

Основы построения сетей

О компании D-Link



Представительство

D-Link в Рязани:

ул. Бирюзова, 22 к.2, 2 этаж

Тел.: +7 (4912) 301-305

Техподдержка в Рязани:

Тел.: +7 (4912) 503-505

Техподдержка в Москве:

Тел.: +7 (495) 744-00-99

www.dlink.ru

- Основана в 1986 г. в Научном Парке Hsinchu на северо-западе Тайваня.
- Более 2000 сотрудников в 127 офисах обеспечивают продажу и поддержку оборудования на территории более чем 100 стран мира.
- Более 500 инженеров в 4-х центрах разработки.
- Ежегодный оборот компании превышает 1 миллиард долларов.
- Полный цикл: разработка, производство, распространение, техподдержка.
- Строгое соблюдение отраслевых стандартов.

Дистанционное обучение

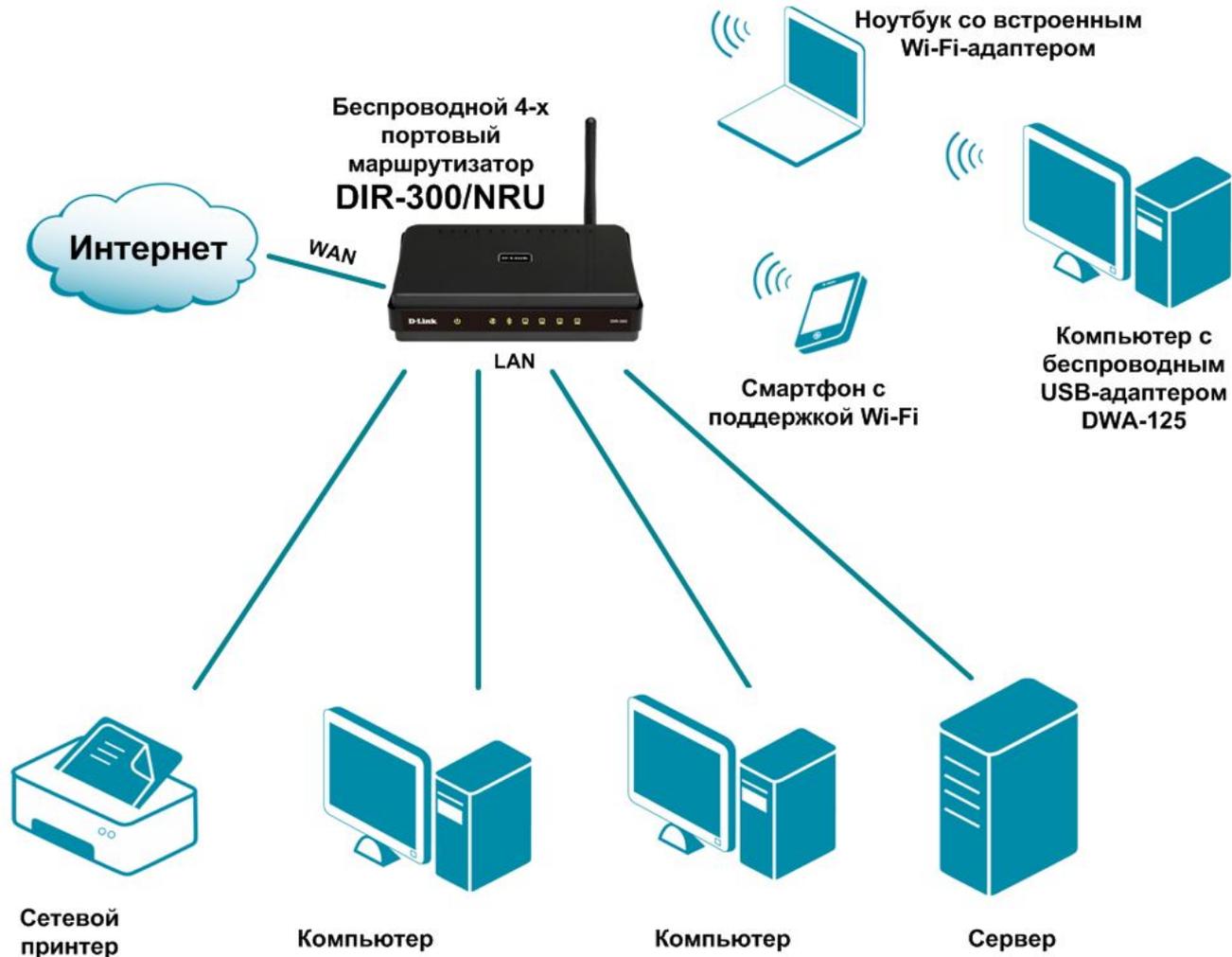
<http://test.dlink-yar.ru/login/index.php>

Что такое компьютерная сеть?



Компьютерная сеть —

это группа компьютеров и/или других устройств, объединенных в сеть для обмена информацией и совместного использования ресурсов.

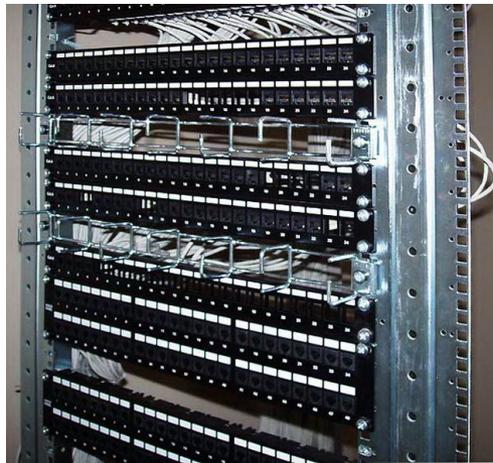


Сетевое оборудование –

устройства, необходимые для работы компьютерной сети.

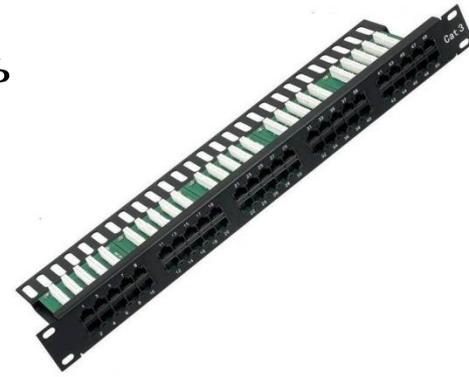
Примеры активного сетевого оборудования:

- Маршрутизатор
- Коммутатор
- Модем
- Принт-сервер
- Адаптер



Примеры пассивного сетевого оборудования:

- Кабель
- Патч-корд
- Розетка
- Коннектор
- Патч-панель



Коммутатор уровня 3



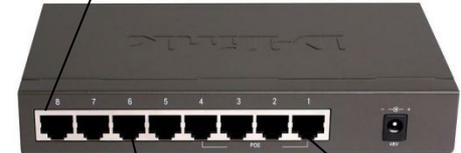
Сервер доступа



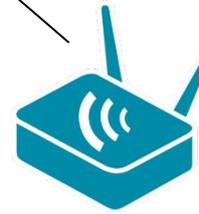
Коммутатор уровня 2



Неуправляемый коммутатор



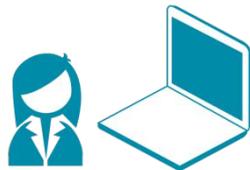
PoE



PoE



Маршрутизатор

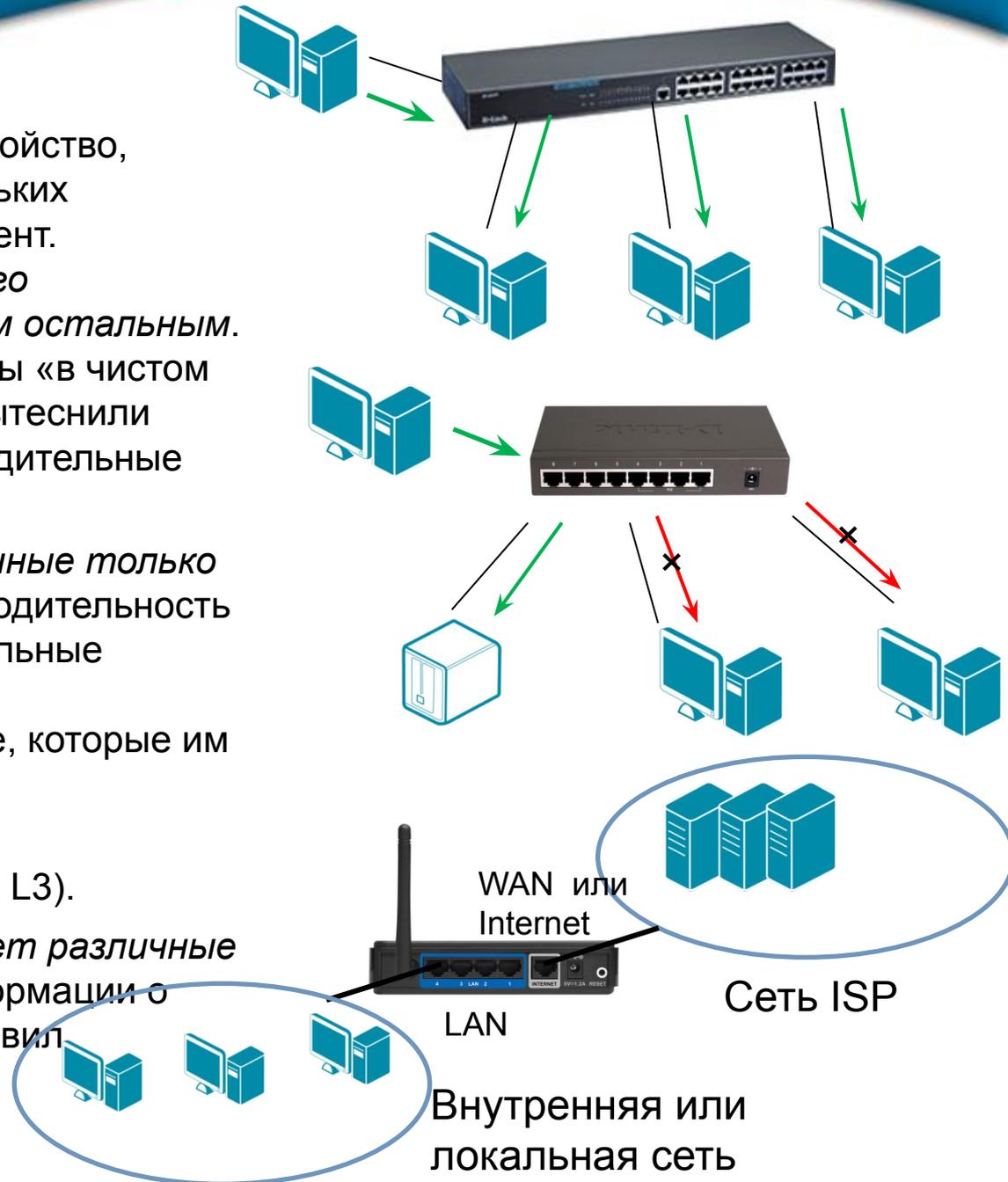


Концентратор (hub) – сетевое устройство, служащее для объединения нескольких компьютеров в общий сетевой сегмент. *Распространяет трафик от одного подключенного устройства ко всем остальным.* На сегодняшний день концентраторы «в чистом виде» не выпускаются, так как их вытеснили более интеллектуальные и производительные устройства – коммутаторы.

Коммутатор (switch) *передает данные только получателю.* Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости (и возможности) обрабатывать данные, которые им не предназначались.

Коммутаторы подразделяются на неуправляемые и управляемые (L2, L3).

Маршрутизатор (router) *объединяет различные сегменты сети* на основании информации о топологии сети и определённых правил.



Классификация компьютерных сетей:

- по территории покрытия: глобальные, локальные, городские;
- по типу среды передачи информации: проводные, беспроводные;
- по типу сетевой топологии: с кольцевой топологией, со звездообразной топологией, с топологией «общая шина», с полносвязной топологией, с ячеистой топологией, с иерархической топологией, со смешанной топологией;
- по способу коммутации: с коммутацией пакетов, с коммутацией каналов;
- по скорости передачи данных: низкоскоростные, среднескоростные, высокоскоростные.
- по распределению ролей между компьютерами: одноранговые, клиент-серверные;

Классификация компьютерных сетей по территории покрытия

- **Глобальная сеть (Wide Area Network, WAN)** – сеть, объединяющая территориально рассредоточенные компьютеры, возможно находящиеся в различных городах и странах. **Пример:** государственные сети, международные сети, Интернет.
- **Локальная сеть (Local Area Network, LAN)** – это объединение компьютеров, сосредоточенных на небольшой территории. В отдельных случаях локальная сеть может иметь большие размеры, например, 10–15 км. В общем случае локальная сеть представляет собой коммуникационную систему, принадлежащую одной организации. **Пример:** домашние сети, офисные сети, сети муниципальных учреждений.
- **Городская сеть или сеть мегаполиса (Metropolitan Area Network, MAN)** – сеть для обслуживания территории крупного города (мегаполиса). Сеть MAN сочетает в себе признаки как локальной, так и глобальной сети. Для нее характерна большая плотность подключения конечных абонентов, высокоскоростные линии связи и большая протяженность линий связи.

Преимущества локальной сети

- Возможность хранения данных персонального и общего использования на дисках файлового сервера (сетевое хранилище NAS).
- Возможность постоянного хранения ПО, необходимого многим пользователям, в единственном экземпляре на дисках файлового сервера.
- Обмен информацией между всеми компьютерами сети.
- Одновременная печать всеми пользователями сети на общесетевых принтерах.
- Обеспечение доступа с любого компьютера локальной сети к ресурсам Интернет при наличии единственного коммуникационного узла глобальной сети.
- Возможность управления и мониторинга всеми устройствами в сети с одного рабочего места (н-р, администратором).
- Разделение ресурсов процессора – возможно использование вычислительных мощностей для обработки данных другими системами, входящими в сеть.

передачи информации –

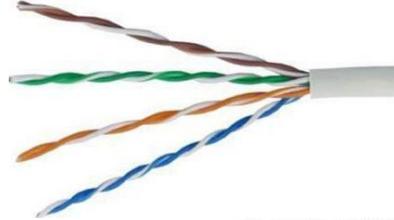
это каналы связи, по которым производится обмен информацией между компьютерами.

Проводные сети – сети, каналы связи которых построены с использованием медных или оптических кабелей.

Коаксиальный кабель



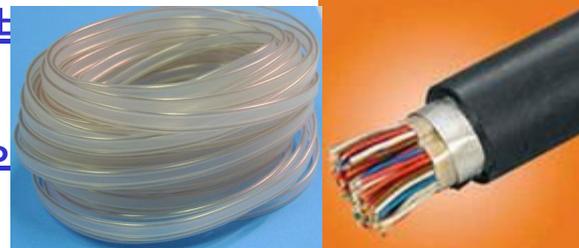
Витая пара



Волоконно-оптический кабель



Телефонный кабель



Электрический кабель



Беспроводные сети – сети, в которых для связи используются беспроводные каналы связи.

Технологии беспроводной передачи данных:

□ сектор локальных интерфейсов: Bluetooth, инфракрасная передача данных;

□ сектор локальных домашних и офисных сетей: Wi-Fi;

□ сектор региональных городских сетей: WiMAX;

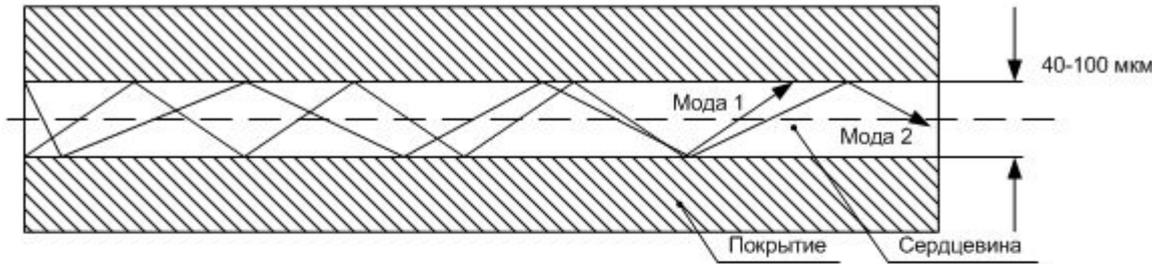
□ сектор мобильных операторов;

□ Интернет через спутник

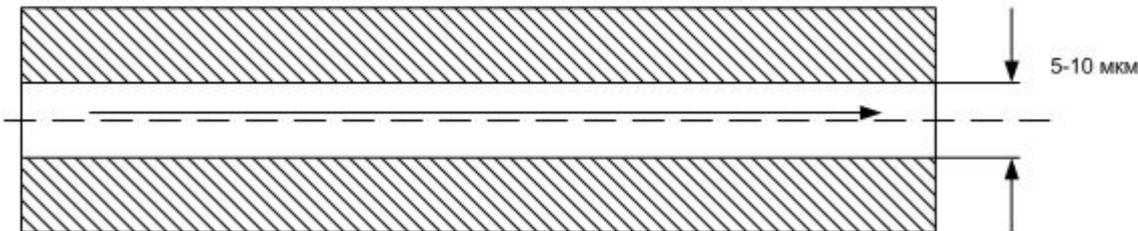
Волоконно-оптический кабель

состоит из тонких (5-60 микрон) гибких стеклянных волокон, по которым распространяются световые сигналы. Он обеспечивает передачу данных со скоростью до 10 Гбит/с и выше, и лучше других типов передающей среды обеспечивает защиту данных от внешних помех.

А) Многомодовое волокно со ступенчатым изменением показателя преломления



В) Одномодовое волокно



Коннектор FC



Коннектор ST



Коннектор SC



Коннектор SC duplex



Коннектор LC



Коннектор MT-RJ

Оборудование D-Link для преобразования сигнала



Медиаконвертер DMC-530SC преобразует сигнал из стандарта 100BASE-TX Fast Ethernet на витой паре в сигнал стандарта 100BASE-FX Fast Ethernet по одномодовому оптическому кабелю (1 порт RJ-45 для витой пары и 1 оптический порт для SC-коннектора). Максимальная длина оптического кабеля – 30 км.



Медиаконвертер DMC-805G оснащен 1 портом RJ-45 для витой пары и 1 SFP-портом (mini-GBIC) и осуществляет преобразование интерфейсов «витая пара – одномодовый / многомодовый оптический кабель» для сетей Gigabit Ethernet 1000BASE-T и 1000BASE-SX/LX/ZX (mini-GBIC).



Модуль mini-GBIC DEM-331R – с 1 портом 1000BASE-LX для одномодового оптического кабеля, WDM (Tx: 1310 нм, Rx:1550 нм). Скорость: 1 Гбит/с; расстояние передачи: 40 км; разъем – симплексный LC-разъем.

Шасси DMC-1000 предназначен для установки 16 медиаконвертеров. Корпус медиаконвертера снимается и PC-плата вставляется в шасси. Шасси поставляется с универсальным блоком питания.

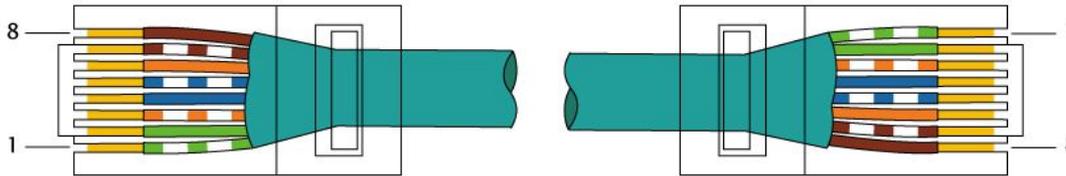


Витая пара –

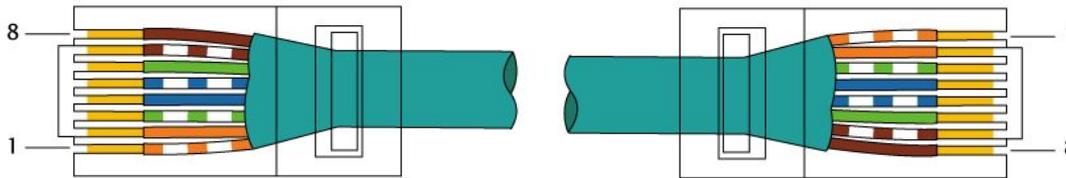
вид кабеля связи, представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой и покрытых пластиковой оболочкой.

Схемы обжима:

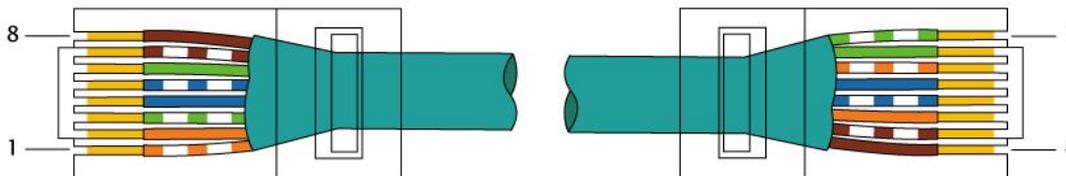
Прямой кабель по стандарту EIA/TIA-568A



Прямой кабель по стандарту EIA/TIA-568B



Перекрёстный кабель (overcross)



EIA/TIA-568B

EIA/TIA-568A



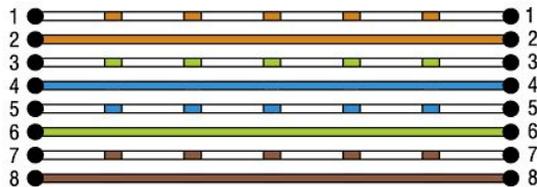
Прямой кабель



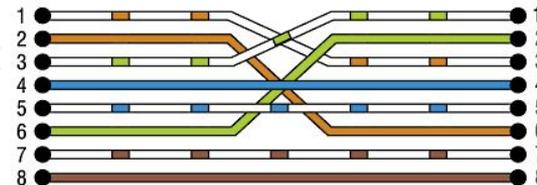
Порт MDIX

Порт MDI

Прямой
кабель



Перекрестный
кабель



CAT1 (полоса частот 0,1 МГц)

— телефонный кабель, всего одна пара (в России применяется кабель и вообще без скруток — «лапша» — у нее характеристики не хуже, но больше влияние помех). Используется только для передачи голоса или данных при помощи модема.

CAT2 (полоса частот 1 МГц)

— старый тип кабеля, 2 пары проводников, поддерживал передачу данных на скоростях до 4 Мбит/с, использовался в сетях Token ring и Arcnet. Сейчас иногда встречается в телефонных сетях.

CAT3 (полоса частот 16 МГц)

— 4-парный кабель, используется при построении телефонных и локальных сетей 10BASE-T и token ring, поддерживает скорость передачи данных до 10 Мбит/с или 100 Мбит/с по технологии 100BASE-T4 на расстоянии не дальше 100 метров. В отличие от предыдущих двух, отвечает требованиям стандарта **IEEE 802.3**.

CAT4 (полоса частот 20 МГц)

— кабель состоит из 4 скрученных пар, использовался в сетях token ring, 10BASE-T, 100BASE-T4, скорость передачи данных не превышает 16 Мбит/с по одной паре, сейчас не используется.

CAT5 (полоса частот 100 МГц)

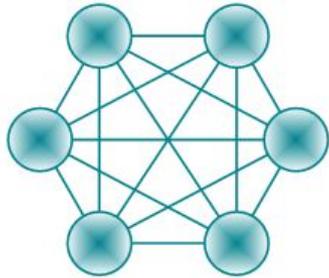
— 4-парный кабель, использовался при построении локальных сетей 100BASE-TX и для прокладки телефонных линий, поддерживает скорость передачи данных до 100 Мбит/с при использовании 2 пар.

CAT5e
(полоса частот 125 МГц)

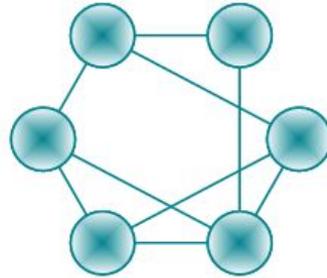
— 4-парный кабель, усовершенствованная категория 5. Скорость передач данных до 100 Мбит/с при использовании 2 пар и до 1000 Мбит/с при

Сетевая топология —

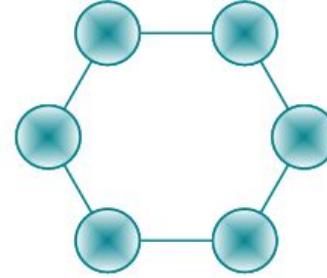
способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.



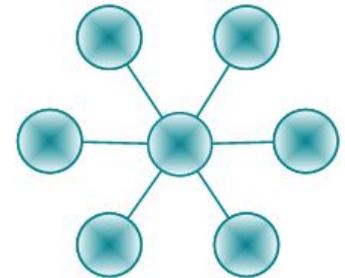
Полносвязная топология



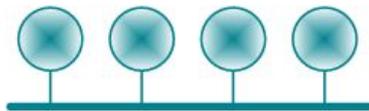
Ячеистая топология



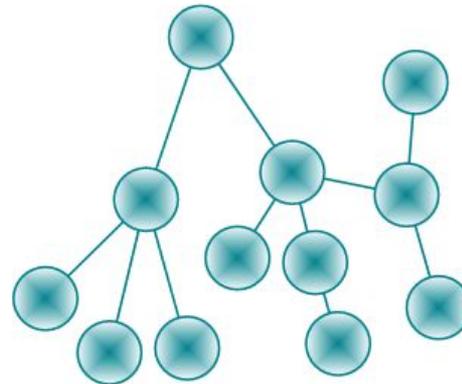
Кольцевая топология



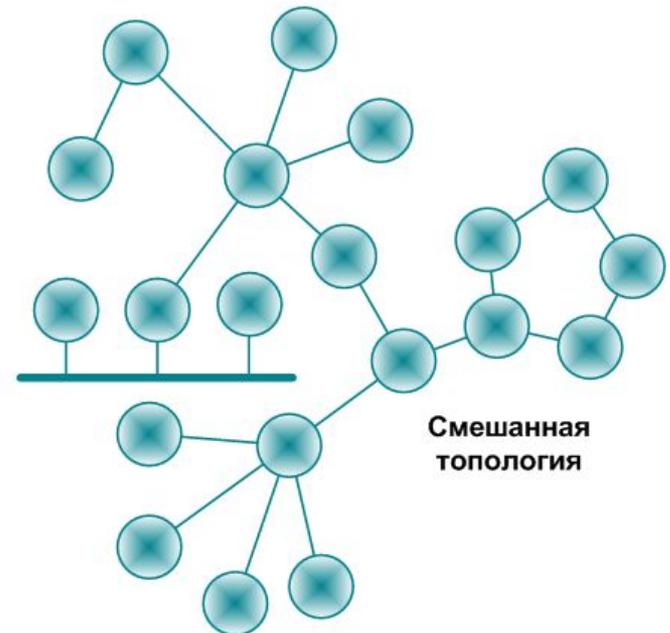
Топология «Звезда»



Топология «Общая шина»



Топология «Иерархическая звезда» («Дерево»)



Смешанная топология

совокупность правил, по которым осуществляется управление разрешением на передачу информации для сетевых устройств.

- **Множественный доступ с контролем несущей/обнаружением коллизий** (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, CSMA/CD) – метод доступа к среде передачи, при котором все компьютеры в сети прослушивают кабель перед передачей данных и при обнаружении коллизии инициализируют повторную передачу пакета (через случайный промежуток времени).
- **Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий** (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA) – метод доступа к среде передачи, при котором используется либо доступ с квантованием времени, при котором каждый компьютер может передавать информацию только в строго определенные для него моменты времени, либо отправление запроса в сеть на получение доступа к среде.
- **Передача маркера** (Token passing) – метод доступа к среде передачи, при котором право передавать данные может сетевое устройство владеющее маркером.



Классификация компьютерных сетей по способу коммутации

При коммутации каналов между конечными узлами в сети образуется непрерывный составной физический канал из последовательно соединенных промежуточных участков.

Достоинства

- Постоянная и известная скорость передачи данных по установленному между конечными узлами каналу.
- Низкий и постоянный уровень задержки передачи данных через сеть.

Недостатки

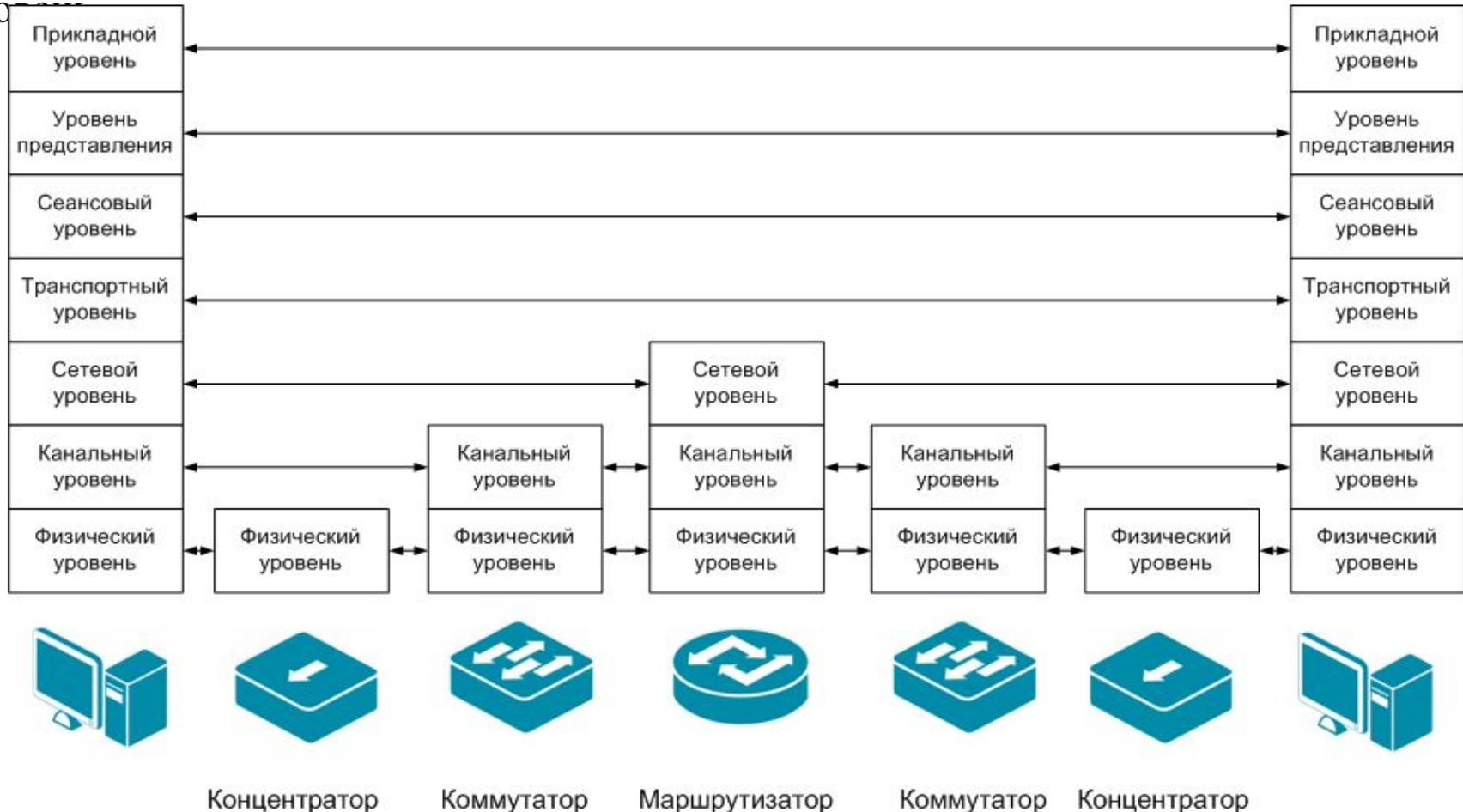
- Отказ сети в обслуживании запроса на установление соединения.
- Нерациональное использование пропускной способности.
- Задержка перед передачей данных из-за установления соединения.

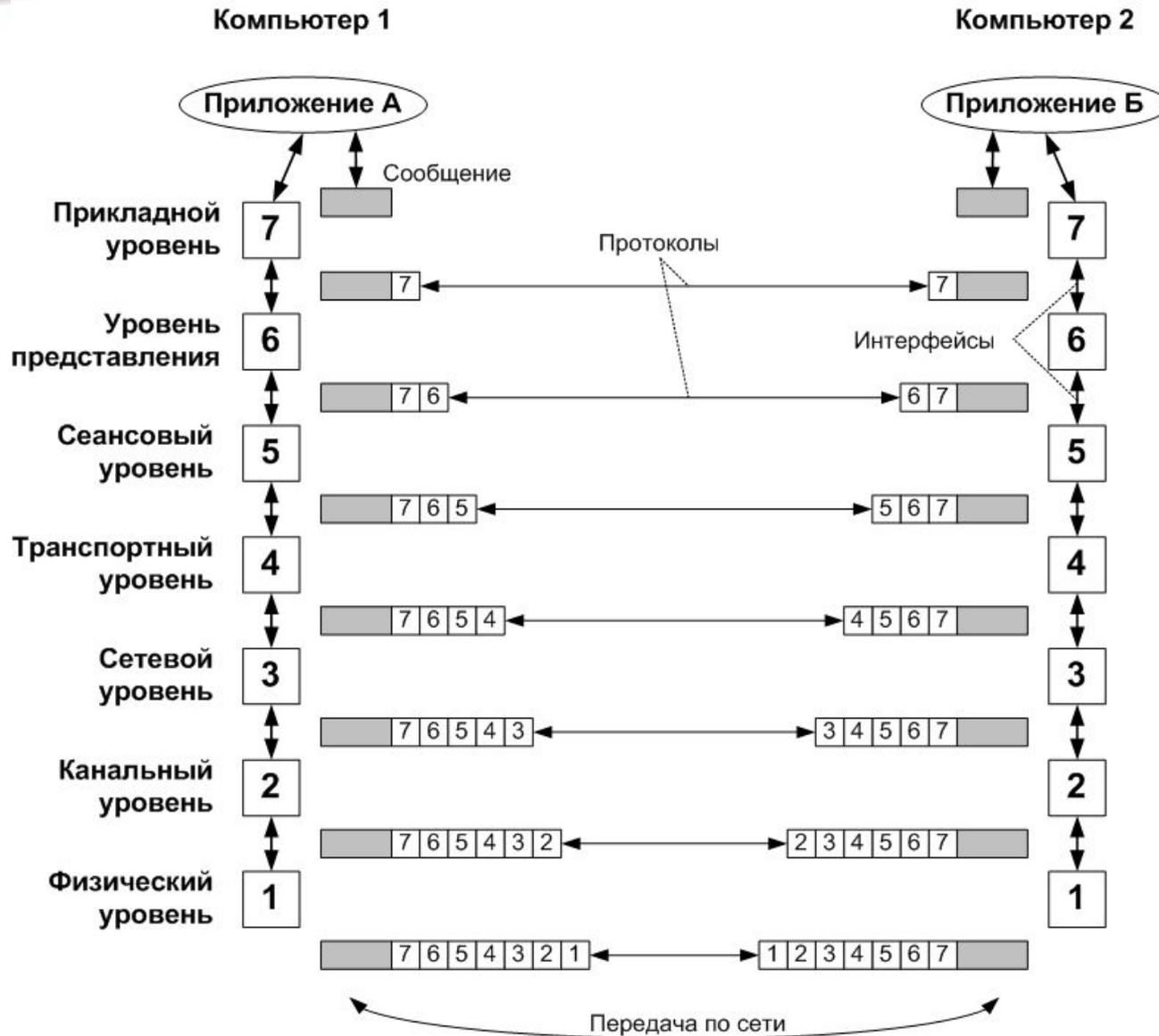
При коммутации пакетов все передаваемые сообщения разбиваются в исходном узле на пакеты и передаются в виде пакетов.

- Высокая общая пропускная способность сети.
- Возможность динамически перераспределять пропускную способность физических каналов.

- Неопределенность скорости передачи данных в сети.
- Переменная величина задержки пакетов данных.
- Возможные потери данных из-за переполнения буферов.

Модель взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection, OSI) определяет различные уровни взаимодействия систем в сетях с коммутацией пакетов, дает им стандартные имена и указывает, какие функции должен выполнять каждый уровень





Стек протоколов ТСП/ІР –

имеет иерархическую структуру, в которой определено 4 уровня:

Прикладной уровень	FTP, Telnet, HTTP, SMTP, SNMP, TFTP
Транспортный уровень	TCP, UDP
Сетевой уровень	IP, ICMP, RIP, OSPF
Уровень сетевых интерфейсов	не регламентируется

Протокол ТСП (Transmission Control Protocol) – транспортный протокол, обеспечивающий гарантированную доставку данных с установлением логического соединения. Предусматривает нумерацию пакетов, подтверждение их приема квитанциями, повторную передачу пакета в случае его потери, распознавание и уничтожение дубликатов, доставку пакетов в порядке очередности.

Протокол ІР (Internet Protocol) – основной межсетевой протокол сетевого уровня, обеспечивающий продвижение пакетов между сетями и работающий без установления соединений.

Классификация компьютерных сетей по скорости передачи данных

Низкоскоростные сети – со скоростью передачи данных до 10 Мбит/с.

Среднескоростные сети – со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с.

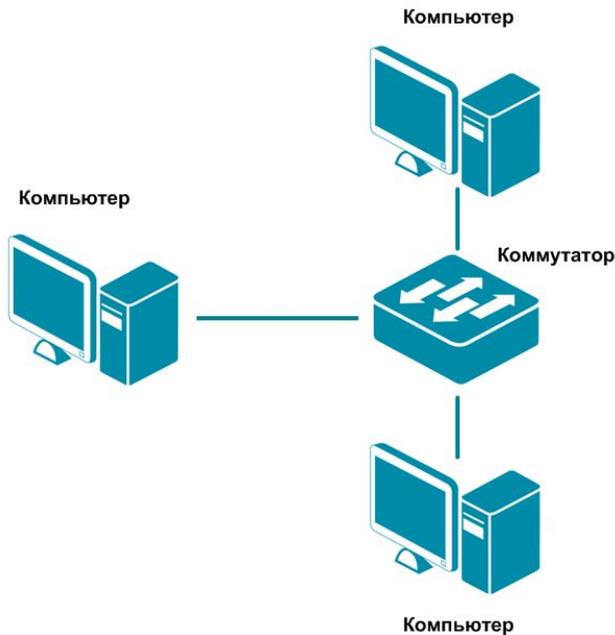
Высокоскоростные сети – со скоростью передачи данных свыше 100 Мбит/с.

Классификация компьютерных сетей по распределению ролей

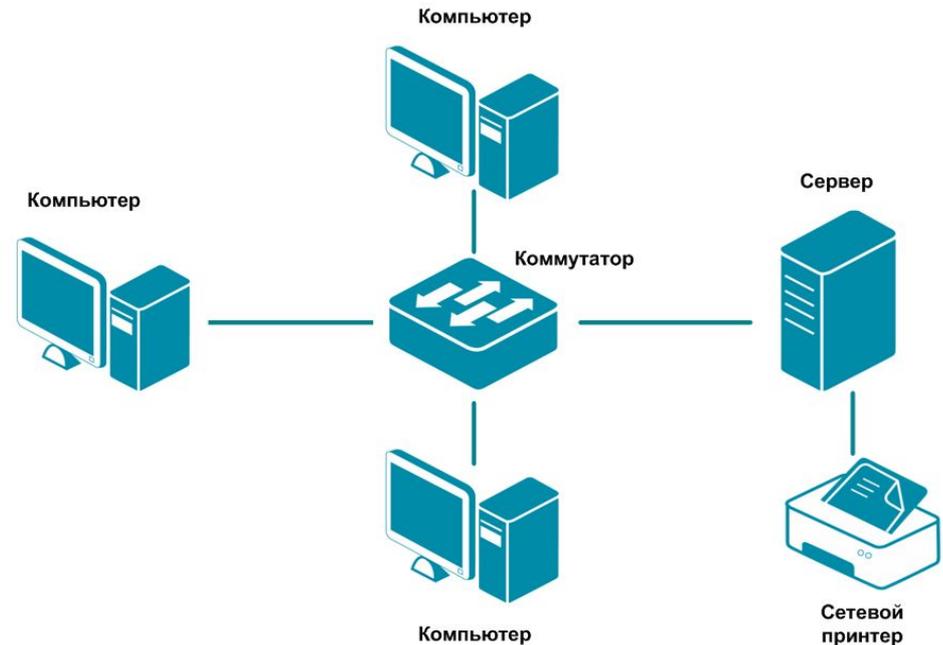
В одноранговых сетях все компьютеры равноправны.

В сетях типа «клиент-сервер» выделяются один или несколько компьютеров, называемых серверами.

Пример одноранговой сети



Пример сети с выделенным сервером

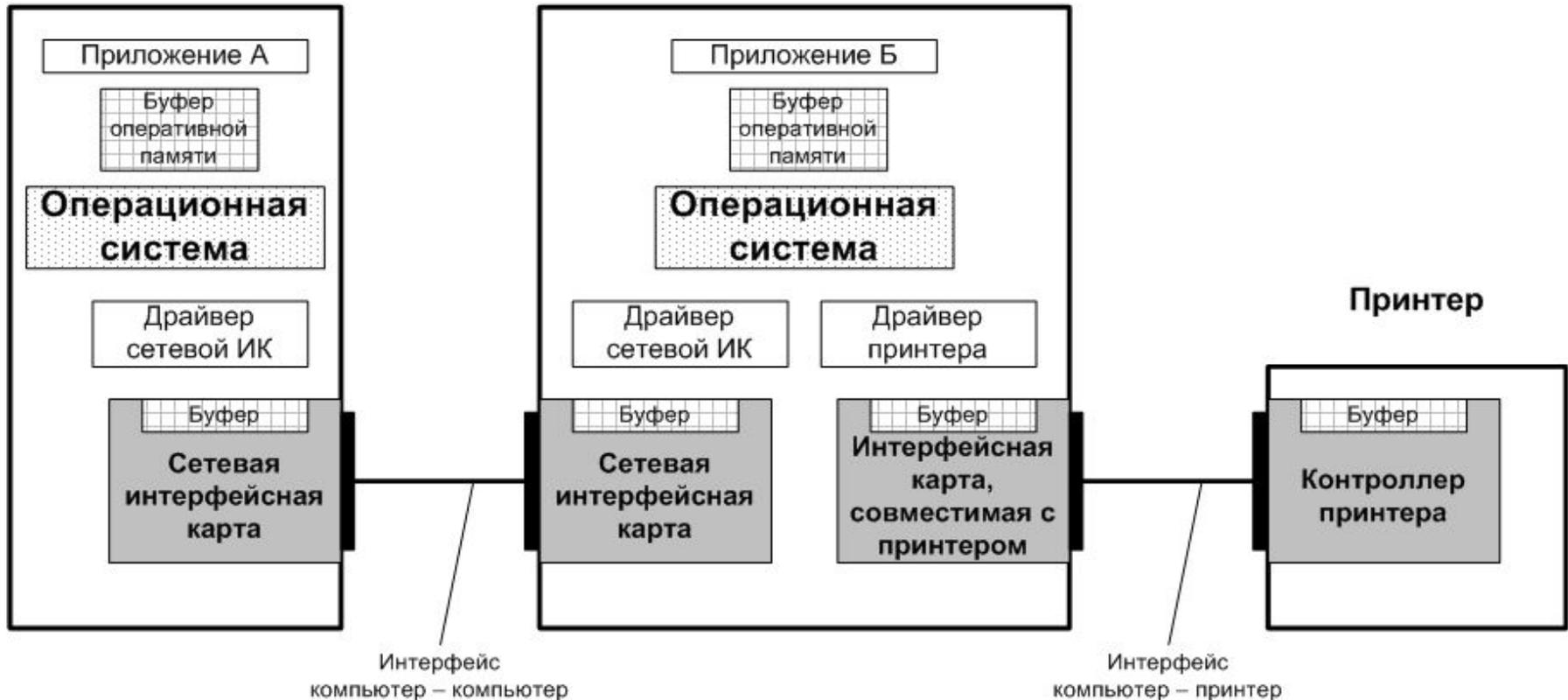


Простейшая сеть из двух компьютеров

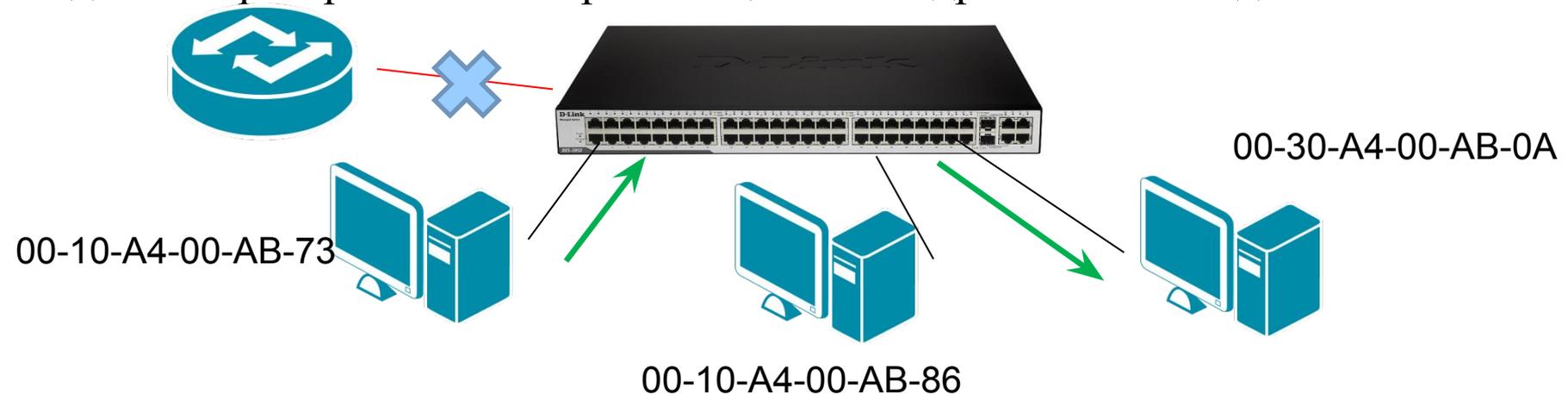


Компьютер А

Компьютер Б



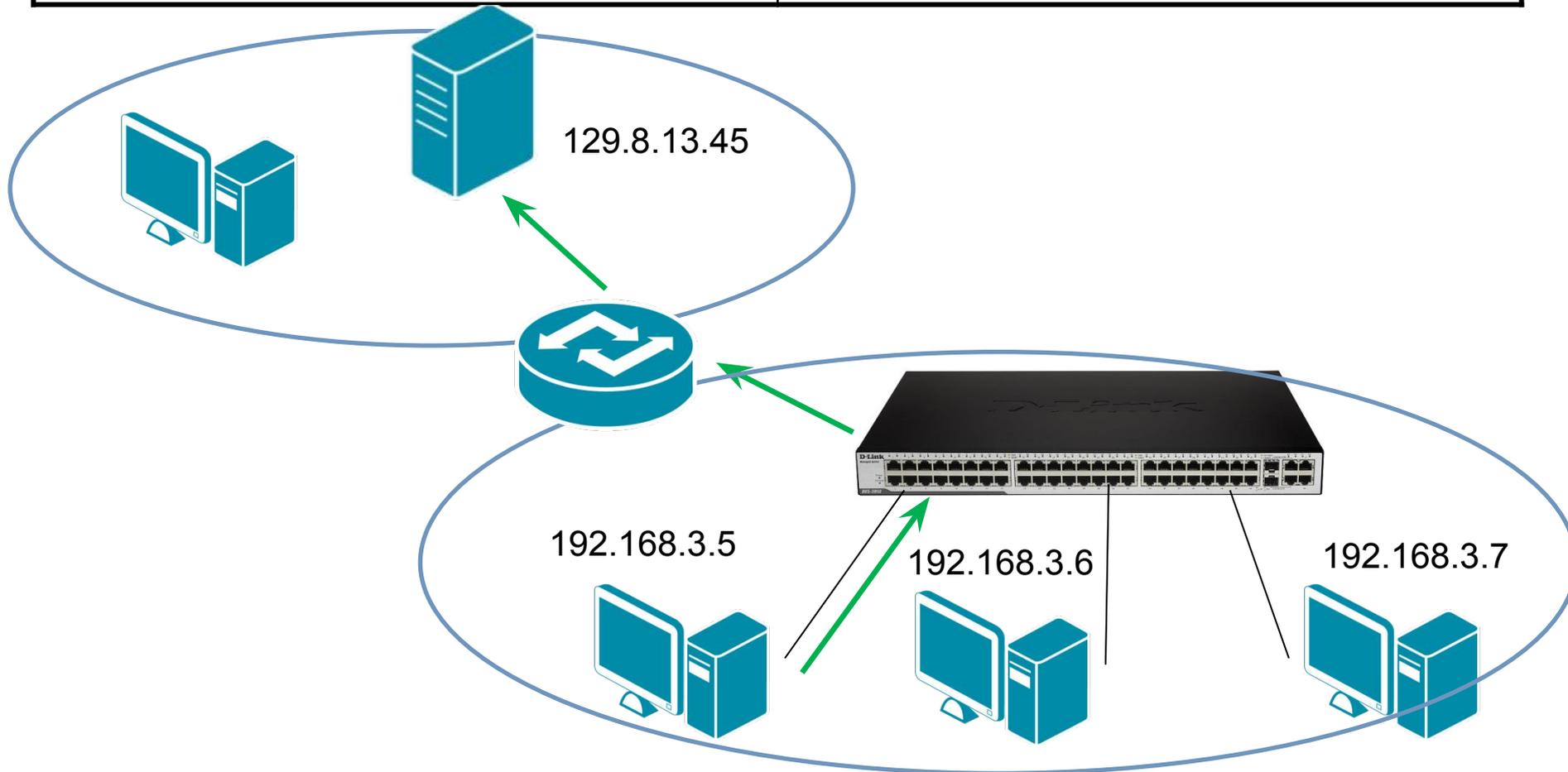
- ❖ **MAC-адрес** – это *уникальный 6-байтный номер*, прошитый в сетевой карте каждого Ethernet-устройства при изготовлении его производителем.
- ❖ Этот номер используется для **идентификации** отправителя и получателя кадра, и предполагается, что при появлении в сети нового компьютера (или другого сетевого устройства) сетевому администратору не придётся настраивать MAC-адрес.
- ❖ В каждом коммутаторе есть таблица, в которой прописано соответствие между *MAC-адресом сетевого устройства* и *номером порта коммутатора*, по которому можно обратиться к этому устройству. Обычно эта таблица заполняется автоматически при работе коммутатора или ее заполняет администратор сети. Размер таблицы MAC адресов : от 512 до 163864.



IP-адрес –

4-байтный номер, однозначно определяющее все узлы или сетевые интерфейсы в IP-сети.

Двоичный IP-адрес	IP-адрес в точно-десятичной записи
11000000 10101000 00000000 00000001	192.168.0.1



Три уровня иерархии

Для адресации выбрана иерархическая схема с тремя уровнями иерархии: сеть, подсеть и хост. Для примера рассмотрим структуру телефонного номера. **Первая его часть (код региона)** описывает обширную географическую область. **Вторая часть (префикс)** сужает эту область до зоны действия локальной телефонной станции. **Последний сегмент (собственно номер телефона)** определяет конкретное соединение. При IP-адресации также используется схема с тремя уровнями. Вместо того чтобы рассматривать 32-битовую комбинацию как единый идентификатор, в адресе выделяются части для адреса сети и для адреса узла.

Адрес сети однозначно определяет сеть. В IP-адресах всех машин, подключенных к одной сети, указывается один и тот же адрес сети. Например, в IP-адресе 172.16.30.56 адресом сети может быть 172.16.

Адрес узла присваивается каждой машине сети. В отличие от адреса сети, описывающего группу устройств, адрес узла уникален и однозначно определяет конкретную машину сети. Адрес узла называют также адресом хоста.

Классы IP-адресов

Класс адреса	Старшие биты	Диапазон десятичных значений первого октета	Доступное количество сетей	Доступное количество узлов
Класс А	0	1-126	126	16 777 214
Класс В	10	128-191	16 384	65 534
Класс С	110	192-223	2 097 152	254

Разделение IP-адреса на компоненты

Класс адреса	IP-адрес	Идентификатор сети	Идентификатор узла
Класс А	w.x.y.z	w	x.y.z
Класс В	w.x.y.z	w.x	y.z
Класс С	w.x.y.z	w.x.y	z

Классы IP-адресов

- **Класс А** – первый октет (первые 8 бит 32-х битного IP-адреса) этого класса всегда находятся в диапазоне 1-126. Только первый октет определяет адрес сети. Например, 11.0.0.0 с маской подсети по умолчанию 255.0.0.0.
- **Класс В** – первый октет адреса всегда находится в диапазоне 128-191. Два первых октета определяют сеть. Например, 137.107.0.0 с маской подсети по умолчанию 255.255.0.0.
- **Класс С** – первый октет адреса находится в диапазоне 192-223. Первые три октета определяют адрес сети. Например, 192.168.52.0 с маской подсети по умолчанию 255.255.255.0.

Маска подсети –

это 32-битное число, позволяющий определить, сколько бит в адресах используется для идентификатора сети.

Маски подсетей по умолчанию

Класс адреса	Десятичное значение маски	Двоичное значение маски
Класс А	255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000
Класс В	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Класс С	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000

Адресное пространство подсети состоит:

- Адрес подсети
- Адреса хостов подсети
- Широковещательный адрес

Маска подсети

- При применении схемы адресации с подсетями каждая машина сети должна знать, **какая часть адреса хоста занята адресом подсети**. Для этого на каждой машине создается маска подсети. Маска подсети определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети.
- Адрес находится в нашей подсети, если в результате побитового сложения с маской подсети (операция поразрядной конъюнкции «логическое И») получается адрес нашей сети. Например, узел с IP-адресом 12.34.56.78 и маской подсети 255.255.0.0 находится в сети 12.34.0.0 (где 12 – сеть, 34.0.0 – текущая подсеть).
- Бесклассовая система адресации: **CIDR** (Classless Inter-Domain routing): 147.68.20.0/20.
- Маска подсети позволяет определить диапазон адресов в сети. Например, 147.68.20.0/20 означает, что компания имеет диапазон доступных адресов с 147.68.16.1 по 147.68.31.254

Частные диапазоны IP-адресов

Частный IP-адрес (англ. private IP address) – IP-адрес, принадлежащий к диапазонам адресов, зарезервированных для использования в локальных сетях и не используемых в сети Интернет.

10.0.0.0 – 10.255.255.255 (маска подсети /8)	Диапазоны IP-адресов, выделенные для использования в локальных сетях
172.16.0.0 – 172.31.255.255 (маска подсети /12)	
192.168.0.0 – 192.168.255.255 (маска подсети /16)	
127.0.0.0 – 127.255.255.255	Диапазон IP-адресов, зарезервированный для петлевых интерфейсов.

Двоичные и десятичные значения некоторых октетов

Двоичное значение октета	Значения битов октета	Десятичное значение октета
00000000	0	0
10000000	128	128
11000000	128+64	192
11100000	128+64+32	224
11110000	128+64+32+16	240
11111000	128+64+32+16+8	248
11111100	128+64+32+16+8+4	252
11111110	128+64+32+16+8+4+2	254
11111111	128+64+32+16+8+4+2+1	255

Разбиение сетей на подсети

Address (Host or Network) Netmask (i.e. 24) Netmask for sub/supernet (optional)

/ move to:

```

Address: 192.168.24.0      11000000.10101000.00011000 .00000000
Netmask: 255.255.255.0 = 24 11111111.11111111.11111111 .00000000
Wildcard: 0.0.0.255      00000000.00000000.00000000 .11111111
=>
Network: 192.168.24.0/24  11000000.10101000.00011000 .00000000 (Class C)
Broadcast: 192.168.24.255 11000000.10101000.00011000 .11111111
HostMin: 192.168.24.1    11000000.10101000.00011000 .00000001
HostMax: 192.168.24.254  11000000.10101000.00011000 .11111110
Hosts/Net: 254          (Private Internet)
  
```

Subnets

```

Netmask: 255.255.255.128 = 25 11111111.11111111.11111111.1 00000000
Wildcard: 0.0.0.127      00000000.00000000.00000000.0 11111111

Network: 192.168.24.0/25  11000000.10101000.00011000.0 00000000 (Class C)
Broadcast: 192.168.24.127 11000000.10101000.00011000.0 11111111
HostMin: 192.168.24.1    11000000.10101000.00011000.0 00000001
HostMax: 192.168.24.126  11000000.10101000.00011000.0 11111110
Hosts/Net: 126          (Private Internet)

Network: 192.168.24.128/25 11000000.10101000.00011000.1 00000000 (Class C)
Broadcast: 192.168.24.255 11000000.10101000.00011000.1 11111111
HostMin: 192.168.24.129  11000000.10101000.00011000.1 00000001
HostMax: 192.168.24.254  11000000.10101000.00011000.1 11111110
Hosts/Net: 126          (Private Internet)
  
```

Subnets: 2
Hosts: 252

- Понятие «текущая сеть (подсеть)» или «текущий сегмент»: **192.168.1.0/24**
- Понятие «все сети» – обозначает все возможные адреса, применяется для обозначения маршрута по умолчанию: **0.0.0.0/0**
- Понятие «широковещательный адрес» – это адрес сообщений, направляемых всем узлам текущей сети: **192.168.1.255/24**

Назовите IP-адреса с маской подсети /25:

- текущая сеть (подсеть)
- широковещательный адрес

Расчет количества подсетей и ХОСТОВ

□ **Максимальное число подсетей:**

$$2^{(\text{число помеченных битов маски класса})} = \text{число подсетей}$$

□ **Максимальное число хостов:**

$$2^{(\text{число нулевых битов маски})} - 2 = \text{число хостов в подсети}$$

Пример:

IP-адрес: 182.16.52.10 /19

Помеченные биты

Маска подсети: 1111111.1111111.1110000.0000000
255 . 255 . 224 . 0

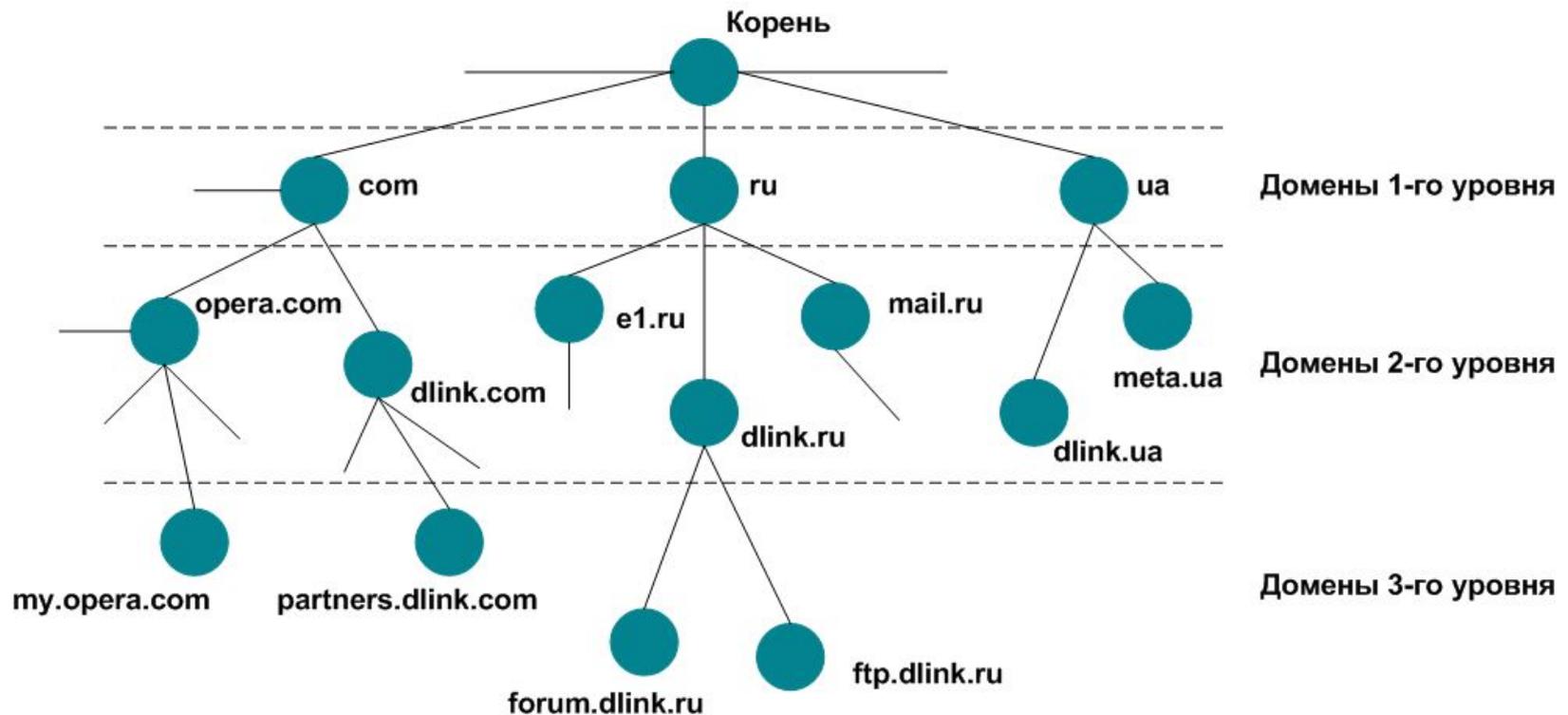


$$2^3 = 8 \text{ подсетей}$$

$$2^{13} - 2 = 8190 \text{ хостов в подсети}$$

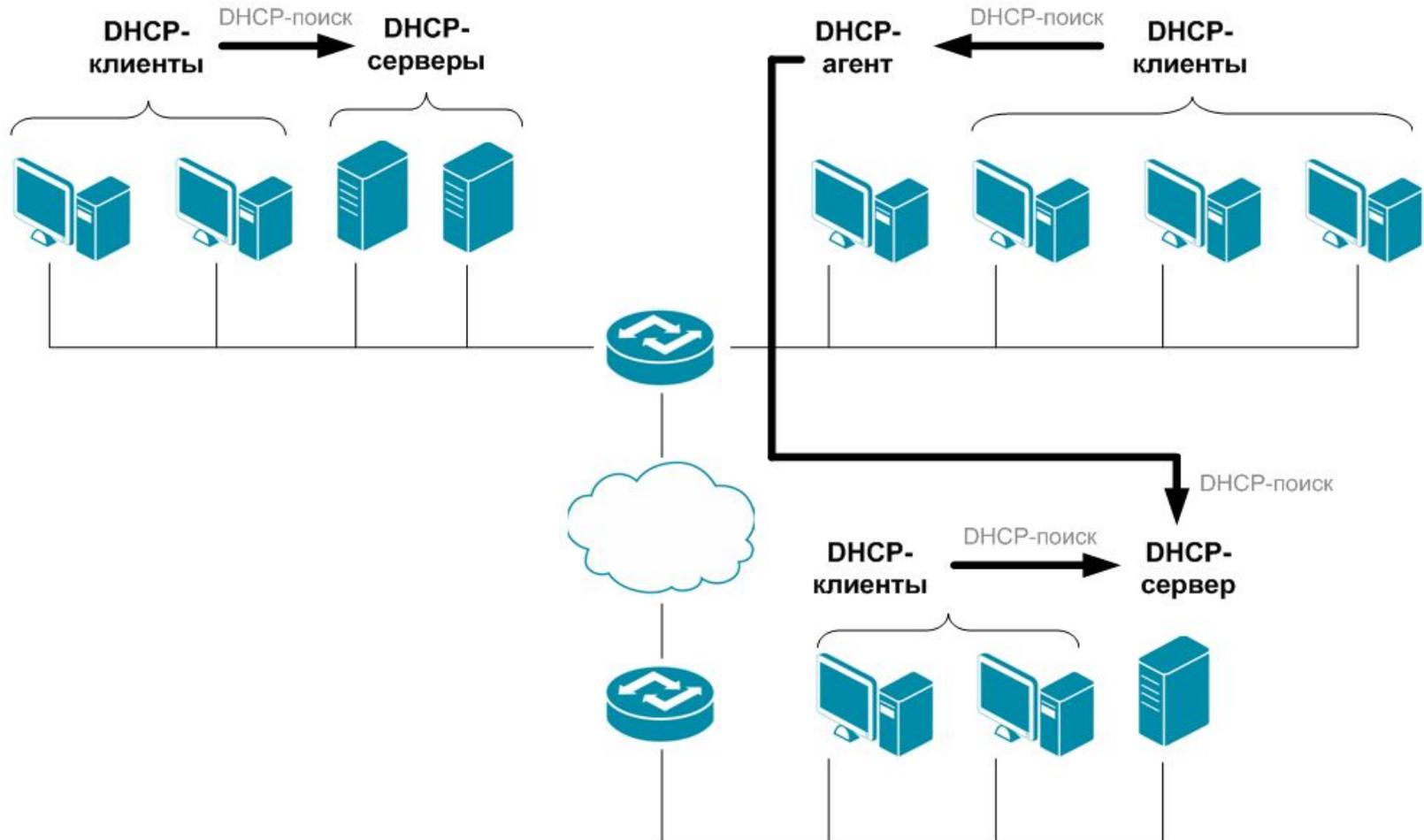
это распределенная база данных, содержащая соответствия имен узлов и доменов их IP-адресам.

Доменное имя	IP-адрес
www.dlink.com	207.232.83.10
www.dlink.ru	213.234.241.211



Протокол DHCP –

автоматизирует процесс конфигурирования сетевых интерфейсов, обеспечивая отсутствие дублирования адресов за счет централизованного управления их распределением.



NAT (Network Address Translation – преобразование сетевых адресов) – это механизм в сетях TCP/IP, позволяющий **преобразовывать IP-адреса** транзитных пакетов.

Преобразование адресов методом NAT может производиться почти любым маршрутизирующим устройством – Интернет-маршрутизатором, сервером доступа, межсетевым экраном. Наиболее популярным является **Source NAT (SNAT)**, суть механизма которого состоит в замене адреса источника (source) при прохождении пакета в одну сторону и обратной замене адреса назначения (destination) в ответном пакете. Наряду с адресами источника/назначения могут также заменяться номера портов источника и назначения.



Маршрутизация

Маршрутизация (*Routing*) – это процесс определения в коммуникационной сети (наилучшего) пути, по которому пакет может достигнуть адресата или набор правил, определяющих *маршрут* следования информации в сетях связи. Любые сетевые пакеты направляются в соответствии с набором правил – таблиц маршрутизации. Как правило, маршрутизация сводится к выбору интерфейса и следующего транзитного хоста при следовании пакета между сетями.

Маршрут – это путь, который должен пройти пакет от отправителя до точки назначения через маршрутизирующие устройства.

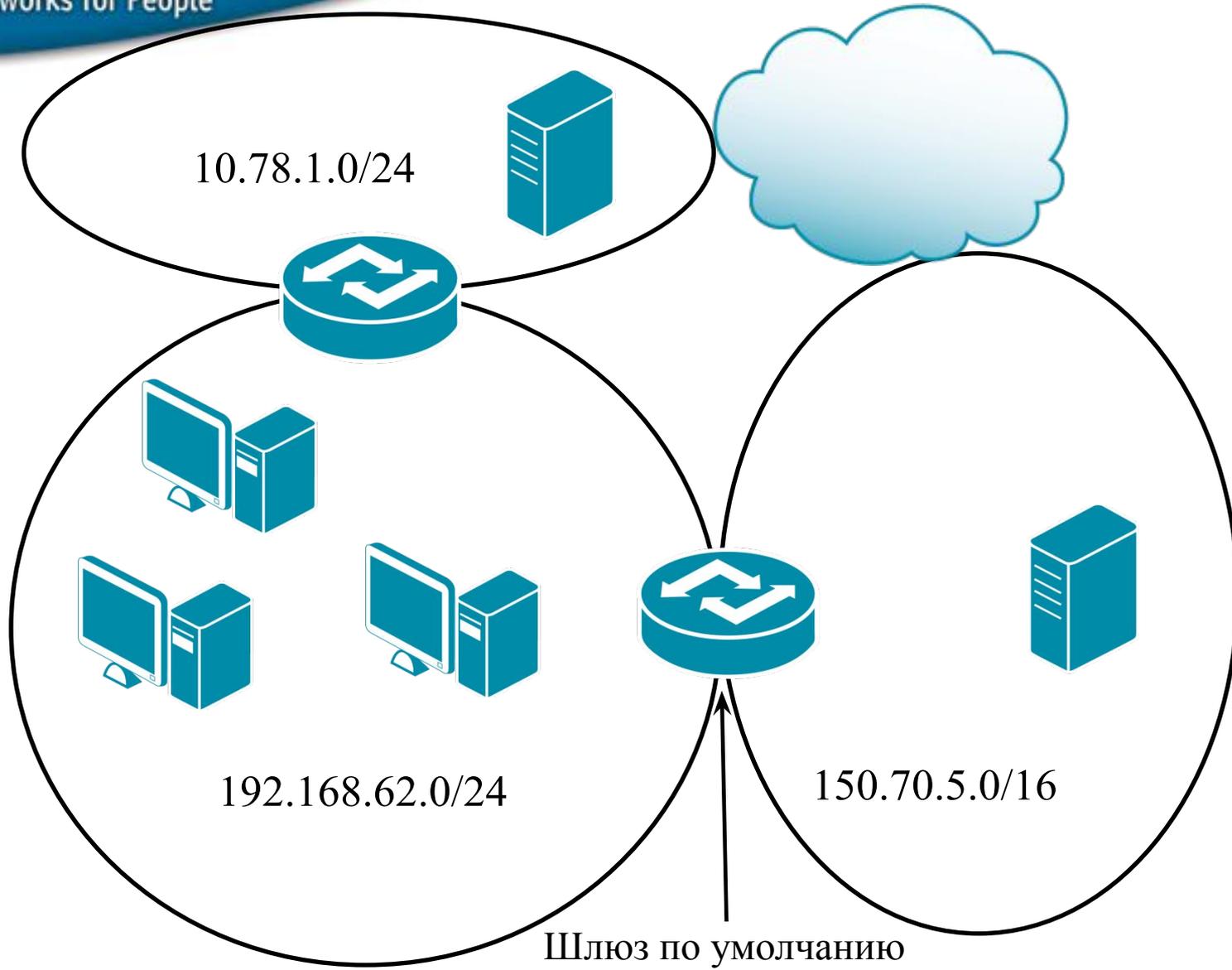


Таблица маршрутизации

```
Командная строка
> route PRINT
C:\Documents and Settings\Admin>route print
=====
Список интерфейсов
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ...00 1e 8c 66 10 ce ..... NVIDIA nForce Networking Controller - |шэзяюЕЕ я
ырэшЕют шьр ярьхЕют
=====
Активные маршруты:
Сетевой адрес      Маска сети      Адрес шлюза      Интерфейс      Метрика
0.0.0.0            0.0.0.0        192.168.62.1     192.168.62.213 20
127.0.0.0         255.0.0.0      127.0.0.1        127.0.0.1       1
192.168.62.0     255.255.255.0  192.168.62.213  192.168.62.213 20
192.168.62.213   255.255.255.255 127.0.0.1        127.0.0.1       20
192.168.62.255   255.255.255.255 192.168.62.213  192.168.62.213 20
224.0.0.0        240.0.0.0      192.168.62.213  192.168.62.213 20
255.255.255.255 255.255.255.255 192.168.62.213  192.168.62.213 1
Основной шлюз:    192.168.62.1
=====
Постоянные маршруты:
Отсутствует
C:\Documents and Settings\Admin>
```

Добавление маршрута через командную строку

C:\ Командная строка

```
C:\Documents and Settings\Admin>route add 10.78.1.0 mask 255.255.255.0 192.168.62.2
```

```
C:\Documents and Settings\Admin>route print
```

=====

Список интерфейсов

0x1 MS TCP Loopback interface

0x2 ...00 1e 8c 66 10 ce NVIDIA nForce Networking Controller - |шэзяюЕЕ яырэшЕм

=====

Активные маршруты:

Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.62.1	192.168.62.213	1
10.78.1.0	255.255.255.0	192.168.62.2	192.168.62.213	1
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
192.168.0.0	255.255.0.0	192.168.62.213	192.168.62.213	20
192.168.62.213	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
192.168.62.255	255.255.255.255	192.168.62.213	192.168.62.213	20
224.0.0.0	240.0.0.0	192.168.62.213	192.168.62.213	20
255.255.255.255	255.255.255.255	192.168.62.213	192.168.62.213	1

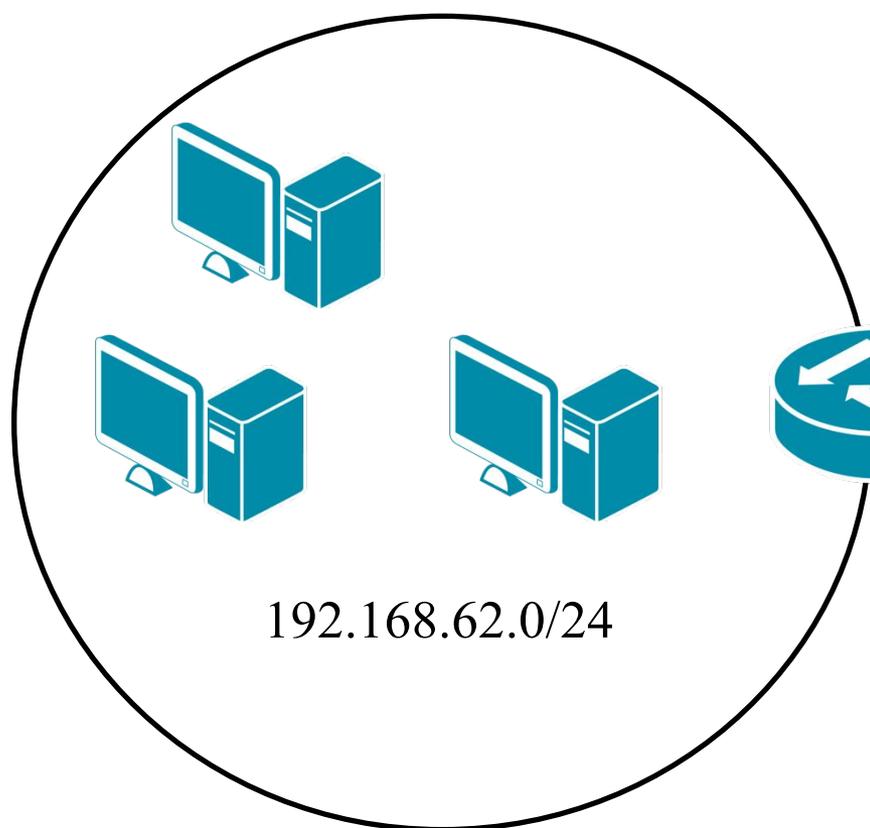
Основной шлюз: 192.168.62.1

=====

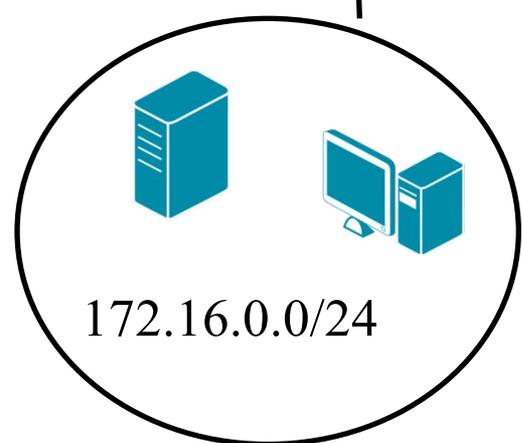
Постоянные маршруты:

Отсутствует

```
C:\Documents and Settings\Admin>
```



10.78.1.0/24



Добавление маршрута через Web-интерфейс маршрутизатора

DIR-330 // SETUP ADVANCED MAINTENANCE STATUS HELP

ROUTING SETTINGS :

This section allows you to define static routes for the WAN types of Static IP, Dynamic IP, Russian PPPoE and Russian PPTP with ISPs that require such setup.

50 - STATIC ROUTING RULES

Remaining number of static routings that can be configured: 50 [More...](#)

	Interface	Destination Address	Subnet Mask	Gateway	Metric
1.	WAN	172.16.0.0	255.255.255.0	10.78.1.1	1
2.	WAN				
3.	WAN WAN_Physical				
4.	WAN				
5.	WAN				
6.	WAN				

Helpful Hints..

Use this page to define static routes.

Be sure to enter a destination address, subnet mask, gateway and metric for each static route you want to define.

Choose either WAN or WAN-Physical in the Interface

Если маршрутизатор не используется (т.е. IP-адрес получен от провайдера напрямую), можно применить команду route в командной строке:

```
route add 172.16.0.0 mask 255.255.255.0 10.78.1.1
```

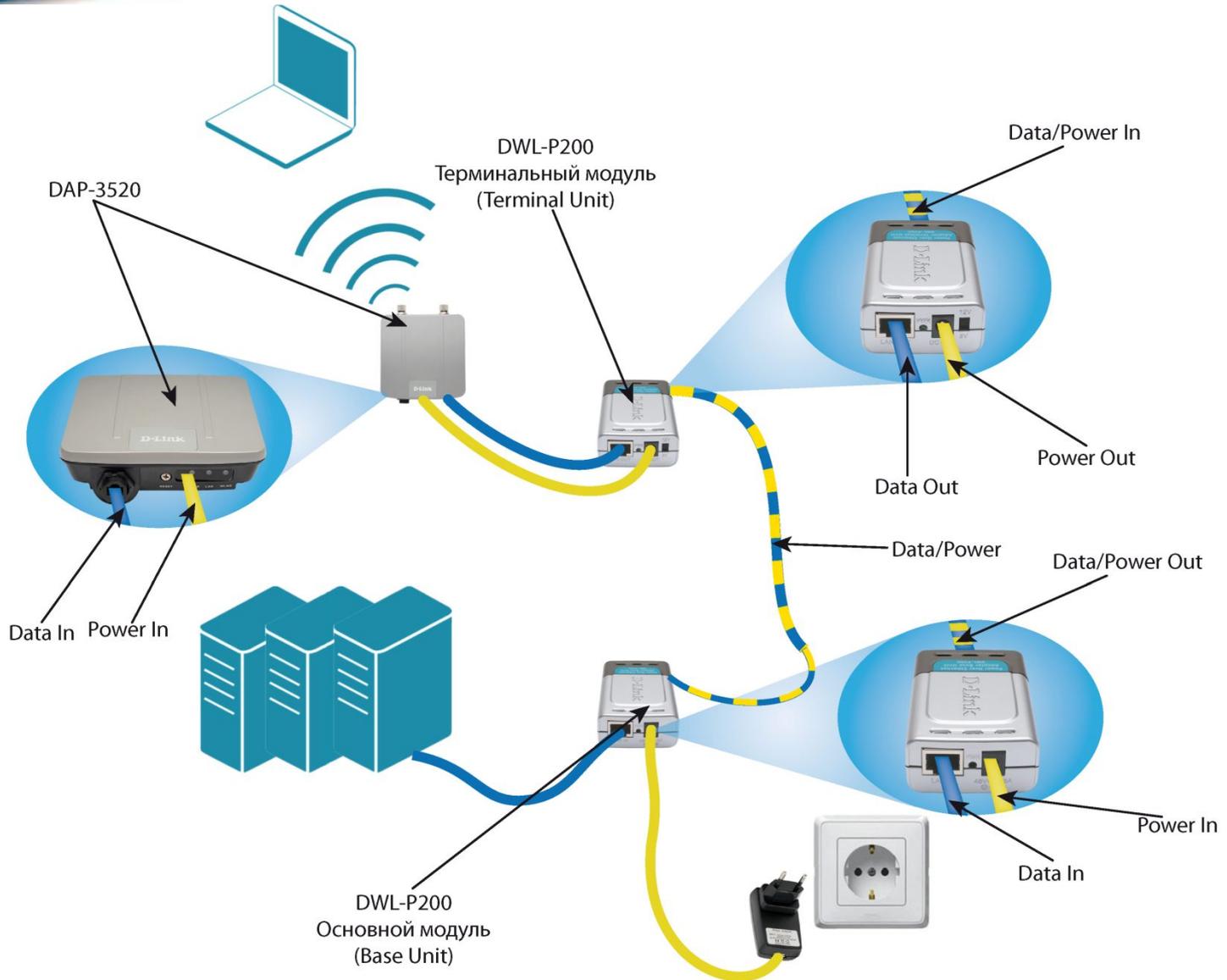


Устройства подачи питания по кабелю Ethernet (технология PoE) DWL-P200



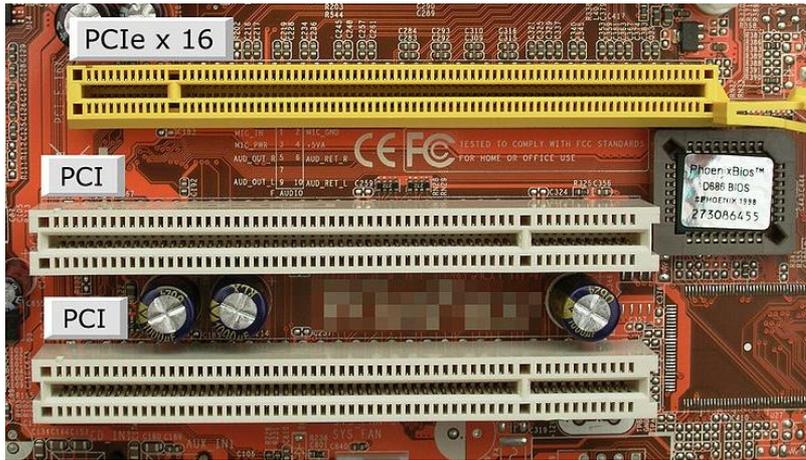
Плюсы решения

- Подает питание через обычный Ethernet кабель 5 категории.
- Состоит из Base Unit и Terminal Unit.
- Позволяет установить устройство где угодно, не зависимо от наличия поблизости розетки электропитания.
- Уменьшает стоимость и добавляет гибкость развертывания.
- Преобразует входящее переменное напряжение в низковольтное постоянное.
- Защищает Точку Доступа от возможных повреждений при скачках напряжения.
- Низкая потребляемая мощность.



Сетевой адаптер –

периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети.



PCI / PCI Express – шины ввода/вывода для подключения периферийных устройств к материнской плате компьютера.

DGE-528T

Стандарты: IEEE 802.3i 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet

Шина 32-битная PCI в режиме Bus Master с частотой 33/66 МГц
CSMA/CD

Скорость передачи данных: 2000 Мбит/с (полный дуплекс)

Сетевые кабели: UTP Cat. 3, 4, 5 (100 м максимально)

Разъем RJ-45

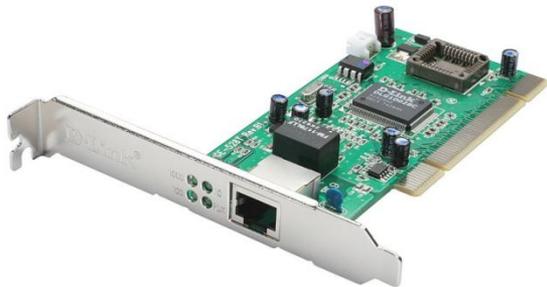
Буфер памяти для приема 64 Кбит, для передачи 8 Кбит

Автоопределение скорости и режима работы

Управление потоком IEEE 802.3x

Поддержка 802.1Q VLAN Tagging

Поддержка управления питанием ACPI 2.0 WOL



Сетевой коммутатор –

устройство, предназначенное для объединения нескольких узлов компьютерной сети и взаимодействия в пределах одного сегмента.

8-портовый неуправляемый коммутатор Gigabit Ethernet для сетей SOHO DGS-1008D



□ Стандарты: IEEE 802.3i 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet

- Топология «звезда»
- Метод коммутации store-and-forward
- Установка Plug-and-play
- Управление потоком IEEE 802.3x
- Поддержка IEEE 802.1p QoS (4 очереди)
- Режимы полу- и полного дуплекса для скоростей Ethernet/Fast Ethernet, режим полного дуплекса для Gigabit Ethernet
- Поддержка Jumbo-фреймов (9600 байт)
- Поддержка функции диагностики кабеля, автоопределение полярности кабеля MDI/MDIX на всех портах
- Таблица MAC-адресов 8K записей на устройство, изучение MAC-адресов и автоматическое обновление
- Индикаторы: на порт – 100Mbps/1000Mbps speed, Link/activity, на устройство – Power
- Сохранение энергии: автоматическое отключение питания при отсутствии соединения, разная выходная мощность для кабелей Ethernet различной длины

Маршрутизатор –

сетевое устройство, выполняющее пересылку пакетов уровня 3 модели OSI между различными сегментами сети на основании информации о топологии сети и определённых правил.

Двухдиапазонный беспроводной маршрутизатор для сетей SOHO DIR-855



- Стандарты: IEEE 802.3i 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet
- Стандарты: IEEE 802.11a/b/g/n
- 1 порт WAN 10/100/1000Base-T Gigabit
- 4 порта LAN 10/100/1000Base-T Gigabit

□ 1 порт USB 2.0

□ Три внешние дипольные антенны

□ WPA и WPA2 шифрование (Wi-Fi Protected Access)

□ Расширенные функции сетевого экрана: NAT (Network Address Translation), SPI (Stateful Packet Inspection)

□ Инструменты QOS для приоритезации трафика

□ WISH (Wireless Intelligent Stream Handling)

□ Функция SharePort™: подключение внешнего жесткого диска или многофункционального устройства к USB-порту, совместный доступ к жесткому диску, функциям печати и сканирования

□ Уведомление о нештатных событиях по электронной почте

□ Дисплей 84 x 25,8 мм

Спасибо!

