



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;

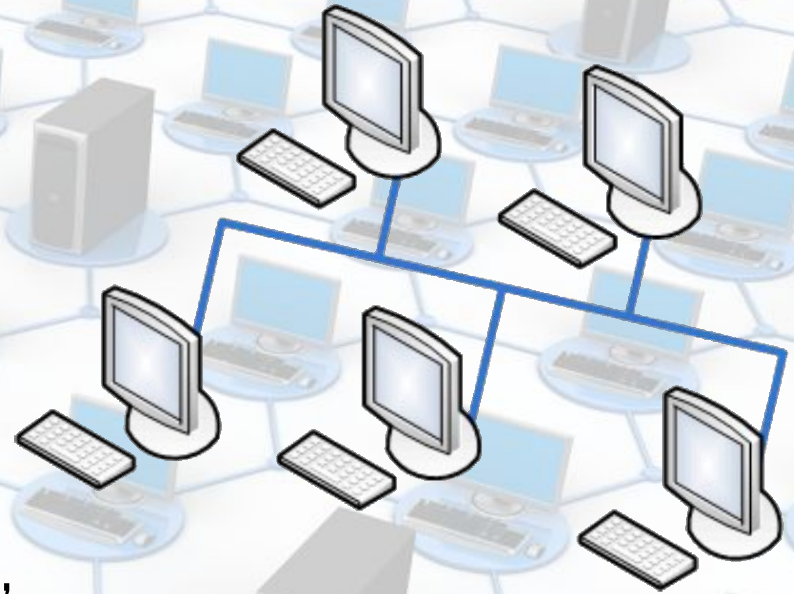
(-) уязвимость в отношении физических повреждений кабеля, т.к. место неисправности трудно обнаружить.

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.

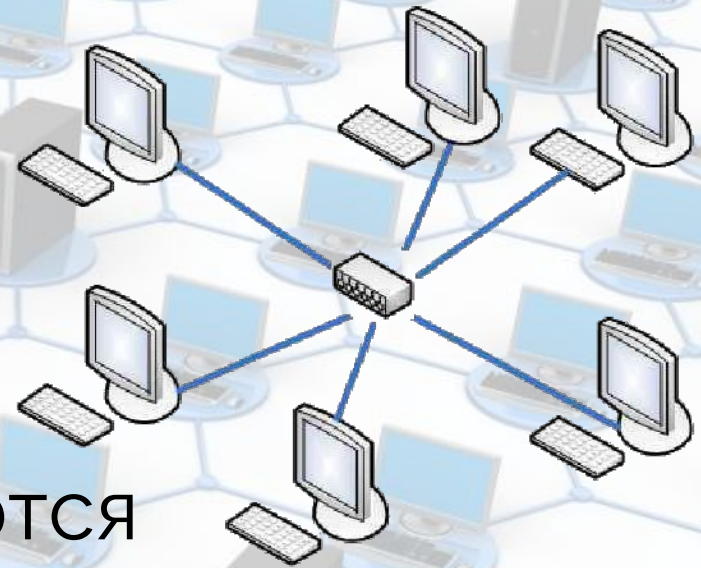


Топология «звезда»

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, which can be either a laptop or a desktop tower. The icons are arranged in a somewhat regular pattern, suggesting a mesh or star network structure. The overall color scheme is light blue and white, giving it a clean, technical appearance.

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).