

**Сеть (Network)** — группа компьютеров и/или других устройств, каким-либо способом соединенных для обмена информацией и совместного использования ресурсов.

**Ресурсы** — программы, файлы данных, а также принтеры и другие совместно используемые периферийные устройства в сети.

## **Классификация компьютерных сетей**

Возможно множество различных способов классификации компьютерных сетей. В зависимости от *расстояния между связываемыми узлами* сети можно разделить на три основных класса:

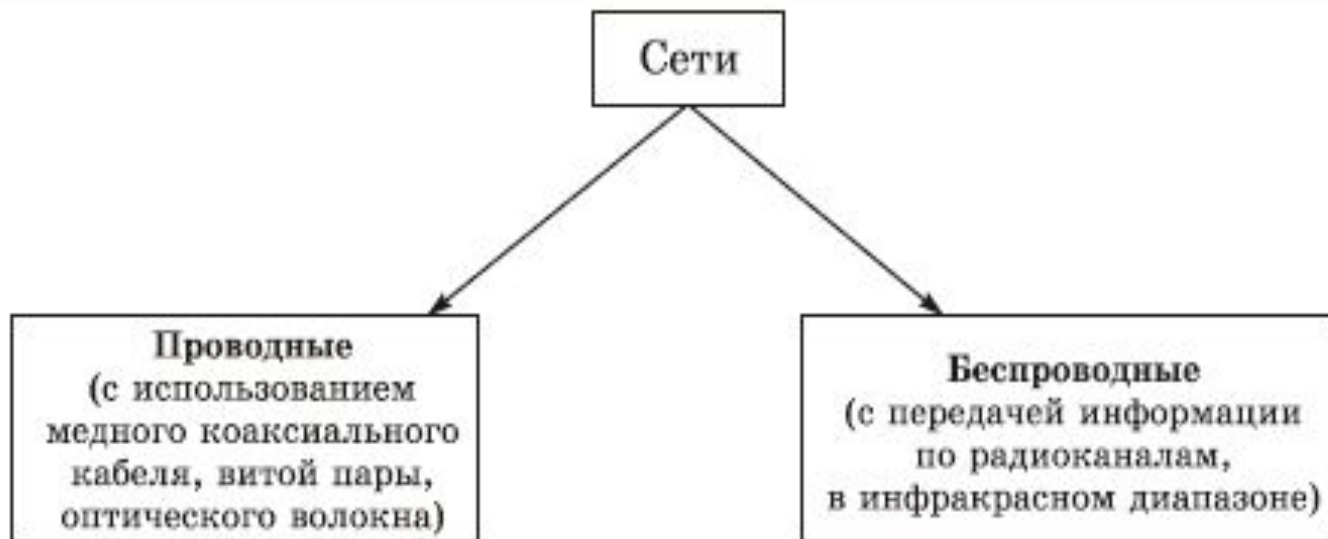
***локальные,  
региональные  
корпоративные  
глобальные***

Объединение глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей позволяет создавать многоуровневые иерархии, которые предоставляют мощные средства для обработки огромных массивов данных и доступ к практически неограниченным информационным ресурсам.

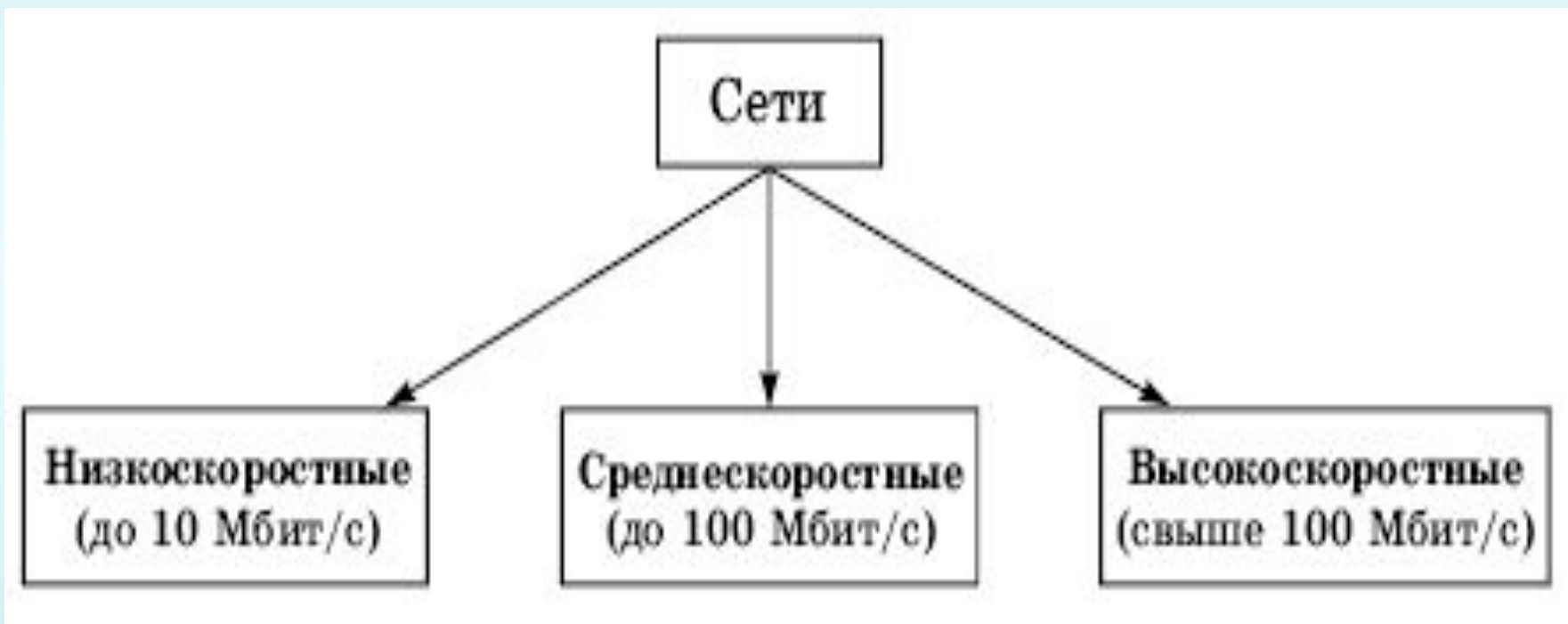
Локальные вычислительные сети (ЛВС) могут входить в качестве компонентов в состав региональной сети; региональные сети — объединяться в составе глобальной сети; наконец, глобальные сети могут образовывать еще более крупные структуры. Самым большим объединением компьютерных сетей в масштабах планеты Земля на сегодня является «сеть сетей» — *Интернет*.

*По типу среды передачи сети делятся на*

- проводные*
- беспроводные*

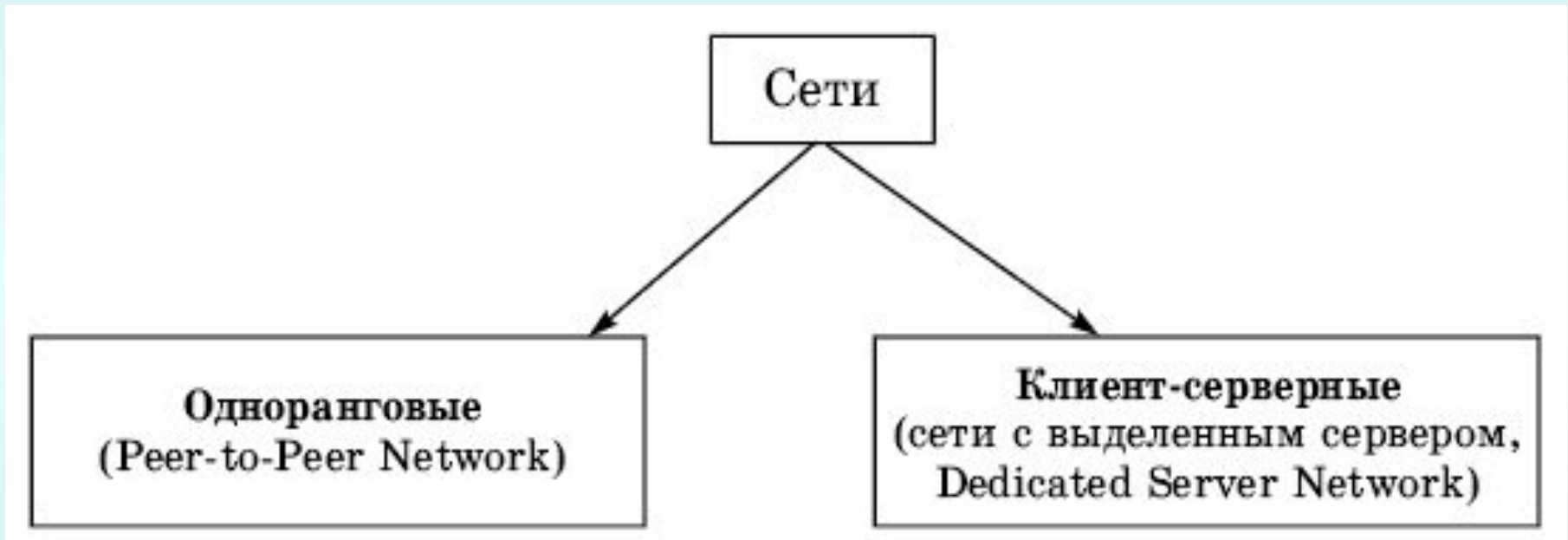


*По скорости передачи информации сети можно разделить на низко-, средне- и высокоскоростные.*



С точки зрения распределения ролей между компьютерами сети бывают:

- *одноранговые*
- *клиент-серверные*

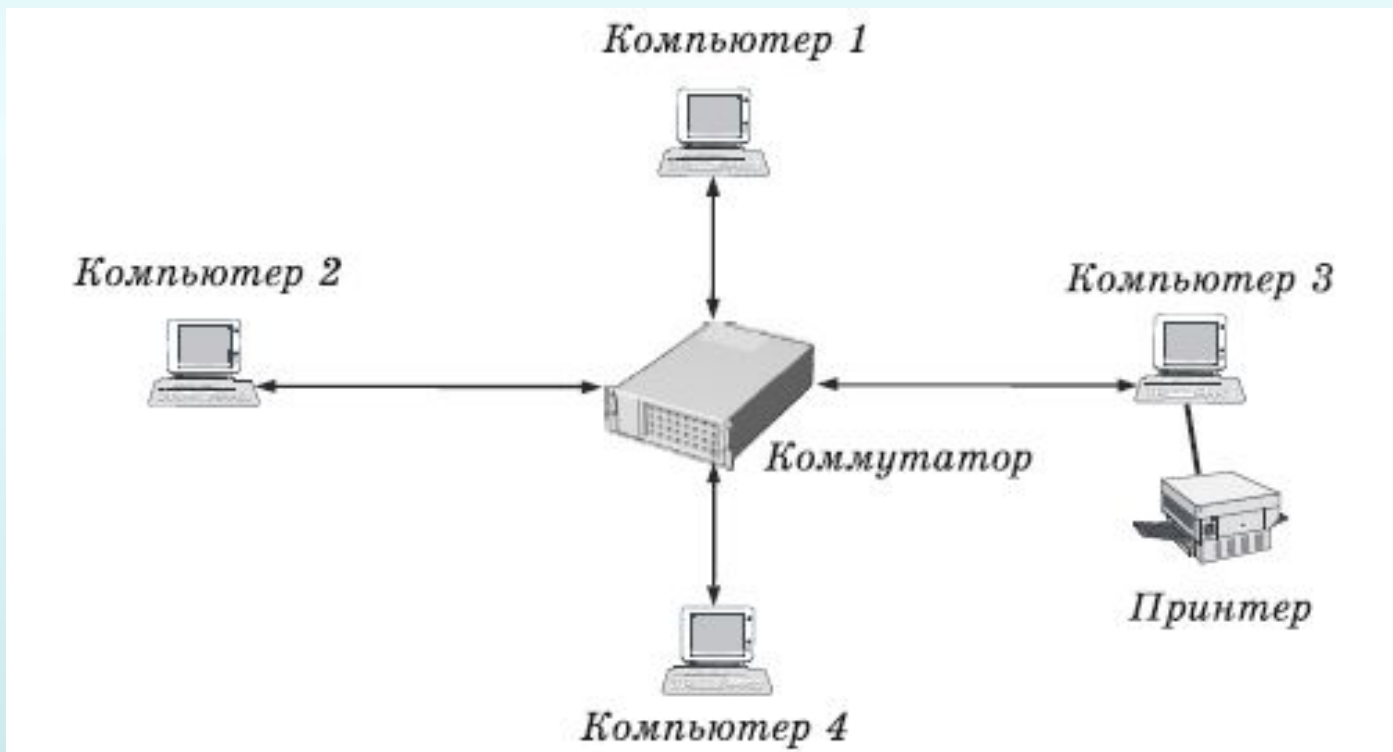


**Сервер** — специально выделенный высокопроизводительный компьютер, оснащенный соответствующим программным обеспечением, централизованно управляющий работой сети и/или представляющий другим компьютерам сети свои ресурсы (файлы данных, накопители, принтер и т. д.).

## Одноранговые сети

В одноранговой сети все компьютеры равноправны. Каждый из них может выступать как в роли сервера, т. е. предоставлять файлы и аппаратные ресурсы (накопители, принтеры и пр.) другим компьютерам, так и в роли клиента, пользующегося ресурсами других компьютеров.

*Например, если на вашем компьютере установлен принтер, то с его помощью смогут распечатывать свои документы все остальные пользователи сети, а вы, в свою очередь, сможете работать с Интернетом, подключение к которому осуществляется через соседний компьютер.*



## Преимущества и недостатки одноранговых сетей

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> легкость в установке и настройке;</li><li><input checked="" type="checkbox"/> независимость отдельных компьютеров и их ресурсов друг от друга;</li><li><input checked="" type="checkbox"/> возможность для пользователя контролировать ресурсы своего собственного компьютера;</li><li><input checked="" type="checkbox"/> сравнительно низкая стоимость развертывания и поддержки;</li><li><input checked="" type="checkbox"/> отсутствие необходимости в дополнительном программном обеспечении (кроме операционной системы);</li><li><input checked="" type="checkbox"/> отсутствие необходимости в постоянном присутствии администратора сети</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> необходимость помнить столько паролей, сколько имеется разделенных ресурсов (для сетей на основе Windows 95/98), либо имен и паролей для входа (для сетей на основе Windows NT/2000/XP);</li><li><input checked="" type="checkbox"/> необходимость производить резервное копирование отдельно на каждом компьютере, чтобы защитить все совместно используемые данные;</li><li><input checked="" type="checkbox"/> отсутствие возможности централизованного управления сетью и доступом к данным;</li><li><input checked="" type="checkbox"/> как результат — низкая общая защищенность сети и данных</li></ul>

## Сети с выделенным сервером (сети типа «клиент-сервер»)

Как правило, сети создаются в учреждениях или крупных организациях. В таких сетях выделяются один или несколько компьютеров, называемых *серверами*, задача которых состоит в быстрой и эффективной обработке большого числа запросов других компьютеров — *клиентов*.



Обычно в роли серверов выступают более мощные и надежные компьютеры, чем пользовательские рабочие станции. Серверы часто оснащают специализированным оборудованием, например емкими хранилищами данных (жесткими дисками и так называемыми «рейд-массивами» на их основе), накопителями на магнитной ленте для резервного копирования, высокоскоростными сетевыми адаптерами и т. д. Такие компьютеры работают постоянно, круглосуточно предоставляя пользователям свои ресурсы и обеспечивая доступ к своим службам.

**Службы (services)** — работающие на серверах программы, выполняющие какие-либо действия по запросу клиента.

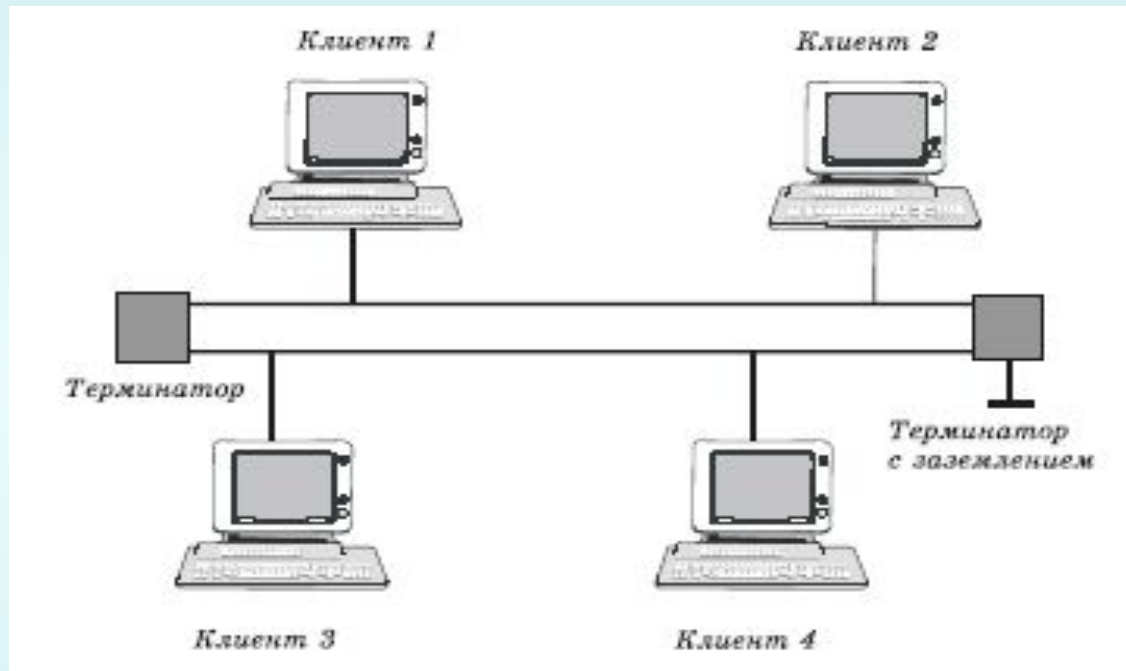


## Преимущества и недостатки клиент-серверных сетей

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• использование мощного серверного оборудования обеспечивает быстрый доступ к ресурсам и эффективную обработку запросов клиентов: один сервер может обслуживать тысячи пользователей;</li><li>• централизация данных и ресурсов позволяет наладить четкое управление информацией и пользовательскими данными;</li><li>• размещение данных на сервере существенно упрощает процедуры резервного копирования;</li><li>• повышается общая защищенность сети и сохранность данных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• неисправность сервера может сделать всю сеть практически неработоспособной, а ресурсы — недоступными; сложность развертывания и поддержки требует наличия квалифицированного персонала, что увеличивает общую стоимость сопровождения сети; 13 стоимость сопровождения сети также увеличивается из-за потребности в выделенном оборудовании и специализированном программном обеспечении;</li><li>• требуется один (а чаще всего — несколько) постоянно присутствующих на рабочем месте администраторов</li></ul>

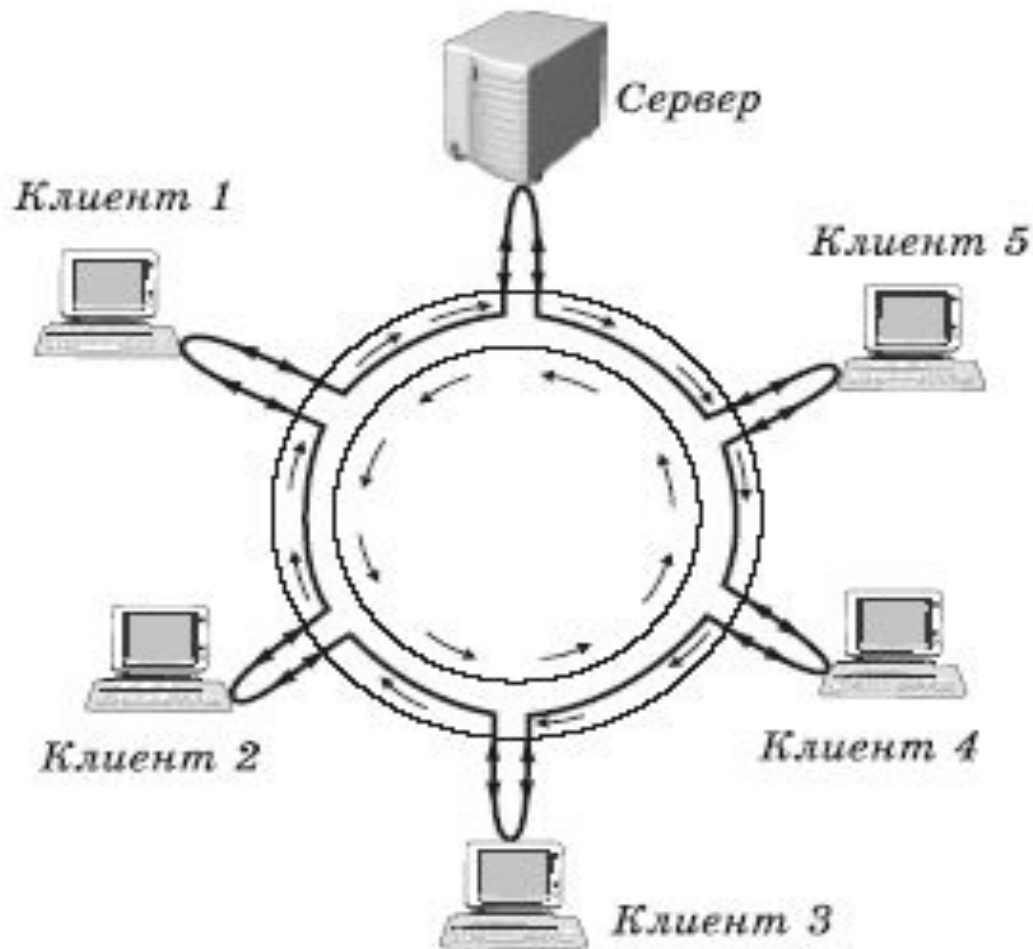
## Сетевые топологии и способы доступа к среде

**«Шина» (Bus).** В этой топологии все компьютеры соединяются друг с другом *одним кабелем*. Посланные в такую сеть данные передаются *всем компьютерам*, но обрабатывает их только тот компьютер, аппаратный MAC-адрес сетевого адаптера которого записан в кадре как адрес получателя.



*Эта топология исключительно проста в реализации и дешева (требует меньше всего кабеля), однако имеет ряд существенных недостатков. Такие сети трудно расширять (увеличивать число компьютеров в сети и количество сегментов — отдельных отрезков кабеля, их соединяющих). Поскольку шина используется совместно, в каждый момент времени передачу может вести только один из компьютеров. Если передачу одновременно начинают два или больше компьютеров, возникает искажение сигнала {столкновение, или коллизия}, приводящее к повреждению всех кадров. Тогда компьютеры вынуждены приостанавливать передачу, а затем по очереди ретранслировать данные. Влияние столкновений тем заметнее, чем выше объем передаваемой по сети информации и чем больше компьютеров подключено к шине. Оба этих фактора, естественно, снижают как максимально возможную, так и общую производительность сети, замедляя ее работу*

**«Кольцо» (Ring).** В данной топологии каждый из компьютеров соединяется с двумя другими так, чтобы от одного он получал информацию, а второму — передавал ее. Последний компьютер подключается к первому, и кольцо замыкается.

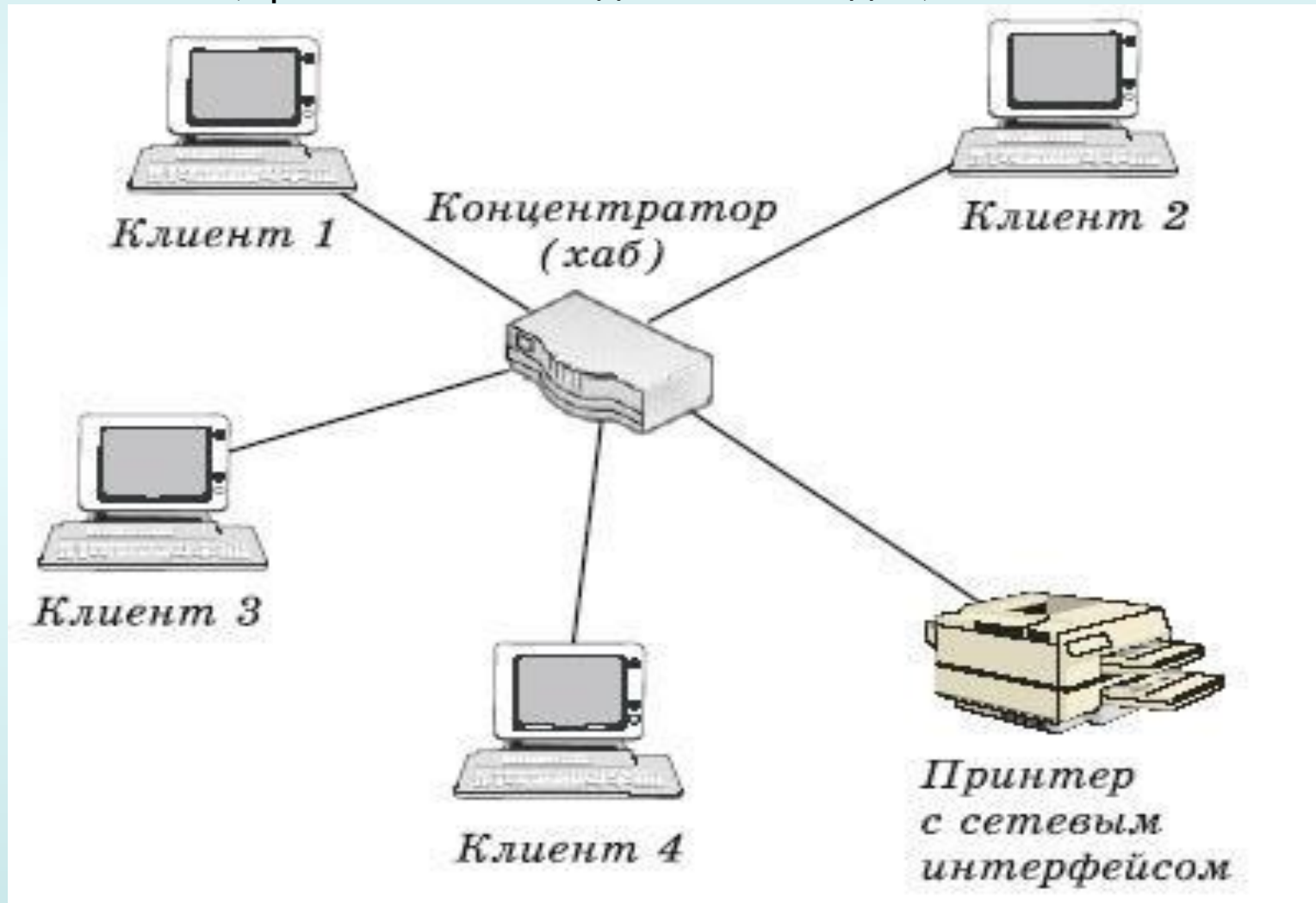


## Преимущества и недостатки сетей с топологией «кольцо»

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>☑ поскольку у кабелей в этой сети нет свободных концов, терминаторы здесь не нужны;</li><li>☑ каждый из компьютеров выступает в роли <i>повторителя</i>, усиливая сигнал, что позволяет строить сети большой протяженности;</li><li>☑ из-за отсутствия <i>столкновений</i> топология обладает высокой устойчивостью к перегрузкам, обеспечивая эффективную работу</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>☒ сигнал в «кольце» должен пройти последовательно (и только в одном направлении) через все компьютеры, каждый из которых проверяет, не ему ли адресована информация, поэтому время передачи может быть достаточно большим;</li><li>☒ подключение к сети нового компьютера часто требует ее остановки, что нарушает работу всех других компьютеров;</li><li>☒ выход из строя хотя бы одного из компьютеров или устройств нарушает работу всей сети;</li></ul>

Распространенной сегодня топологией является вариант — «звезда-шина» (**Star Bus**), или «пассивная звезда»).

Здесь периферийные компьютеры подключаются к *концентратору*, или *хабу* (*hub*), который восстанавливает входящие сигналы и пересылает их всем остальным подключенным к нему компьютерам и устройствам. Именно поэтому данная топология, физически выглядит как «звезда»,



## **Преимущества сетей типа «звезда-шина»**

*Надежность* — подключение к центральному концентратору и отключение компьютеров от него никак не отражается на работе остальной сети; обрывы кабеля влияют только на единичные компьютеры;

*Легкость при обслуживании и устранении проблем* — все компьютеры и сетевые устройства подключаются к центральному соединительному устройству, что существенно упрощает обслуживание и ремонт сети.

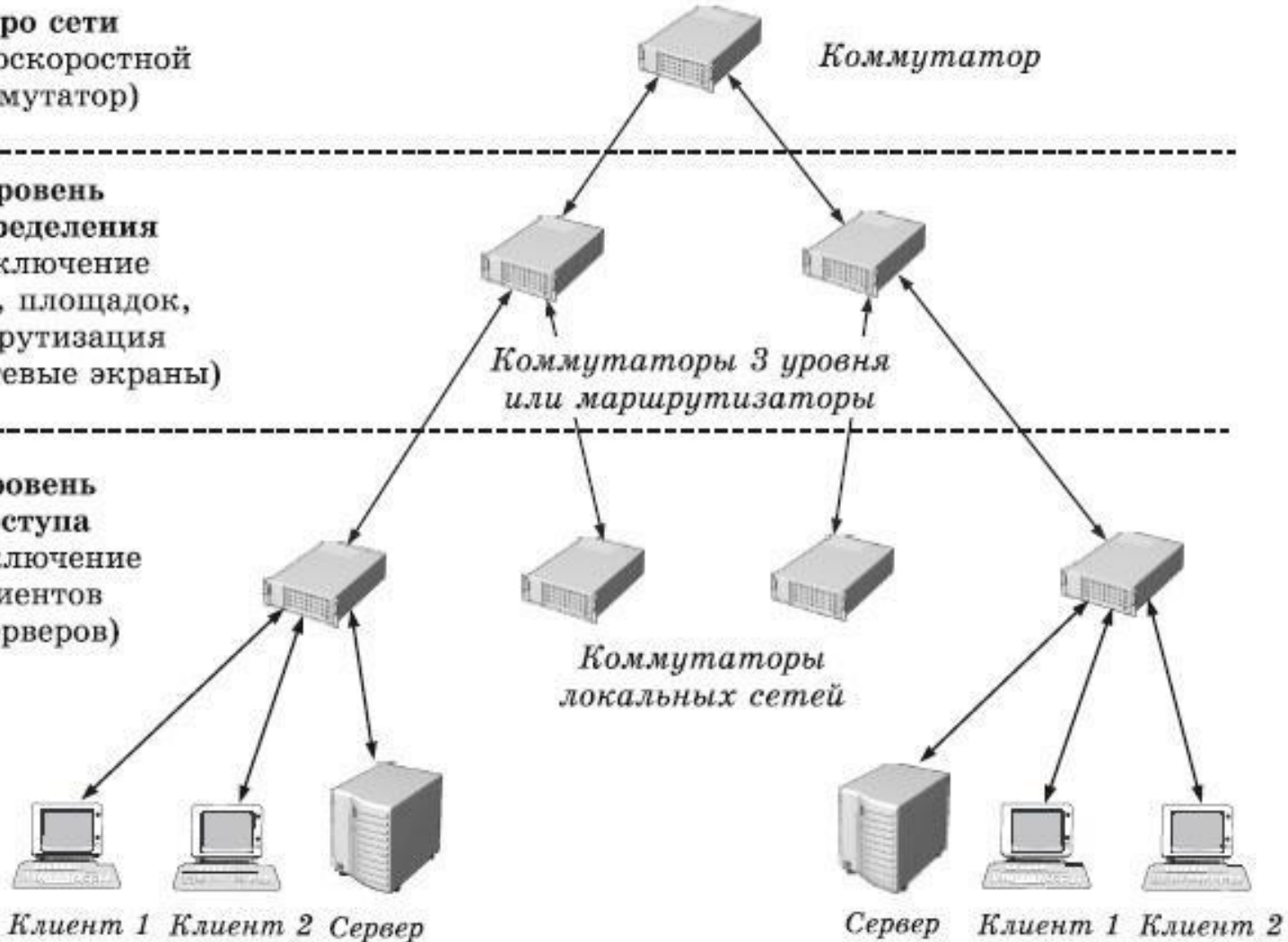
*Защищенность* — концентрация точек подключения в одном месте позволяет легко ограничить доступ к жизненно важным объектам сети.

# Сеть с топологией «дерево»

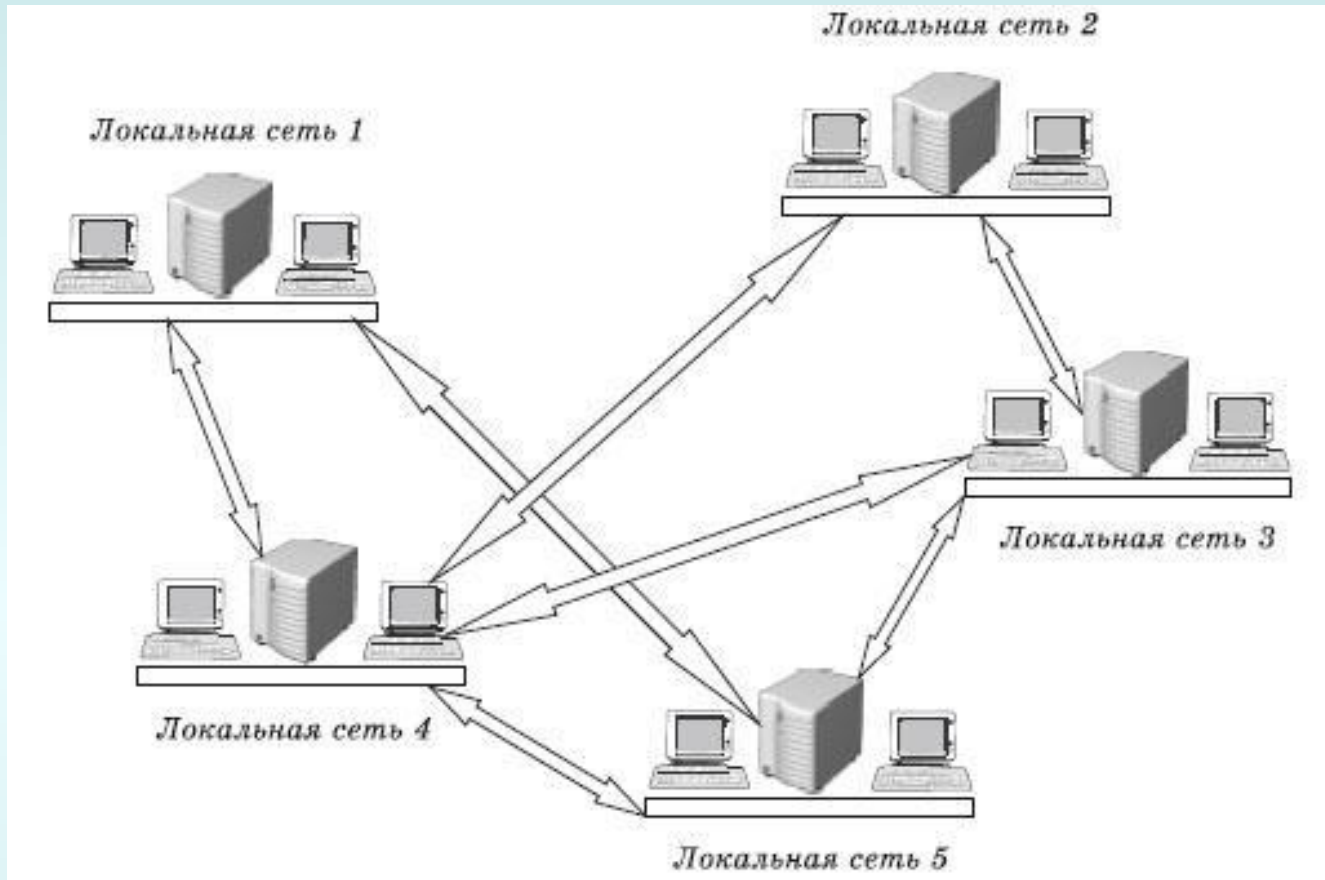
**Ядро сети**  
(высокоскоростной коммутатор)

**Уровень распределения**  
(подключение зданий, площадок, маршрутизация межсетевые экраны)

**Уровень доступа**  
(подключение клиентов и серверов)



# . Сеть с сетчатой топологией



**Сетчатая, или сеточная (mesh) топология** - это топология, в которой все либо многие компьютеры и другие устройства соединены друг с другом напрямую. Такая топология исключительно надежна — при обрыве любого канала передача данных не прекращается, поскольку возможно *несколько маршрутов доставки информации*. Сеточные топологии (чаще всего не полные, а частичные) используются там, где требуется обеспечить *максимальную отказоустойчивость* сети, например при объединении нескольких участков сети крупного предприятия или при подключении к Интернету, хотя за это, конечно, приходится платить: существенно увеличивается расход кабеля, усложняется сетевое оборудование и его настройка.