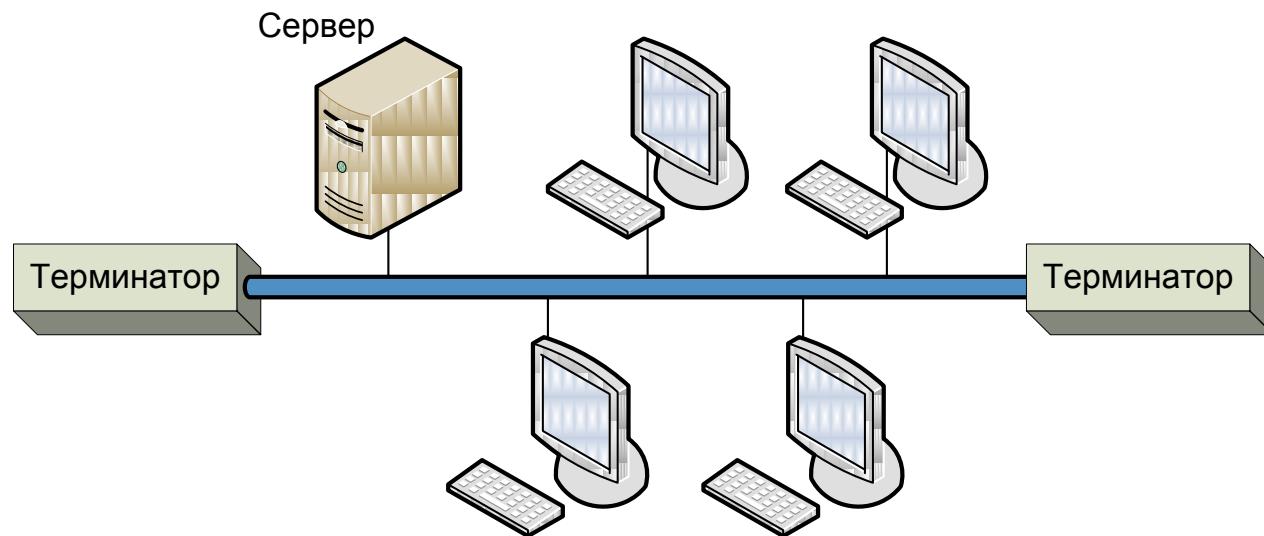
- Базовые топологии
  - Шина
  - Звезда
  - Кольцо
  - Ячеистая

# Шина

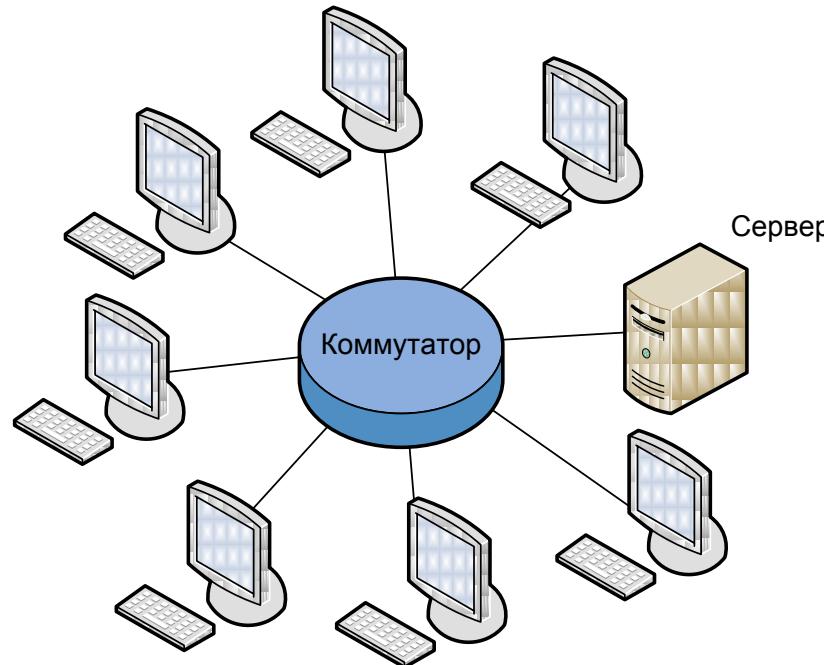
- Данные в виде электрических сигналов передаются всем компьютерам сети
- Их принимает компьютер, адрес которого совпадает с адресом получателя
- В каждый момент времени передачу может вести только один компьютер.

# Шина (продолжение)

- Чем больше компьютеров, ожидающих передачи данных, тем медленнее сеть и ее производительность
- Является пассивной, то есть компьютеры не участвуют в прямой передаче сигнала по сети



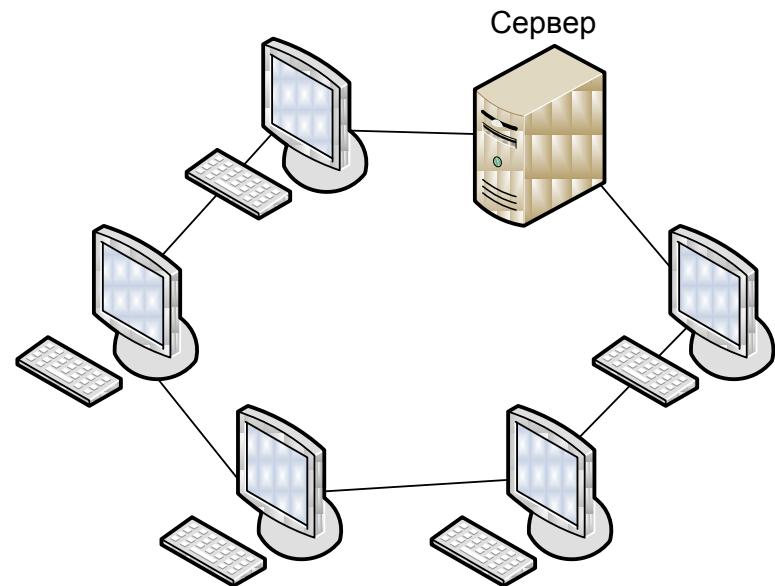
# Топология звезда



- При топологии звезды все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к коммутатору
- Сигналы от передающего компьютера поступают через коммутатор к принимающему
- Выход из строя коммутатора приводит к падению сети

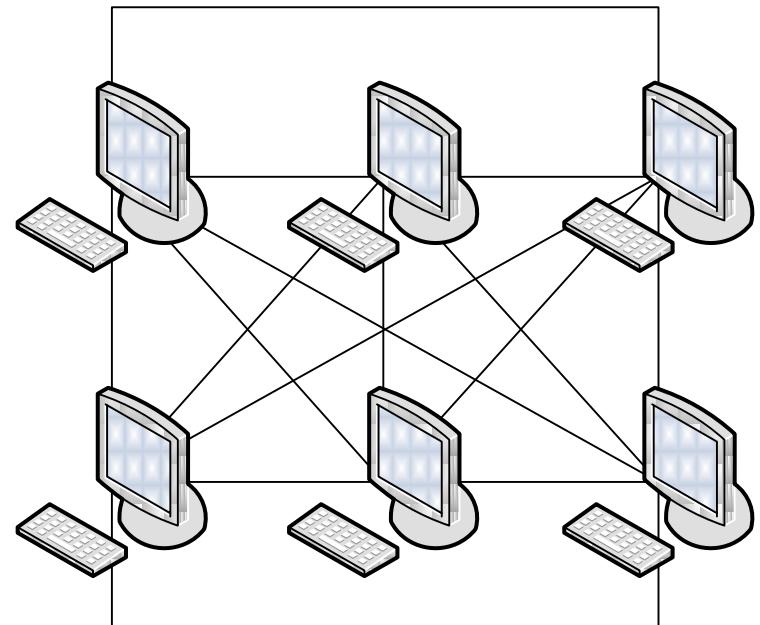
# Топология кольцо

- Компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо
- Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер
- Компьютер выступает в роли репитера (повторителя), усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру.
- Выход из строя хотя бы одного компьютера приводит к падению сети



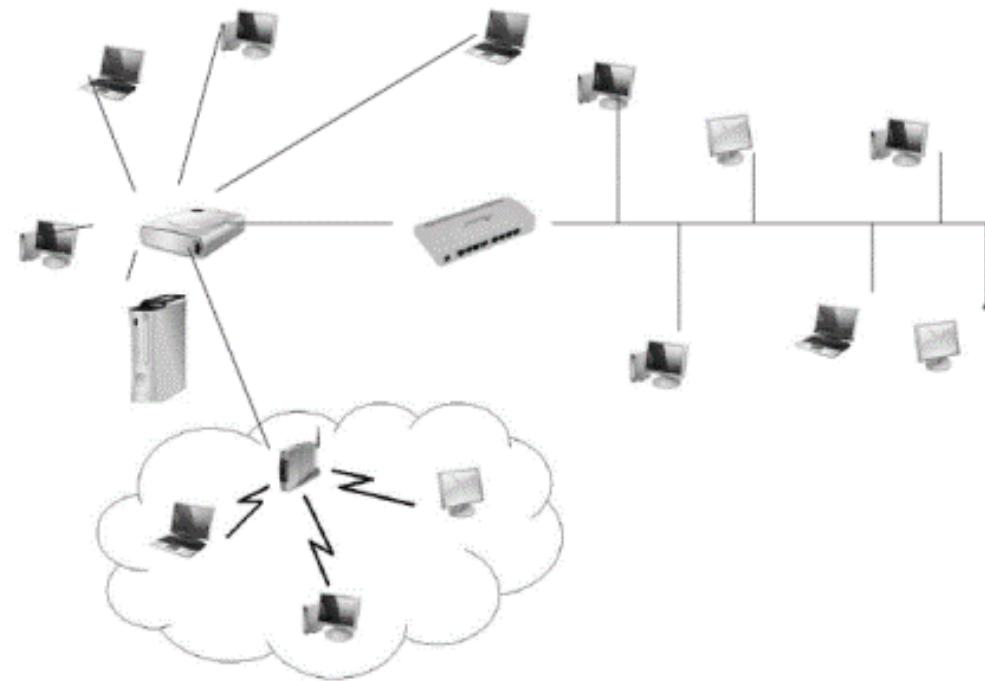
# Ячеистая топология

- Каждый компьютер соединен с каждым другим отдельным кабелем
- Сеть обладает высокой избыточностью и надежностью



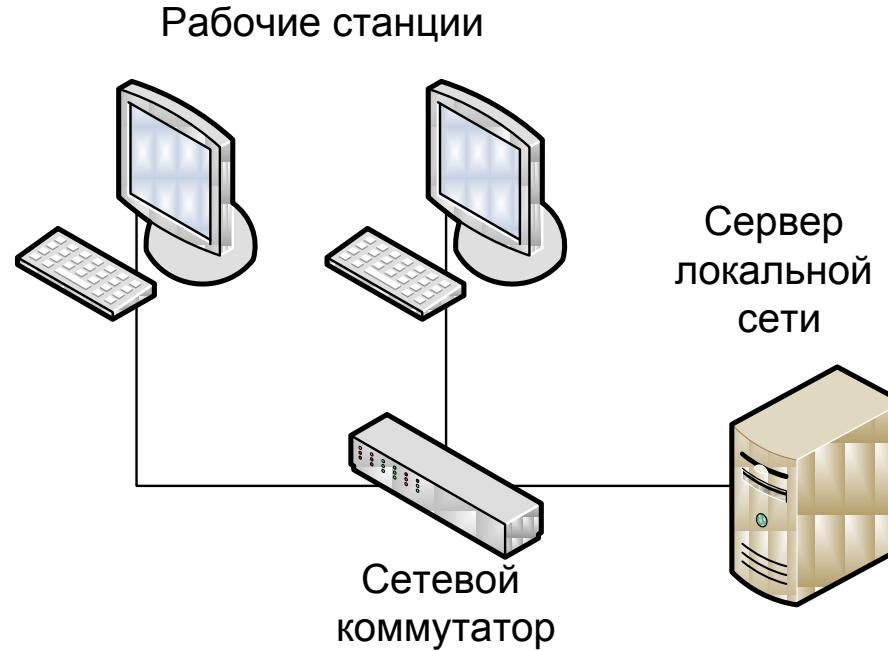
# Смешанные топологии

- Кроме базовых топологий существуют их комбинации - *комбинированные топологии*.



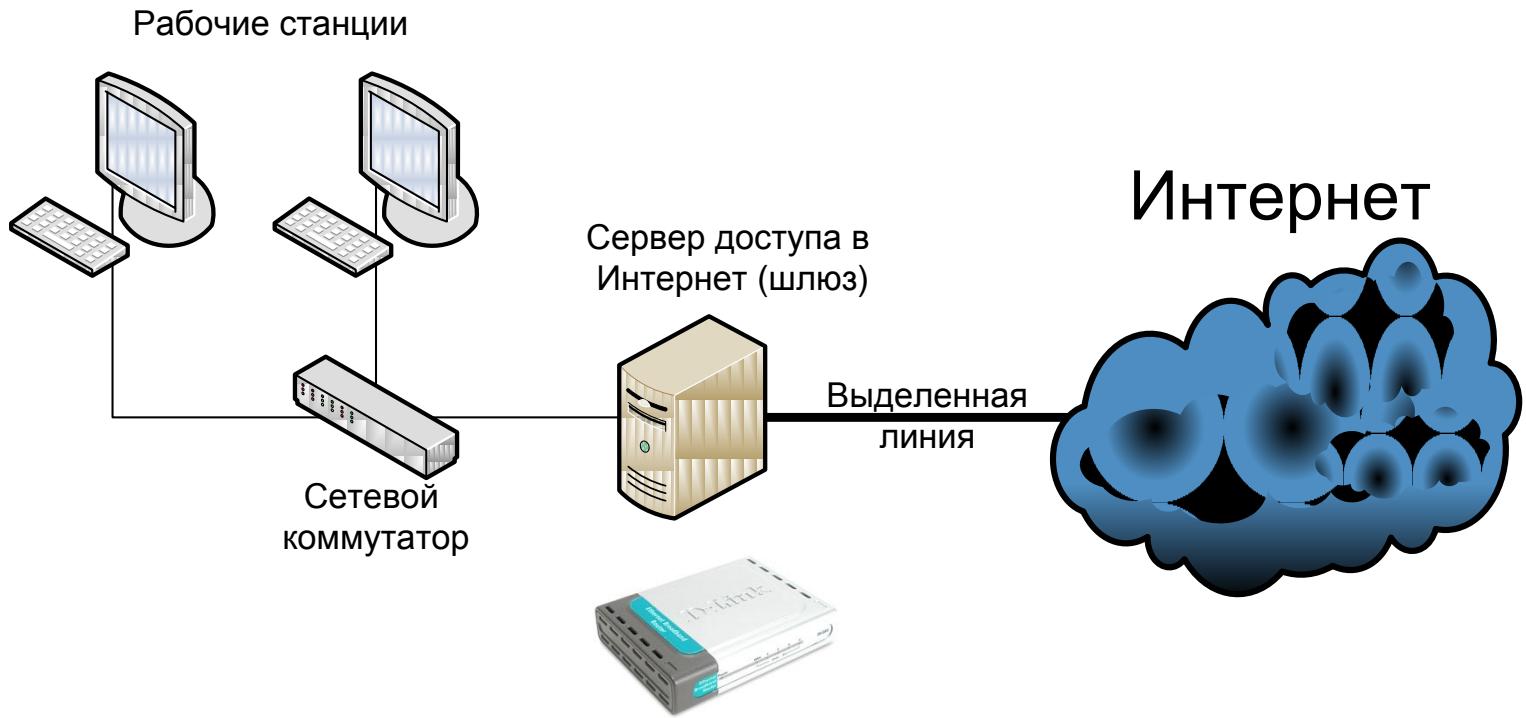
# Типы серверов

## Сервер локальной сети



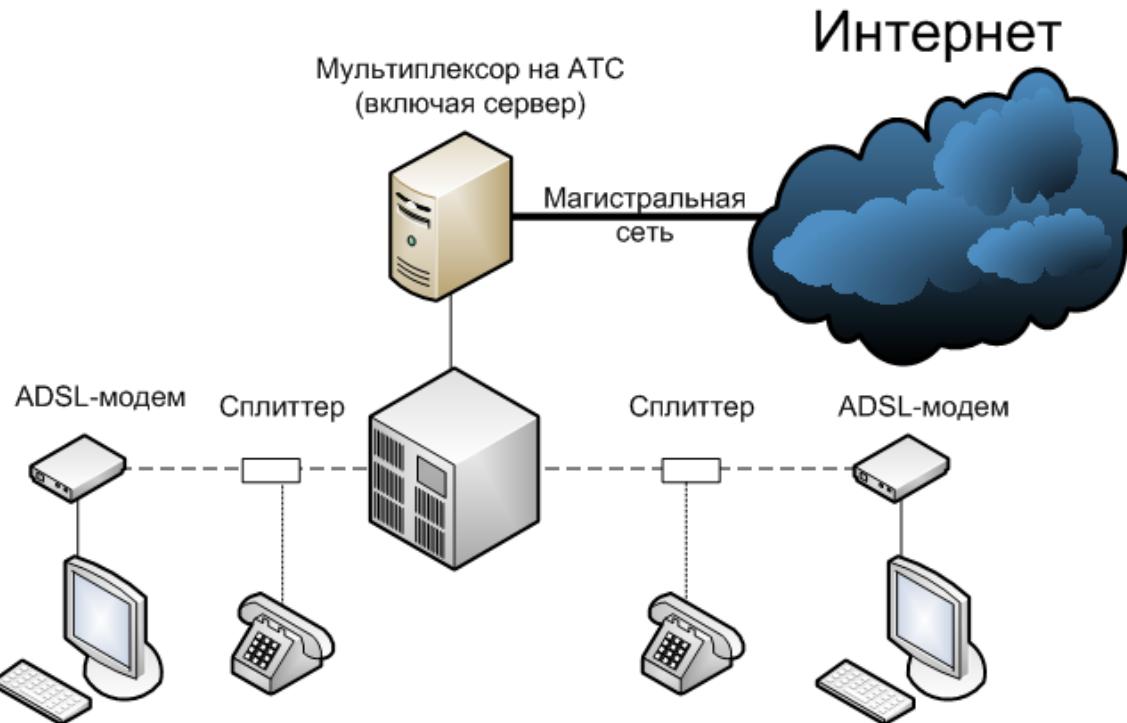
- **Сервер локальной сети**
  - предоставляет услуги пользователем локальной сети
  - может выполнять самые разнообразные функции (файловый, принт-сервер)

# Шлюз для доступа в Интернет



- **Шлюз** – сервер для доступа к всемирной Сети
- Шлюзом может быть и маршрутизатор

# Сервер удаленного доступа (для ADSL-модемов)



- Сигнал от ADSL-модема передается на высоких частотах по телефонной линии (при этом линия доступна для голосовой связи)
- Мультиплексор преобразует множество абонентских линий в одну высокоскоростную магистральную сеть

# **Сети беспроводного доступа**

## **Виды беспроводных сетей**

- Беспроводные (Wireless LAN, WLAN)
  - Расширенные беспроводные (WiMAX)
  - Мобильные сети (переносные компьютеры)
- 
- В беспроводной сети также присутствует и проводное оборудование

# Способы передачи данных в ЛВС

- Инфракрасное излучение
- Лазер
- Радиопередача в узком диапазоне  
(одночастотная передача),
- Радиопередача в рассеянном спектре

# Оборудование для беспроводных сетей

- **Беспроводная точка доступа**

- используется для предоставления доступа мобильным устройствам:
  - к стационарной локальной сети
  - к Интернету



# Оборудование для беспроводных сетей (продолжение)

- Комбинированное устройство может в себя включать функции:
  - коммутатора
  - маршрутизатора
  - точки доступа
  - принт-сервера



# Оборудование для беспроводных сетей (продолжение)

- Адаптер беспроводной сети



# Примеры беспроводных сетей

- *Bluetooth* –вид сети с передачей в узком радиочастотном диапазоне
- Точки доступа не требуются



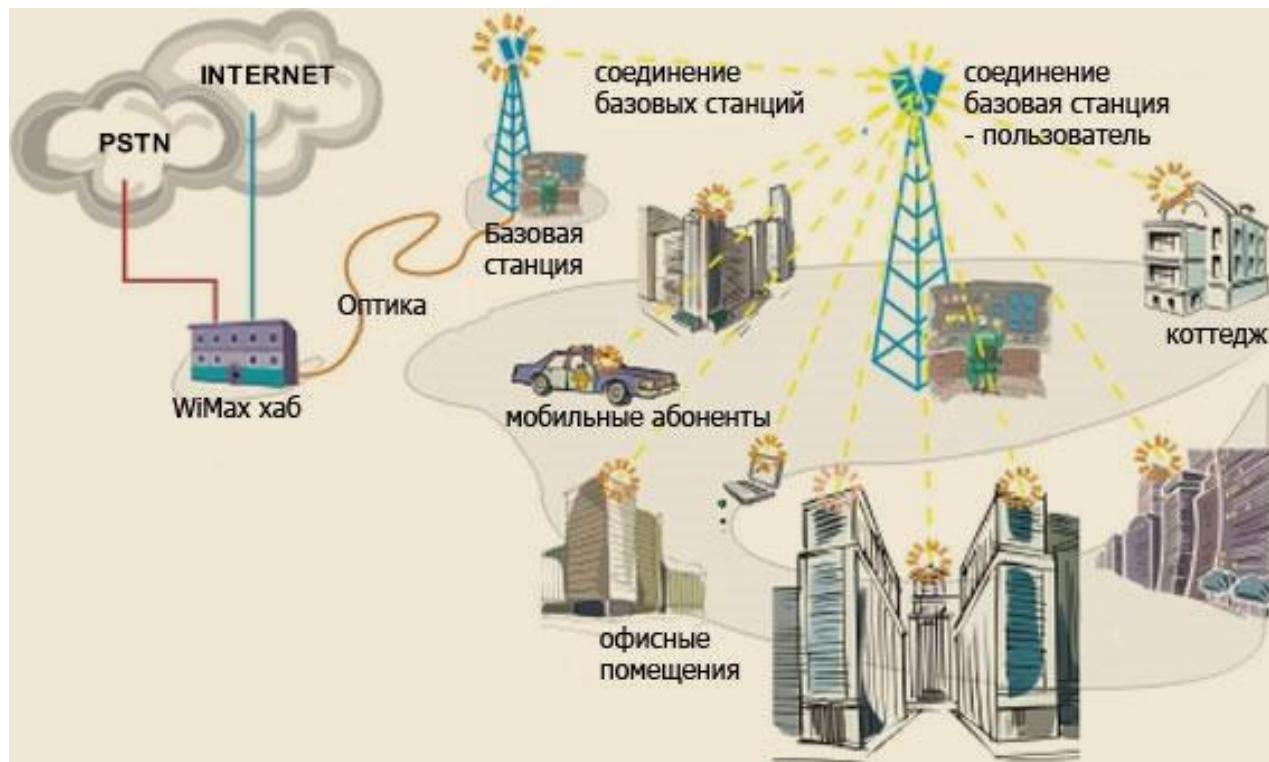
# Примеры беспроводных сетей

- *Wi-Fi* – вид сети с передачей в рассеянном диапазоне



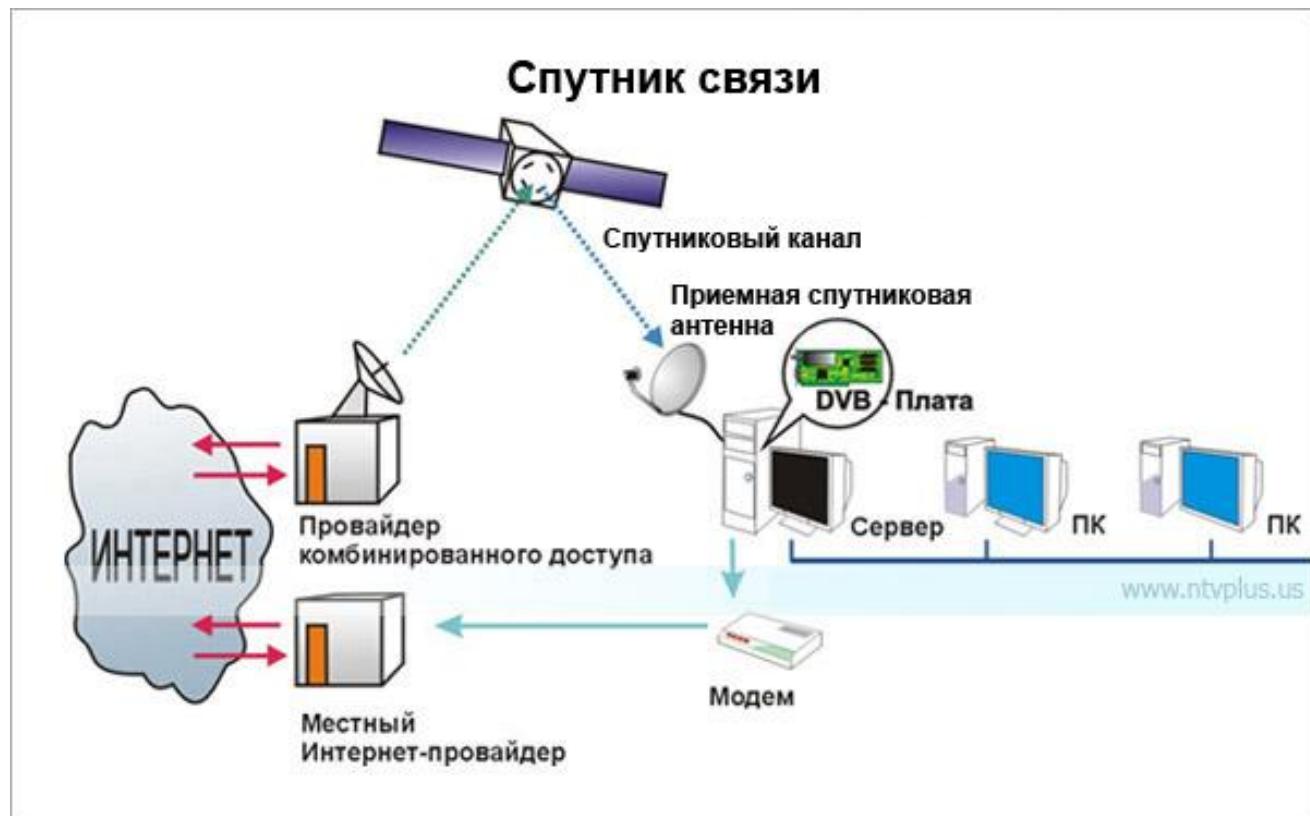
# Примеры беспроводных сетей

- *Wi-MAX* – вид сети с передачей в рассеянном диапазоне на больших расстояниях



# Примеры беспроводных сетей

- Спутниковый интернет



# Примеры беспроводных сетей

- GPRS-интернет

