

image not found or type unknown



Сетевая топология

**Сетевая топология** - способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.

**Топология** - это схема соединения каналами связи компьютеров или узлов сети между собой.

Сетевая топология может быть:

- **Физической** - описывает реальное расположение и связи между узлами сети
- **Логической** - описывает хождение сигнала в рамках физической топологии
- **Информационной** - описывает направление потоков информации, передаваемых по сети
- **Управления обменом** - это принцип передачи права на пользование сетью.

Существует множество способов соединения сетевых устройств. Выделяют следующие топологии:

- **Полносвязная**
- **Ячеистая**
- **Общая шина**
- **Звезда**
- **Кольцо**
- **Снежинка**

Полносвязная топология

**Полносвязная топология** - топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция подключена ко всем остальным. Этот вариант является громоздким и неэффективным, несмотря на свою логическую простоту. Для каждой пары должна быть выделена независимая линия, каждый компьютер должен иметь столько коммуникационных портов, сколько компьютеров в сети.

По этим причинам сеть может иметь только сравнительно небольшие конечные размеры. Чаше всего эта топология используется в многомашинных комплексах или глобальных сетях при малом количестве рабочих станций.

Технология доступа в сетях этой топологии реализуется методом передачи маркера. Маркер – это пакет, снабженный специальной последовательностью бит. Он последовательно передается по кольцу от компьютера к компьютеру в одном направлении. Каждый узел ретранслирует передаваемый маркер. Компьютер может передать свои данные, если он получил пустой маркер. Маркер с пакетом передается, пока не обнаружится компьютер, которому предназначен пакет. В этом компьютере данные принимаются, но маркер движется дальше и возвращается к отправителю. После того, как отправивший пакет компьютер убедится, что пакет доставлен адресату, маркер освобождается.

Недостаток: громоздкий и неэффективный вариант, т.к. каждый компьютер должен иметь большое количество коммуникационных портов

Ячеистая топология

**Ячеистая топология** – базовая полносвязная топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция сети соединяется с несколькими другими рабочими станциями этой же сети. Характеризуется высокой отказоустойчивостью, сложностью настройки и переизбыточным расходом кабеля. Каждый компьютер имеет множество возможных путей соединения с другими компьютерами. Обрыв кабеля не приведёт к потере соединения между двумя компьютерами.

Получается из полносвязной путем удаления некоторых возможных связей. Эта топология допускает соединение большого количества компьютеров и характерен, как правило, для крупных сетей.

Общая шина

**Общая шина** - представляет собой кабель, к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала.

*Достоинства:*

- Небольшое время установки сети
- Дешевизна
- Простота настройки
- Выход из строя рабочей станции не отражается на работе сети

*Недостатки:*

- неполадки в сети, такие как обрыв кабеля и выход из строя терминатора, полностью блокируют работу всей сети
- сложная локализация неисправностей
- с добавлением новых рабочих станций падает производительность сети

Шинная топология представляет собой топологию, в которой все устройства локальной сети подключаются к линейной сетевой среде передачи данных. Такую линейную среду часто называют каналом, шиной или трассой. Каждое устройство, например, рабочая станция или сервер, независимо подключается к общему шинному кабелю с помощью специального разъема. Шинный кабель должен иметь на конце согласующий резистор, или терминатор, который поглощает электрический сигнал, не давая ему отражаться и двигаться в обратном направлении по шине.

### Звезда

**Звезда** - базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу, образуя физический сегмент сети. Подобный сегмент сети может функционировать как отдельно, так и в составе сложной сетевой топологии. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, на который таким способом возлагается очень большая нагрузка, поэтому ничем другим, кроме сети, он заниматься не может. Как правило, именно центральный компьютер является самым мощным, и именно на него возлагаются все функции по управлению обменом. Никакие конфликты в сети с топологией звезда в принципе невозможны, потому что управление полностью централизовано.

Метод доступа реализуется с помощью технологии Arcnet. Этот метод доступа также использует маркер для передачи данных. Маркер передается от компьютера к компьютеру в порядке возрастания адреса. Как и в кольцевой топологии, каждый компьютер регенерирует маркер.

### *Достоинства:*

- выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети в целом.
- хорошая масштабируемость сети
- легкий поиск неисправностей и обрывов в сети
- высокая производительность сети
- гибкие возможности администрирования

### Недостатки:

- Выход из строя центрального концентратора обернётся неработоспособностью сети в целом
- Для прокладки сети зачастую требуется больше кабеля, чем для большинства других топологий
- Конечное число рабочих станций в сети ограничено количеством портов в центральном концентраторе.

### Кольцо

**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.

Работа в сети кольца заключается в том, что каждый компьютер ретранслирует сигнал, то есть выступает в роли повторителя, 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.

Компьютеры в кольце не являются полностью равноправными. Одни из них обязательно получают информацию от компьютера, который ведет передачу в этот момент, раньше, а другие - позже. Именно на этой особенности топологии и строятся методы управления обменом по сети, специально рассчитанные на "кольцо". В этих методах право на следующую передачу переходит последовательно к следующему по кругу компьютеру.

Подключение новых абонентов в "кольцо" обычно совсем безболезненно, хотя и требует обязательной остановки работы всей сети на время подключения. Как и в случае топологии "шина", максимальное количество абонентов в кольце может быть достаточно большое. Кольцевая топология обычно является самой стойкой к перегрузкам, она обеспечивает уверенную работу с самыми большими потоками переданной по сети информации, потому что в ней, как правильно, нет конфликтов, а также отсутствует центральный абонент.

В кольце, в отличие от других топологий, не используется конкурентный метод посылки данных, компьютер в сети получает данные от стоящего предыдущим в списке адресатов и перенаправляет их далее, если они адресованы не ему. Список адресатов генерируется компьютером, являющимся генератором маркера. Сетевой модуль генерирует маркерный сигнал и передает его следующей системе. Следующая система, приняв сигнал, не анализирует его, а просто передает дальше. Это так называемый нулевой цикл.

Последующий алгоритм работы таков – пакет данных GRE, передаваемый отправителем адресату начинает следовать по пути, проложенному маркером. Пакет передаётся до тех пор, пока не доберётся до получателя.

#### *Достоинства:*

- Простота установки
- Практически полное отсутствие дополнительного оборудования
- Возможность устойчивой работы без существенного падения скорости передачи данных при интенсивной загрузке сети, поскольку использование маркера исключает возможность возникновения коллизий.

#### *Недостатки:*

- Выход из строя одной рабочей станции, и другие неполадки, отражаются на работоспособности всей сети
- Сложность конфигурирования и настройки
- Сложность поиска неисправностей
- Необходимость иметь две сетевые платы на каждой рабочей станции

#### Снежинка

**Снежинка** – топология типа звезды, но используется несколько концентраторов, иерархически соединенных между собой связями типа звезда. Топология “снежинка” требует меньшей длины кабеля, чем “звезда”, но требует больше элементов.

Самый распространённый способ связей как в локальных сетях, так и в глобальных.