

МДК.01.01
Организация, принципы
построения и функционирования
компьютерных сетей
2-курс

Занятие 04

Топология сетей (продолжение)

Многие организации используют **комбинации** главных сетевых топологий, называемые смешанные сети.

Очень часто такая комбинация образуется **при укрупнении** предприятий.

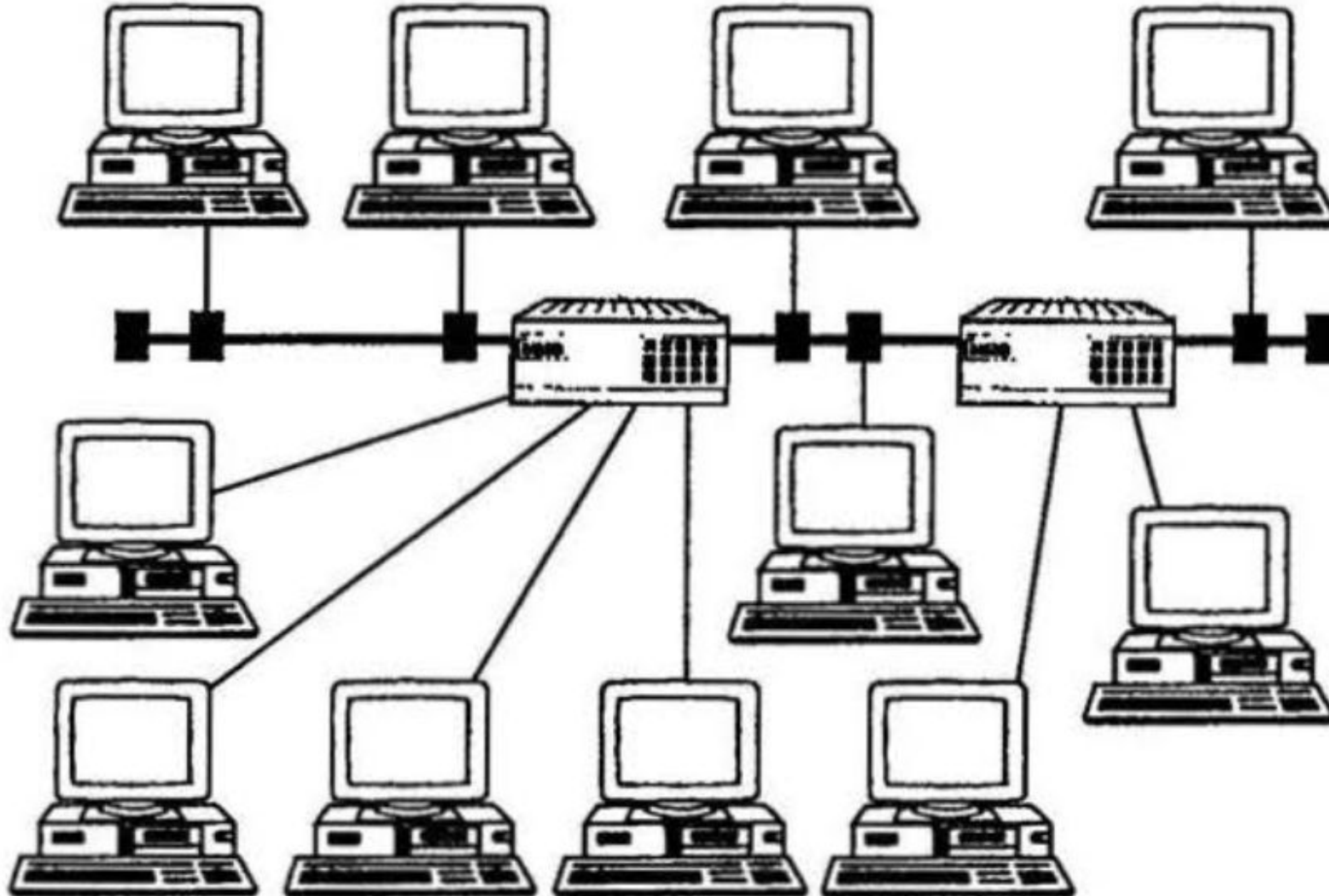
Это происходит, когда в одно предприятие с имеющейся локальной сетью **вливается** предприятие меньших масштабов с **другой топологией** сети.

Иногда смешанные топологии появляются внутри одного предприятия на разных уровнях его развития или в связи со **сменой работающего персонала**.

Бывают случаи, когда смена топологии – единственный вариант из сложившейся ситуации.

Топология сетей (продолжение)

Смешанная топология звезда на шине (Star Bus), объединяет топологии «шина» и «звезда».



Топология сетей (продолжение)

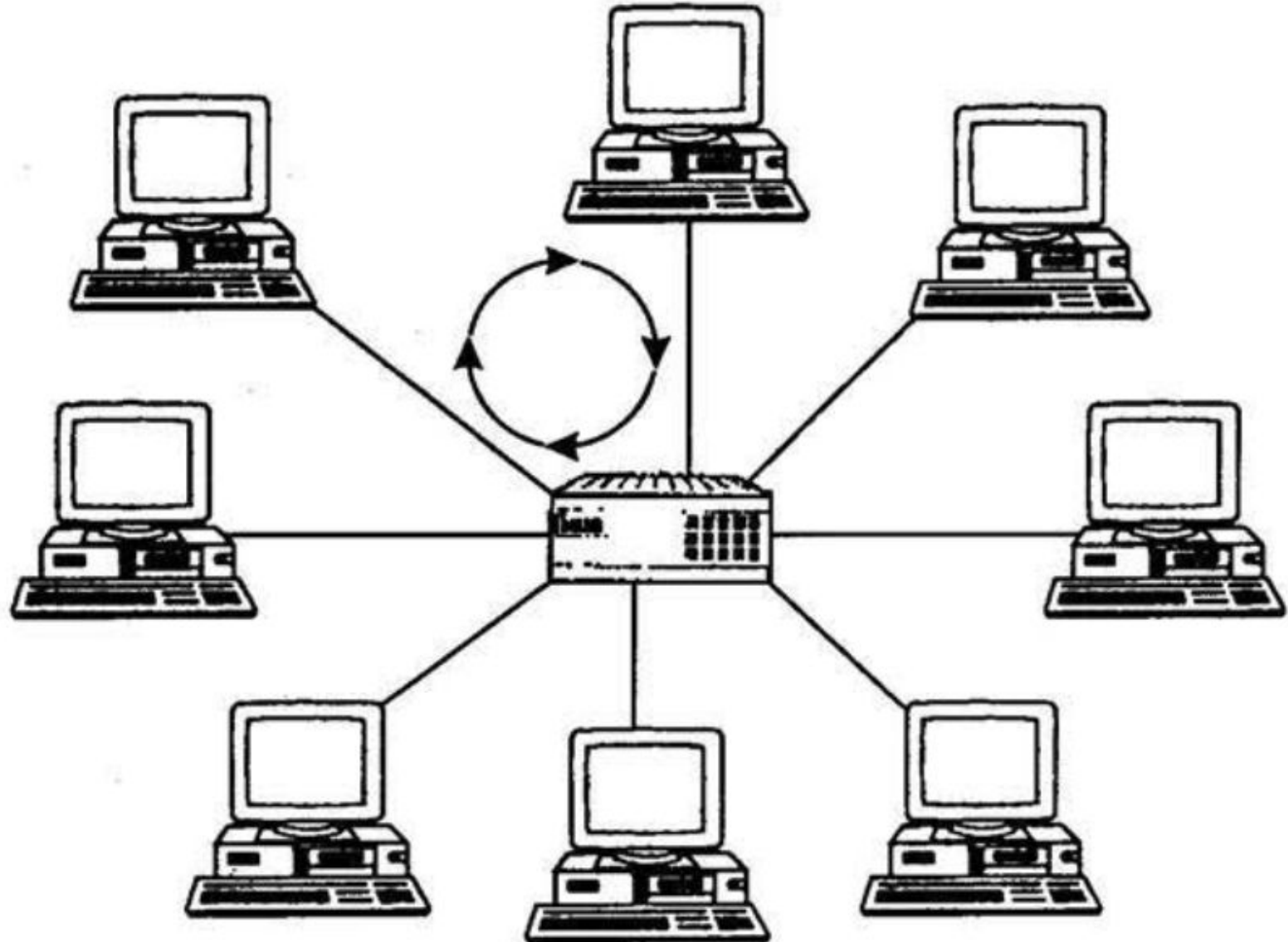
Преимущества этой топологии заключается в том, что никакие **неполадки** на отдельном компьютере или в сегменте **не могут** вывести из строя всю сеть.

Также в случае **неисправности** отдельного **концентратора** не смогут взаимодействовать по сети только те компьютеры, которые присоединены к этому концентратору, а остальные компьютеры эта проблема не затронет.

Из недостатков следует отметить, что как и в случае с топологией «шина», неполадки в **магистральном кабеле** могут привести к выходу из строя всей сети.

Топология сетей (продолжение)

Топология «звезда на кольце» (Star Ring)



Топология сетей (продолжение)

Топология «звезда на кольце» (Star Ring) известна также под названием Star-wired Ring, поскольку сам концентратор выполнен как кольцо.

Сеть «звезда на кольце» внешне идентична топологии «звезда», но на самом деле концентратор соединен проводами как логическое кольцо.

Эта топология популярна для сетей Token Ring, поскольку легче в реализации, чем физическое кольцо, но дает возможность посылать «токены» («маркеры») внутри концентратора так же, как и в случае физического кольца.

Топология сетей (продолжение)

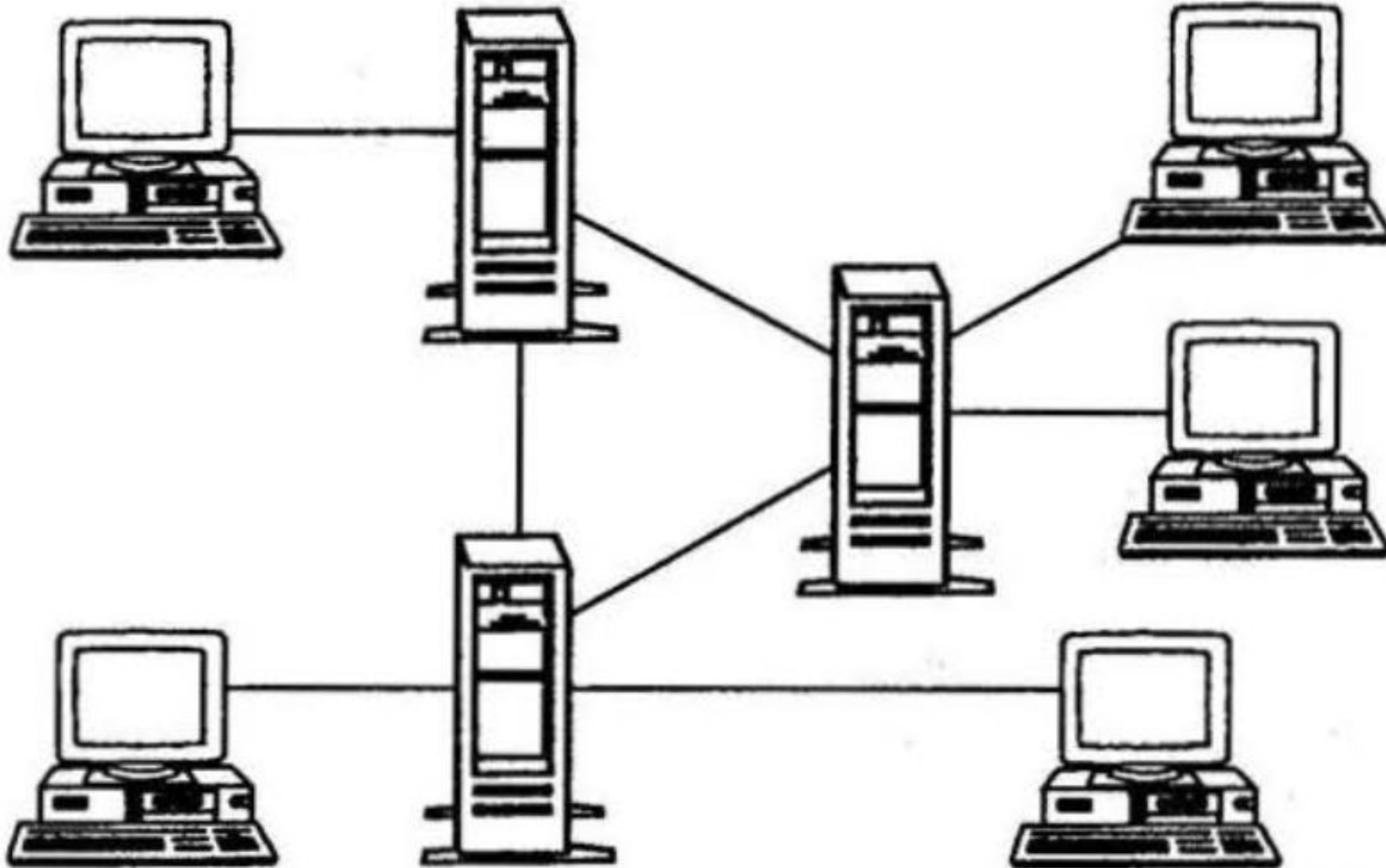
Почти так же, как при топологии «кольцо», компьютеры имеют равный доступ к сетевому носителю за счет посылки «токенов».

Повреждение отдельного компьютера не может привести к остановке всей сети, как в случае с топологией «кольцо».

Но если выходит из строя концентратор, кольцо, которым управляет концентратор, тоже отключается. Это недостаток унаследован от топологии «звезда».

Топология сетей (продолжение)

Гибридная ячеистая топология



Топология сетей (продолжение)

Реализация настоящей ячеистой топологии в крупных сетях может быть дорогой, требующей времени и непростой.

Сеть «гибридной ячеистой топологии» (Hybrid Mesh) может предоставить некоторые из существенных преимуществ настоящей сети ячеистой топологии без необходимости использования большого количества кабеля.

В большинстве крупных организаций критически важные данные хранятся не на всех компьютерах сети.

Топология сетей (продолжение)

Компании, которые хотят обеспечить защиту от сбоев для своих сетей на уровне кабелей, могут ограничиться только компьютерами с критически важными данными.

Это означает, что ячеистая топология существует только на части сети. Этот тип ячеистой топологии по-прежнему обеспечивает защиту от сбоев для серверов с важной информацией, но не добавляет защиты для отдельных клиентов сети.

Гибридная ячеистая топология должна стоить меньше, чем сеть, полностью построенная на ячеистой топологии, но будет не столь защищенной от сбоев.

Топология сетей (продолжение)

Физическая структуризация сети полезна во многих отношениях, однако, в ряде случаев, обычно относящихся к сетям большого и среднего размера, невозможно обойтись без **логической** структуризации сети.

Наиболее важной проблемой, не решаемой путем физической структуризации, остается проблема **перераспределения передаваемого трафика** между различными физическими сегментами сети.

Топология сетей (продолжение)

Сегментом сети называется часть сети с общим пространством доступа к среде передачи данных и обнаружения коллизий.

При этом под **коллизией** понимается отказ в доступе к среде передачи данных из-за совпадения во времени моментов генерации заявок на ее использование, поступающих от различных станций сети.

Основные недостатки сети на одной разделяемой среде начинают проявляться при превышении векторного порога количества узлов, подключенных к разделяемой среде.

Топология сетей (продолжение)

Эти недостатки сети состоят в следующем.

Даже та доля пропускной способности разделяемой среды, которая должна в среднем доставаться одному узлу (т. е., например, $10/N$ Мбит/с для сети Ethernet с N компьютерами), очень часто узлу не достается.

Причина заключается в случайном характере метода доступа к среде, используемого во всех технологиях локальных сетей.

Топология сетей (продолжение)

Локальные сети, состоящие из одного или двух серверов и небольшого количества рабочих станций, объединяются в корпоративные системы – сложные среды, состоящие из множества серверов различных типов, а также многочисленных рабочих групп, нуждающихся в связи друг с другом.

В такой среде несегментированная сеть способна привести к снижению производительности, уменьшению надежности и ухудшению безопасности сети.

Топология сетей (продолжение)

Обычно крупные сети имеют высокоскоростную магистраль, но если, например, весь сетевой трафик направляется туда, то он может запросто исчерпать доступную пропускную способность.

При этом сойдут на нет все преимущества в производительности, которые организация могла бы извлечь при другом подходе.

Ввиду того, что рабочие станции взаимодействуют в основном с локальными серверами, имеет смысл сегментировать сеть в соответствии с рабочими группами, в которых большая часть трафика не выходит за пределы локального сегмента.

Такой подход позволяет разным группам выделить разную

Топология сетей (продолжение)

Сегментирование повышает также и **надежность** сети за счет изолирования проблем в данном сегменте.

Например, если разработчики выведут из строя свой собственный сегмент сети, то на других пользователях это никак не скажется.

Сегментирование предполагает, что пакеты не выходят за пределы текущего сегмента (принимаются только узлами сегмента).

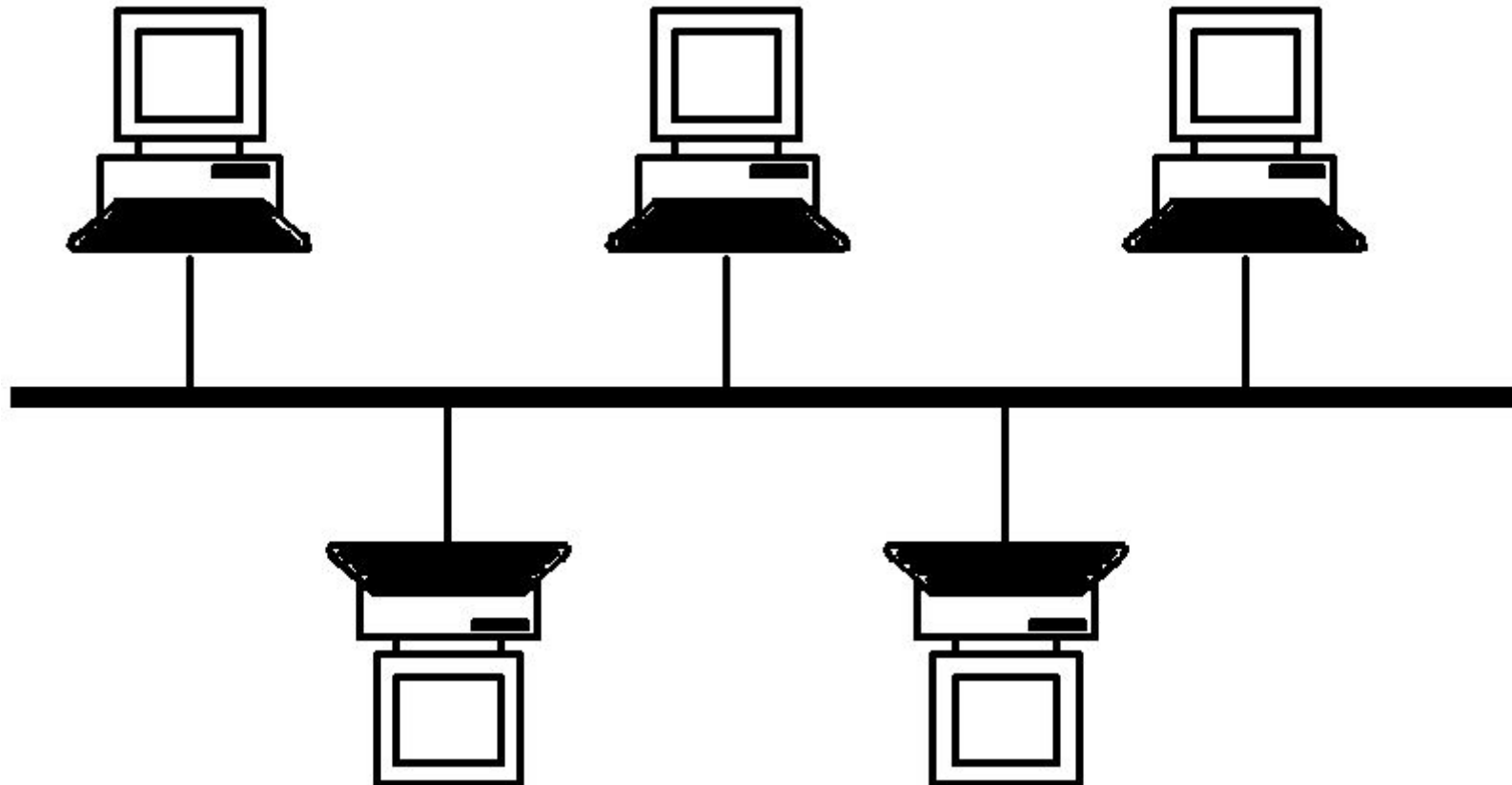
Топология сетей (продолжение)

Для **передачи информации** из одного сегмента в другой (объединения сегментов) используют специальные устройства:

- маршрутизаторы,
- коммутируемые концентраторы (коммутаторы),
- мосты.

Топология сетей (продолжение)

В качестве примера несовпадения физической и логической топологии рассмотрим сеть на рисунке.



Топология сетей (продолжение)

Физически компьютеры соединены по топологии общая шина.

Предположим, что доступ к шине происходит не по алгоритму случайного доступа, применяемому в технологии Ethernet, а путем передачи маркера в кольцевом порядке: от компьютера А – компьютеру В, от компьютера В – компьютеру С и т. д.

Здесь порядок передачи маркера уже не повторяет физические связи, а определяется логическим конфигурированием драйверов сетевых адаптеров.

Ничто не мешает настроить сетевые адаптеры и их драйверы так, чтобы компьютеры образовали кольцо в другом порядке, например: В, А, С ...

При этом физическая структура сети никак не изменяется

Список литературы:

1. Компьютерные сети. Н.В. Максимов, И.И. Попов, 4-е издание, переработанное и дополненное, «Форум», Москва, 2010.
2. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, В. Олифер, Н. Олифер (5-е издание), «Питер», Москва, Санкт-Петербург, 2016.
3. Компьютерные сети. Э. Таненбаум, 4-е издание, «Питер», Москва, Санкт-Петербург, 2003.

Список ссылок:

https://studfiles.net/html/2706/999/html_prWXaDT0J0.iVML/img-hR7oUf.png

https://studfiles.net/html/2706/610/html_1t7827cn0P.AOQ6/htmlconvd-5FjQl116x1.jpg

<https://bigslide.ru/images/51/50961/960/img12.jpg>

<https://bigslide.ru/images/51/50961/960/img11.jpg>

https://1.bp.blogspot.com/-qptz15WfEJE/XDoN736gSvI/AAAAAAAAAU8/ESDrBE1iP-0vt5keIdxrnh_Y6ZpF2_2tQCLcBGAs/s1600/Hybrid-Network.jpg

http://www.klikglodok.com/toko/19948-thickbox_default/jual-harga-allied-telesis-switch-16-port-gigabit-10-100-1000-unmanaged-at-gs900-16.jpg

Благодарю за внимание!

Преподаватель: Солодухин Андрей
Геннадьевич

Электронная почта: asoloduhin@kait20.ru