

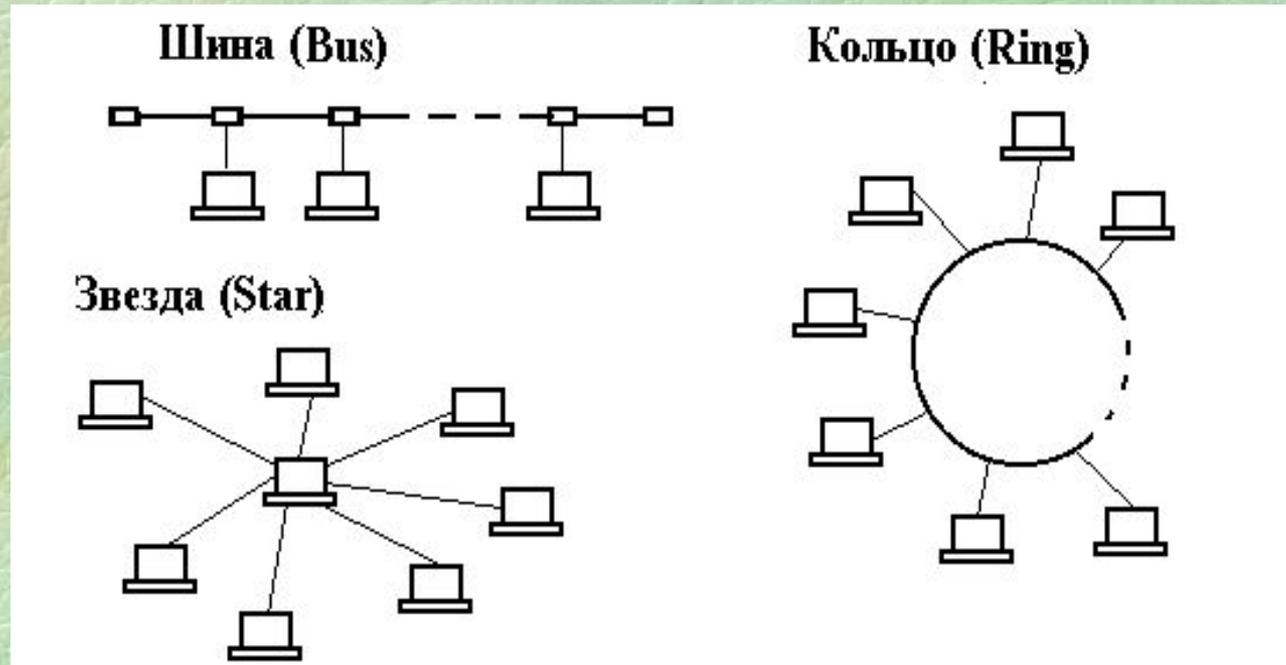
Классификация и архитектура информационно-вычислительных систем

- Задачи:
 - хранения данных;
 - обработки данных;
 - организации доступа пользователей к данным.
- Показатели ИВС:
 - Полнота выполняемых функций;
 - Производительность;
 - Пропускная способность;
 - Надежность сети;
 - Безопасность информации;
 - Прозрачность сети;
 - Расширяемость и масштабируемость;
 - Универсальность.

- Локальная сеть (ЛВС, LAN, Local Area Network).
- Региональная сеть (РВС, MAN, Metrolitan Area Network).
- Глобальная сеть (ГВС, WAN, Wide Area Network).

Наиболее распространенные топологии компьютерных сетей

- В зависимости от топологии соединений узлов сети могут быть: шинные (линейные, магистральные), кольцевые (петлевые), радиальные (звездообразные), иерархические, гибридные.



Среда передачи информации.

- Кабели на основе витых пар проводов (twisted pair), которые делятся на экранированные (shielded twisted pair, STP) и неэкранированные (unshielded twisted pair, UTP).
- Коаксиальные кабели (coaxial cable).
- Оптоволоконные кабели (fiber optic).

Бескабельные каналы связи

- Радиоканал.
 - Передача в узком спектре (одночастотная передача);
 - Передача в рассеянном спектре.
- Инфракрасный канал.
 - Канал прямой видимости.
 - Каналы на рассеянном излучении.

Структурированная кабельная система

- Структурированная кабельная система (Structured Cabling System, SCS) - это набор коммутационных элементов (кабелей, разъемов, коннекторов, кроссовых панелей и шкафов), а также методика их совместного использования, которая позволяет создавать регулярные, легко расширяемые структуры связей в вычислительных сетях.
- Преимущества структурированной кабельной системы:
 - Универсальность.
 - Увеличение срока службы.
 - Уменьшение стоимости добавления новых пользователей и изменения их мест размещения.
 - Возможность легкого расширения сети.
 - Обеспечение более эффективного обслуживания.
 - Надежность.

Типовое оборудование локальной сети

Сетевой адаптер (Network Interface Card, NIC)

- Сетевой адаптер (Network Interface Card, NIC) - это периферийное устройство компьютера, непосредственно взаимодействующее со средой передачи данных, которая прямо или через другое коммуникационное оборудование связывает его с другими компьютерами. Это устройство решает задачи надежного обмена двоичными данными, представленными соответствующими электромагнитными сигналами, по внешним линиям связи.

- функции:

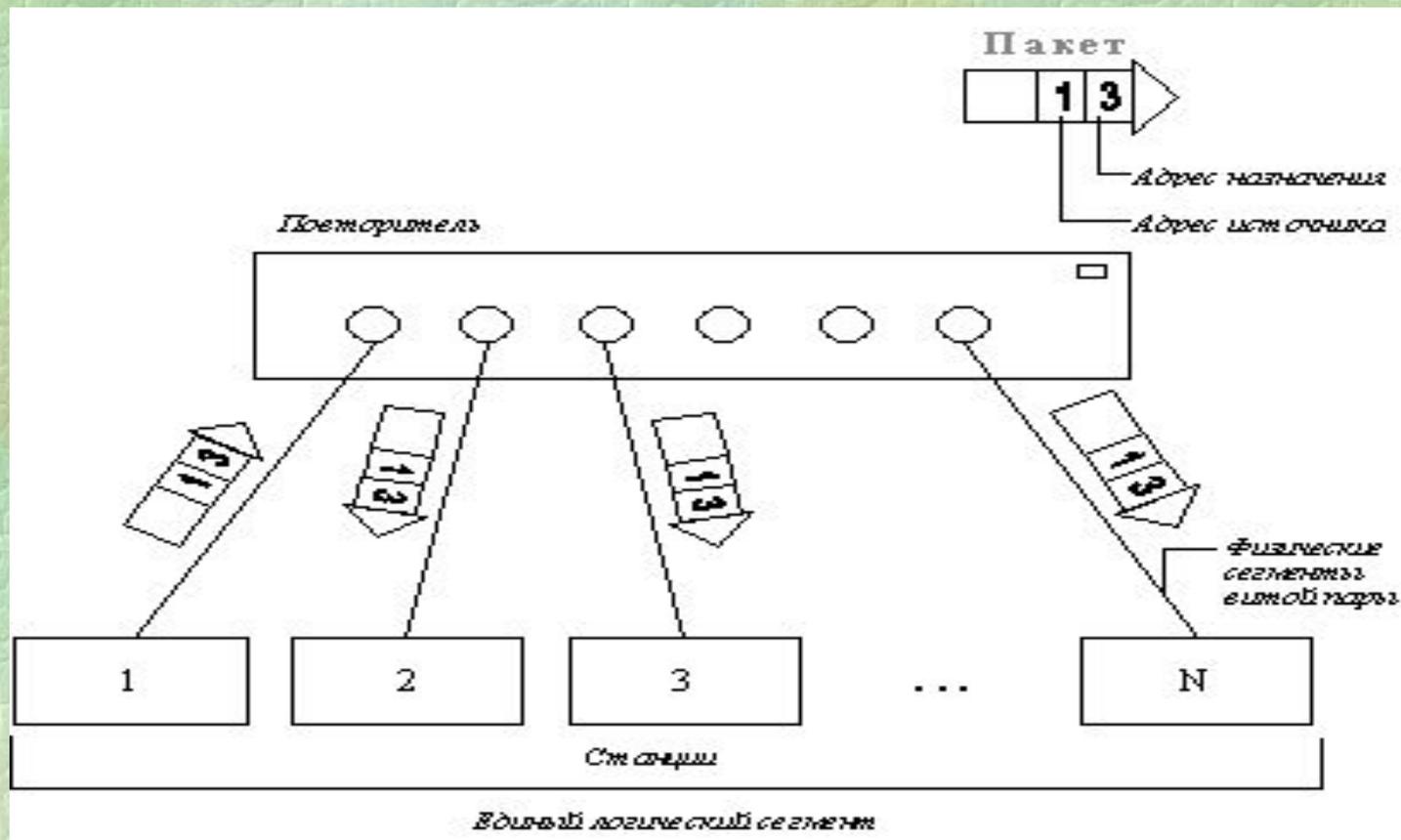
- Оформление передаваемой информации в виде кадра определенного формата. Кадр включает несколько служебных полей, среди которых имеется адрес компьютера назначения и контрольная сумма кадра.
- Технологиями, использующими индивидуальные линии связи, являются 100VG-AnyLAN, ATM и коммутирующие модификации традиционных технологий - switching Ethernet, switching Token Ring и switching FDDI. При использовании индивидуальных линий связи в функции сетевого адаптера часто входит установление соединения с коммутатором сети.
- Кодирование последовательности бит кадра последовательностью электрических сигналов при передаче данных и декодирование при их приеме.
- Синхронизация битов, байтов и кадров.
- Сетевые адаптеры различаются по типу и разрядности используемой в компьютере внутренней шины данных - ISA, EISA, PCI, MCA.
- Сетевые адаптеры различаются также по типу принятой в сети сетевой технологии - Ethernet, Token Ring, FDDI и т.п.
- Трансивер (приемопередатчик, transmitter+receiver) - это часть

сетевого адаптера, его оконечное устройство, выходящее на кабель

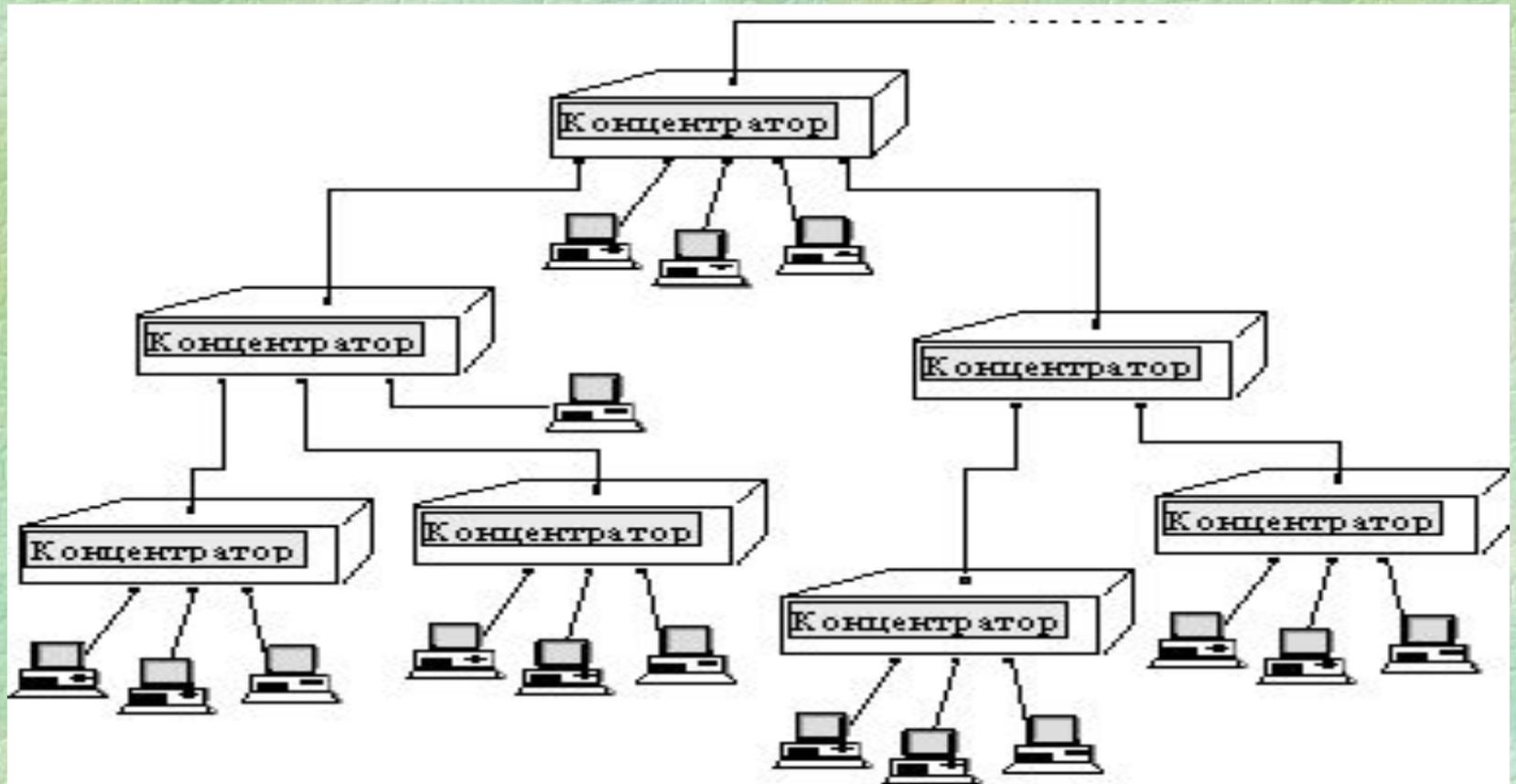
Типовое оборудование локальной сети

- Основная функция повторителя (repeater), как это следует из его названия - повторение сигналов, поступающих на один из его портов, на всех остальных портах (Ethernet) или на следующем в логическом кольце порте (Token Ring, FDDI) синхронно с сигналами-оригиналами. Повторитель улучшает электрические характеристики сигналов и их синхронность.
- Многопортовый повторитель часто называют концентратором (hub, concentrator), что отражает тот факт, что данное устройство реализует не только функцию повторения сигналов, но и концентрирует в одном центральном устройстве функции объединения компьютеров в сеть. Практически во всех современных сетевых стандартах концентратор является необходимым элементом сети, соединяющим отдельные компьютеры в сеть.

Повторитель Ethernet синхронно повторяет биты кадра на всех своих портах



Логический сегмент, построенный с использованием концентраторов



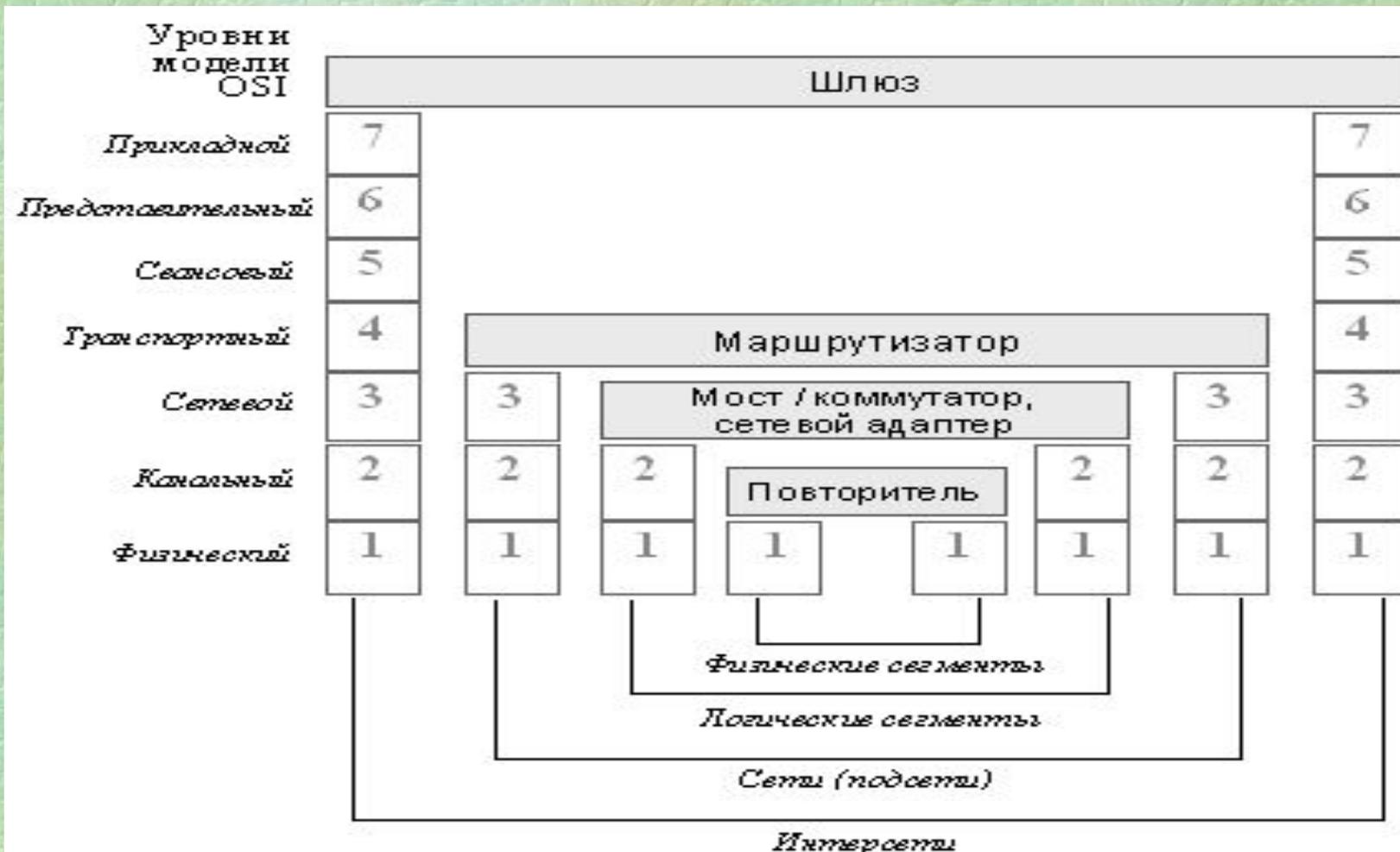
Типовое оборудование локальной сети

- Мост (bridge), а также его быстродействующий функциональный аналог - коммутатор (switching hub), делит общую среду передачи данных на логические сегменты. При поступлении кадра на какой-либо из портов мост/коммутатор повторяет этот кадр, но не на всех портах, как это делает концентратор, а только на том порту, к которому подключен сегмент, содержащий компьютер-адресат.
- Разница между мостом и коммутатором состоит в том, что мост в каждый момент времени может осуществлять передачу кадров только между одной парой портов, а коммутатор одновременно поддерживает потоки данных между всеми своими портами. Другими словами, мост передает кадры последовательно, а коммутатор параллельно.

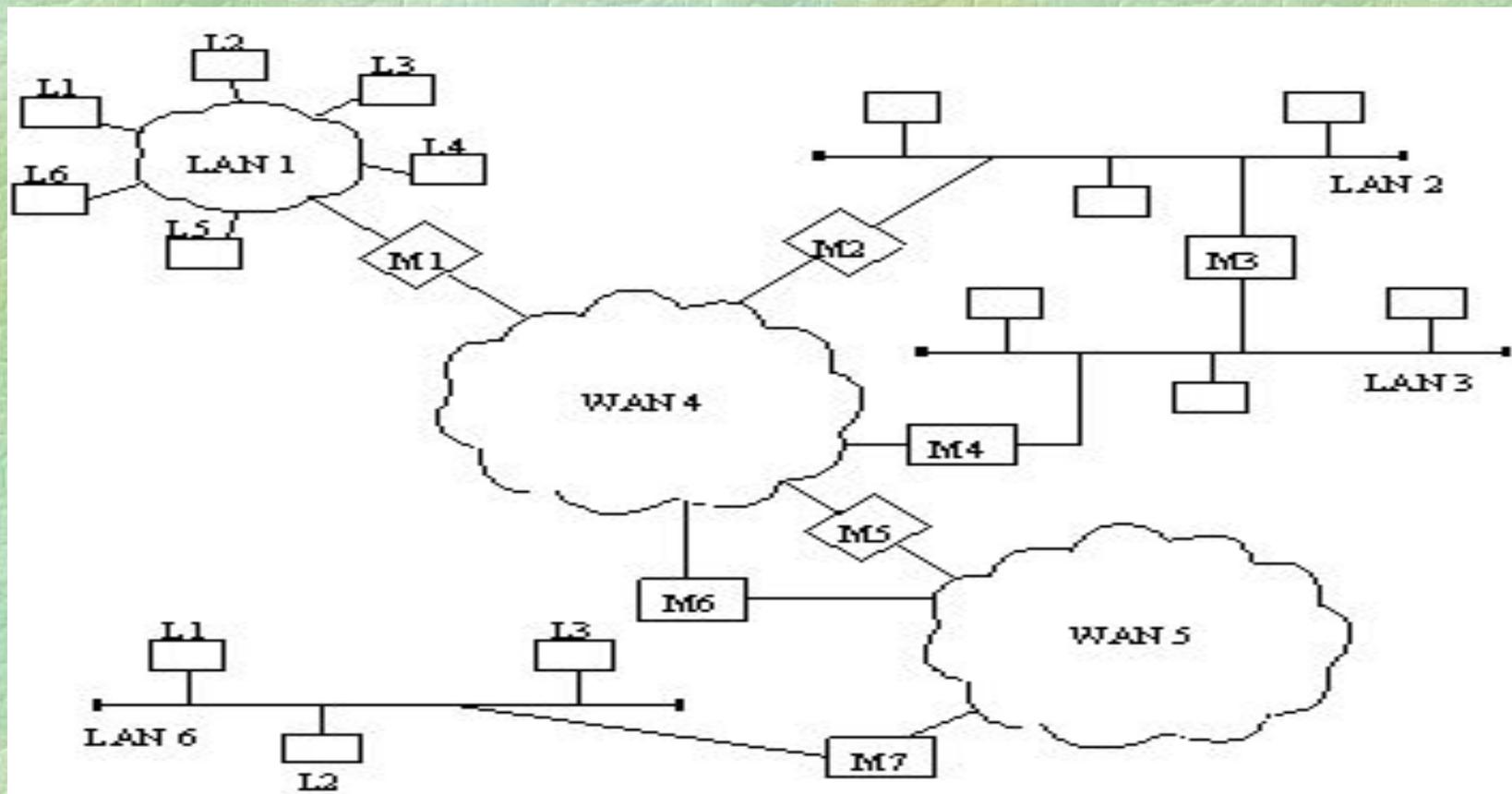
Типовое оборудование локальной сети

- *Маршрутизатор (router)* позволяет организовывать в сети избыточные связи, образующие петли. Он справляется с этой задачей за счет того, что принимает решение о передаче пакетов на основании более полной информации о графе связей в сети, чем мост или коммутатор. Маршрутизатор имеет в своем распоряжении базу топологической информации, которая говорит ему, например, о том, между какими подсетями общей сети имеются связи и в каком состоянии (работоспособном или нет) они находятся.
- *Шлюз (gateway)* - это устройство, выполняющее трансляцию протоколов. Шлюз размещается между взаимодействующими сетями и служит посредником, переводящим сообщения, поступающие из одной сети, в формат другой сети.

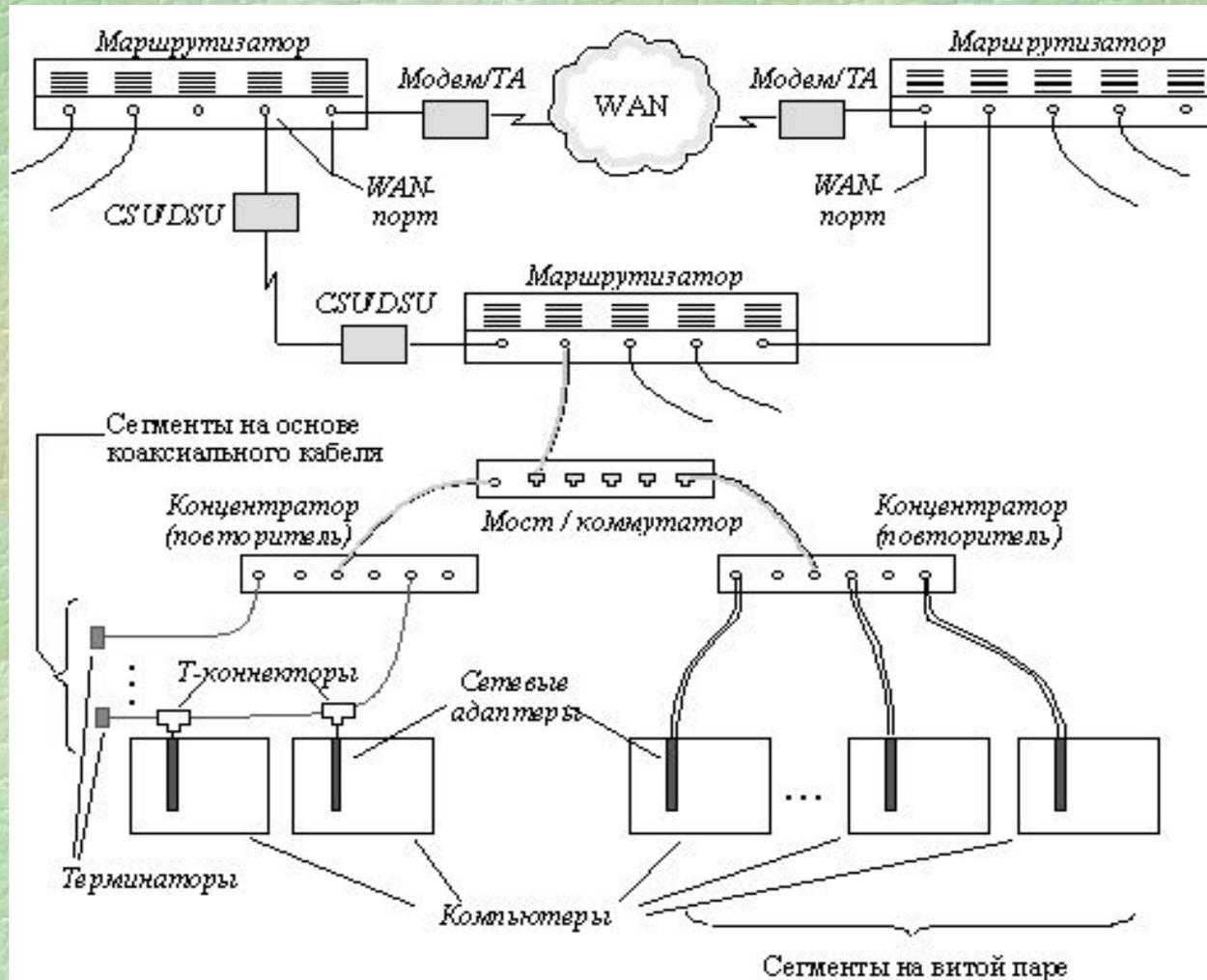
Соответствие функций коммуникационного оборудования модели OSI



Структура интерсети, построенной на основе маршрутизаторов
M1, M2, ... , M7 - маршрутизаторы
LAN1, LAN2, LAN3, WAN4, WAN5, LAN6 - уникальные номера
сетей в едином формате
L1, L2, ... - локальные номера узлов (дублируются, разный формат)



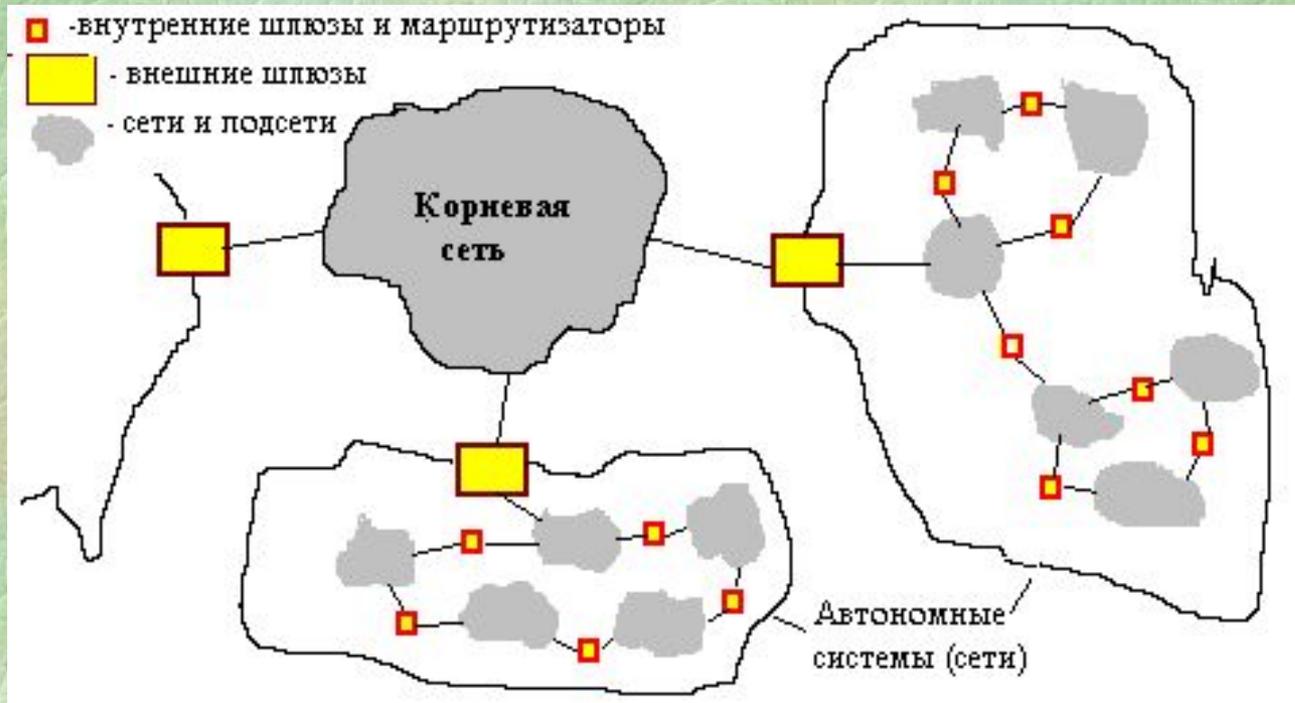
Типовое оборудование локальной сети



Магистральные средства и средства удаленного доступа

- Принято делить территориальные транспортные средства, используемые для построения корпоративной сети, на две большие категории:
 - магистральные средства,
 - средства удаленного доступа.
- Обычно в качестве магистральных средств используются цифровые выделенные каналы со скоростями от 2 Мб/с до 622 Мб/с, сети с коммутацией пакетов frame relay, ATM, X.25 или TSP/IP.
- В качестве транспортных средств удаленного доступа используются телефонные аналоговые сети, сети ISDN и реже - сети frame relay.

Сети



Сети

