

сетевая ТОПОЛОГИЯ

Работу выполнили
Тунгушбаева Д.
Нагаев В.
Рыблер Д.
Нурдаулет И.

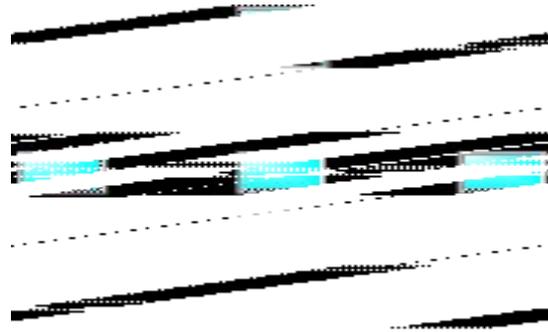
Под топологией (компоновкой, конфигурацией, структурой) компьютерной сети обычно понимается физическое расположение компьютеров сети один относительно одного и способ соединения их линиями связи. Важно отметить, что понятие топологии относится, в первую очередь, к локальным сетям, в которых структуру связей можно легко проследить. В глобальных сетях структура связей обычно скрыта от пользователей не слишком важная, потому что каждый сеанс связи может выполняться по своему собственному пути.

Топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, возможные и наиболее удобные методы управления обменом, надежность работы, возможности расширения сети.

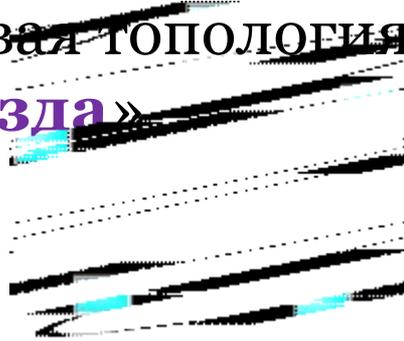
- Существует три основные топология сети:
- 1. **Сетевая топология шина (bus)**, при которой все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи и информация от каждого компьютера одновременно передается всем другим компьютерам (рис. 1);
- 2. **Сетевая топология звезда (star)**, при которой к одному центральному компьютеру присоединяются другие периферийные компьютеры, причем каждый из них использует свою отдельную линию связи (рис. 2);
- 3. **Сетевая топология кольцо (ring)**, при которой каждый компьютер передает информацию всегда только одному компьютеру, следующему в цепочке, а получает информацию только от предыдущего компьютера в цепочке, и эта цепочка замкнута в «кольцо» (рис. 3).



Сетевая топология «шина»



Сетевая топология «звезда»



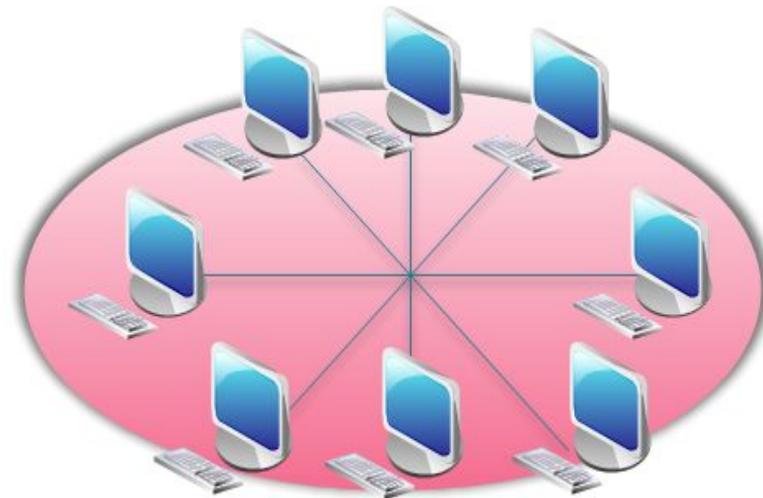
Сетевая топология

- На практике нередко используют и комбинации базовой топологии, но большинство сетей ориентированные именно на этих три. Рассмотрим теперь коротко особенности перечисленной сетевой топологии.

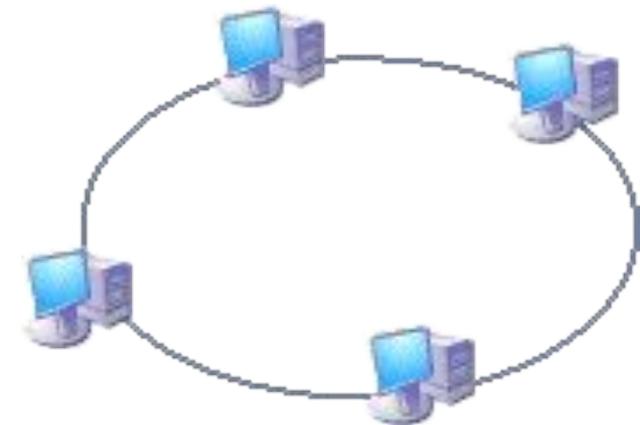
Топология «шина» (или, как ее еще называют, «общая шина») самой своей структурой допускает идентичность сетевого оборудования компьютеров, а также равноправие всех абонентов. При таком соединении компьютеры могут передавать только по очереди, потому что линия связи единственная. В противном случае переданная информация будет искажаться в результате наложения (конфликту, коллизии). Таким образом, в шине реализуется режим полудуплексного (half duplex) обмена (в обоих направлениях, но по очереди, а не одновременно).



- **Топология «Звезда»** - это топология с явно выделенным центром, к которому подключаются все другие абоненты. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, на который таким способом ложится очень большая нагрузка, потому ничем другим, кроме сети, оно заниматься не может. Понятно, что сетевое оборудование центрального абонента должно быть существенно больше сложным, чем оборудование периферийных абонентов. О равноправии абонентов в этом случае говорить не придется. Как правило, именно центральный компьютер является самым мощным, и именно на него возлагают все функции по управлению обменом. Никакие конфликты в сети с топологией «звезда» в принципе невозможны, потому что управление полностью централизовано, конфликтов нет почему.



- **Топология «Кольцо»** – это топология, в которой каждый компьютер соединен линиями связи только с двумя другими: от одного он только получает информацию, а другому только передает. На каждой линии связи, как и в случае звезды, работает только один передатчик и один приемник. Это позволяет отказаться от применения внешних терминаторов. Важна особенность кольца заключается в том, что каждый компьютер ретранслирует (возобновляет) сигнал, то есть выступает в роли репитера, потому что затухание сигнала во всем кольце не имеет никакого значения, важно только затухание между соседними компьютерами кольца. Четко выделенного центра в этом случае нет, все компьютеры могут быть одинаковыми. Однако достаточно часто в кольце выделяется специальный абонент, который управляет обменом или контролирует обмен. Понятно, что наличие такого управляющего абонента снижает надежность сети, потому что выход его из строя сразу же парализует весь обмен.



- Кроме трех рассмотренной основной, базовой топологии нередко применяется также сетевая топология «дерево» (**tree**), которую можно рассматривать как комбинацию нескольких звезд. Как и в случае звезды, дерево может быть активным, или настоящим (рис. 5), и пассивным (рис. 6). При активном дереве в центрах объединения нескольких линий связи находятся центральные компьютеры, а при пассивном - концентраторы (хабы).

Многозначительность понятия топологии.

- Топология сети определяет не только физическое расположение компьютеров, но, что намного более важное, характер связей между ними, особенности распространения сигналов по сети. Именно характер связей определяет степень отказостойкости сети, необходимую сложность сетевой аппаратуры, наиболее подходящий метод управления обменом, возможные типы сред передачи (каналов связи), допустимый размер сети (длина линий связи и количество абонентов), необходимость электрического согласования, и много чего другого.

Когда в литературе упоминается о топологии сети, то могут иметь в виду четыре совсем разных понятия, которые относятся к разным уровням сетевой архитектуры:

- 1. Физическая топология (то есть схема расположения компьютеров и прокладки кабелей). В этом содержании, например, пассивная звезда ничем не отличается от активной звезды, потому ее нередко называют просто «звездой».
- 2. Логическая топология (то есть структура связей, характер распространения сигналов по сети). Это, наверно, наиболее правильное определение топологии.
- 3. Топология управления обменом (то есть принцип и последовательность передачи права на восторг сети между отдельными компьютерами).
- 4. Информационная топология (то есть направление потоков информации, переданной по сети).

Например, сеть с физической и логической топологией «шина» может как метод управления использовать эстафетную передачу права захвата сети (то есть быть в этом содержании кольцом) и одновременно передавать всю информацию через один выделен компьютер (быть в этом содержании звездой).