



Назначение Локальных Сетей

Назначение локальных сетей



Реальное преимущество персональных компьютеров появляется лишь тогда, когда они связаны и могут общаться друг с другом. Переход от простого “двухкомпьютерного” дома и небольшой офисной локальной сети к непрерывно растущей глобальной сети Internet – будущее компьютерных технологий.

Назначение локальных сетей



Локальные сети сейчас используются повсеместно, начиная от мелких организаций, офисов, банков и их филиалов, и заканчивая крупнейшими компаниями с представительствами в различных городах и странах, на одном или сразу нескольких континентах.

Назначение локальных сетей



- Передача информации, видеоконференции, голосовые и другие виды связи реализуются путем использования локальных сетей.
- Документооборот внутри и за пределами страны также возможно вести с помощью локальных сетей.



Классификация сетей

Классификация локальных сетей



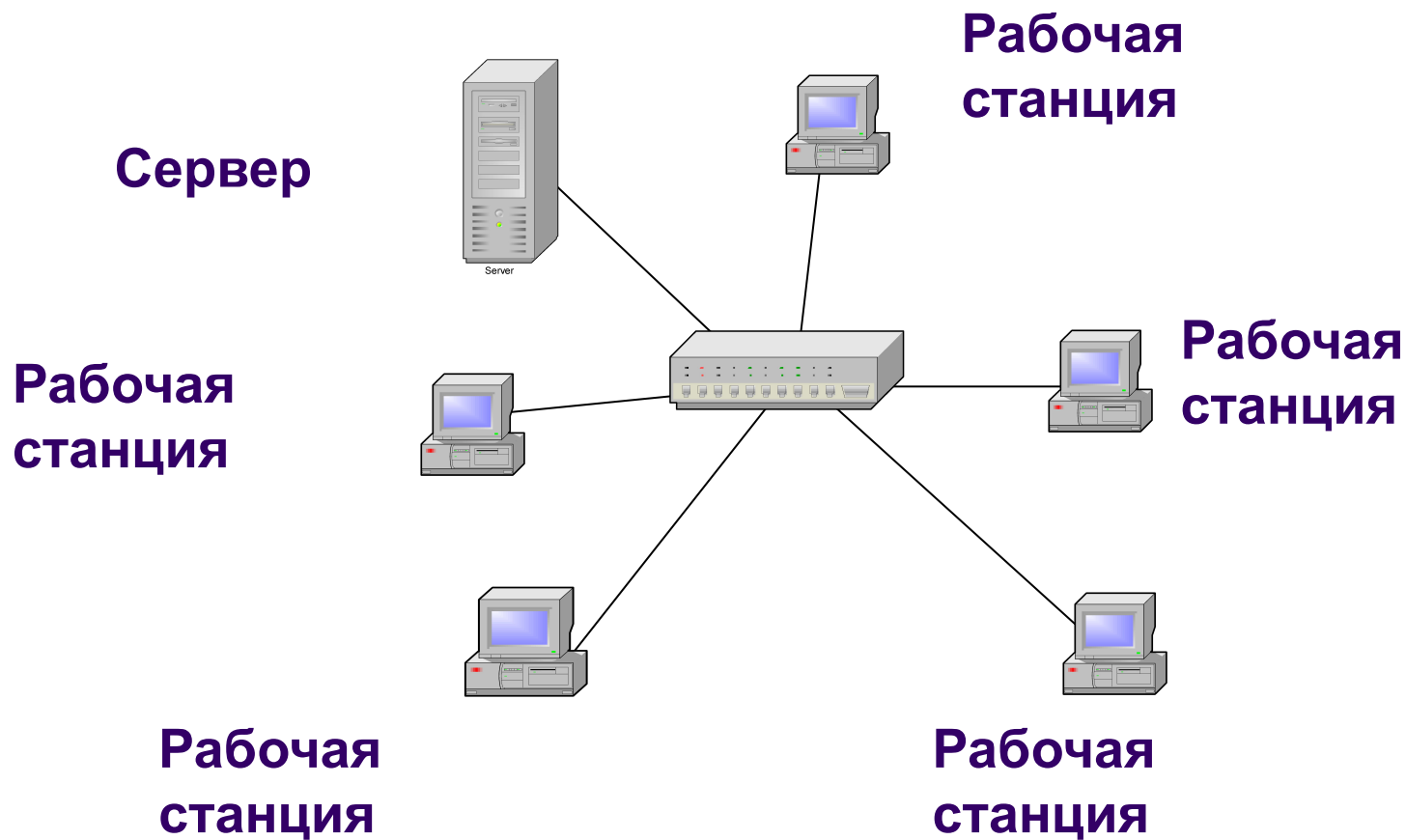
1. **Расстояние между связываемыми узлами**
 - территориальные (Wide Area Network);
 - региональные (Metropolitan Area Network);
 - глобальные (Global Area Network);
 - локальные (Local Area Network).
2. **В зависимости от сложности**
 - интегрированные;
 - не интегрированные.
3. **В зависимости от топологии соединений узлов**
 - шинной (магистральной) структуры;
 - кольцевой структуры;
 - звездной структуры;
 - ячеистой структуры;
 - комбинированной структуры;
 - произвольной структуры.

Классификация локальных сетей



4. В зависимости от способа управления
 - клиент-сервер;
 - одноранговые сети.
5. В зависимости от того, одинаковые или неодинаковые ЭВМ применяются в сети
 - однородные сети;
 - неоднородные сети.
6. В зависимости от прав собственности на сети
 - сети общего пользования;
 - частные сети.
7. В зависимости от используемых протоколов

Локальные сети



Локальные сети

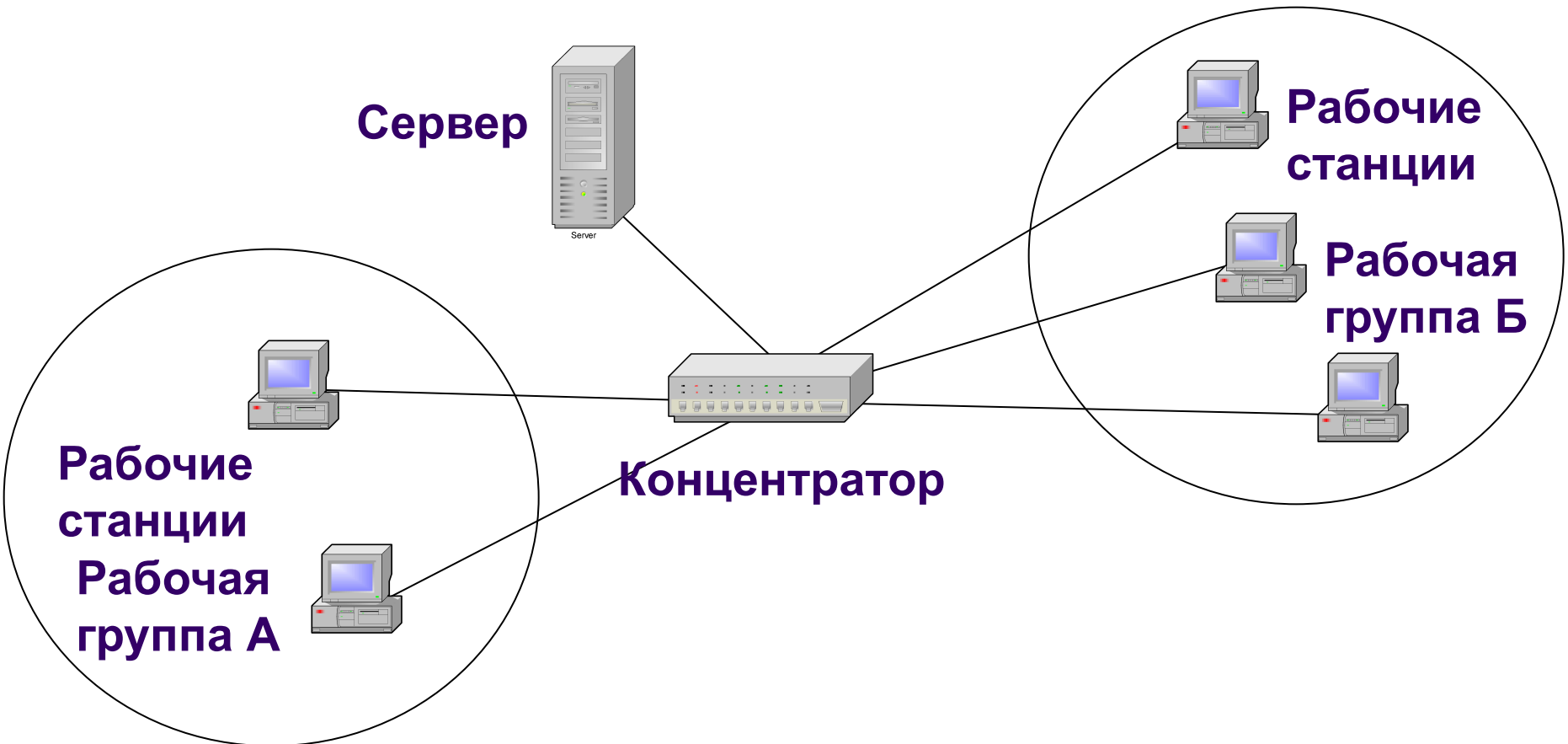


Количество компьютеров локально сети может быть ограничено топологией и типом кабеля.

Чтобы облегчить управление большими локальными сетями их иногда разделяют на рабочие группы. В этом случае, в рабочую группу входят пользователи, имеющие доступ к одним и тем же ресурсам, таким как файлы, принтеры или приложения.

Локальные компьютерные сети могут составить основу более крупных сетей, таких как городские или глобальные, которые образуются путем соединения двух или более локальных сетей

Локальные сети



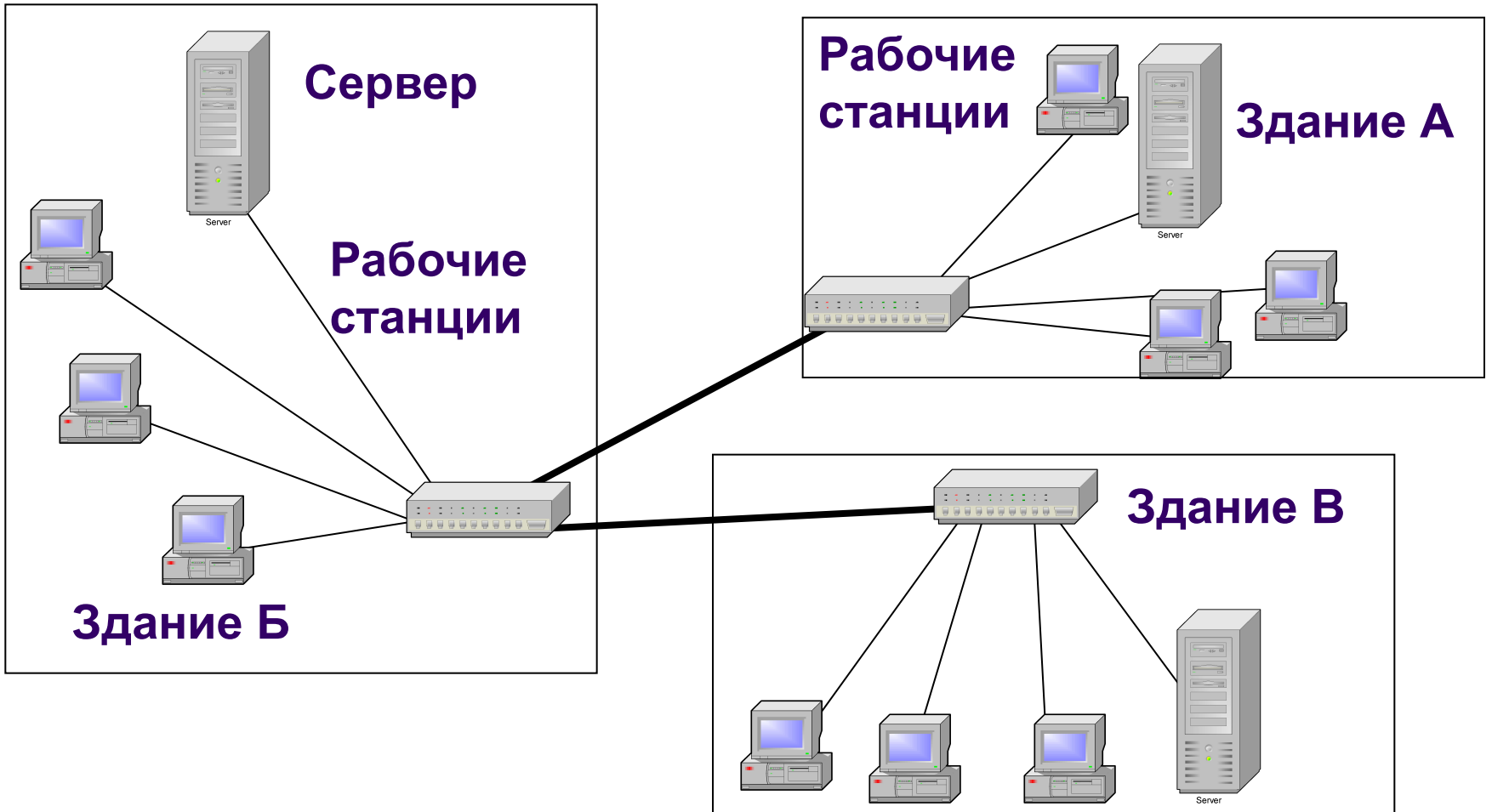
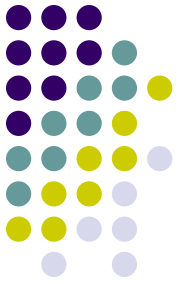
Городские сети



Городская компьютерная сеть состоит из 2х либо большего количества локальных сетей, расположенных на площади, приблизительно соответствующей большому городу, откуда и следует название.

Обычно городская сеть представляет собой общедоступную компьютерную сеть с высокими параметрами производительности.

Городские сети



Глобальные сети



Глобальными называются сети, охватывающие большие географические пространства;

Лучшим и наиболее знакомым примером глобальной сети является Internet;

Однако существуют частные глобальные сети (такие как правительственные или военные).

Глобальные сети



Многие крупные компании с офисами в разных странах имеют корпоративные глобальные сети, соединяющие удаленные офисы посредством телефонных линий, спутниковых и других средств связи.

Глобальная сеть всегда состоит из многих объединенных локальных сетей.

Глобальные сети

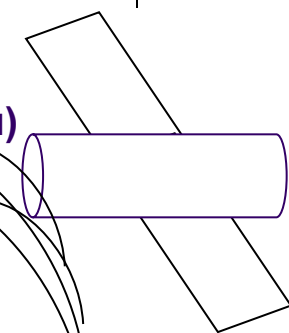


- Глобальные сети подразделяются на распределенные и централизованные.
- У распределенных глобальных сетей (например, Internet) нет центрального пункта управления.
 - Централизованная глобальная сеть имеет центральный сервер или центральный узел (обычно в штаб квартире компании), к которому подключены остальные сети.

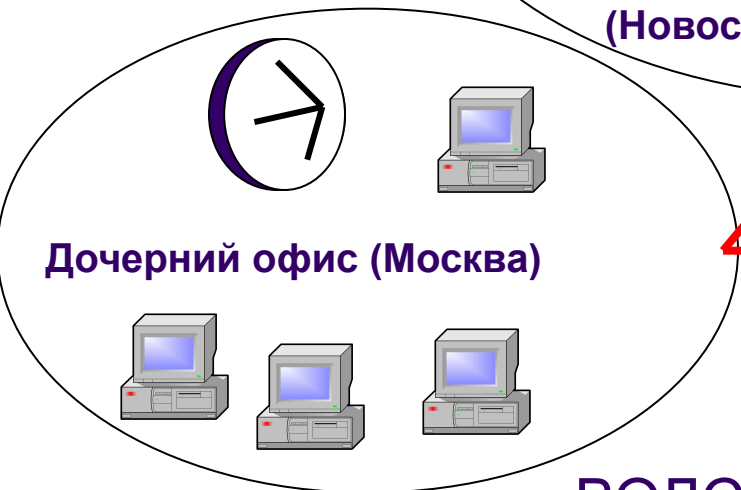
Глобальные сети



Дублирование
(спутниковый канал)



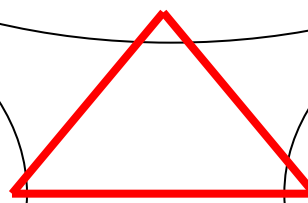
Правление компании
(Новосибирск)



Дочерний офис (Москва)



Дочерний офис (Санкт-Петербург)



ВОЛС



Топология сетей

Классификация сетей по ТОПОЛОГИИ



Сети можно классифицировать по логической и физической топологии:

- **Физическая топология** (означает форму сети, то есть путь прокладки линий связи)
- **Логическая топология** (означает путь по которому распространяются сигналы из одной точки сети в другую)

Сети топологии звезда



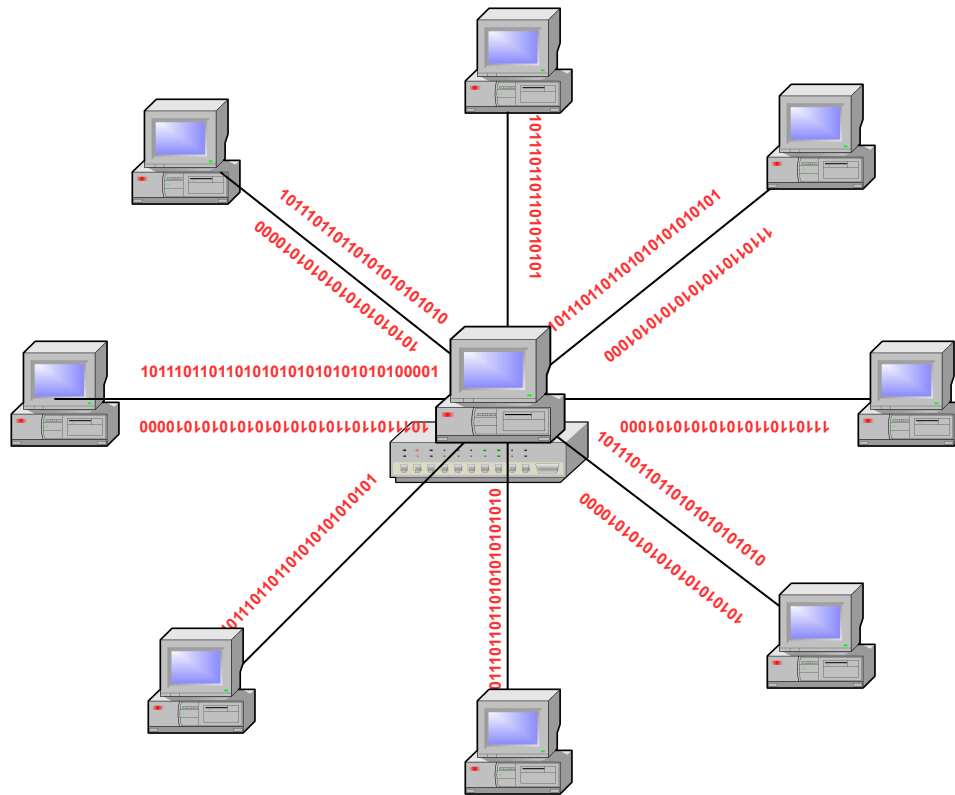
Звезда – одна из наиболее распространенных топологий локальных сетей. Образуется путем соединения каждого компьютера с центральным концентратором. Концентратор может быть активным, пассивным или интеллектуальным.

Виды коммутаторов

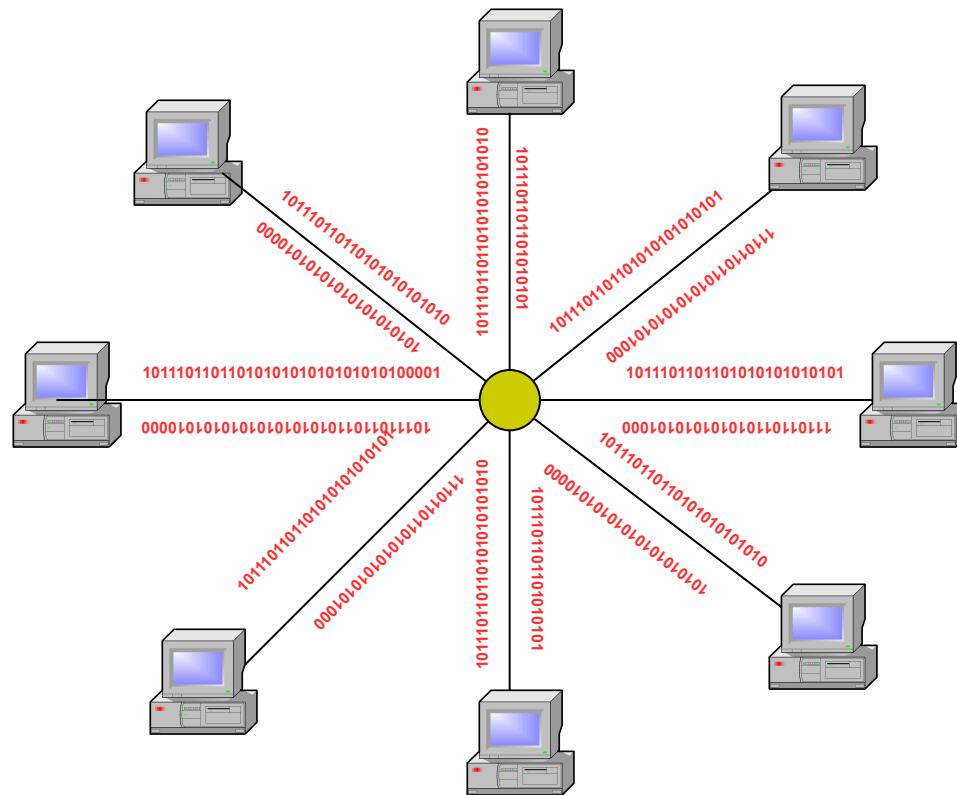


- **Активный** коммутаторов (наиболее распространенный) фактически является повторителем со многими портами.
- **Пассивный** коммутаторов представляет собой всего лишь точку соединения. Он не потребляет электрическую энергию.
- **Интеллектуальный** коммутаторов представляет собой активный концентратор с возможностями диагностики.

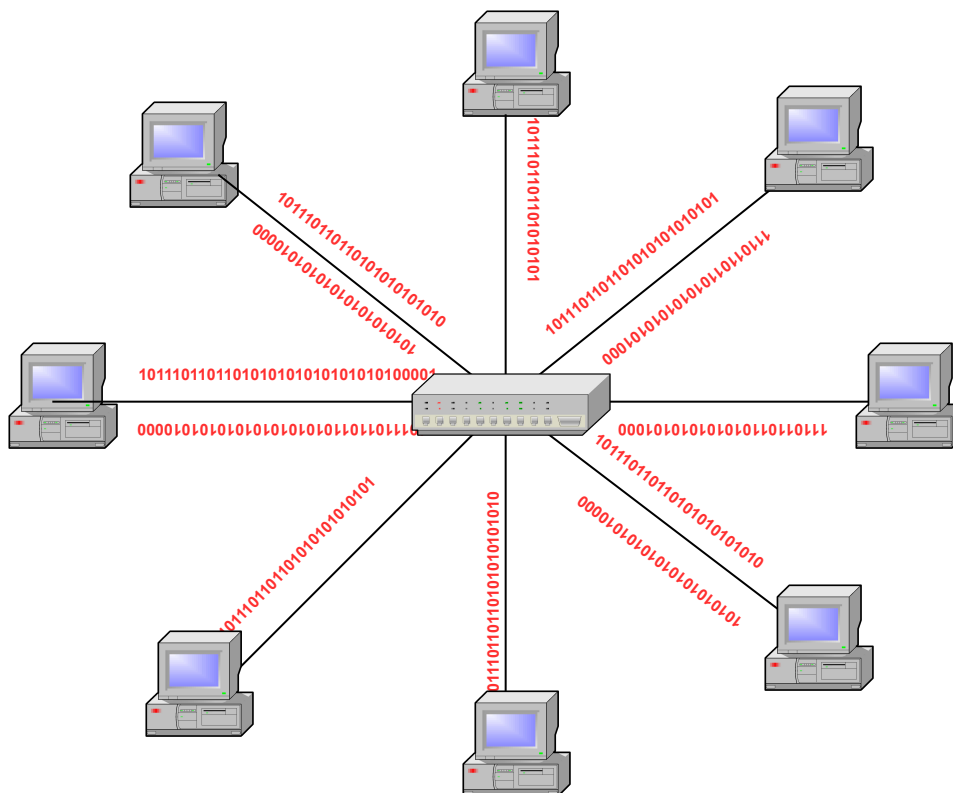
Топология локальных сетей “звезда” с интеллектуальным концентратором



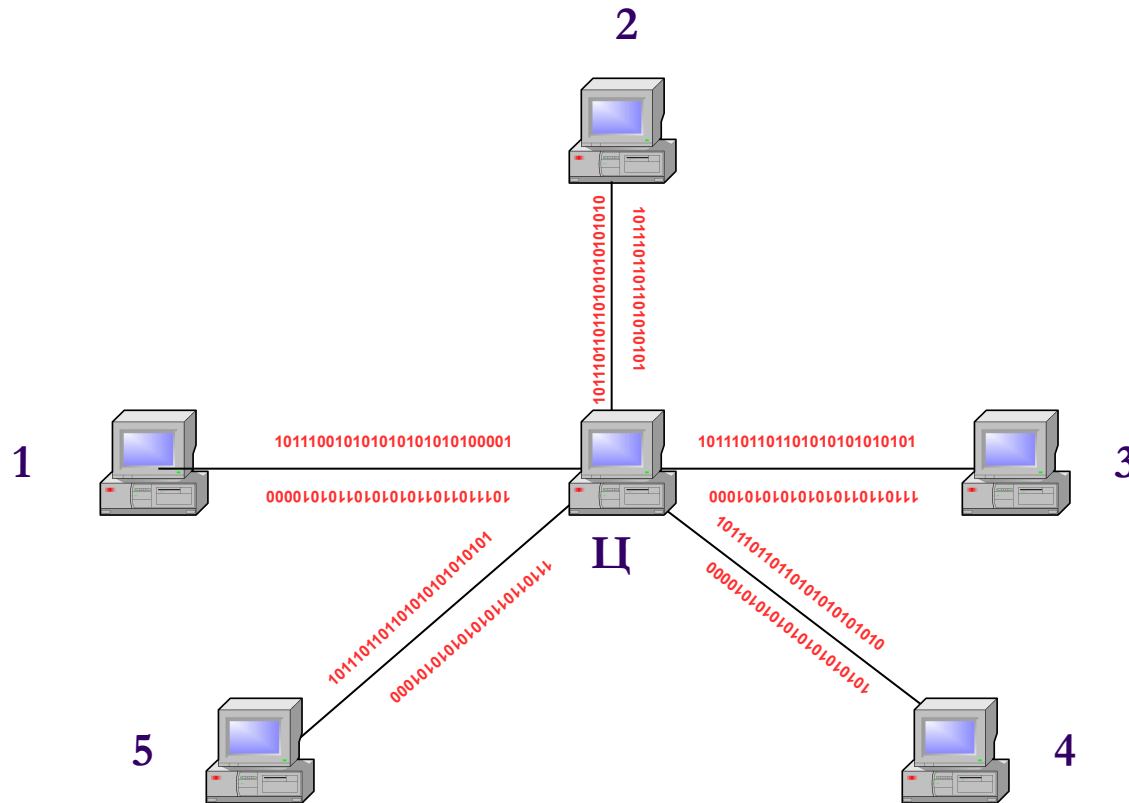
Топология локальных сетей “звезда” с пассивным концентратором



Топология локальных сетей “звезда” с активным концентратором



Управление обменом в сети с топологией типа “звезда”



Преимущества сетей топологии звезда



- Сеть устойчива к сбоям
- Конфигурация сети легко изменяема
- Легкость устранения неполадок на уровне оборудования (интеллектуальный концентратор)
- Удобство добавления нового компьютера в сеть
- Масштабируемость сети

Недостатки сетей топологии звезда



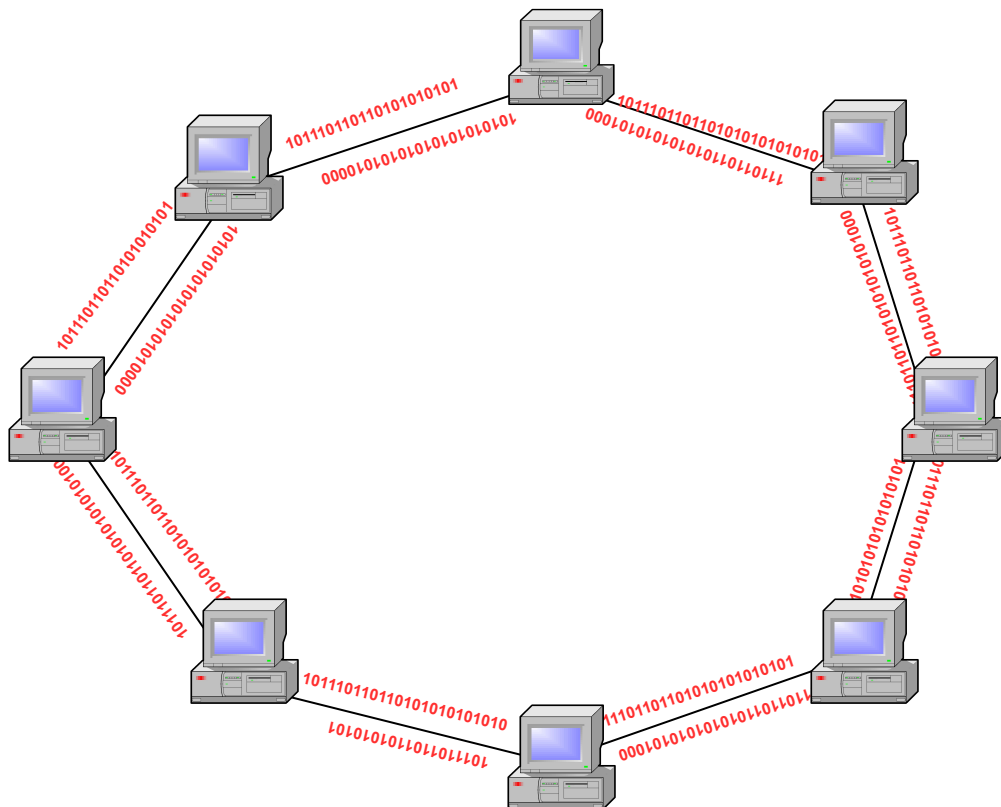
- Основным недостатком, главным образом, являются большие финансовые затраты на построение данной топологии.
- Требуется большее количество кабеля чем для сетей с шинной или кольцевой топологией
- Дороговизна концентраторов

Сети топологии кольцо



- Если соединить последний в магистрали компьютер с первым, то получится **кольцевая** топология.
- В кольце каждый компьютер соединен с двумя другими и сигнал может проходить по кругу.

Топология локальных сетей “КОЛЬЦО”



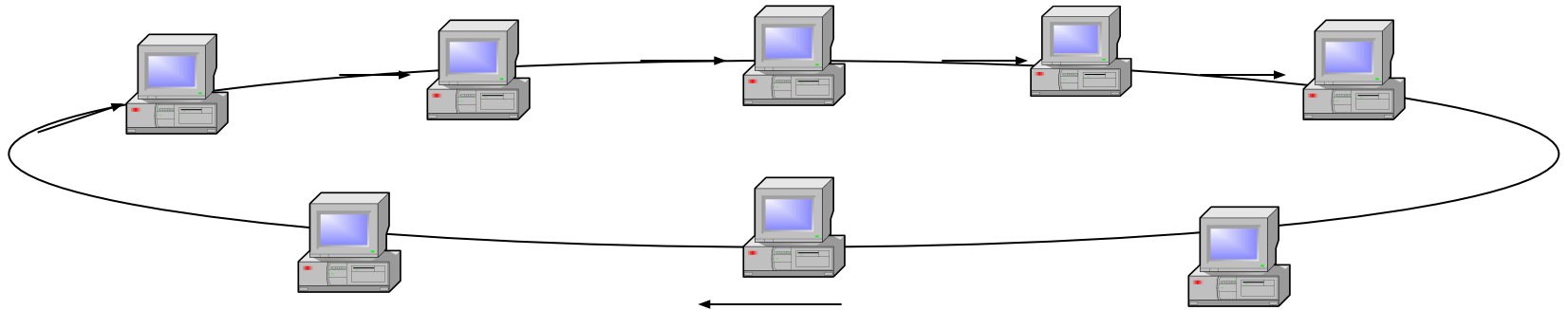
Сети топологии кольцо



Сигнал проходит в одном направлении. Каждый компьютер принимает сигнал от верхнего по течению соседа и посылает сигнал соседу, нижнему по течению.

Кольцевая топология называется активной, потому что каждый компьютер, прежде чем передать сигнал дальше, регенерирует его.

Принцип действия кольцевой сети



Сети топологии шина



Шина представляет собой сеть, проложенную по линии.

Линии связи проходят от одного компьютера к следующему, затем к следующему и т.д.

Данные, передаваемые любой станцией, распространяются по всей длине носителя в обоих направлениях и могут быть получены всеми станциями.

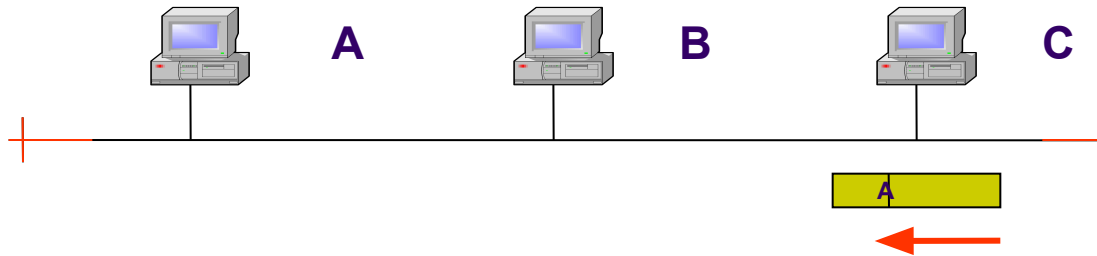
Принцип действия сети с шинной топологией



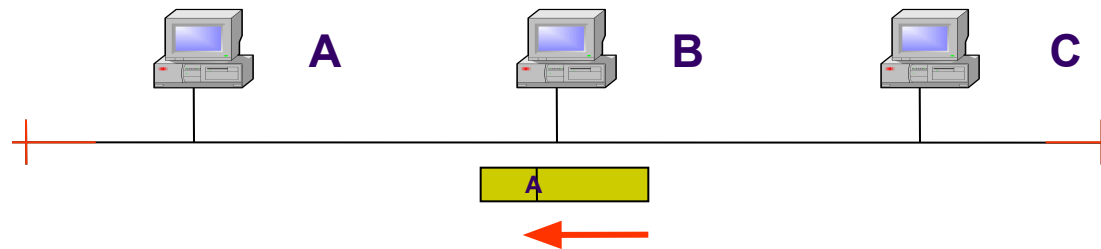
В сети с шинной топологией сообщения, посылаемые каждым компьютером, поступают на все компьютеры, подключенные к шине.

Каждый сетевой адаптер анализирует заголовки сообщений и таким образом определяет, предназначено ли сообщение для этого компьютера. Если да, то сообщение обрабатывается (копируется), в противном случае игнорируется.

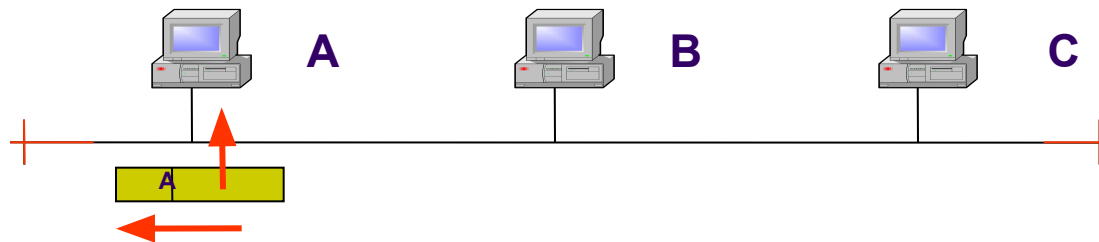
Передача кадра в локальной сети с общей шиной



Станция C передает кадр, адресованный станции A

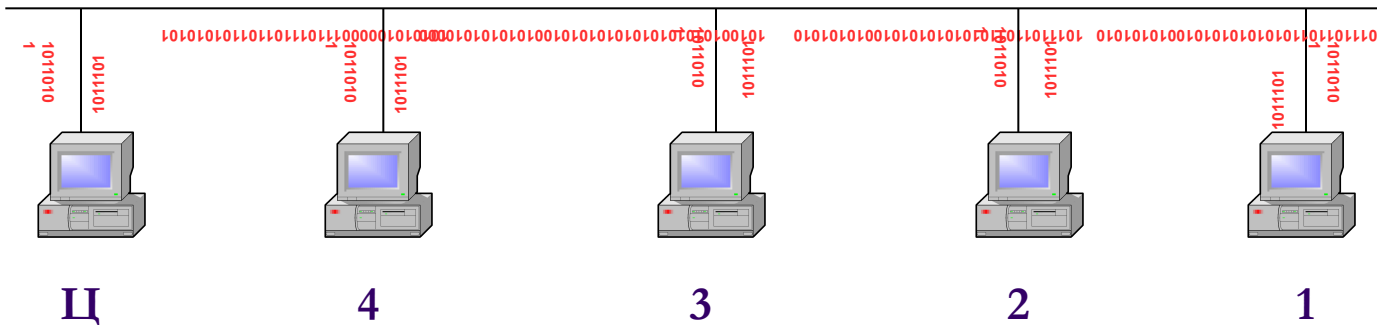


Кадр не предназначен для станции B и станция B его игнорирует

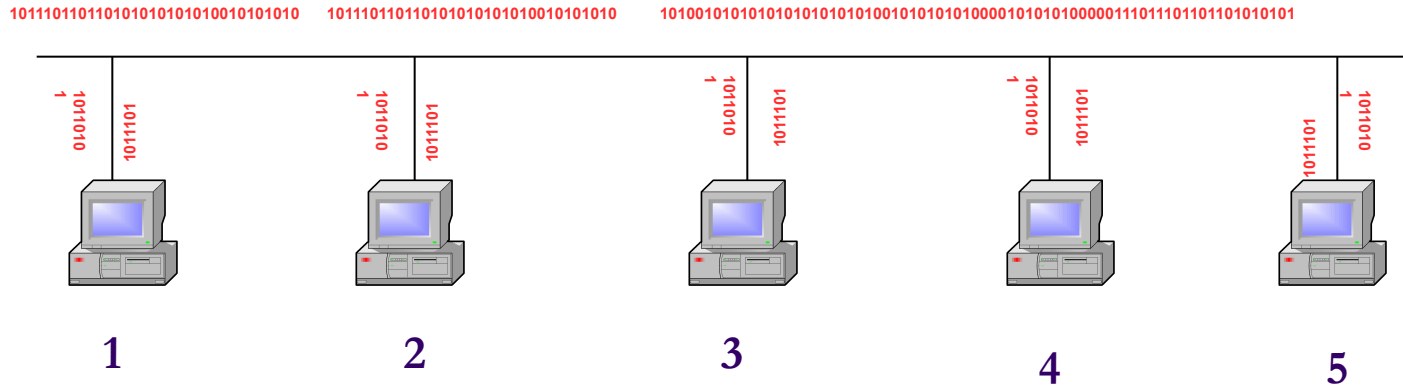


Станция A копирует кадр, когда тот доходит до нее

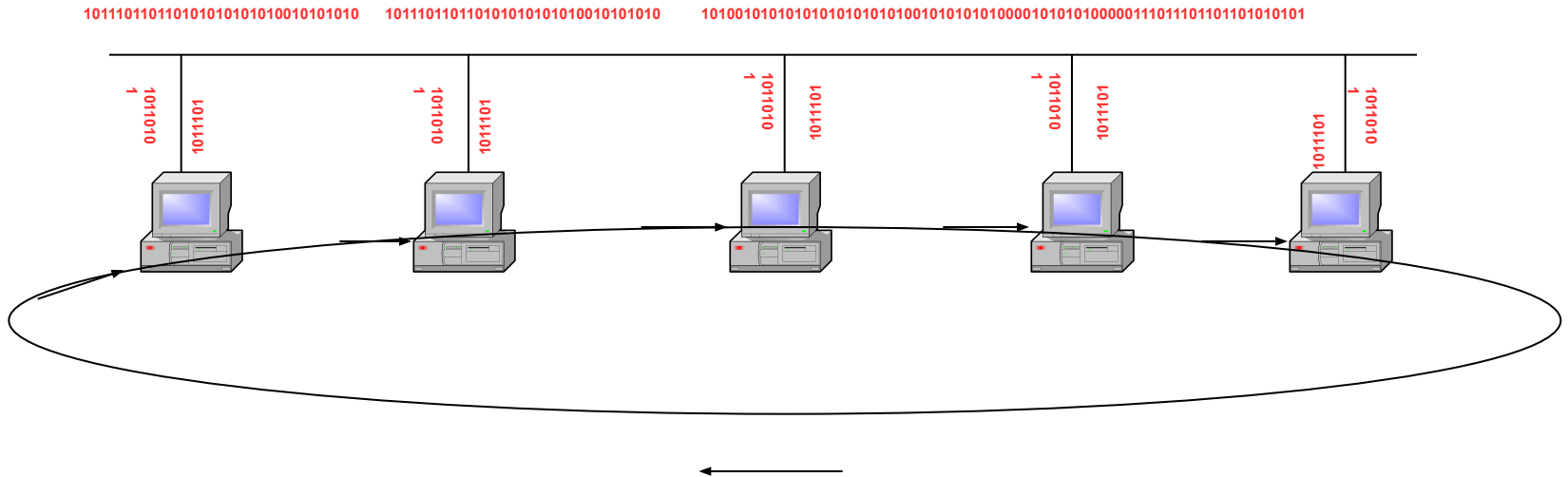
Централизованное управление в сети типа “шина”



Децентрализованное управление в сети типа “шина”



Реализация “логического кольца” в сети типа “шина”



Преимущества сети с шинной топологией



- Простота реализации;
- Дешевизна (требует меньшее количество кабеля чем другие топологии).

Недостатки сети с шинной топологией



- Топология является пассивной. Компьютеры не регенерируют сигналы, а просто передают их дальше;
- Подвержена затуханию сигнала;
- Разрыв кабеля приводит к неработоспособности сети в связи с отсутствием терминаторов на концах образовавшихся сегментов.

Ячеистая топология



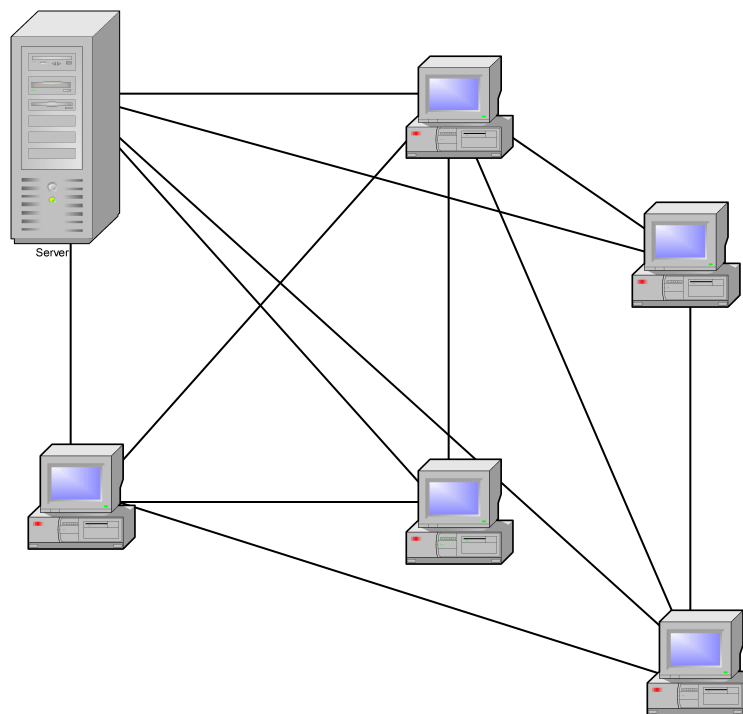
Эта топология распространена не так широко как предыдущие

При ячеистой топологии каждый компьютер соединен непосредственно с каждым другим компьютером сети.

Благодаря избыточности соединения ячеистая топология более устойчива к сбоям

Если один путь прохождения сигнала выходит из строя, сигнал может пройти другим путем.

Локальная сеть с ячеистой топологией



Преимущества и недостатки сети с ячеистой топологией



Преимущества:

- Более устойчива к сбоям

Недостатки:

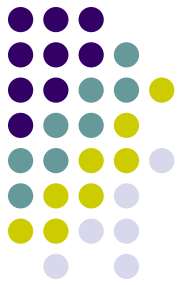
- Большое количество линий связи и высокая стоимость
- При добавлении нового компьютера количество соединений растет экспоненциально.

Локальные сети со смешанными топологиями



В сетевой терминологии слово смешанный может иметь 2 разных значения.

1. Первое значение смешанных сетей означает сети на основе разных протоколов, операционных систем и протоколов.
2. В данном же случае подразумевается топология объединяющая элементы 2х или более стандартных топологий (например, ячеистой и звезды).

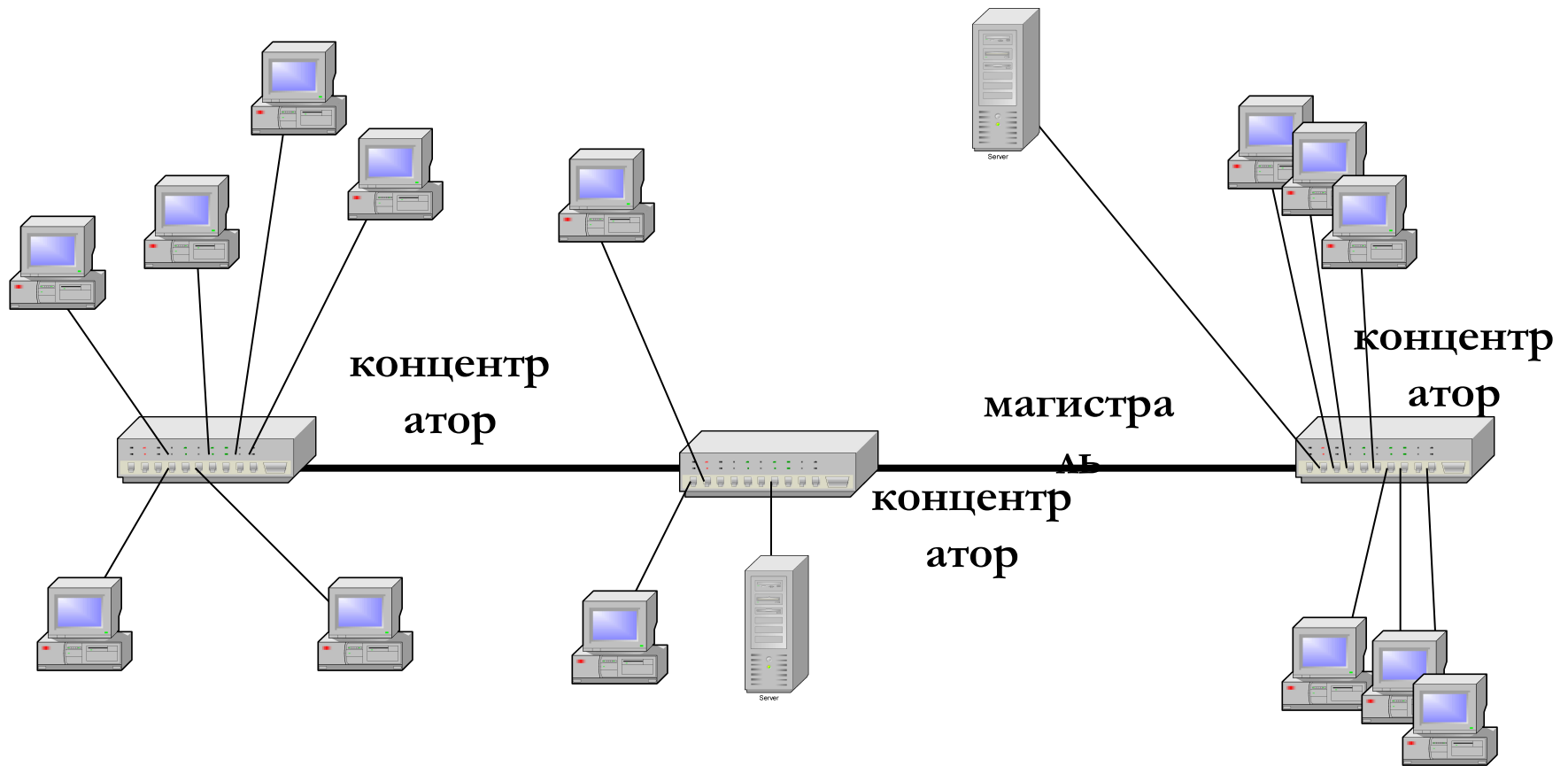


Локальные сети со смешанными топологиями

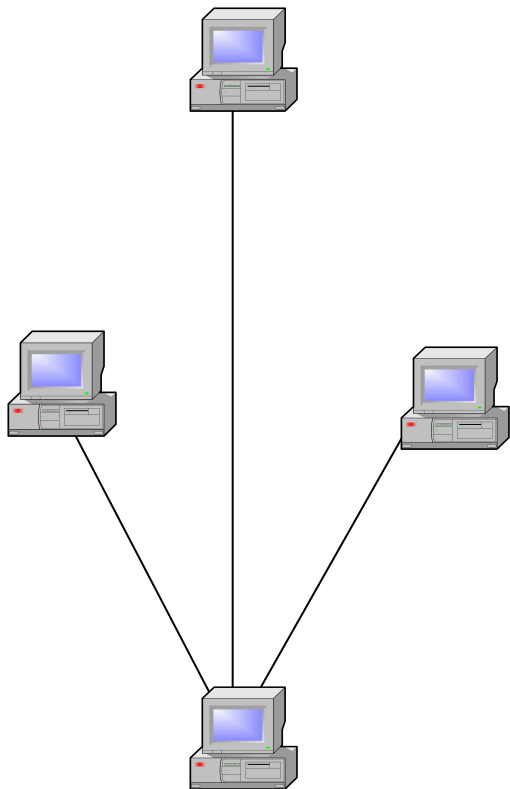
Например, поскольку ячеистая топология с ростом сети становится слишком сложной и неуправляемой, во многих сетях используются полу-ячеистая (смешено-ячеистой) топология в которой соединения установлены не между всеми компьютерами.

Смешанными могут называть не только топологии, но и сети, использующие несколько топологий (комбинированные топологии). Такие сети распространены достаточно широко.

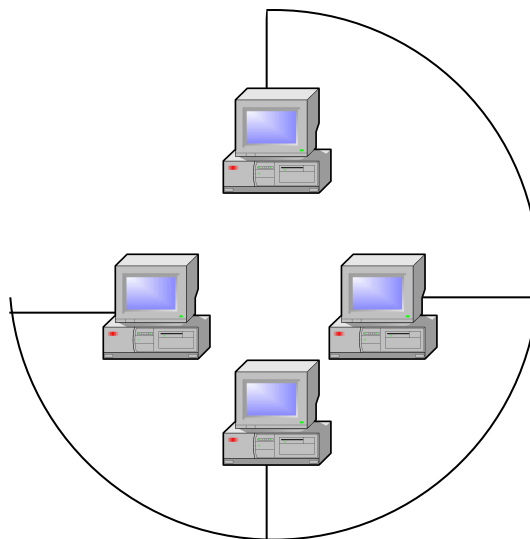
Комбинированная топология (наиболее распространенная)



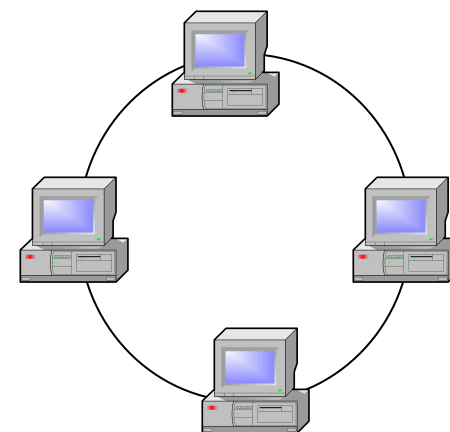
Использование различных топологий на основе расположения абонентов



звезда

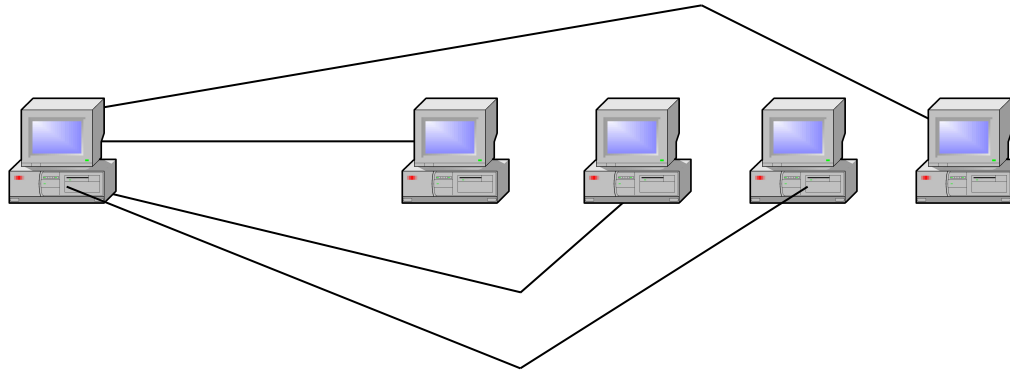


шина

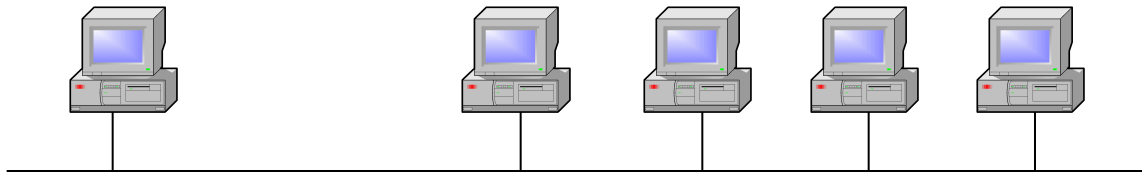


кольцо

Неудачный выбор топологии



Здесь удобнее не “звезда”, а “шина”.



Сети одноранговые и типа клиент - сервер



Локальные, глобальные и территориальные сети могут быть одноранговыми сетями типа клиент – сервер (они также называются сетями с выделенным сервером) или смешанными (в которых используются как одноранговые технологии, так и технологии с выделенным сервером).

Одноранговые сети

Компьютеры в одноранговых сетях могут выступать как в роли клиентов, так и в роли серверов. Так как все компьютеры в этом типе сетей равноправны, одноранговые сети не имеют централизованного управления разделением ресурсов. Любой из компьютеров может разделять свои ресурсы с любым компьютером в той же сети. Одноранговые взаимоотношения также означают, что ни один компьютер не имеет ни высшего приоритета на доступ, ни повышенной ответственности за предоставление ресурсов в совместное пользование.

Сети одноранговые и типа клиент - сервер



Каждый пользователь в одноранговой сети является одновременно сетевым администратором. Это означает, что он управляет доступом к ресурсам, расположенным на его компьютере, и может дать всем остальным пользователям неограниченный либо ограниченный доступ к локальным ресурсам, а может не дать вообще никакого доступа. Каждый пользователь также решает, дать другим пользователям доступ просто по их запросу или защитить эти ресурсы паролем.

Преимущества одноранговых сетей:

- легкость в установке и настройке;
- независимость отдельных машин от выделенного сервера;
- возможность для пользователя контролировать свои собственные ресурсы;

Сети одноранговые и типа клиент - сервер



- отсутствие необходимости в дополнительном программном обеспечении, кроме операционной системы;
- отсутствие необходимости иметь отдельного человека в качестве выделенного администратора сети ;
- сравнительная дешевизна в приобретении и эксплуатации;

Недостатки одноранговых сетей:

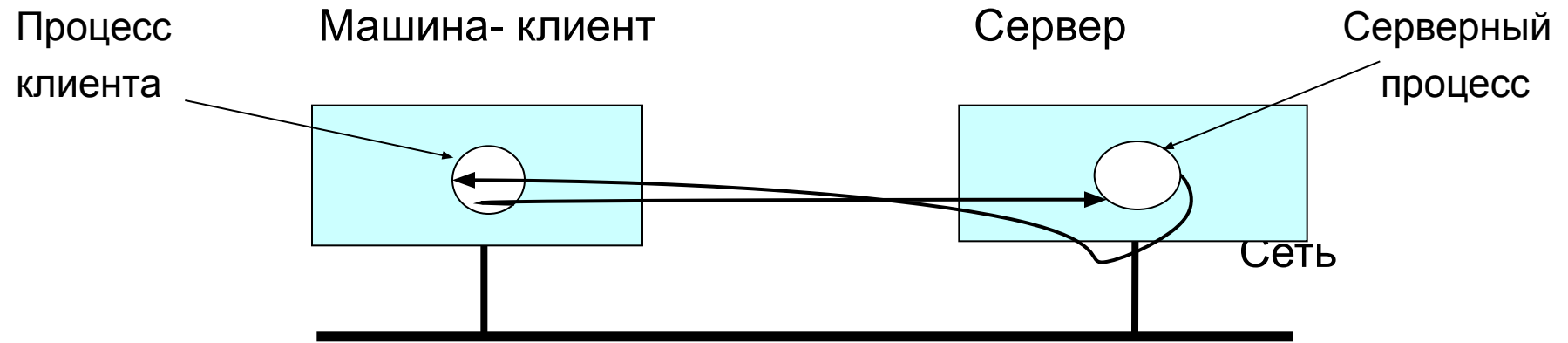
- необходимость помнить столько паролей, сколько имеется разделенных ресурсов;
- необходимость производить резервное копирование отдельно на каждом компьютере, чтобы защитить все совместные данные;
- падение производительности при доступе к разделенному ресурсу на компьютере, где этот ресурс расположен;
- отсутствие централизованной организационной схемы для поиска и управления доступом к данным.

Сети с выделенным сервером или типа клиент - сервер



Эти сети опираются на специализированные компьютеры, называемые серверами, которые представляют собой централизованные хранилища сетевых ресурсов и централизованно обеспечивают безопасность и управление доступом. В отличие от сетей с выделенным сервером одноранговые сети не имеют централизованного обеспечения безопасности и управления. Сервер представляет собой сочетание специализированного программного обеспечения и оборудования, которое предоставляет службы в сети для остальных клиентских компьютеров (рабочих станций) или других процессов.

Сети с выделенным сервером или типа клиент - сервер



Запрос

Ответ

Клиент – серверная модель

Сети с выделенным сервером или типа клиент - сервер



В рамках одной локальной сети могут использоваться несколько выделенных серверов. По своему функциональному назначению различают несколько типов серверов:

- файловый
- печати
- коммуникационный
- приложений
- базы данных
- и т. д.

Преимущества сетей с выделенным сервером:

- обеспечение централизованного управления учетными записями пользователей, безопасностью и доступом, что упрощает сетевое администрирование;

Сети с выделенным сервером или типа клиент - сервер



- использование более мощного серверного оборудования обуславливает более эффективный доступ к сетевым ресурсам;
- пользователям для входа в сеть нужно помнить только пароль, что позволяет им получить доступ ко всем ресурсам, к которым они имеют права.

Недостатки сетей с выделенным сервером:

- неисправность сервера может сделать сеть неработоспособной, что в лучшем случае означает потерю сетевых ресурсов;
- сети требуют квалифицированного персонала для сопровождения сложного специализированного программного обеспечения, что увеличивает общую стоимость сети;
- стоимость также увеличивается благодаря потребности в выделенном оборудовании и специализированном ПО.