

Компьютерная сеть

Компьютерная сеть (англ. *Computer NetWork*, от *net* – сеть, и *work* – работа) – это система обмена информацией между компьютерами. Представляет собой совокупность трех компонент:

- сети передачи данных (включающей в себя каналы передачи данных и средства коммутации);
- компьютеров, взаимосвязанных сетью передачи данных;
- сетевого программного обеспечения.

Пользователи компьютерной сети получают возможность совместно использовать её программные, технические, информационные и организационные ресурсы.

Компьютерная сеть представляет собой совокупность **узлов** (компьютеров, рабочих станций и др.) и соединяющих их **ветвей**.

Ветвь сети – это путь, соединяющий два смежных узла.

Узлы сети бывают трёх типов:

- **оконечный** узел – расположен в конце только одной ветви;
- **промежуточный** узел – расположен на концах более чем одной ветви;
- **смежный** узел – такие узлы соединены по крайней мере одним путём, не содержащим никаких других узлов.

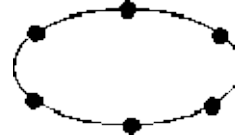
Компьютеры могут объединяться в сеть разными способами.

Способ соединения компьютеров в сеть называется её **топологией**.

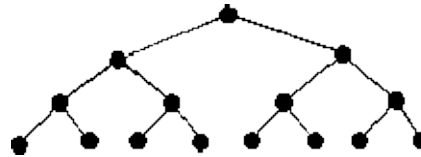
Наиболее распространенные виды топологий сетей:



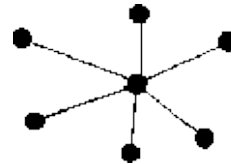
Линейная сеть. Содержит только два конечных узла, любое число промежуточных узлов и имеет только один путь между любыми двумя узлами.



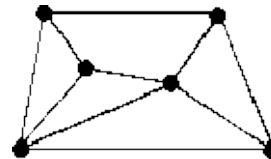
Кольцевая сеть. Сеть, в которой к каждому узлу присоединены две и только две ветви.



Древовидная сеть. Сеть, которая содержит более двух конечных узлов и по крайней мере два промежуточных узла, и в которой между двумя узлами имеется только один путь.



Звездообразная сеть. Сеть, в которой имеется только один промежуточный узел.



Ячеистая сеть. Сеть, которая содержит по крайней мере два узла, имеющих два или более пути между ними.

Полносвязанная сеть. Сеть, в которой имеется ветвь между любыми двумя узлами.

Важнейшая характеристика компьютерной сети – её архитектура.

Архитектура сети – это реализованная структура сети передачи данных, определяющая её *топологию, состав устройств и правила их взаимодействия в сети*. В рамках архитектуры сети рассматриваются вопросы кодирования информации, её адресации и передачи, управления потоком сообщений, контроля ошибок и анализа работы сети в аварийных ситуациях и при ухудшении характеристик.

Наиболее распространённые архитектуры:

- **Ethernet** (англ. *ether* – эфир) – широковещательная сеть. Это значит, что все станции сети могут принимать все сообщения.

Топология – линейная или звездообразная. Скорость передачи данных 10 или 100 Мбит/сек.

- **Arcnet** (*Attached Resource Computer Network* – компьютерная сеть соединённых ресурсов) – широковещательная сеть.

Физическая топология – дерево. Скорость передачи данных 2,5 Мбит/сек.

- **Token Ring** (эстафетная кольцевая сеть, сеть с передачей маркера) – кольцевая сеть, в которой принцип передачи данных основан на том, что каждый узел кольца ожидает прибытия некоторой короткой уникальной последовательности битов – *маркера* – из смежного предыдущего узла. Поступление маркера указывает на то, что можно передавать сообщение из данного узла дальше по ходу потока. Скорость передачи данных 4 или 16 Мбит/сек.

- **FDDI** (*Fiber Distributed Data Interface*) – сетевая архитектура высокоскоростной передачи данных по оптоволоконным линиям. Скорость передачи – 100 Мбит/сек. Топология – двойное кольцо или смешанная (с включением звездообразных или древовидных подсетей). Максимальное количество станций в сети – 1000. Очень высокая стоимость оборудования.

- **ATM** (*Asynchronous Transfer Mode*) – перспективная, пока ещё очень дорогая архитектура, обеспечивает передачу цифровых данных, видеоинформации и голоса по одним и тем же линиям. Скорость передачи до 2,5 Гбит/сек. Линии связи оптические.

Как соединяются между собой устройства сети?

Для этого используется специальное оборудование:

- **Сетевые кабели** (*коаксиальные*, состоящие из двух изолированных между собой концентрических проводников, из которых внешний имеет вид трубки; *оптоволоконные*; кабели на *витых парах*, образованные двумя переплетёнными друг с другом проводами, и др.).
- **Коннекторы** (*соединители*) для подключения кабелей к компьютеру; **разъёмы** для соединения отрезков кабеля.
- **Сетевые интерфейсные адаптеры для приёма и передачи данных.** В соответствии с определённым протоколом управляют доступом к среде передачи данных. Размещаются в системных блоках компьютеров, подключенных к сети. К разъёмам адаптеров подключается сетевая кабель.



Рис. 2.30. Сетевой интерфейсный адаптер

- **Трансиверы** повышают уровень качества передачи данных по кабелю, отвечают за приём сигналов из сети и обнаружение конфликтов.

Хаб (*концентраторы*) и **коммутирующие хабы** (*коммутаторы*) расширяют топологические, функциональные и скоростные возможности компьютерных сетей. Хаб с набором разнотипных портов позволяет **объединять сегменты сетей с различными кабельными системами**. К порту хаба можно подключать как отдельный узел сети, так и другой хаб или сегмент кабеля.

