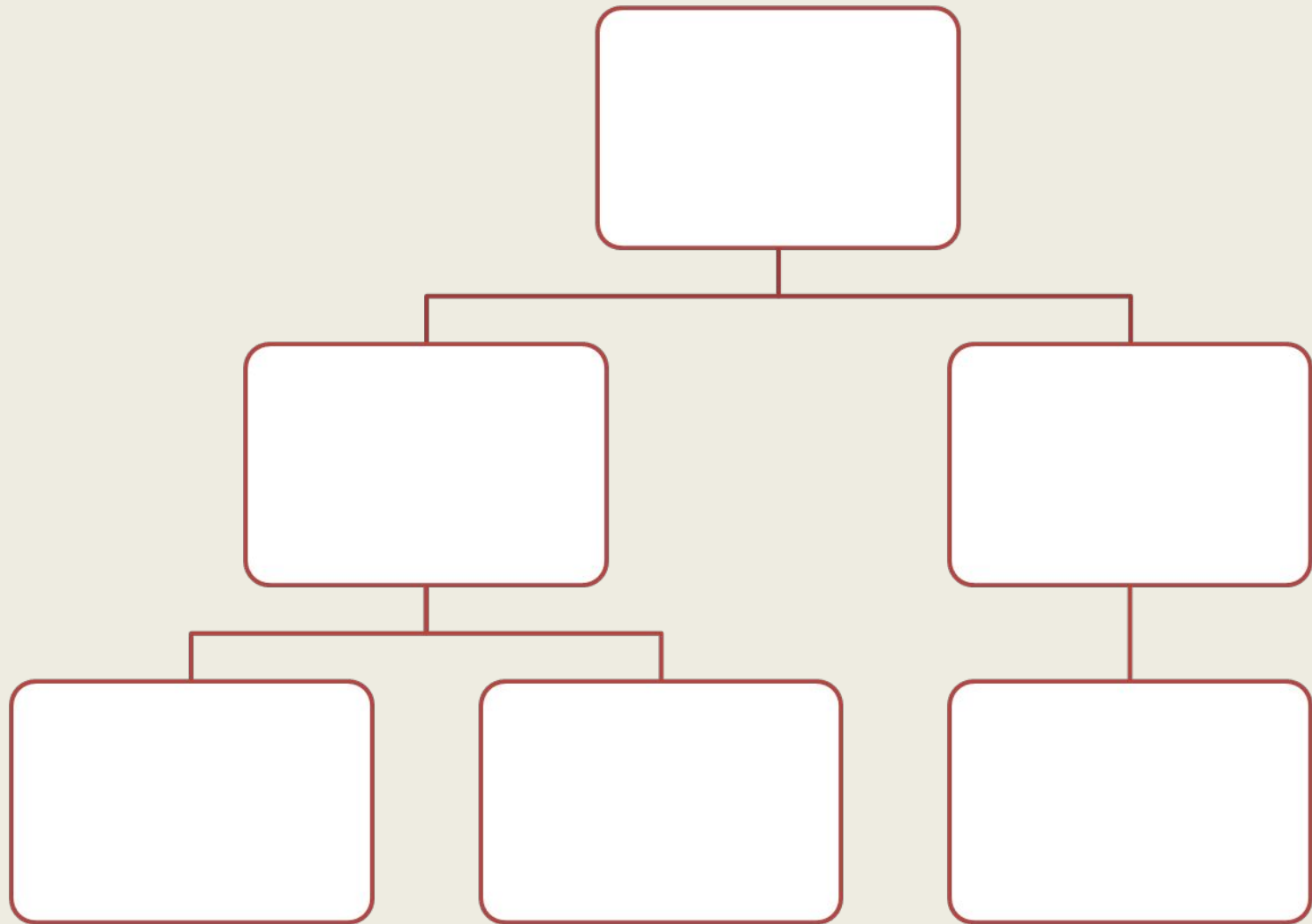


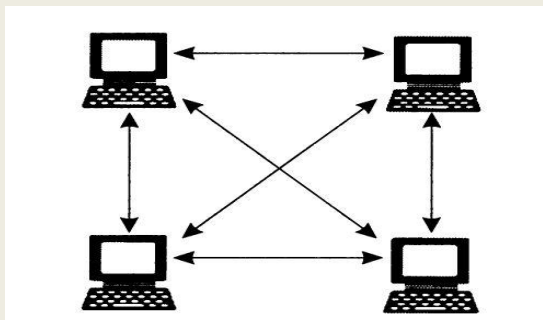
Сетевые технологии



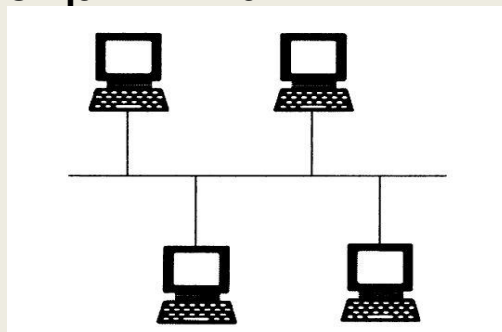
Топология компьютерных сетей

Топология - схема соединения сетевых устройств на физическом уровне

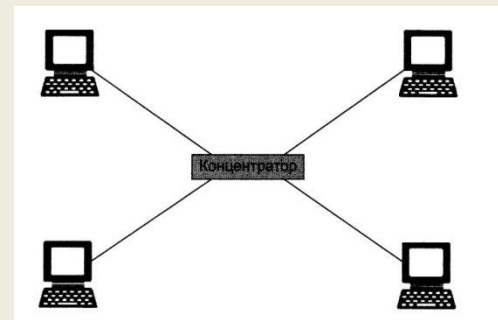
полносвязная



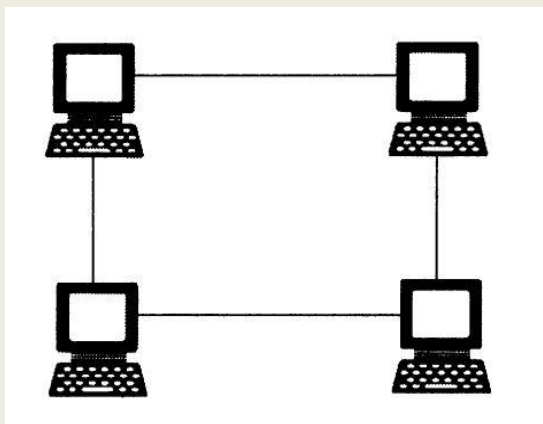
общая шина



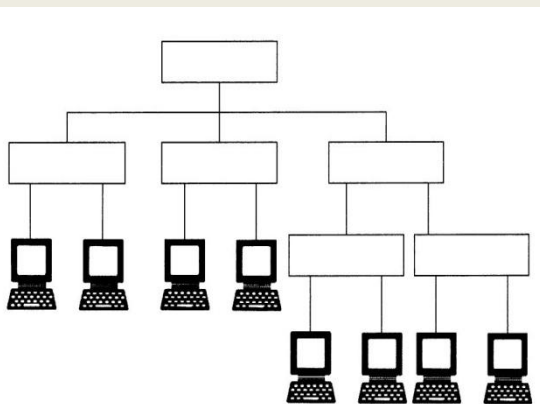
звезда



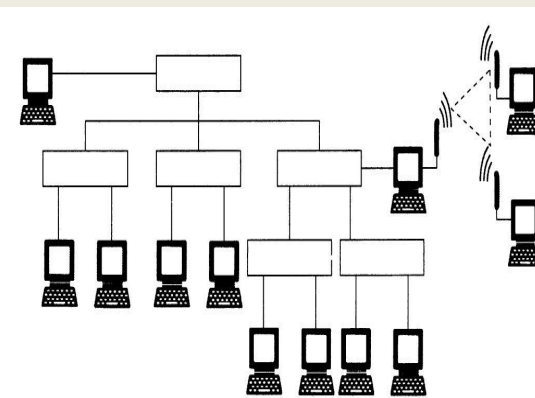
кольцо



дерево



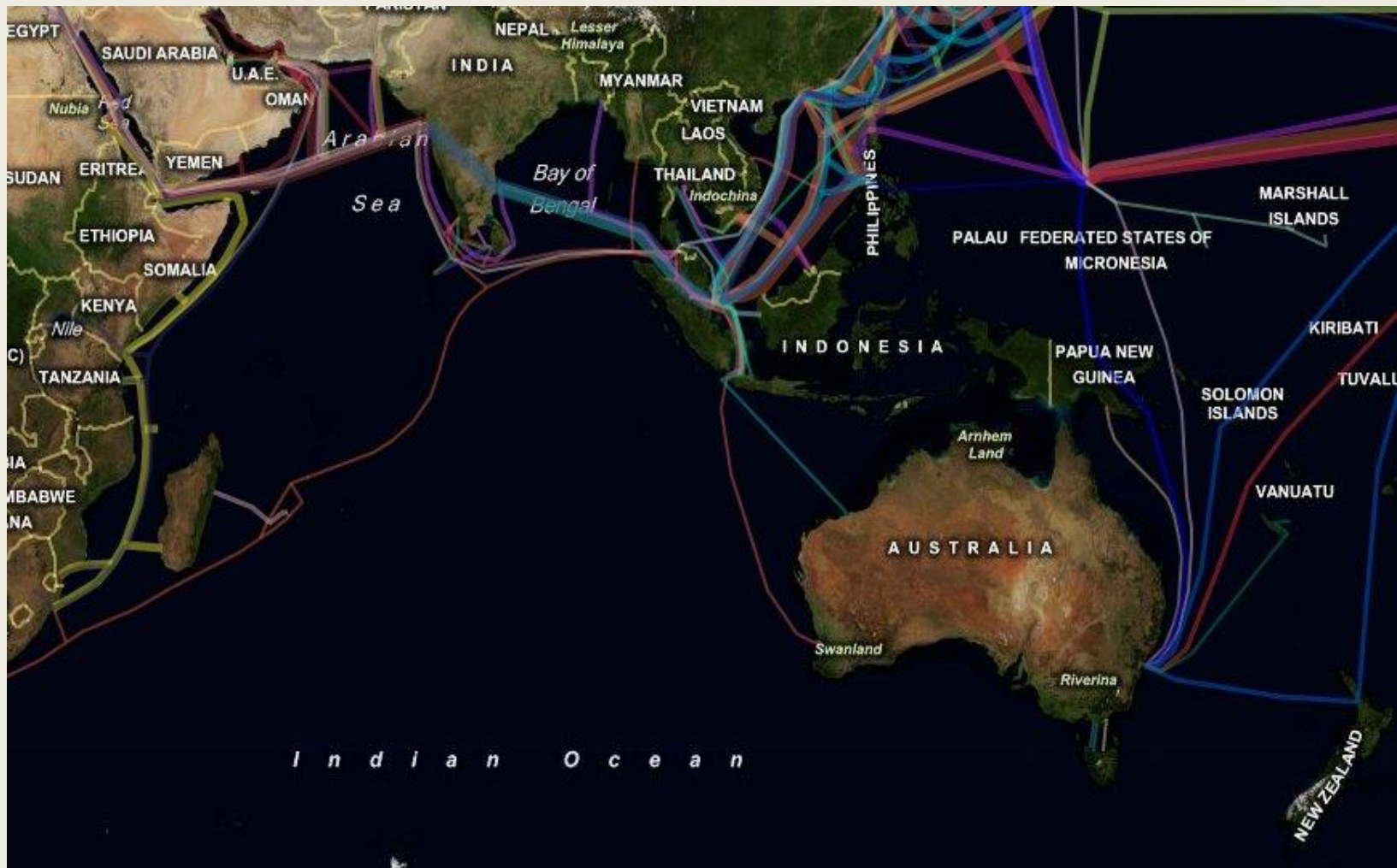
смешанная топология



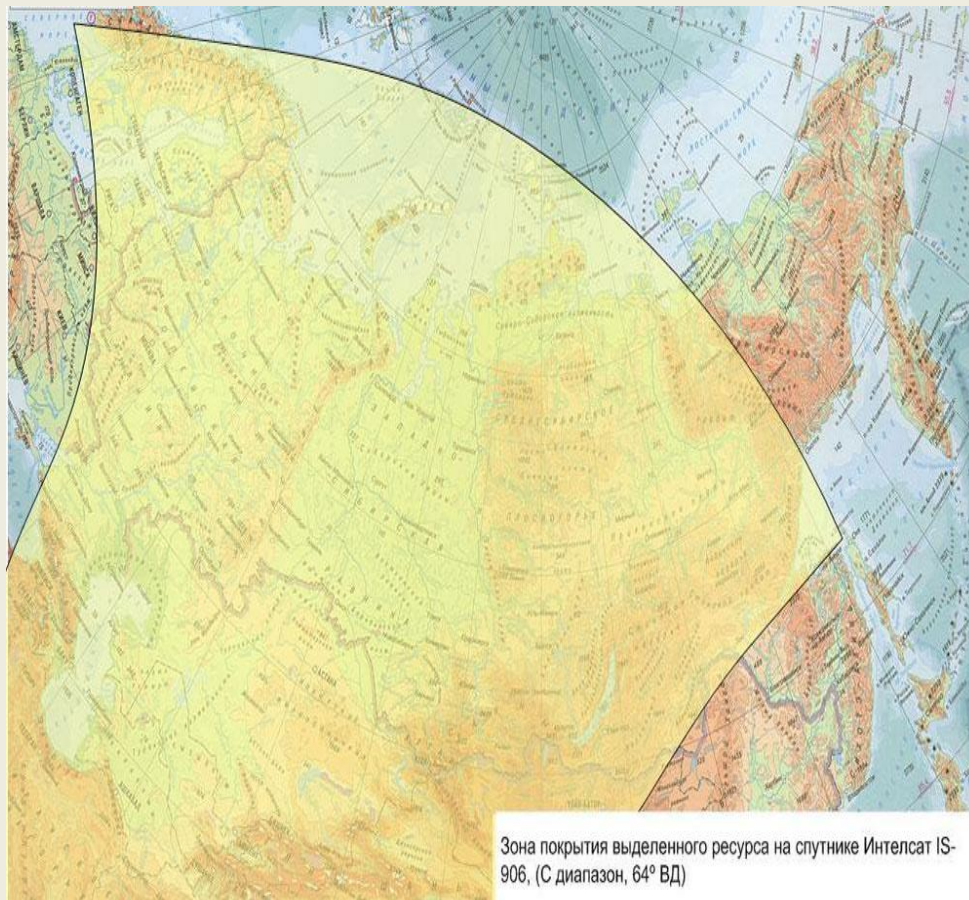
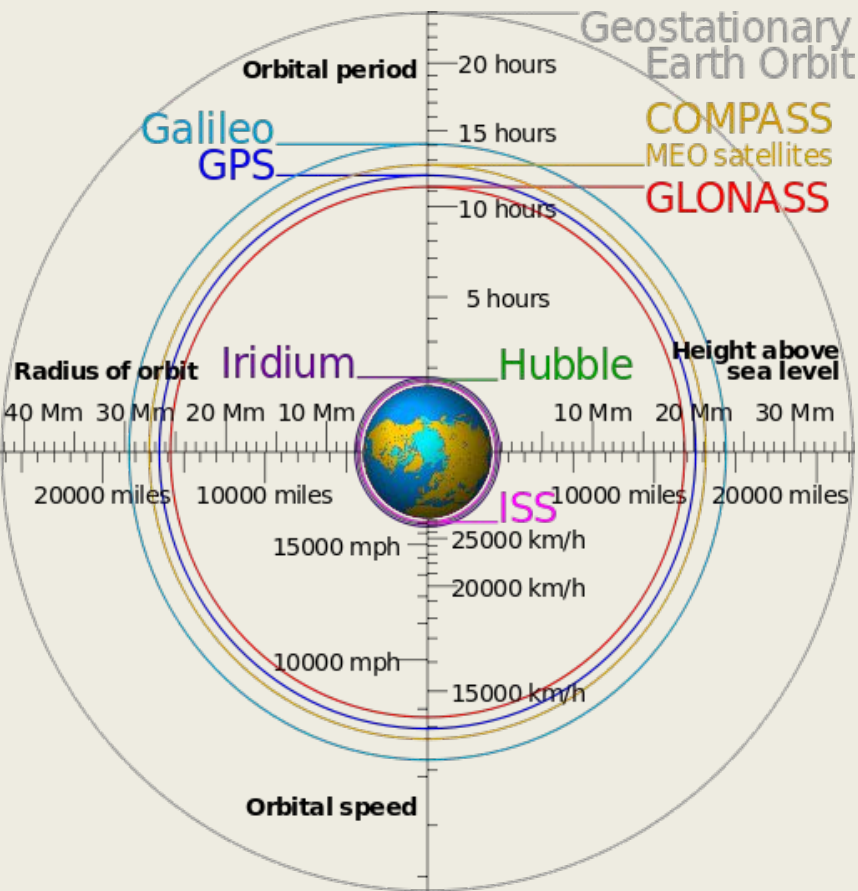
Классификация компьютерных сетей

По длине линий связи	По типу линий связи
<ul style="list-style-type: none">• <u>Глобальные (WAN)</u><ul style="list-style-type: none">- сети, соединяющие страны и континенты• <u>Муниципальные (MAN)</u><ul style="list-style-type: none">- городские сети• <u>Локальные (LAN)</u><ul style="list-style-type: none">- сети предприятия• <u>Персональные (PAN)</u><ul style="list-style-type: none">- соединение компьютерных устройств, которые находятся в пользовании одного человека	<ul style="list-style-type: none">• <u>Проводные</u><ul style="list-style-type: none">- Коаксиальный кабель- Витая пара- Оптоволокно• <u>Беспроводные</u><ul style="list-style-type: none">- Радиорелейные- Спутниковые- Wi-Fi- Bluetooth   
По способу коммутации	
Сети с коммутацией каналов	Сети с коммутацией пакетов

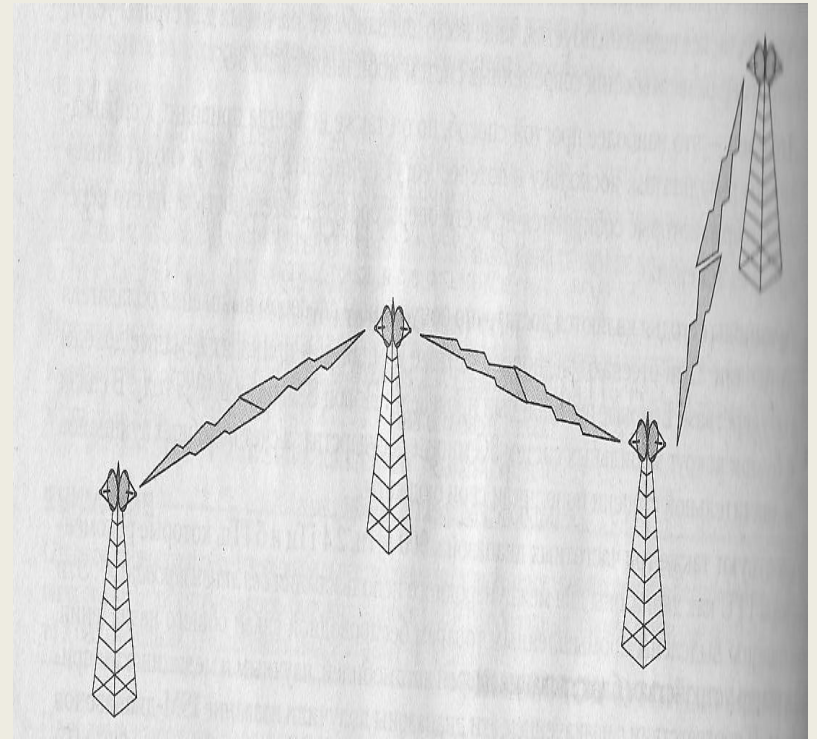
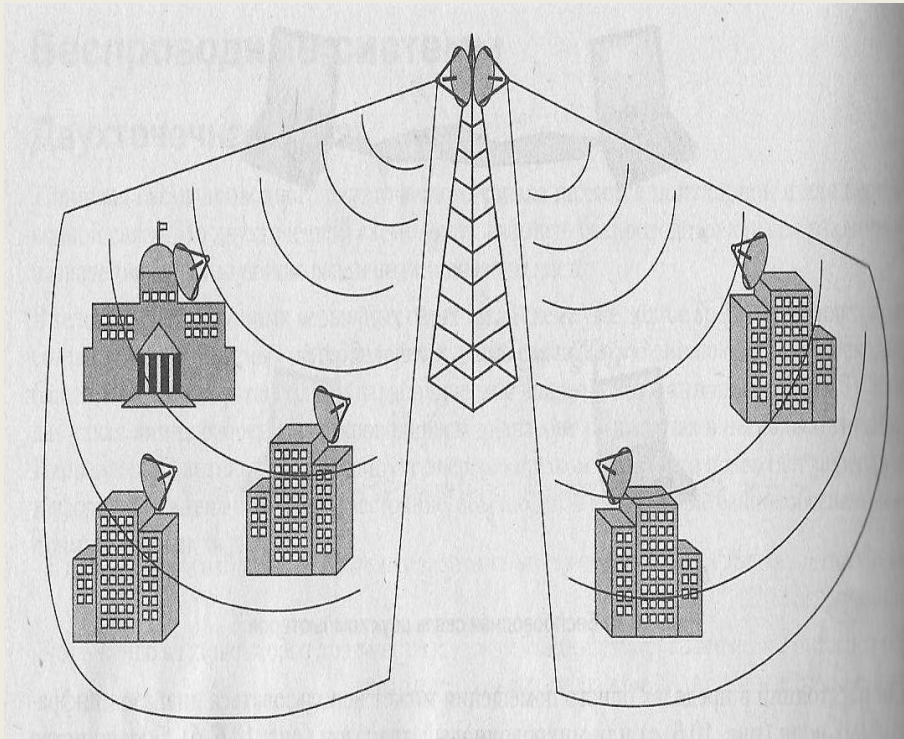
Фрагмент карты подводных кабелей



Спутниковая связь



Радиорелейные линии



Составляющие сети

Физическая составляющая	Логическая составляющая
<ul style="list-style-type: none">• Рабочие станции (компьютеры)• Серверы• Маршрутизаторы• Кабели (витые пары)• Кабельные адаптеры	<ul style="list-style-type: none">• Операционные системы• Протоколы передачи данных• Программы серверов и клиентов

Сервер

Сервер - компьютер, на который установлено специальное программное обеспечение. Именно оно дает возможность оказывать услуги другим устройствам, подключенным к серверу, - сразу нескольким компьютерам, принтерам, факсам и т.д. Устройства, подключенные к серверу называют «клиентами».

Наличие сервера позволяет предприятию выполнять более масштабные задачи, нежели это возможно при использовании обычного компьютера.

От **качества сервера** зависит успешность работы всей сети предприятия и возможность выполнения тех целей и задач, которые стоят перед ним. В зависимости от задач предприятия и нужно выбирать сервер.

Главная **характеристика сервера** – это его **производительность**, которая зависит от нескольких параметров:

- во-первых, от типа и производительности процессоров;

- во-вторых, от объема и типа оперативной памяти;

Например, чем больше процессоров составляют начинку сервера и чем больше ядер в каждом из них, тем больше мощность всей сети. В принципе, выбирая конфигурацию сервера, нужно обязательно предусмотреть возможность расширения его через некоторое время, если возникнет потребность.

Вторая важная **характеристика сервера** – его **управляемость**. Имеется в виду, что должны быть обеспечены такие функции, как удаленные мониторинг и диагностика. Т.е. желательно, чтобы сервером можно было управлять на расстоянии: включать и перезагружать, диагностировать и исправлять неполадки.

Первые две характеристики – производительность и управляемость – в значительной мере влияют на **надежность сервера**, что подразумевает не только физическую его надежность и качественную сборку, но и программную.

Кроме перечисленного, следует обратить внимание на **масштабируемость сервера**, что позволяет значительно увеличить его мощность в плане производимых операционной системой вычислительных операций. Иными словами, масштабируемость означает, что система имеет способность увеличивать мощность в случае увеличения рабочей нагрузки без снижения таких показателей, как надежность и отказоустойчивость.

Сетевой адаптер

- **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. Как и любой контроллер компьютера, сетевой адаптер работает под управлением драйвера операционной системы и распределение функций между сетевым адаптером и драйвером может изменяться от реализации к реализации.

- **Сетевые адаптеры** различаются также по типу принятой в сети сетевой технологии - Ethernet, Token Ring, FDDI и т.п. Как правило, конкретная модель сетевого адаптера работает по определенной сетевой технологии (например, Ethernet). В связи с тем, что для каждой технологии сейчас имеется возможность использования различных сред передачи данных (тот же Ethernet поддерживает коаксиальный кабель, неэкранированную витую пару и оптоволоконный кабель), сетевой адаптер может поддерживать как одну, так и одновременно несколько сред. В случае, когда сетевой адаптер поддерживает только одну среду передачи данных, а необходимо использовать другую, применяются трансиверы и конверторы.

- **Трансивер** (приемопередатчик, **transmitter+receiver**) - это часть сетевого адаптера, его оконечное устройство, выходящее на кабель. В первом стандарте Ethernet, работающем на толстом коаксиале, трансивер располагался непосредственно на кабеле и связывался с остальной частью адаптера, располагавшейся внутри компьютера, с помощью интерфейса AUI (attachment unit interface). В других вариантах Ethernet'a оказалось удобным выпускать сетевые адаптеры (да и другие коммуникационные устройства) с портом AUI, к которому можно присоединить трансивер для требуемой среды.

- Вместо подбора подходящего трансивера можно использовать **конвертор**, который может согласовать выход приемопередатчика, предназначенного для одной среды, с другой средой передачи данных (например, выход на витую пару преобразуется в выход на коаксиальный кабель).



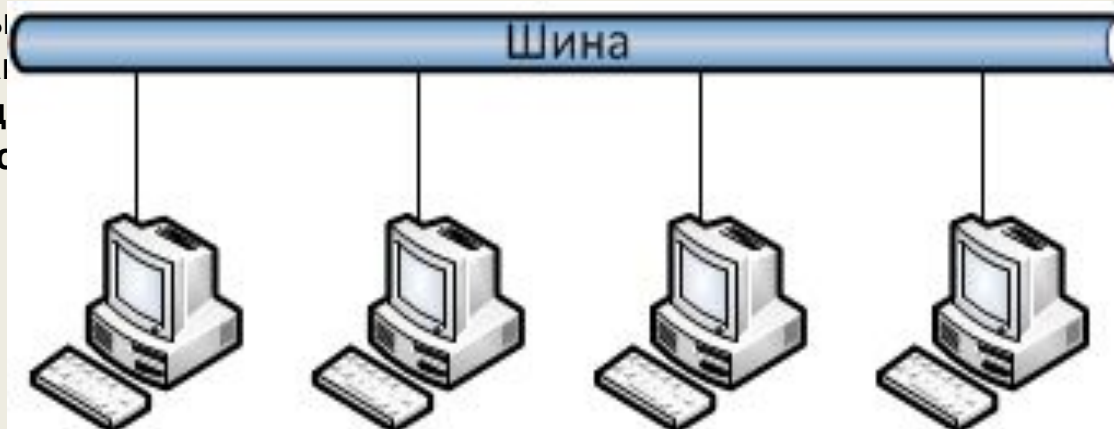
Технология Ethernet

Стандарты **Ethernet** определяют виды соединений и электронных сигналов в компьютерных сетях на физическом уровне. Проще говоря, это сама сеть, которая связывает наши компьютеры, и принципы её работы.

- Технология Ethernet является наиболее распространенной.

Выходы всех сетевых карт соединены между собой параллельно. Каждая сетевая плата имеет уникальный вшитый 6-байтовый адрес. Передача данных идет посредством разбивки на пакеты длиной до 1.5 Кб. Каждый пакет состоит из заголовка и тела. В заголовке располагается служебная информация, основной из которой является Ethernet адрес отправителя и получателя пакета. Таким образом, станции получают только те пакеты, которые специально им адресованы. Кроме того может производиться т.н. широковещательная передача (broadcast), когда посланный пакет принимают сразу все станции.

- В стандарте первых версий (Ethernet v1.0 и Ethernet v2.0) указано, что в качестве передающей среды используется [коаксиальный кабель](#). В стандарте первых версий (Ethernet v1.0 и Ethernet v2.0) указано, что в качестве передающей среды используется коаксиальный кабель. Позже появились стандарты Ethernet v3.0 и Ethernet v4.0, которые используют [витую пару](#) в качестве передающей среды. В стандарте Ethernet v4.0 появилась возможность использовать [оптоволокно](#) в качестве передающей среды.



Маршрутизатор

Маршрутиза́тор (от англ. *router*) — специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

Роутер для дома и офиса

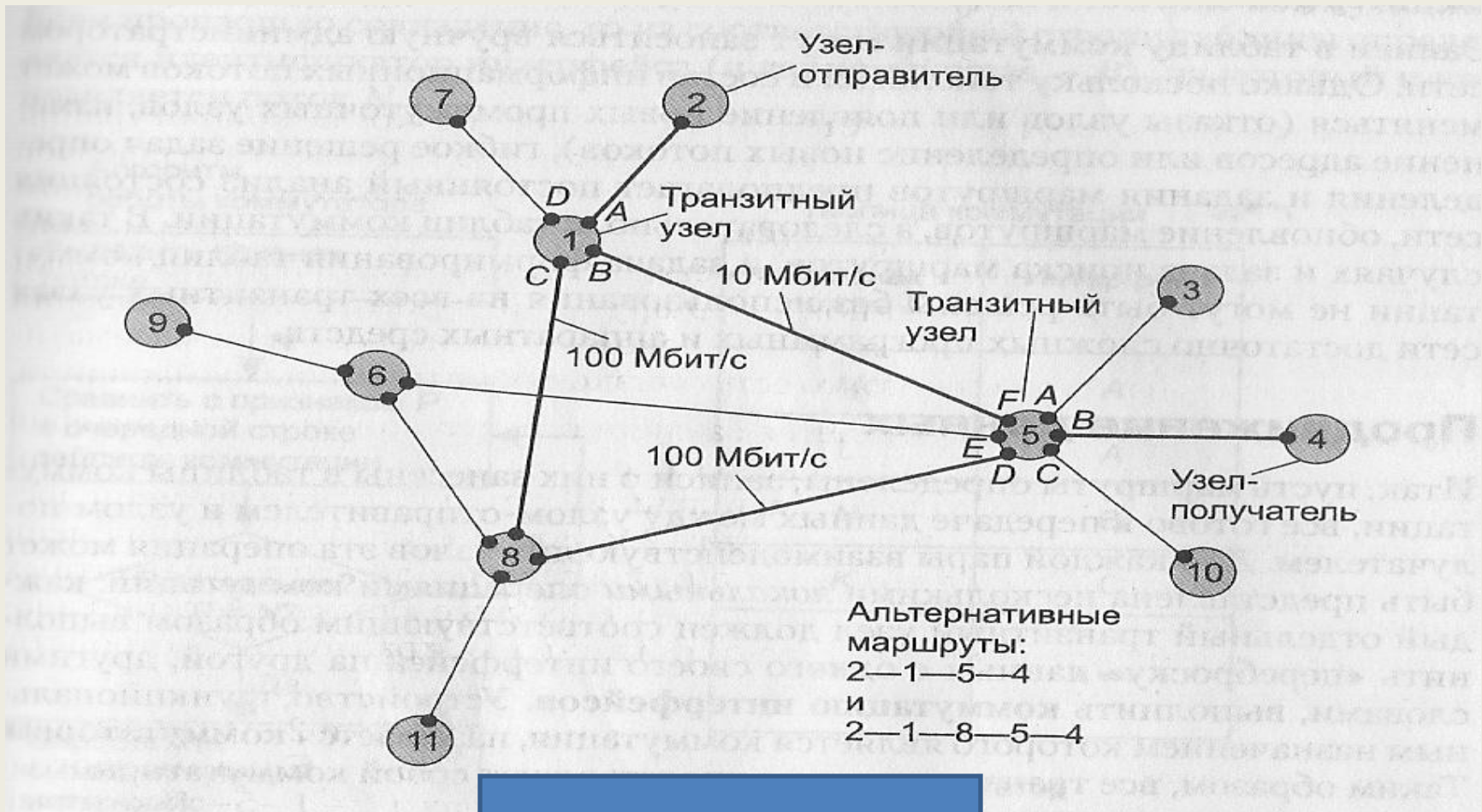


Маршрутизаторы Cisco, используемые на магистральных каналах



Маршрутизация

Маршрут-последовательность транзитных узлов, через которые надо передать данные для доставки адресату.



Пример таблицы маршрутизации

192.168.64.0/16 [110/49] via 192.168.1.2, 00:34:34, FastEthernet0/0.1

где 192.168.64.0/16 – сеть назначения,

110/- административное расстояние

/49 – метрика маршрута,

192.168.1.2 – адрес следующего маршрутизатора, которому следует

передавать пакеты для сети 192.168.64.0/16,

00:34:34 – время, в течение которого был известен этот маршрут,

FastEthernet0/0.1 – интерфейс маршрутизатора, через который можно

достичь «соседа» 192.168.1.2.

Адресация

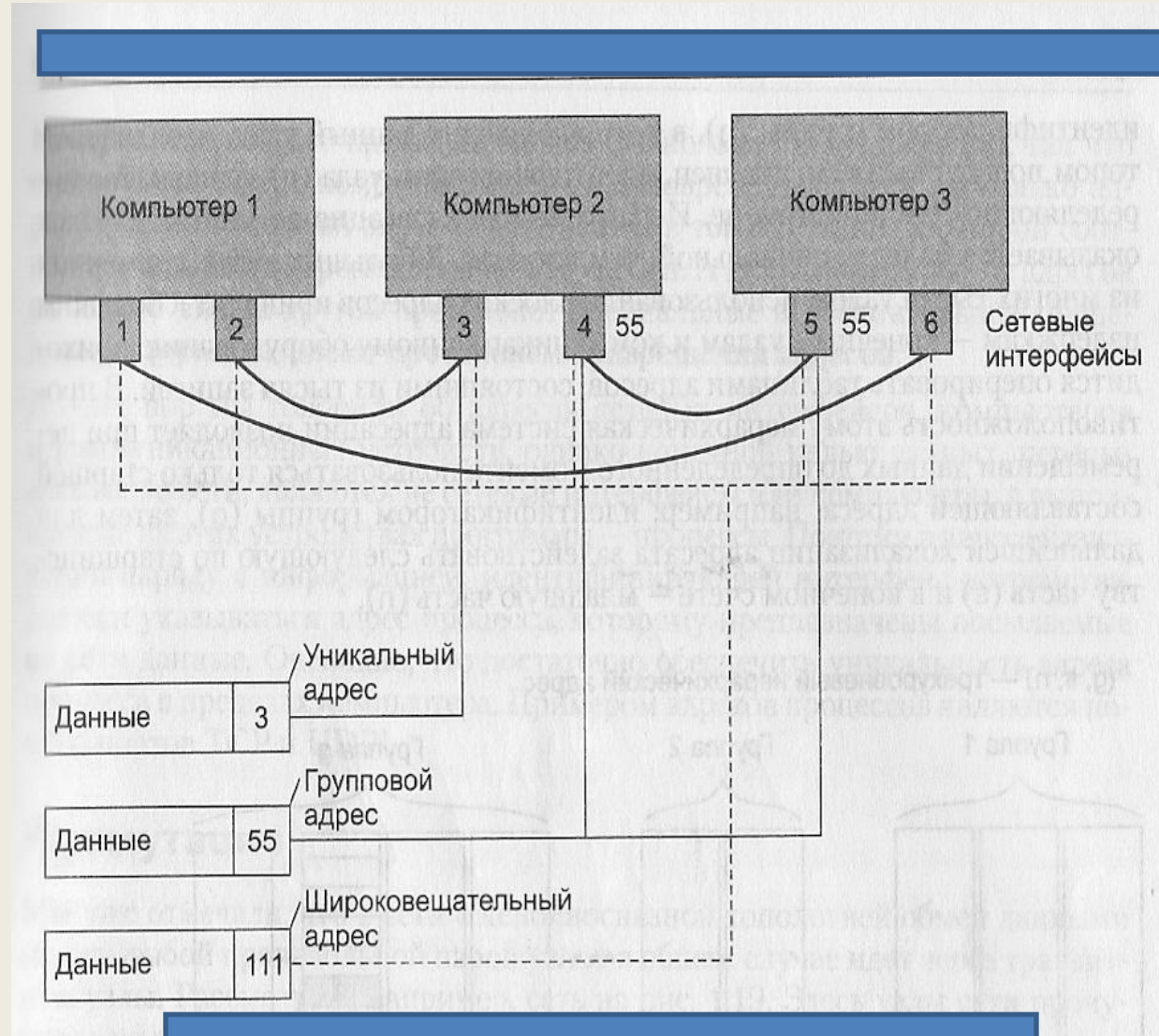
- **Числовые**

- 0081005e24a8

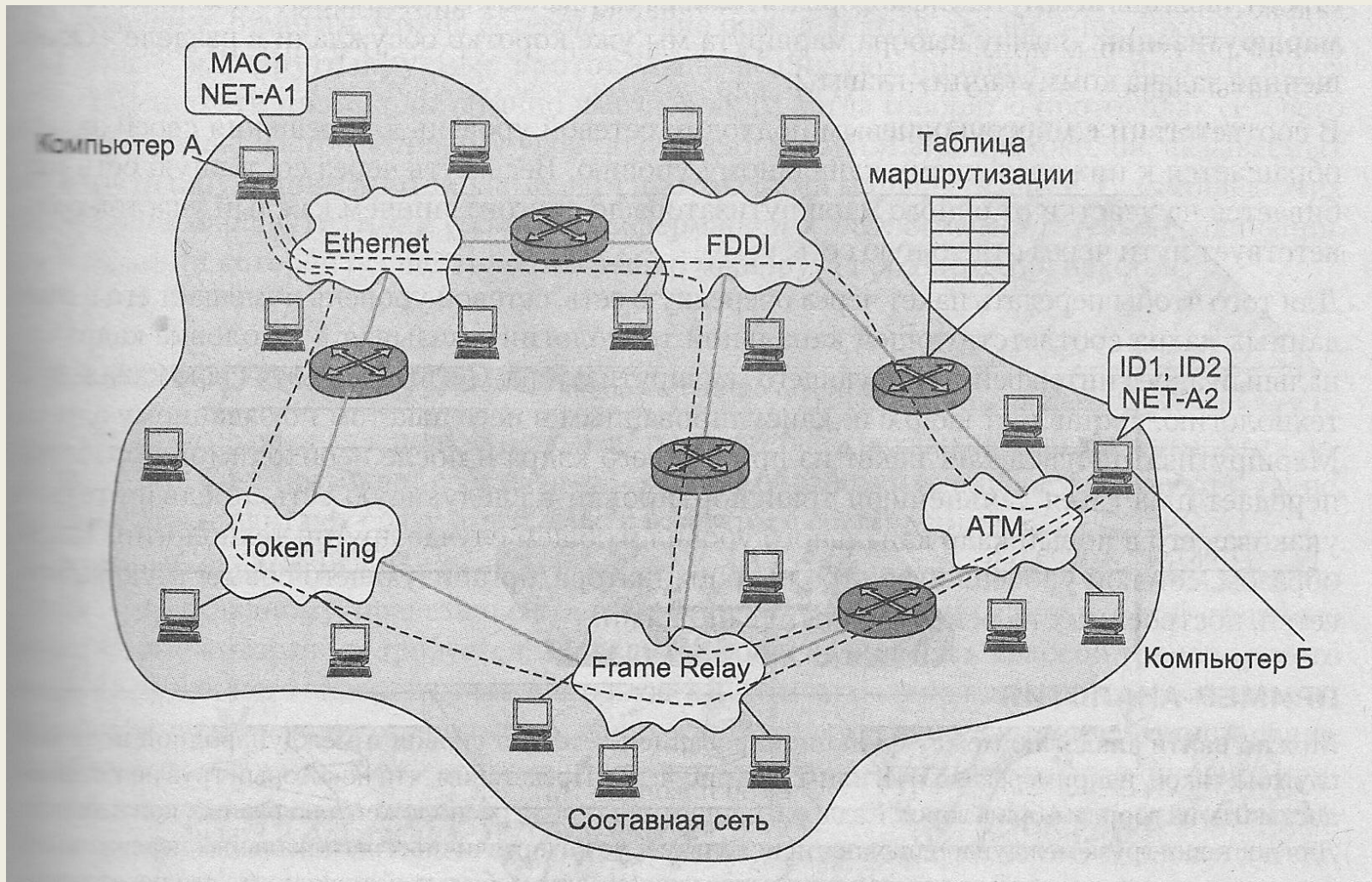
- 129.26.255.255

- **Символьные**

- www.gazeta.ru



Пример составной сети



Операционная система

- **Операционная система**, сокр. ОС (**англ.** *operating system, OS*) — комплекс **управляющих**) — комплекс управляющих и обрабатывающих **программ**) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как **интерфейс**) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между **устройствами**) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами **вычислительной системы**) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и **прикладными программами**) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными программами, а с другой стороны — предназначены для управления устройствами, управления **вычислительными процессами**) — комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными программами, а с другой стороны — предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения **вычислительных ресурсов** между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений. Это определение применимо к большинству современных операционных систем общего назначения.
- В логической структуре типичной **вычислительной системы** В логической структуре типичной вычислительной системы операционная система

Операционная система



Драйвер

Интерфейс

- **Драйвер** (англ. driver, мн. ч. драйверы^[1]) — компьютерная программа) — компьютерная программа, с помощью которой другие программы (операционная система) — компьютерная программа, с помощью которой другие программы (операционная система) получают доступ к аппаратному обеспечению) — компьютерная программа, с помощью которой другие программы (операционная система) получают доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства. Обычно с операционными системами поставляются драйверы для ключевых компонентов аппаратного обеспечения, без которых система не сможет работать. Однако для некоторых устройств (таких, как видеокарта) — компьютерная программа, с помощью которой другие программы (операционная система) получают доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства. Обычно с операционными системами поставляются драйверы для ключевых компонентов аппаратного обеспечения, без которых система не сможет работать. Однако для некоторых устройств (таких, как видеокарта или принтер) могут потребоваться специальные драйверы. Аппаратный интерфейс (англ. interface) - система связей с аппаратными устройствами. Обычно с операционными системами поставляются драйверы для ключевых компонентов аппаратного обеспечения, без которых система не сможет работать. Однако для некоторых устройств (таких, как видеокарта или принтер) могут потребоваться специальные драйверы. Аппаратный интерфейс (англ. interface) - система связей с аппаратными устройствами.
- **Интерфейс** (англ. interface) - система связей с аппаратными устройствами. Обычно с операционными системами поставляются драйверы для ключевых компонентов аппаратного обеспечения, без которых система не сможет работать. Однако для некоторых устройств (таких, как видеокарта или принтер) могут потребоваться специальные драйверы. Аппаратный интерфейс (англ. interface) - система связей с аппаратными устройствами.
- **Элементы графического интерфейса Windows**

- Рабочий стол.
Название «Рабочий стол» подобрано удачно. На нем, как и на обычном рабочем столе расположены различные программы и инструменты, представленные в виде значков, или иконки.
- Значки.
Значками в Windows обозначаются программы, документы. Запуск производится двойным щелчком кнопки мыши по значку. Программа может быть расположена непосредственно на Рабочем столе, а может быть скрыта глубоко на диске, но и в этом случае представлена на Рабочем столе своим образом – ярлыком.
- Ярлыки.
Ярлык программы – это не сама программа, а только ее образ, указание на то место на диске, где она находится. Двойной щелчок по ярлыку также вызывает запуск программы. Ярлыки от значков отличаются наличием небольшой стрелочки вниз слева.
- Панель задач.
Располагается в нижней части экрана. На ней находятся: кнопка Пуск, кнопки открытых окон, индикаторы и часы.
- Окно.
Окно – один из главных элементов интерфейса Windows.

Wi-Fi

Дословно переводится как «беспроводное качество» или «беспроводная точность»

Wi-Fi - семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам.

Преимущества Wi-Fi

- Позволяет развернуть сеть без прокладки [кабеля](#), что может уменьшить стоимость развёртывания и/или расширения сети. Места, где нельзя проложить кабель, например, вне помещений и в зданиях, имеющих историческую ценность, могут обслуживаться беспроводными сетями.
- Позволяет иметь доступ к сети мобильным устройствам.
- Wi-Fi устройства широко распространены на рынке. Гарантируется совместимость оборудования благодаря обязательной сертификации оборудования с логотипом Wi-Fi.
- Мобильность. Вы больше не привязаны к одному месту и можете пользоваться Интернетом в комфортной для вас обстановке.
- В пределах Wi-Fi зоны в сеть Интернет могут выходить несколько пользователей с компьютеров, ноутбуков, телефонов и т. д.
- Излучение от Wi-Fi устройств в момент передачи данных на порядок (в 10 раз) меньше, чем у сотового телефона

Принцип работы

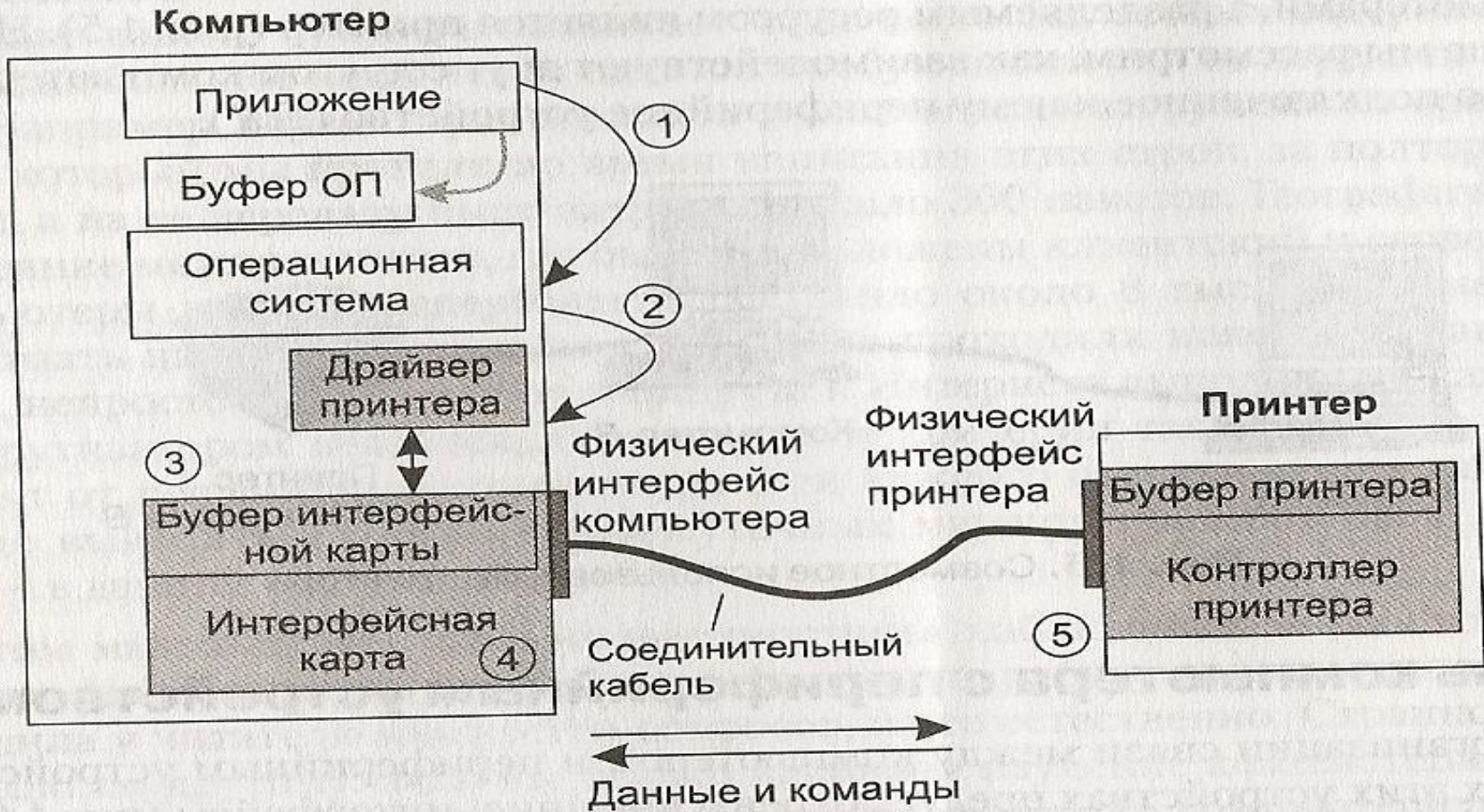
Обычно схема Wi-Fi сети содержит не менее одной [точки доступа](#) и не менее одного клиента. Также возможно подключение двух клиентов в режиме [точка-точка \(Ad-hoc\)](#), когда точка доступа не используется, а клиенты соединяются посредством [сетевых адаптеров](#) «напрямую». Точка доступа передаёт свой идентификатор сети ([SSID](#)) с помощью специальных сигнальных пакетов на скорости 0,1 Мбит/с каждые 100 мс. Поэтому 0,1 Мбит/с — наименьшая [скорость передачи данных](#) для Wi-Fi. Зная SSID сети, клиент может выяснить, возможно ли подключение к данной точке доступа. При попадании в зону действия двух точек доступа с идентичными SSID приёмник может выбирать между ними на основании данных об уровне сигнала. Стандарт Wi-Fi даёт клиенту полную свободу при выборе критериев для [соединения](#). Более подробно принцип

Bluetooth

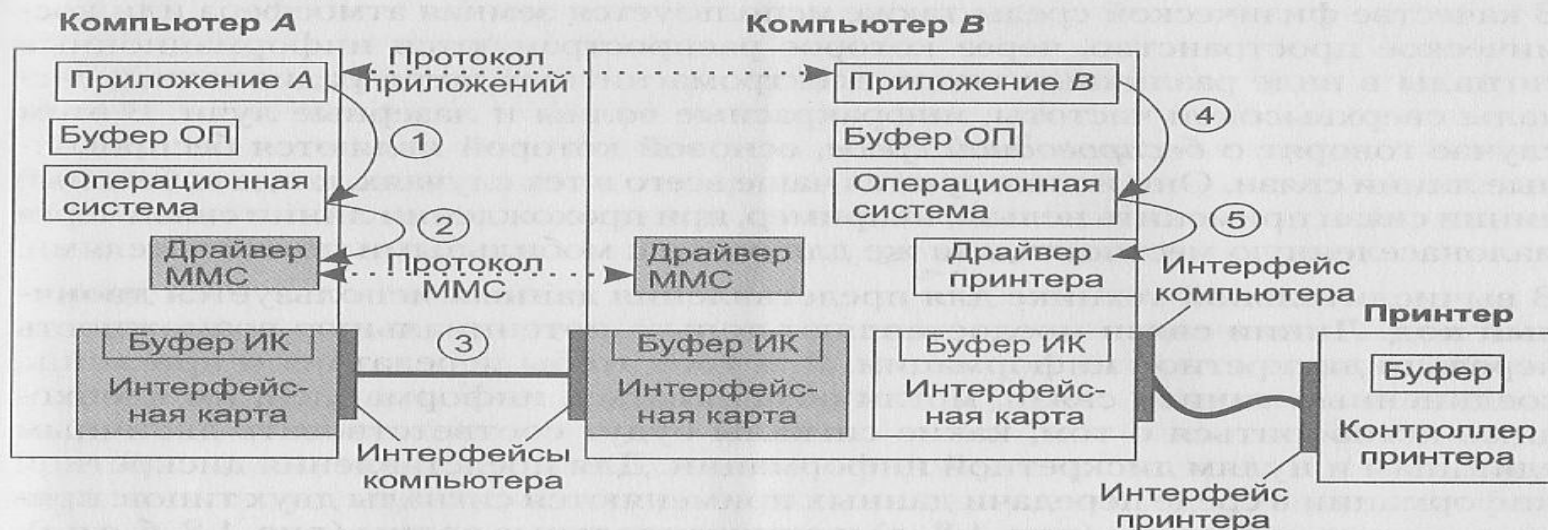
- Bluetooth - это современная технология беспроводной передачи данных, позволяющая соединять друг с другом практически любые устройства: мобильные телефоны, ноутбуки, принтеры, цифровые фотоаппараты и даже холодильники, микроволновые печи, кондиционеры. Соединить можно все, что соединяется (то есть имеет встроенный микрочип Bluetooth). Технология стандартизирована, следовательно, проблемы несовместимости устройств от конкурирующих фирм быть не должно.
- Bluetooth - это маленький чип, представляющий собой высокочастотный (2.4 - 2.48 МГц) приёмопередатчик, работающий в диапазоне ISM (Industry, Science and Medicine; промышленный, научный и медицинский). Для использования этих частот не требуется лицензия (исключения рассмотрим ниже). Скорость передачи данных, предусматриваемая стандартом, составляет порядка 720 Кбит/с в асимметричном режиме и 420 Кбит/с в полнодуплексном режиме. Обеспечивается передача трех голосовых каналов, но не видеосигнала. Энергопотребление (мощность передатчика) не должно превышать 10 мВт. Изначально технология предполагала возможность связи на расстоянии не более 10 метров. Сегодня некоторые фирмы предлагают микросхемы Bluetooth, способные поддерживать связь на расстоянии до 100 метров. Как радиотехнология, Bluetooth способна "обходить" препятствия, поэтому соединяемые устройства могут находиться вне зоны прямой видимости. Соединение происходит автоматически, как только Bluetooth-устройства оказываются в пределах досягаемости, причем не только по принципу точка - точка (два устройства), но и по принципу точка - много точек (одно устройство работает с несколькими другими). Естественно, для реализации технологии Bluetooth на практике необходимо определенное программное обеспечение (ПО). Кстати, в новую версию операционной системы MS Windows Whistler встроена поддержка Bluetooth



Связь компьютера с периферийным устройством



Совместное использование принтера в компьютерной сети



MMS (Manufacturing Message Specification) – протокол передачи данных по

технологии клиент–сервер;

MMS определяет:

- набор стандартных объектов для совершения над ними операций, которые должны существовать в устройстве (например, чтение и запись переменных, сигнализация о событиях и т.д.);
- набор стандартных сообщений, которыми осуществляется обмен между клиентом и сервером для операций управления;
набор правил кодирования этих сообщений (как значения и параметры назначаются на биты и байты при пересылке);
- набор протоколов (правила обмена сообщениями между устройствами).

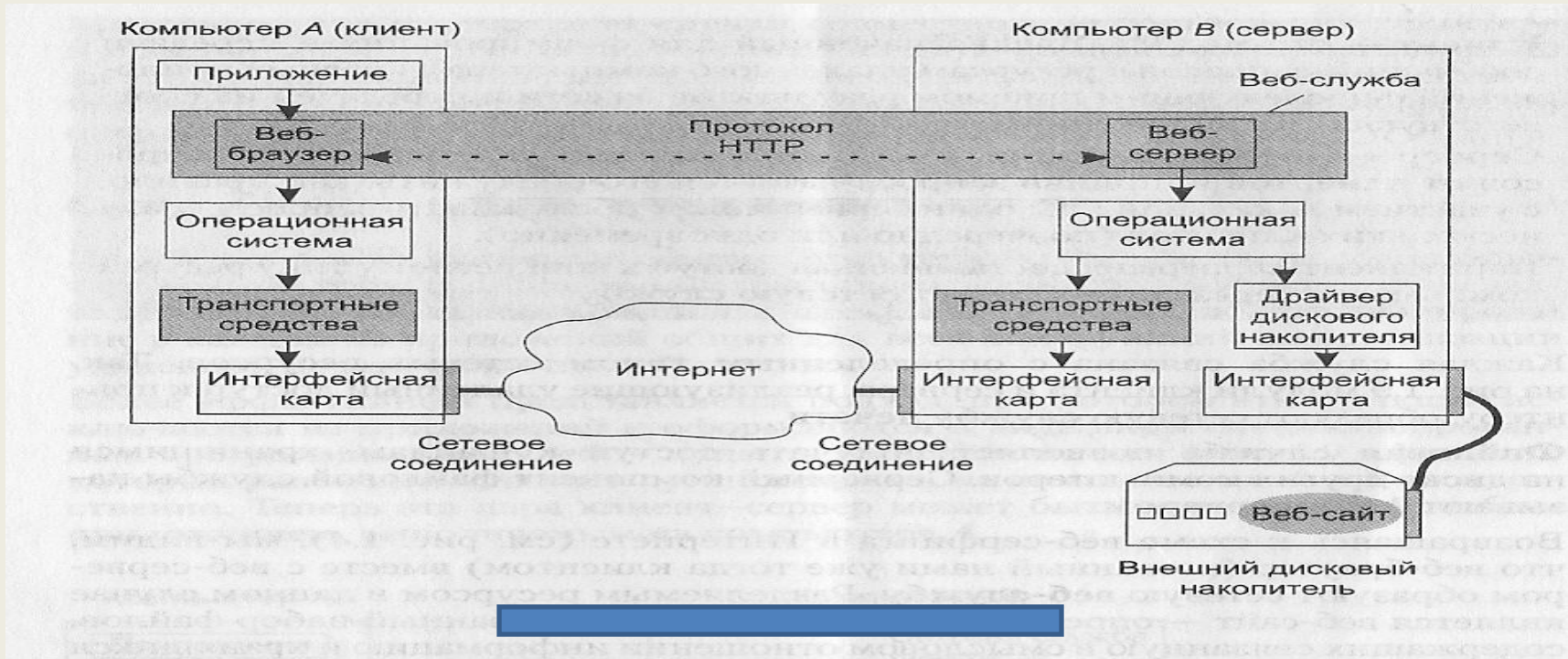
Стандарты в области компьютерных сетей

Организация - Институт инженеров по электротехнике и электронике — IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) — международная некоммерческая ассоциация специалистов в области техники, мировой лидер в области разработки стандартов по радиоэлектронике и электротехнике.

Главная цель — информационная и материальная поддержка специалистов для организации и развития научной деятельности в [электротехнике](#)— информационная и материальная поддержка специалистов для организации и развития научной деятельности в электротехнике, [электронике](#)— информационная и материальная поддержка специалистов для организации и развития научной деятельности в электротехнике, электронике, компьютерной технике и [информатике](#), приложение их результатов для пользы общества, а также профессиональный рост членов IEEE.

Деятельность - IEEE, объединяя более 400 000 индивидуальных членов из 170 стран (в том числе более 100 000 студентов), издаёт третью часть мировой технической литературы, касающейся применения радиоэлектроники, компьютеров, систем управления, электротехники, в том числе (январь 2011 года) 122 реферируемых научных журнала и 36 отраслевых журналов для специалистов, проводит в год более 300 крупных конференций. Ассоциация принимала участие в разработке около 900 действующих стандартов.

Технология клиент-сервер



Браузер — программное обеспечение — программное обеспечение для просмотра веб-сайтов — программное обеспечение для просмотра веб-сайтов, то есть для запроса веб-страниц — программное обеспечение для просмотра веб-сайтов, то есть для запроса веб-страниц (преимущественно из Сети), их обработки, вывода и перехода от одной страницы к другой.

Браузер позволяет вводить в специальную строку адрес в Интернете, по которому находится нужная страница сайта

В настоящее время наиболее популярными являются 5 браузеров:

[Internet Explorer](#);

[Mozilla Firefox](#);

[Opera](#);

[Google Chrome](#);

[Safari](#);