



# Компьютерная сеть

# Общая характеристика компьютерных сетей

**Компьютерная сеть** – это способ электронного взаимодействия двух и более компьютеров через среду передачу данных с целью приема и передачи информации.

**Ее назначение** – обеспечение совместного доступа к общим ресурсам: аппаратным, программным и информационным.

# Общая характеристика компьютерных сетей

Компьютер, имеющий доступ к совместно используемым ресурсам, называется **клиентом**.

**Рабочая группа** – это несколько компьютеров, работающих над одним проектом в рамках локальной сети, в число которых включен выделенный сервер.

**Сервер** (host-компьютер) – достаточно мощный компьютер, на котором располагаются все совместно используемые ресурсы и специальное программное обеспечение для управления доступом ко всей сети.

# Классификация компьютерных сетей

Разделение компьютерных сетей по признаку территориального размещения:

**LAN** - локальные сети  
(Local Area Networks);

**MAN** - городские сети  
(Metropolitan Area Networks);

**WAN** - глобальные сети  
(Wide Area Networks).

# Локальные сети

**Локальная сеть (ЛС)** - несколько компьютеров, подключенных друг к другу и сосредоточенных на небольшом пространстве (комната, помещение, здание, группа зданий).

В качестве передающей среды используются коаксиальные кабели. Высокая скорость обмена - от 1 Мбит/с до 100 Мбит/с.

# Городские сети

**Городские сети** охватывают группу зданий и реализуются на оптоволоконных или широкополосных кабелях. По своим характеристикам они являются промежуточными между локальными и глобальными сетями.

# Глобальные сети

**Глобальные сети** - сеть компьютеров, удаленных на значительные расстояния (например, сеть Internet).

В качестве передающей среды используются аналоговые или цифровые проводные каналы, а также спутниковые каналы связи (обычно для связи между континентами).

# Классификация компьютерных сетей

Разделение по модели взаимодействия сетевых устройств:

**Одноранговые** (одноуровневые) сети;

**Иерархические** (сети с выделенным сервером).

**По сфере функционирования** (банковские сети, сети научных учреждений, университетские сети).

**По форме функционирования** (коммерческие сети и бесплатные сети, корпоративные и сети общего пользования).

**По характеру реализуемых функций** (вычислительные, информационные, смешанные).



# Топология сети

**Топология** определяет геометрическое размещение (конфигурацию) узлов сети и способ соединений между ними в среде передачи данных.

**3 базовых вида** топологии сети:  
«шина», «звезда», «кольцо».

# Шинная топология

В **шинной** (линейной) топологии все компьютеры подключены к одному общему кабелю, называемому шиной или магистралью.

**(+)** распространенность и популярность, низкая стоимость, высокая гибкость и скорость передачи данных, легкость расширения сети;

**(-)** уязвимость в отношении физических повреждений кабеля, т.к. место неисправности трудно обнаружить.

# Шинная топология

В **шинной** (линейной) топологии все компьютеры подключены к одному общему кабелю, называемому шиной или магистралью.

**(+)** распространенность и популярность, низкая стоимость, высокая гибкость и скорость передачи данных, легкость расширения сети;

**(-)** уязвимость в отношении физических повреждений кабеля, т.к. место неисправности трудно обнаружить.



# Кольцевая топология

**кольцевая**, когда все узлы сети подключаются к одному замкнутому кольцевому каналу.

Информация по кольцу может передаваться только в одном направлении и все подключенные ЭВМ могут участвовать в ее приеме и передаче.

- (+) простота реализации устройств,
- (-) низкая надежность.

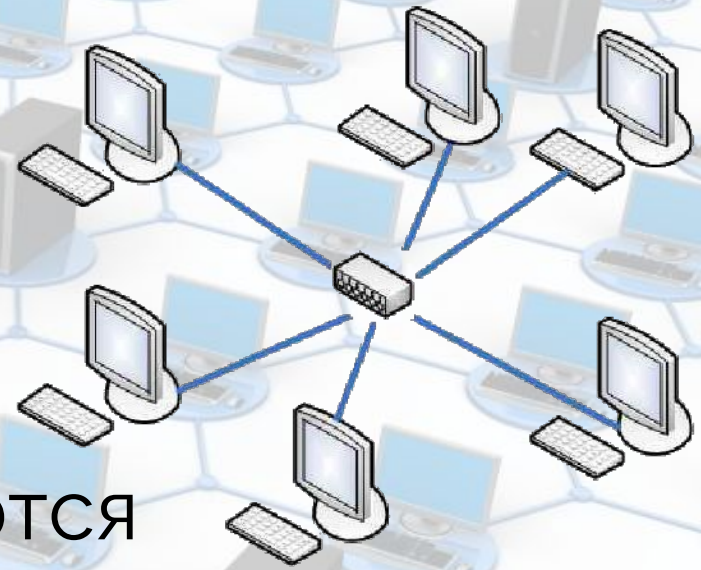


# Топология «звезда»

**звездообразная**, когда все узлы сети подключаются к одному центральному узлу, называемому хостом или хабом.

**(+)** высокий уровень защиты данных в центральном узле, упрощение поиска по локализации неисправности.

**(-)** значительное потребление кабеля.



# Уровни взаимодействия компьютеров

7	прикладной
6	представительский
5	сеансовый
4	транспортный
3	сетевой
2	канальный
1	физический

# Физический уровень

**Физический уровень** (Physical Layer) - уровень управления передающей средой. Средой может быть "витая пара", оптоволокно, коаксиальный кабель, радиоканал, аналоговый телефонный канал и т.д., каждая такая среда определяет свои правила общения с ней.

# Канальный уровень

**Канальный уровень** (Data Link Layer) управляет передачей данных по каналу СВЯЗИ.

## **Основные функции:**

- разбиение передаваемых данных на порции, называемые кадрами,
- выделение данных из потока бит, передаваемых на физическом уровне, для обработки на сетевом уровне,
- обнаружение ошибок передачи;
- восстановление неправильно переданных данных.



A background illustration of a network topology. It features a grid of light blue circles connected by thin lines. Each circle contains a stylized computer icon, either a laptop or a desktop tower. The overall effect is a dense, interconnected web of nodes representing a network.

# Сетевой уровень

## **Сетевой уровень** (Network Layer)

управляет сетью, связью в сети между машинами, здесь решается проблема адресации и маршрутизации данных.

# Транспортный уровень

**Транспортный уровень** (Transport Layer) обеспечивает надежную передачу (транспортировку) данных между компьютерными системами сети для вышележащих уровней. Здесь решаются проблемы управлением передачи данных и связанные с этим задачи: локализации и обработки ошибок, и непосредственно передачи данных.

# Сеансовый уровень

**Сеансовый уровень** (Session Layer) обеспечивает взаимодействие программ. При этом решаются проблемы синхронизации передачи данных, подтверждение/установка паролей и т.д.

# Представительский уровень

**Уровень представления данных** (Presentation Layer) решает проблему с представлением данных.

## **Основные функции:**

- преобразование кодов данных,
- их шифровка/расшифровка,
- сжатие передаваемых данных.

# Прикладной уровень

## **Прикладной уровень** (Application Level)

решает проблемы стандартизации взаимодействия с прикладными системами.

### **Основные функции:**

- управление сетью;
- синхронизация взаимодействующих прикладных задач;
- выполнение системных прикладных задач (электронной почты, обмена файлами).