

# **Операционные системы. Лекция 6**

**Доклад на тему Обзор сетевых топологий**

Барбакова Алиса Саяновна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Актуальность</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Топологии</b>	<b>5</b>
3.1	Полносвязные . . . . .	5
3.2	Неполносвязные . . . . .	5
3.2.1	Шина . . . . .	5
3.2.2	Звезда . . . . .	6
3.2.3	Кольцо . . . . .	7
3.2.4	Смешанная топология . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Вывод и практическое применение</b>	<b>9</b>
	<b>Источники</b>	<b>10</b>

# 1 Введение

Сетевая тополо́гия — это конфигурация графа, вершинам которого соответствуют конечные узлы сети (компьютеры и коммуникационное оборудование (маршрутизаторы), а рёбрам — физические или информационные связи между вершинами.

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, передаваемой по сети.
- управления обменом — это принцип передачи права на пользование сетью.

## 2 Актуальность

Сетевые топологии являются фундаментом построения современных компьютерных сетей. Их выбор определяет производительность, надежность, масштабируемость и стоимость эксплуатации сети. В условиях стремительного развития интернета вещей (IoT), облачных технологий и распределенных вычислений понимание преимуществ и недостатков различных топологий становится критически важным.

## **3 Топологии**

### **3.1 Полносвязные**

Сеть, в которой каждый компьютер непосредственно связан со всеми остальными. Однако этот вариант громоздкий и неэффективный, потому что каждый компьютер в сети должен иметь большое количество коммуникационных портов, достаточное для связи с каждым из остальных компьютеров.

### **3.2 Неполносвязные**

Неполносвязных топологий существует несколько. В них, в отличие от полносвязных, может применяться передача данных не напрямую между компьютерами, а через дополнительные узлы. Основные из них: Шина, Звезда, Кольцо.

#### **3.2.1 Шина**

Топология данного типа представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала.

Преимущества сетей шинной топологии:

- расход кабеля существенно уменьшен

- отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом;
- сеть легко настраивать и конфигурировать;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных узлов.

Недостатки сетей шинной топологии:

- разрыв кабеля может повлиять на работу всей сети;
- ограниченная длина кабеля и количество рабочих станций;
- недостаточная надёжность сети из-за проблем с разъёмами кабеля;
- низкая производительность, обусловлена разделением канала между всеми абонентами.

### **3.2.2 Звезда**

В сети, построенной по топологии типа «звезда», каждая рабочая станция подсоединяется кабелем (витой парой) к концентратору, или хабу (англ. hub). Концентратор обеспечивает параллельное соединение ПК и, таким образом, все компьютеры, подключённые к сети, могут общаться друг с другом.

Данные от передающей станции сети передаются через хаб по всем линиям связи всем ПК. Информация поступает на все рабочие станции, но принимается только теми станциями, которым она предназначена. Так как передача сигналов в топологии физическая звезда является широковещательной, то есть сигналы от ПК распространяются одновременно во все направления, то логическая топология данной локальной сети является логической шиной.

Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой 10Base-T Ethernet.

Преимущества сетей топологии звезда:

- легко подключить новый ПК;
- имеется возможность централизованного управления;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных ПК и к разрывам соединения отдельных ПК.

Недостатки сетей топологии звезда:

- отказ хаба влияет на работу всей сети;
- большой расход кабеля и высокая цена.

### **3.2.3 Кольцо**

В сети с топологией типа «кольцо» все узлы соединены каналами связи в неразрывное кольцо, по которому передаются данные. Выход одного ПК соединяется со входом другого ПК. Начав движение из одной точки, данные, в конечном счёте, попадают на его начало. Данные в кольце всегда движутся в одном и том же направлении.

Преимущества сетей топологии кольцо:

- быстрое создание и настройка этой топологии локальных сетей;
- легкое масштабирование, требующее, однако, прекращения работы сети на время установки нового узла.
- большое количество возможных абонентов.

- устойчивость к перегрузкам и отсутствие сетевых конфликтов.
- возможность увеличения сети до огромных размеров за счет ретрансляции сигнала между компьютерами.

Недостатки сетей топологии кольцо:

- каждая рабочая станция должна активно участвовать в пересылке информации; в случае выхода из строя хотя бы одной из них или обрыва кабеля – работа всей сети останавливается;
- подключение новой рабочей станции требует краткосрочного выключения сети, поскольку во время установки нового ПК кольцо должно быть разомкнуто;
- сложность конфигурирования и настройки;
- сложность поиска неисправностей.

Как правило, в чистом виде топология «кольцо» не применяется из-за своей ненадёжности, поэтому на практике применяются различные модификации кольцевой топологии.

### **3.2.4 Смешанная топология**

Смешанная топология — сетевая топология, преобладающая в крупных сетях с произвольными связями между компьютерами. В таких сетях можно выделить отдельные произвольно связанные фрагменты (подсети), имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.



## 4 Вывод и практическое применение

В докладе были рассмотрены основные типы сетевых топологий: полносвязные, неполносвязные (шина, звезда, кольцо и смешанные). Каждая из них обладает уникальными характеристиками, определяющими их применение в различных сценариях.

Оптимальный выбор топологии зависит от требований к скорости, надежности, стоимости развертывания и масштабируемости сети.

1. Корпоративные сети – топология “звезда” часто применяется в офисах благодаря простоте администрирования и отказоустойчивости.
2. Промышленные сети и IoT – кольцевые и смешанные топологии обеспечивают устойчивость в системах автоматизации.
3. Дата-центры и облачные сервисы – полносвязные и смешанные схемы повышают отказоустойчивость и скорость обмена данными.
4. Домашние сети – шина или звезда (через Wi-Fi-роутер) обеспечивают простую и экономичную организацию.

# Источники

1. Топологии локальных сетей
2. Сетевая топология