



Тарау 6. Желілік деңгей



Желілік технологияларға кіріспе

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Тарау 6. Тапсырмалар

- Тарауды зерделеп, сіз:
- деректер желісінде хаттамалары мен қызметтер желілік қабаттары арасындағы байланыс принципін түсіндіру;
- шағын және орта бизнес желілерінде маршрутизаторлар қалай тікелей байланыс жасайтынын түсіну;
- шағын және орта бизнес желілерінде желілік трафикті өткізу үшін тиісті құрылғыны анықтау;
- негізгі параметрлерімен маршрутизаторды баптау.



Тарау 6

6.1 Желілік деңгей хаттамалары

6.2 Маршрутизация

6.3 Маршрутизаторлар

6.4 Cisco маршрутизаторын баптау

6.5 Қорытынды



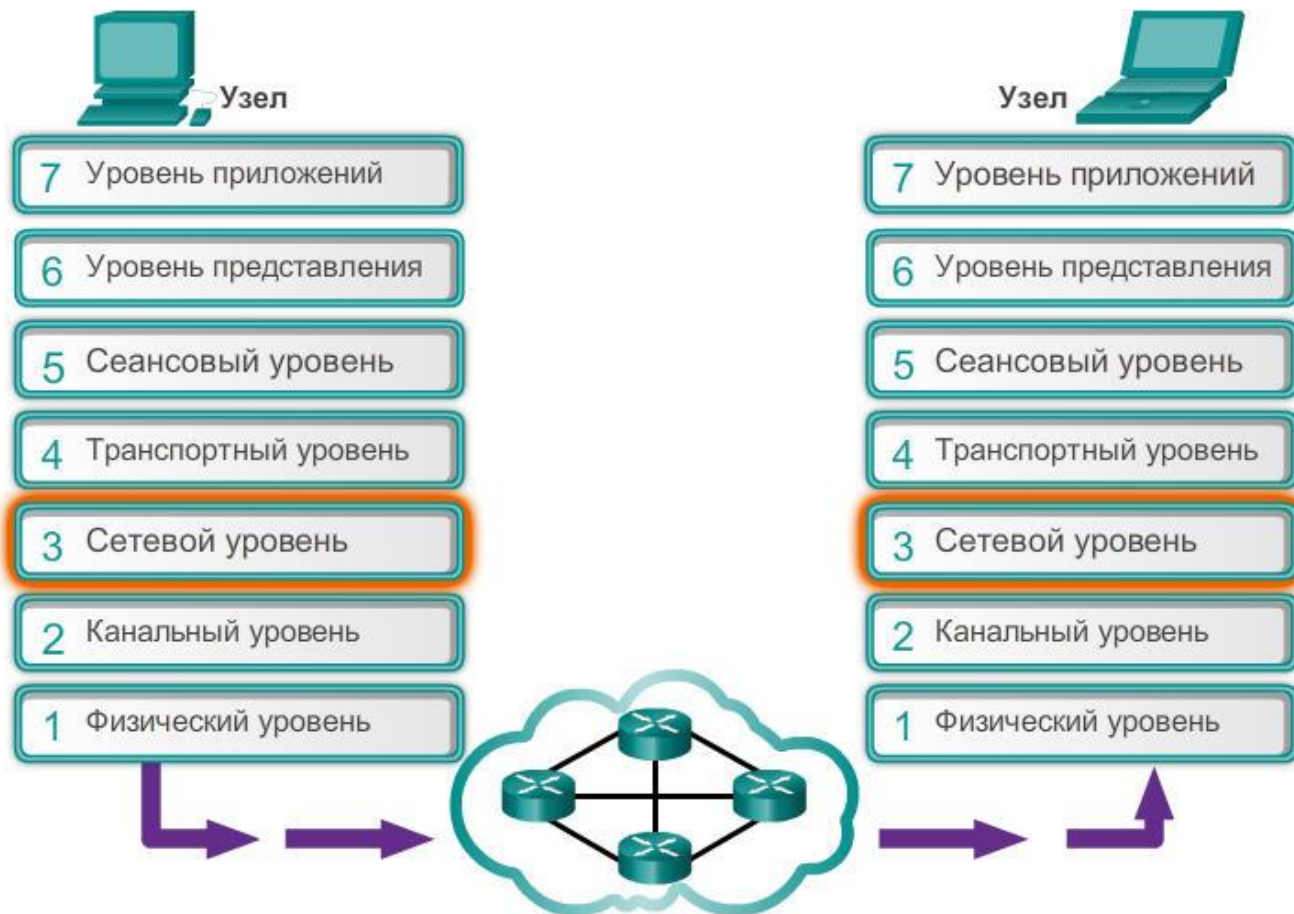
Желілік деңгей





Желілік деңгей хаттамалары

Желілік деңгейдегі мәлімет алмасу



Протоколы сетевого уровня пересылают между узлами модули PDU транспортного уровня.



Желілік деңгейдегі мәлімет алмасу

Желілік деңгей

Тікелей мәлімет алмасу процесі

- Құрылғыларды адресстеу
- Инкапсуляция
- Маршрутизация
- Декапсуляция



Желілік деңгейдегі мәлімет алмасу

Желілік деңгей хаттамалары

Желілік деңгейдің хаттамалары

- IP-протокол 4 нұсқа (IPv4)
- IP-протокол 6 нұсқа (IPv6)

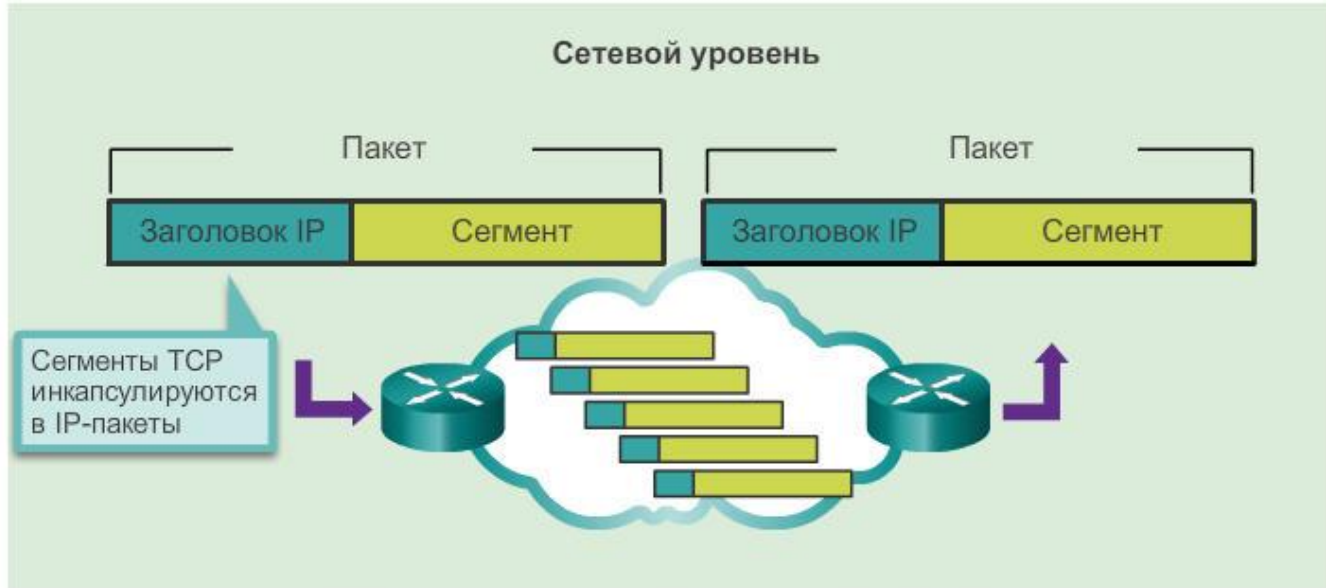
Желілік деңгейдің ескі хатамалары

- Желіаралық пакеталмасу (Novell компаниясының IPX хаттамасы)
- AppleTalk
- Байланысқа тәуелсіз желі қызметі (CLNS/DECNet)



IP хаттаманың сипаттамалары

IP-желі хаттамалары



IP-пакеты проходят через объединённую сеть.

- **Без установления соединения:** перед отправкой пакетов данных соединение с узлом назначения не устанавливается.
- **Доставка с максимальными усилиями (ненадёжная):** доставка пакетов не гарантируется.
- **Независимость от среды:** функционирует независимо от среды, в которой передаются данные.

Байланыссыз: Пакет жібермес бұрын узелмен байланыс жасалмайды

Барынша күш жұмсау арқылы жеткізу: Пакеттердің жетуіне кепілдік жоқ.

Ортаға қарамастан: Мәліметтер жіберу ортасына тәуелсіз.



IP хаттаманың сипаттамалары

IP-желі: байланыс орнатпай

Обмен данными без установления соединения



Письмо отправлено.

Отправитель не знает:

- присутствует ли получатель на месте;
- доставлено ли письмо;
- прочитает ли его получатель.

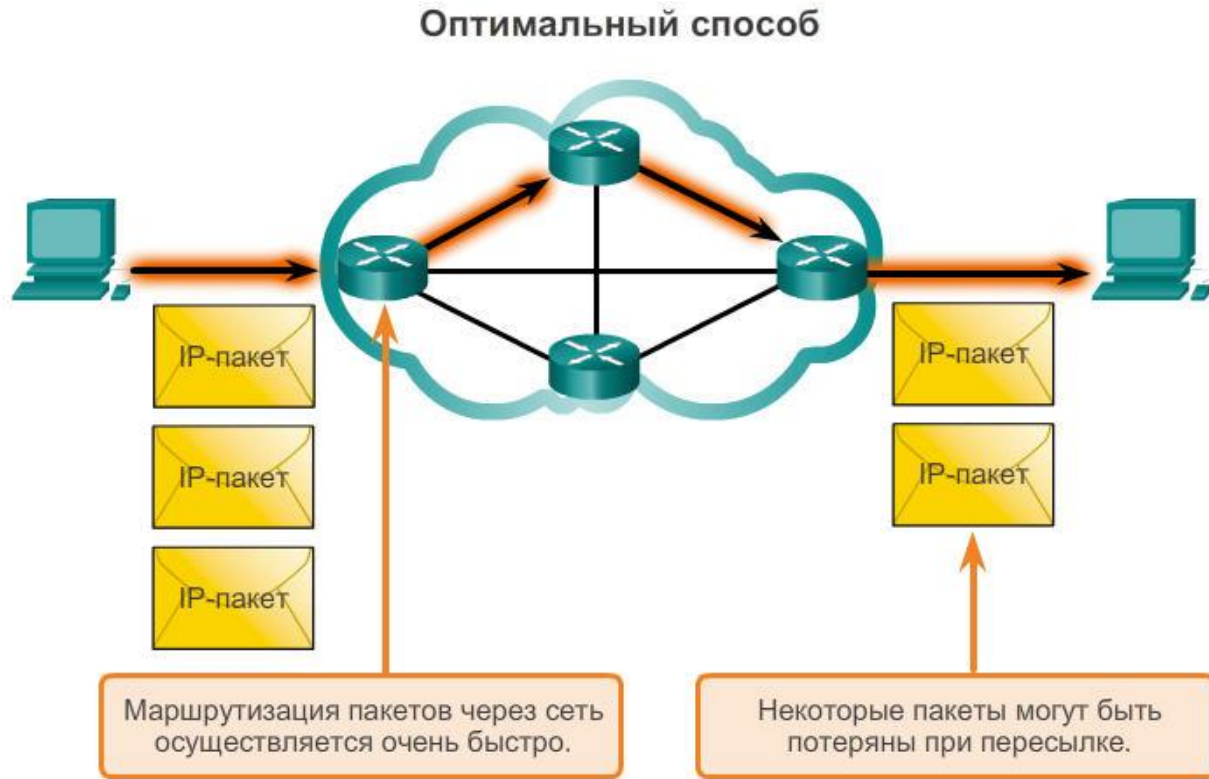
Получатель не знает:

- когда ждать письма.



IP хаттаманың сипаттамалары

IP-желі: кепілдендірілген нәтижесі жоқ жеткізу әрекеті



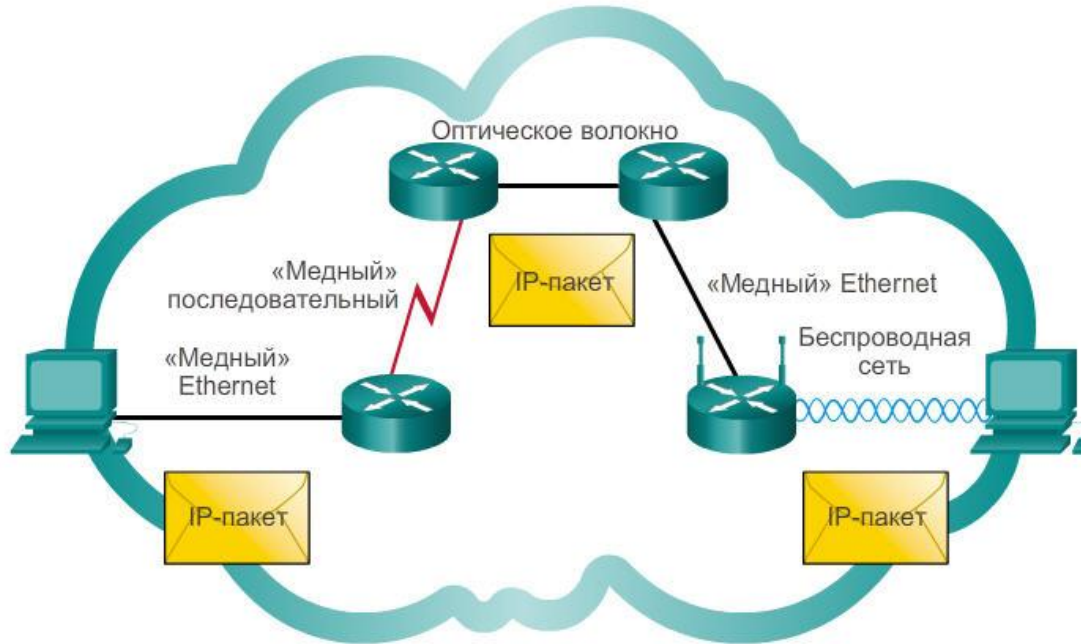
Являясь ненадёжным протоколом сетевого уровня, протокол IP не гарантирует, что все отправленные пакеты будут получены. Другие протоколы контролируют пакеты и обеспечивают их доставку.



IP хаттаманың сипаттамалары

IP-желі: ортаға тәуелсіз

Отсутствие зависимости от среды



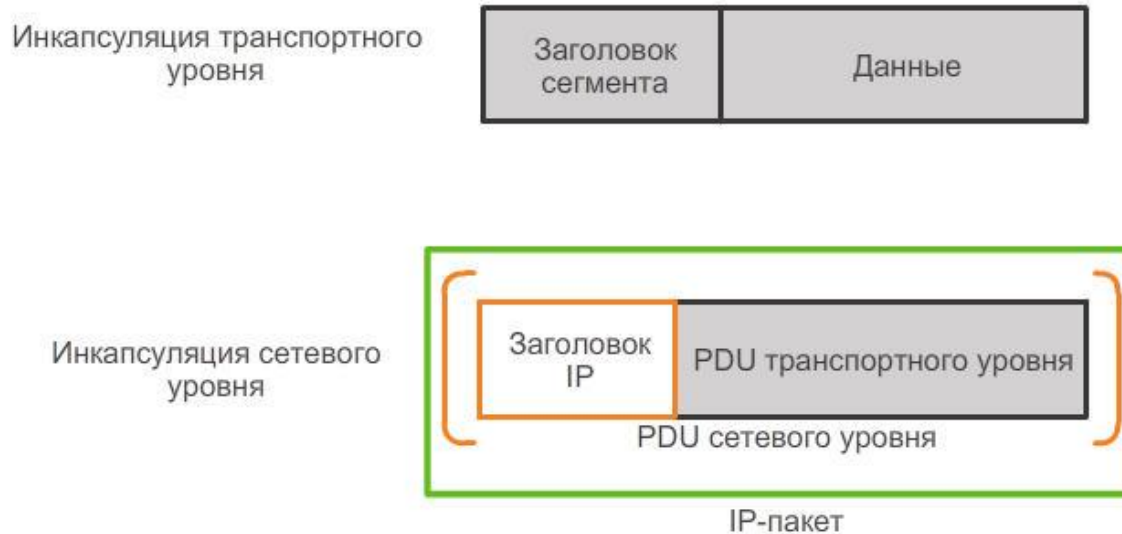
IP-пакеты могут проходить по разным средам передачи данных.



Пакет IPv4

IP-желідегі инкапсуляция

Создание IP-пакетов



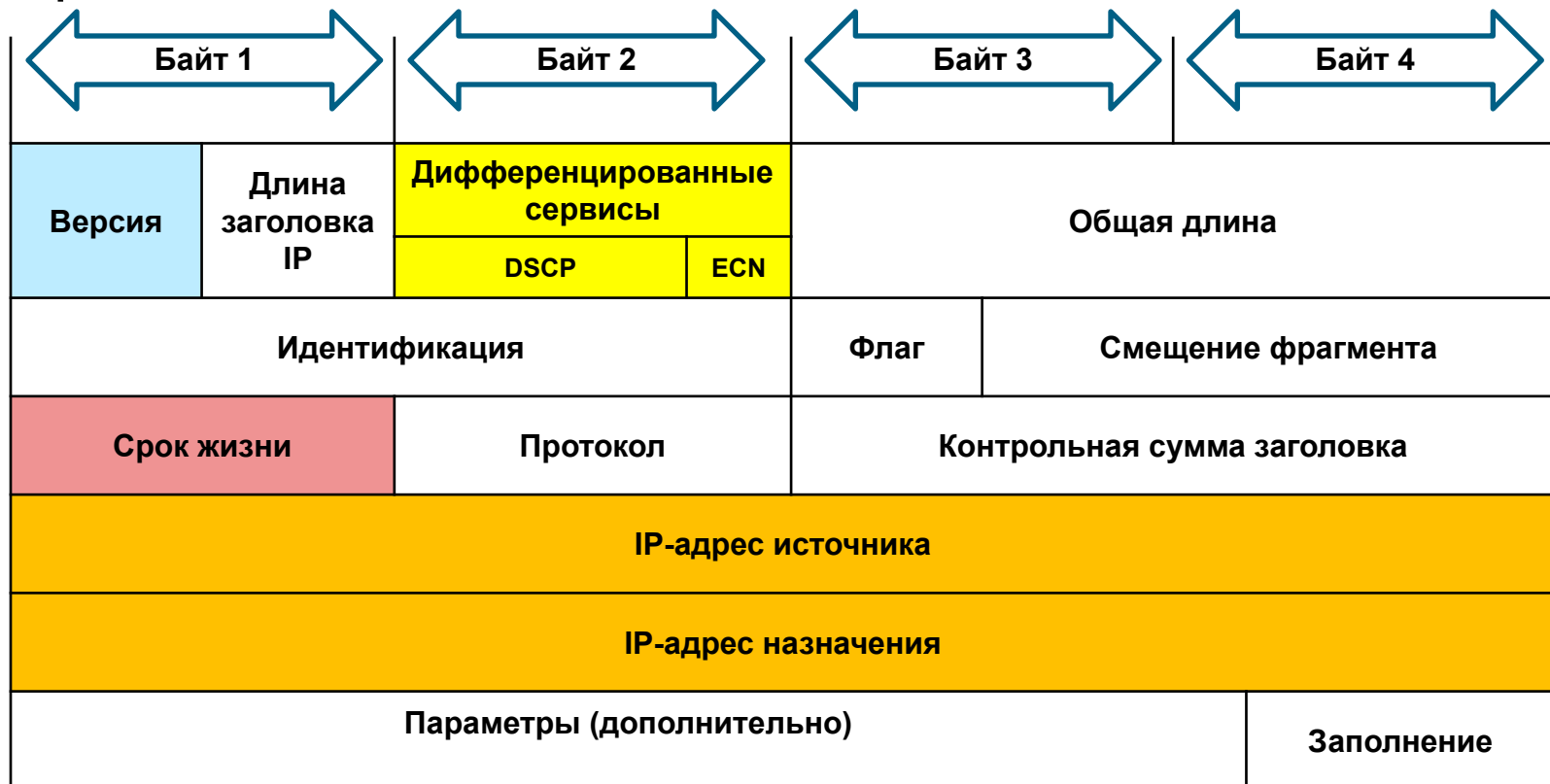
Транспортный уровень добавляет заголовок, благодаря которому пакеты могут направляться через комплексные сети и достигать места назначения. В сетях на основе TCP/IP модуль PDU сетевого уровня является IP-пакетом.



Пакет IPv4

Rv4 пакеті

Версия, дифференциалданған қызметтер(DS), өмір мерзімі (time-to-live, TTL), хаттама, жіберуші IP-адресі, қабылдаушы IP-адресі

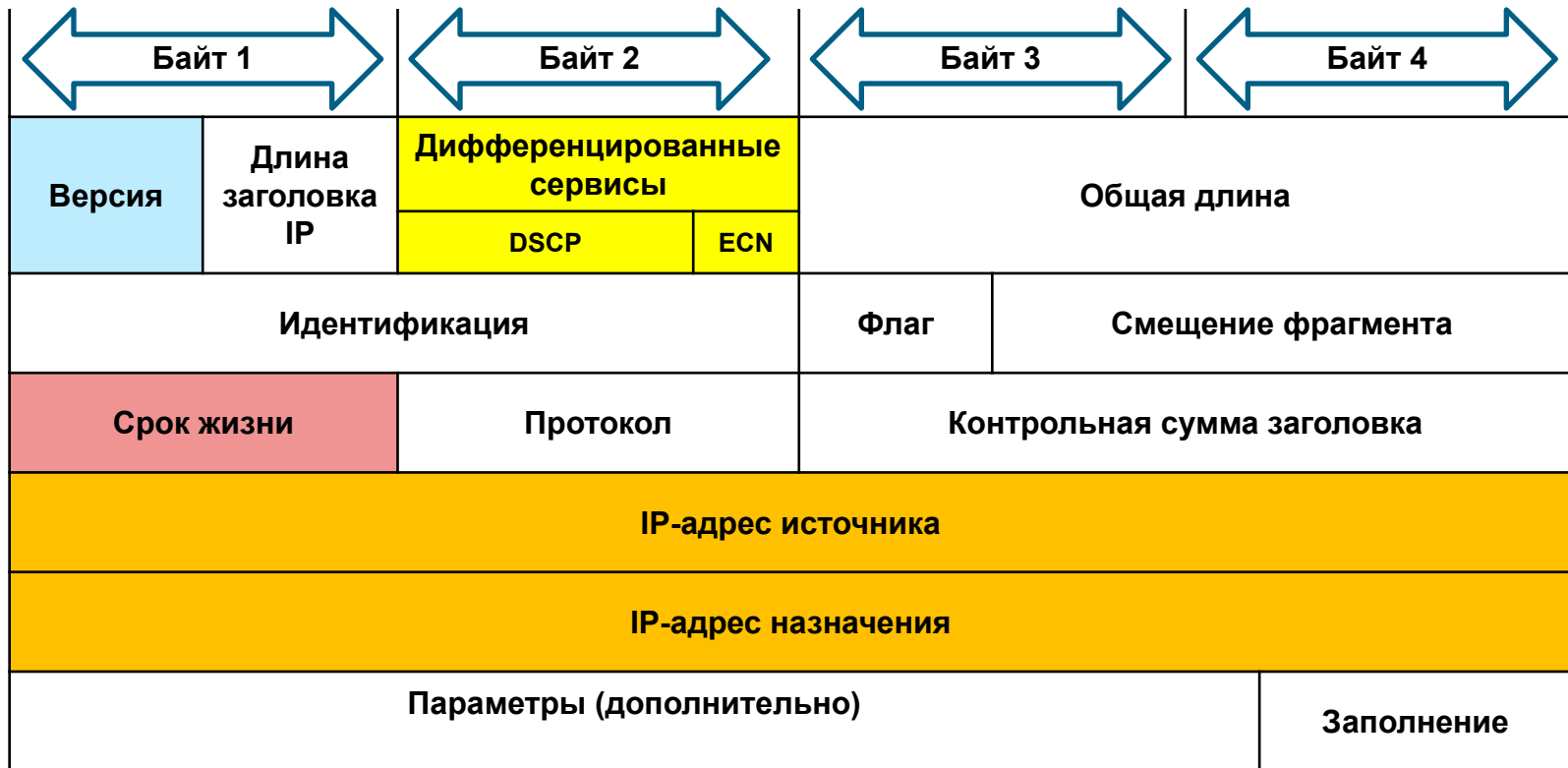




Пакет IPv4

IPv4 өрістері

Internet тақырыбы ұзындығы (IHL), жалпы ұзындығы, Тақырып бақылау сомасы, сәйкестендіру, тулар, фрагмент





Пакет IPv4

IPv4 тақырыпшалар мысалы

Microsoft: \Device\NPF_{7BB3C130-30C5-4419-B79E-C0868085ABED} [Wireshark 1.8.2 (SVN Rev 44520 from /trunk-1.8)]

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help

Filter: Expression... Clear Apply Save

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
16	3.64050300	192.168.1.109	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=5/1280, ttl=128
17	3.64506800	192.168.1.1	192.168.1.109	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=5/1280, ttl=64
18	3.68215500	192.168.1.109	38.112.107.53	TCP	54	55502 > https [ACK] Seq=1 Ack=134 win=16661 Len=0
19	4.19945400	fe80::15ff:98d8:d28ff02::c		SSDP	208	M-SEARCH * HTTP/1.1
20	4.60748800	fe80::15ff:98d8:d28ff02::c	fe80::b1ee:c4ae:a11	SSDP	453	HTTP/1.1 200 OK
21	4.64229900	192.168.1.109	192.168.1.1	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=6/1536, ttl=128
22	4.64509200	192.168.1.1	192.168.1.109	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=6/1536, ttl=64
23	4.73605200	192.168.1.109	255.255.255.255	DB-LSP-	154	Droobox LAN svnc Discovery Protocol

Frame 16: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface 0
 Ethernet II, Src: IntelCor_45:5d:c4 (24:77:03:45:5d:c4), Dst: Cisco-Li_a0:d1:be (00:18:39:a0:d1:be)
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.109 (192.168.1.109), Dst: 192.168.1.1 (192.168.1.1)

```

Version: 4
Header length: 20 bytes
 Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport))
Total Length: 60
Identification: 0x3704 (14084)
 Flags: 0x00
Fragment offset: 0
Time to live: 128
Protocol: ICMP (1)
 Header checksum: 0x7ffe [correct]
Source: 192.168.1.109 (192.168.1.109)
Destination: 192.168.1.1 (192.168.1.1)
[Source GeoIP: Unknown]
[Destination GeoIP: Unknown]
 Internet Control Message Protocol
  
```

0000	00 18 39 a0 d1 be 24 77 03 45 5d c4 08 00 45 00	..9...\$w .E]...E.
0010	00 3c 37 04 00 00 80 01 7f fe c0 a8 01 6d c0 a8	.<7.....m..
0020	01 01 08 00 4d 56 00 01 00 05 61 62 63 64 65 66	...MV.. .abcdef
0030	67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70 71 72 73 74 75 76	ghijklmn opqrstuv
0040	77 61 62 63 64 65 66 67 68 69	wabcdefg hi

Internet Protocol Version 4 (ip), 20 bytes Packets: 35 Displayed: 35 Marked: 0 Dropped: 0 Profile: Default



Мәлімет алмасу кезіндегі желілік деңгей IPv4 шектеулері

- IP-адресстердің жетіспеушілігі
- Ғаламторда маршрутизация кестелерінің кеңейтілуі
- Тікелей байланыстың болмауы





Мәлімет алмасу кезіндегі желілік деңгей

IPv6 қысқаша сипаттамасы

- Адресстер аумағының кеңеюуі
- Пакеттерін өңдеу жақсарады
- NAT пайдалану қажеті жоқ
- Кіріктірілген қауіпсіздік
- 4 миллиард IPv4-адресстері 4000000000
- 340 ундециллион IPv6-адресстері
340 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000



Пакет IPv6

IPv6 инкапсуляциясы

Заголовок IPv4

Версия	IHL	Тип услуги	Общая длина	
Идентификация		Флаги	Смещение фрагмента	
Время существования	Протокол	Контрольная сумма заголовка		
Адрес источника				
Адрес назначения				
Параметры			Заполнитель	

Заголовок IPv6

Версия	Класс трафика	Метка потока		
Длина полезной нагрузки		Следующий заголовок	Предел переходов	
IP-адрес источника				
IP-адрес назначения				

Условные обозначения

- сохранённые из IPv4 в IPv6 имена полей
- изменённые в IPv6 имя и позиция
- не сохранённые в IPv6 поля

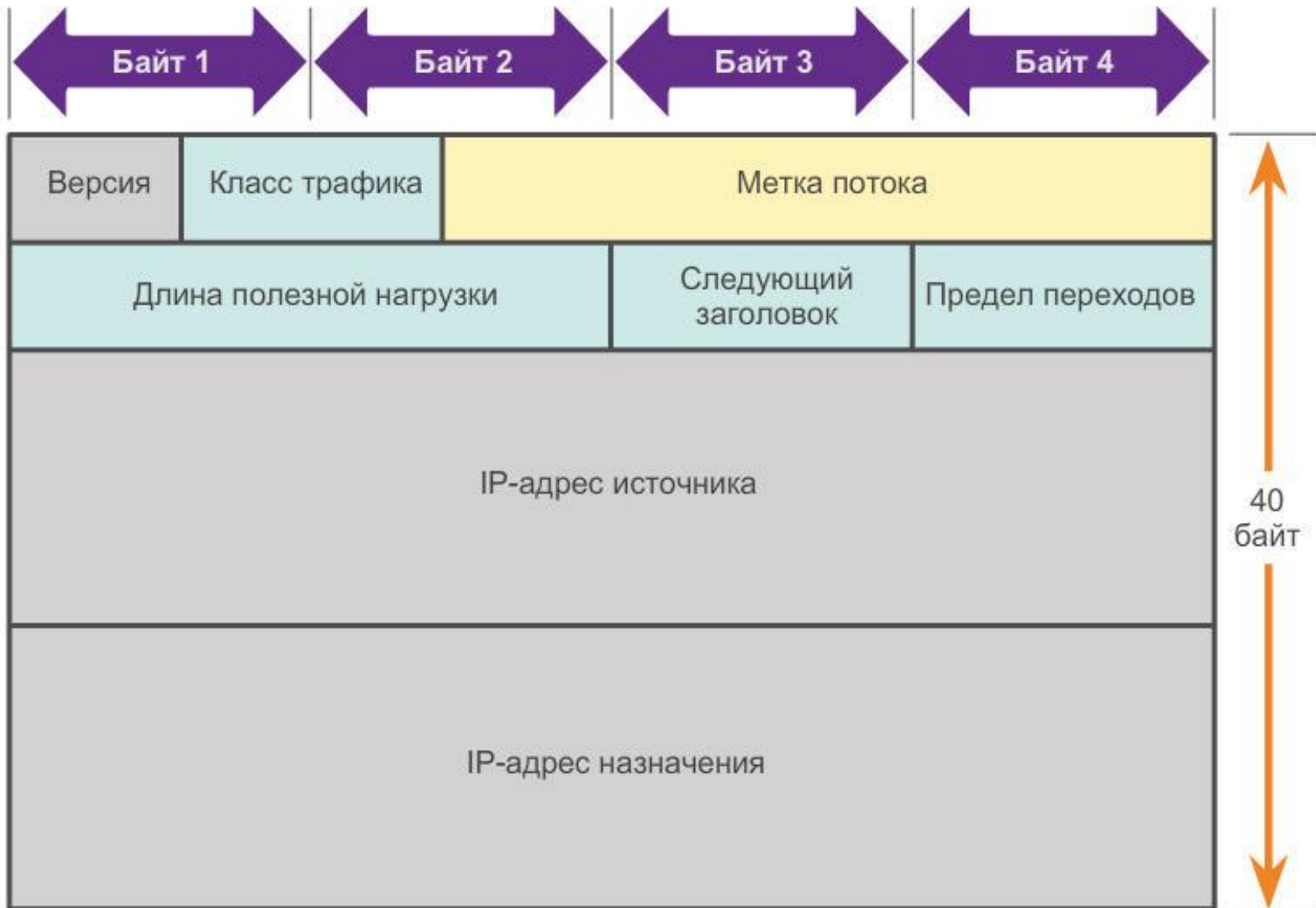
Условные обозначения

- сохранённые из IPv4 в IPv6 имена полей
- изменённые в IPv6 имя и позиция
- новое поле в IPv6



Пакет IPv6

IPv6 пакетінің тақырыпшасы





Пакет IPv6

IPv6 тақырыпшаларының мысалы

The image shows a Wireshark window titled "v6-http.cap [Wireshark 1.8.2 (SVN Rev 44520 from /trunk-1.8)]". The main display area shows a list of network packets. Packet 49 is selected, showing details for Internet Protocol Version 6, Transmission Control Protocol, and Hypertext Transfer Protocol.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
47	325.030878	2001:6f8:900:7c0::2	2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de	TCP	82	http > 59201 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=6
48	325.031166	2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de	2001:6f8:900:7c0::2	TCP	74	59201 > http [ACK] Seq=1 Ack=1 win=5760 L
49	325.040411	2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de	2001:6f8:900:7c0::2	HTTP	314	GET / HTTP/1.0
50	325.045496	2001:6f8:900:7c0::2	2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de	TCP	1506	[TCP segment of a reassembled PDU]
51	325.045525	2001:6f8:900:7c0::2	2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de	HTTP	901	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
52	325.045627	2001:6f8:900:7c0::2	2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de	TCP	74	http > 59201 [FIN, ACK] Seq=2260 Ack=241

Frame 49: 314 bytes on wire (2512 bits), 314 bytes captured (2512 bits)

- Ethernet II, Src: HsingTec_e3:e8:de (00:d0:09:e3:e8:de), Dst: Ibm_82:95:b5 (00:11:25:82:95:b5)
- Internet Protocol Version 6, Src: 2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de (2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de), Dst: 2001:6f8:900:7c0::2 (2001:6f8:900:7c0::2)
 - 0110 = Version: 6
 - 0000 0000 = Traffic class: 0x00000000
 - 0000 0000 0000 0000 = Flowlabel: 0x00000000
 - Payload length: 260
 - Next header: TCP (6)
 - Hop limit: 64
 - Source: 2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de (2001:6f8:102d:0:2d0:9ff:fee3:e8de)
 - [Source SA MAC: HsingTec_e3:e8:de (00:d0:09:e3:e8:de)]
 - Destination: 2001:6f8:900:7c0::2 (2001:6f8:900:7c0::2)
 - [Source GeoIP: Unknown]
 - [Destination GeoIP: Unknown]
- Transmission Control Protocol, Src Port: 59201 (59201), Dst Port: http (80), Seq: 1, Ack: 1, Len: 240
- Hypertext Transfer Protocol

Packet Bytes:

```

0000 00 11 25 82 95 b5 00 d0 09 e3 e8 de 86 dd 60 00  ..%.
0010 00 00 01 04 06 40 20 01 06 f8 10 2d 00 00 02 d0  @
0020 09 ff fe e3 e8 de 20 01 06 f8 09 00 07 c0 00 00  ..
0030 00 00 00 00 00 02 e7 41 00 50 ab dc d6 61 01 4a  .A.P...a.J
0040 73 9f 50 18 16 80 f4 48 00 00 47 45 54 20 2f 20  s.P...H..GET /
0050 48 54 54 50 2f 31 2e 30 0d 0a 48 6f 73 74 3a 20  HTTP/1.0 ..Host:
0060 63 6c 2d 31 39 38 35 2e 68 61 6d 2d 30 31 2e 64  cl-1985. ham-01.d
0070 65 2e 73 69 78 78 73 2e 6e 65 74 0d 0a 41 63 63  e.sixxs.net..Acc
    
```

Internet Protocol Version 6 (IPv6), 40 bytes | Packets: 55 Displayed: 55 Mark... | Profile: Default



Маршрутизация

Торап маршрутизациясының кестесі

```

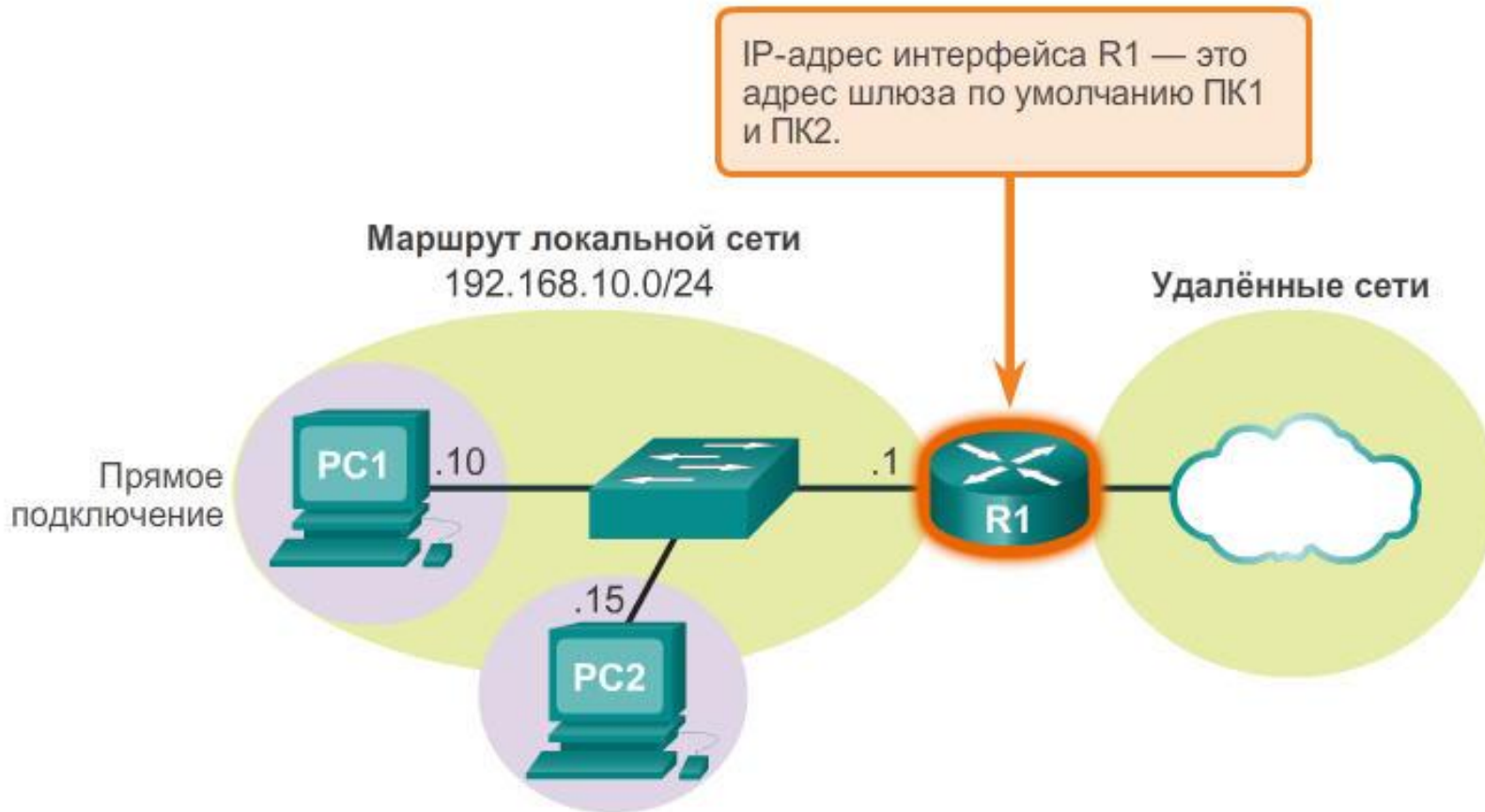
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\>route print
=====
Interface List
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x2 ... .. Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit Controller - Pac
ket Scheduler Miniport
0x3 ... .. Bluetooth PAN Network Adapter - Packet Scheduler
Miniport
0x4 ... .. VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter - Packet S
cheduler Miniport
=====
Active Routes:
Network Destination    Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                0.0.0.0         192.168.100.254 192.168.100.123 20
127.0.0.0              255.0.0.0       127.0.0.1       127.0.0.1       1
169.254.0.0            255.255.0.0     192.168.100.123 192.168.100.123 20
192.168.56.0           255.255.255.0   192.168.56.1    192.168.56.1    20
192.168.56.1           255.255.255.255 127.0.0.1       127.0.0.1       20
192.168.56.255         255.255.255.255 192.168.56.1    192.168.56.1    20
192.168.100.0          255.255.255.0   192.168.100.123 192.168.100.123 20
192.168.100.123        255.255.255.255 127.0.0.1       127.0.0.1       20
192.168.100.255        255.255.255.255 192.168.100.123 192.168.100.123 20
224.0.0.0              240.0.0.0       192.168.56.1    192.168.56.1    20
224.0.0.0              240.0.0.0       192.168.100.123 192.168.100.123 20
255.255.255.255        255.255.255.255 192.168.56.1    192.168.56.1    1
255.255.255.255        255.255.255.255 192.168.56.1    3                1
255.255.255.255        255.255.255.255 192.168.100.123 192.168.100.123 1
Default Gateway:      192.168.100.254
=====
Persistent Routes:
None
C:\>
  
```



Торап маршрутизациясының кестесі

Решение о перенаправлении пакета узла





Торап маршрутизациясының кестесі

Үнсіз келісім бойынша шлюз

Түйіндердегі пакеттері тағайындау желісіне кепілді оң жіберіледі желі қабатының өз жергілікті маршруттау кестенің сақталуы тиіс. Әдетте, жергілікті торап кестеде мынадай ақпаратты қамтиды:

тікелей байланыс;

маршруттық желі;

жергілікті әдепкі маршрут.



Торап маршрутизациясының кестесі

IPv4 Торап маршрутизациясының кестесі



```
C:\Users\PC1>netstat -r
```

```
<Output omitted>
```

```
IPv4 Route Table
```

```
-----
```

```
Active Routes:
```

Network	Destination	Netmask	Gateway	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.10.1	192.168.10.10	25
127.0.0.0	255.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	306
127.0.0.1	255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	306
127.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	306
192.168.10.0	255.255.255.0	255.255.255.0	On-link	192.168.10.10	281
192.168.10.10	255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.10	281
192.168.10.255	255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.10	281
224.0.0.0	240.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	306
224.0.0.0	240.0.0.0	240.0.0.0	On-link	192.168.10.10	281
255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	306
255.255.255.255	255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	192.168.10.10	281

```
-----
```

```
<Output omitted>
```



Торап маршрутизациясының кестесі

IPv4 Торап маршрутизациясының кестесі



```

C:\Users\PC1> netstat -r

<Output omitted>

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway           Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          192.168.10.1     192.168.10.10    25
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link          127.0.0.1        306
127.0.0.1                  255.255.255.255  On-link          127.0.0.1        306
127.255.255.255           255.255.255.255  On-link          127.0.0.1        306
192.168.10.0              255.255.255.0    On-link          192.168.10.10    281
192.168.10.10             255.255.255.255  On-link          192.168.10.10    281
192.168.10.255           255.255.255.255  On-link          192.168.10.10    281
224.0.0.0                 240.0.0.0        On-link          127.0.0.1        306
224.0.0.0                 240.0.0.0        On-link          192.168.10.10    281
255.255.255.255           255.255.255.255  On-link          127.0.0.1        306
255.255.255.255           255.255.255.255  On-link          192.168.10.10    281
=====
<Output omitted>
  
```



Торап маршрутизациясының кестесі

IPv6 Торап маршрутизациясының кестесі

fe80::2c30:3071:e718:a926/128
 2001:db8:9d38:953c:2c30:3071:e718:a926/128



```

C:\Users\PC1> netstat -r

<Output omitted>

IPv6 Route Table
-----
Active Routes:
    If Metric Network Destination      Gateway
    16     58  ::/0                On-link
     1    306  ::1/128             On-link
    16     58  2001::/32           On-link
    16    306  2001:0:9d38:953c:2c30:3071:e718:a926/128
                                         On-link
    15    281  fe80::/64           On-link
    16    306  fe80::/64           On-link
    16    306  fe80::2c30:3071:e718:a926/128
                                         On-link
    15    281  fe80::b1ee:c4ae:a117:271f/128
                                         On-link
     1    306  ff00::/8            On-link
    16    306  ff00::/8            On-link
    15    281  ff00::/8            On-link
    -----
<Output omitted>
    
```



Торап маршрутизациясының кестесі

Решение о перенаправлении пакета маршрутизатора

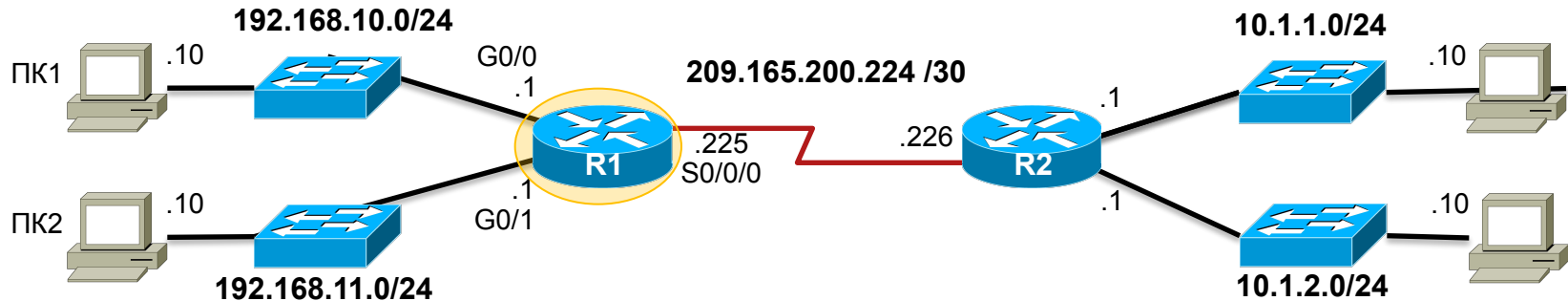


R1 напрямую подключён к сетям 192.168.10.0/24, 192.168.11.0/24 и 209.165.200.224/30. R1 также имеет две удалённые сети, данные о которых он может получить от R2: 10.1.1.0/24 и 10.1.2.0/24.



Маршрутизатордың маршруттау кестесі

IPv4 Маршрутизатордың маршруттау кестесі



```
R1#show ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```

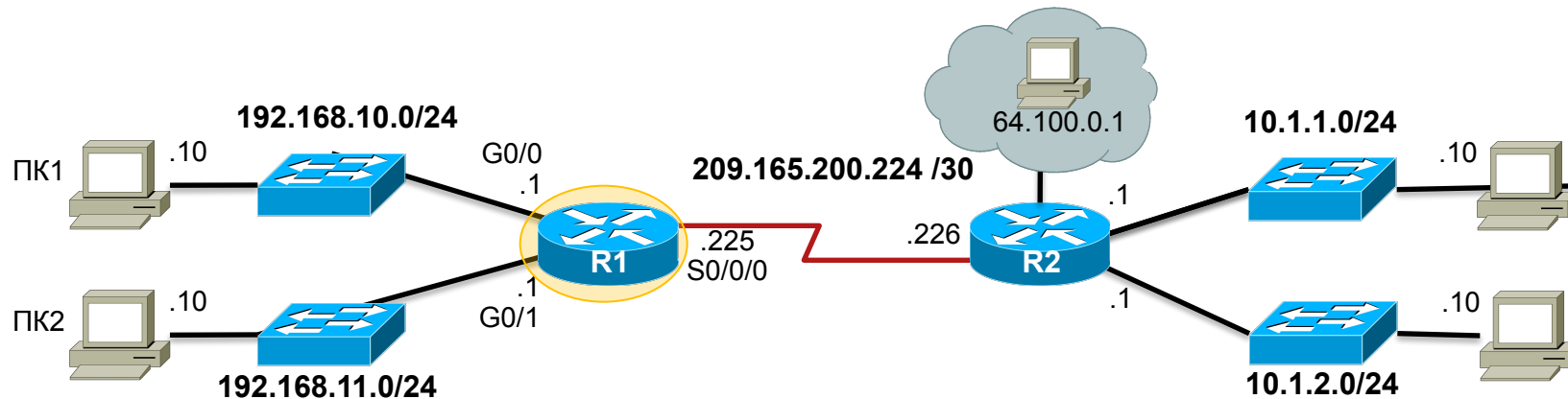
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D    10.1.1.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05, Serial10/0/0
D    10.1.2.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05, Serial10/0/0
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C    192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C    209.165.200.224/30 is directly connected, Serial10/0/0
L    209.165.200.225/32 is directly connected, Serial10/0/0
```

```
R1#
```




Маршрутизатордың маршруттау кестесі

Тікелей байланыс үшін маршруттау кестесі



A

B

C

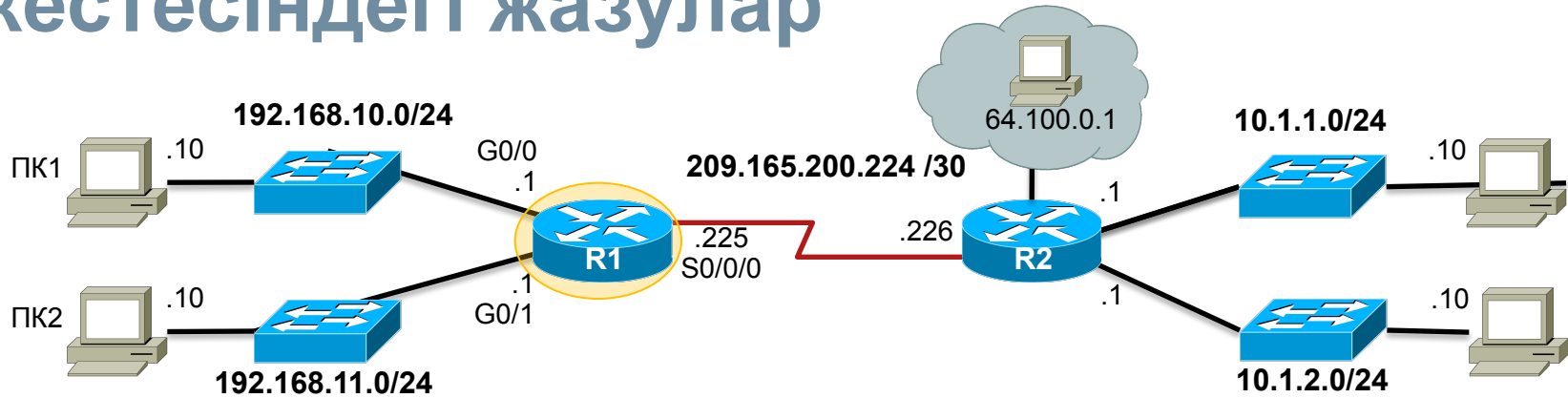
C	192.168.10.0/24 is directly connected, 192.168.10.1/32 is directly connected,	GigabitEthernet0/0 GigabitEthernet0/0
----------	--	--

A	Маршрутизатор қалай бұл желіні тапқанын анықтайды
B	Желіге қосылу мүмкіндіктерін іздейді.
C	Маршрутизатордағы интерфейсті анықтайды.



Маршрутизатордың маршруттау кестесі

Қашықтатылған желідегі маршруттау кестесіндегі жазулар



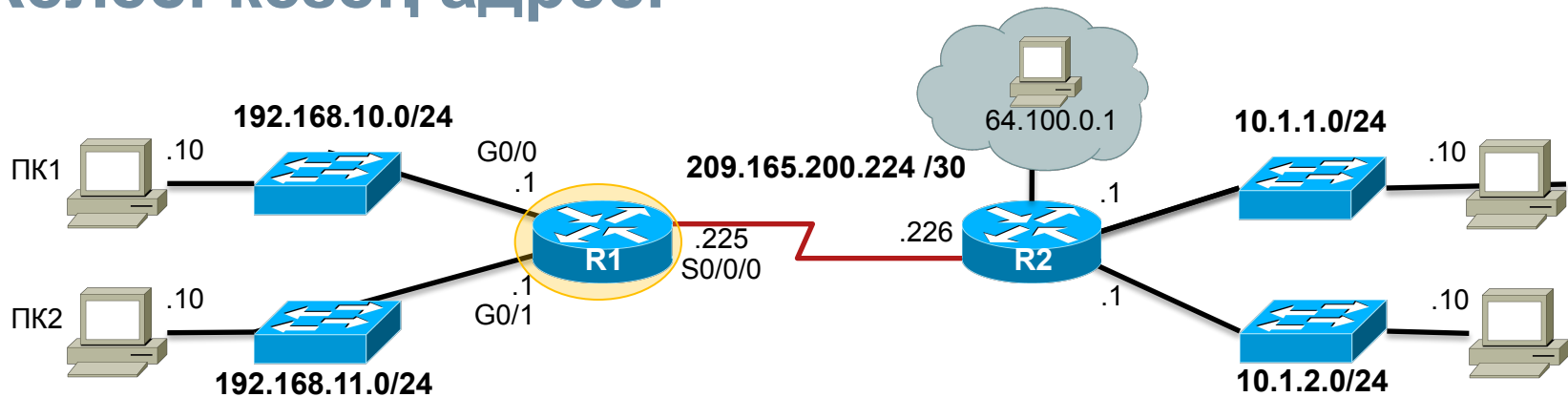
D 10.1.1.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05, Serial10/0/0

A	Маршрутизатор қалай бұл желіні тапқанын анықтайды
B	Жеткізу желісін анықтайды
C	Маршруттың әкімгерлік ара қашықтығын анықтайды
D	Қашықтан желісіне қатынау үшін метрикасын анықтайды.
E	Қашықтағы желісін кіру үшін келесі хоп IP-мекен-жайын анықтайды.
F	Ол желілік ашу уақытын көрсетеді.
G	Бұл мақсатты желісіне қол жеткізу маршрутизаторда интерфейс шығыс деректерді анықтайды.



Маршрутизатордың маршруттау кестесі

Келесі кезең адресі



```
R1#show ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D 10.1.1.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05, Serial0/0/0
D 10.1.2.0/24 [90/2170112] via 209.165.200.226, 00:00:05, Serial0/0/0
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C 192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 3 masks
C 209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/0/0
R1#
```



Маршрутизаторлар

Маршрутизатор қўрылғысы





Маршрутизатор құрылғысы

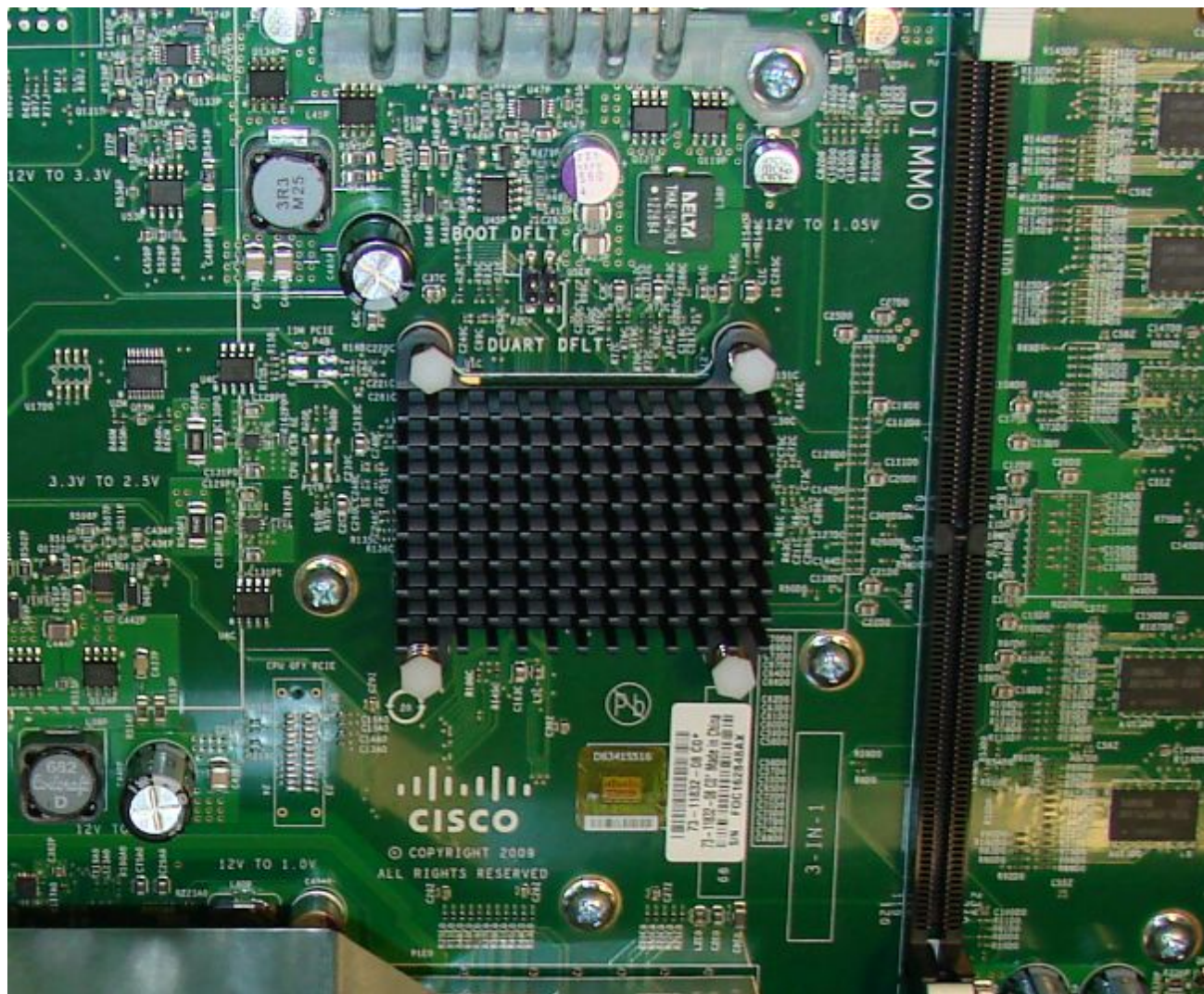
Маршрутизатор — бұл компьютер





Маршрутизатор құрылғылары

Маршрутизатордың Орталық процессоры





Маршрутизатор құрылғысы

Маршрутизатор жады

Память	Тоқ көзіне тәуелді/тәуелсіз	Хранилища
ОЗУ	тәуелді	<ul style="list-style-type: none"> • IOS-тың жүктелген нұсқасы • Жүктелген файл конфигурациясы • IP-маршрутизация және ARP кестесі • Пакеттер буфері
ПЗУ	тәуелсіз	<ul style="list-style-type: none"> • Жүктеуге арналған нұсқаулары • Негізгі диагностикалық бағдарламалық қамтамасыз ету • Шектеулі IOS нұсқасы
NVRAM	тәуелсіз	<ul style="list-style-type: none"> • Бастапқы файл конфигурациясы
Флеш-память	тәуелсіз	<ul style="list-style-type: none"> • IOS • Басқа жүйелік файлдар



Маршрутизатор құрылғылары

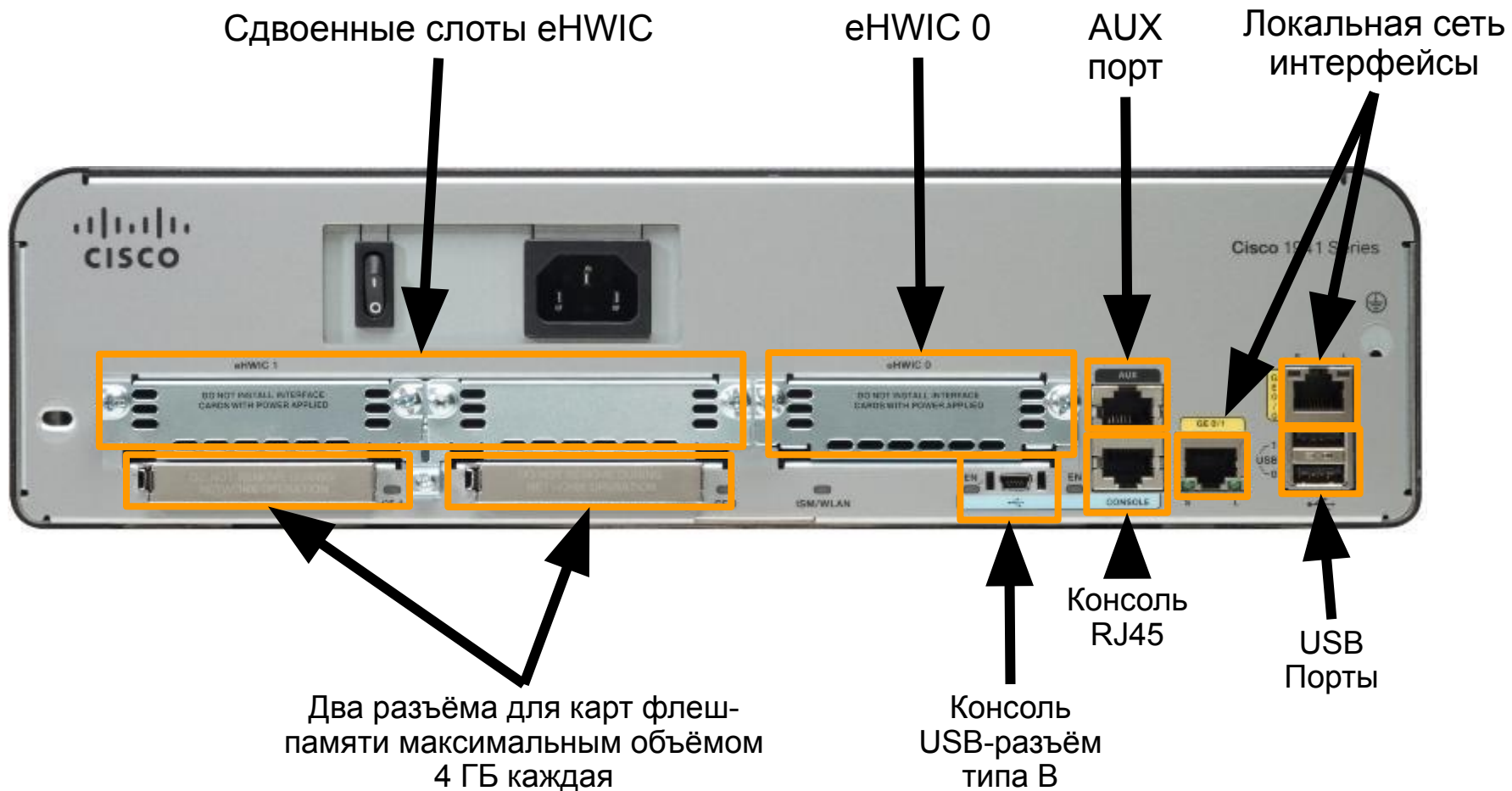
Маршрутизатордың ішкі құрылғылары





Маршрутизатор құрылғылары

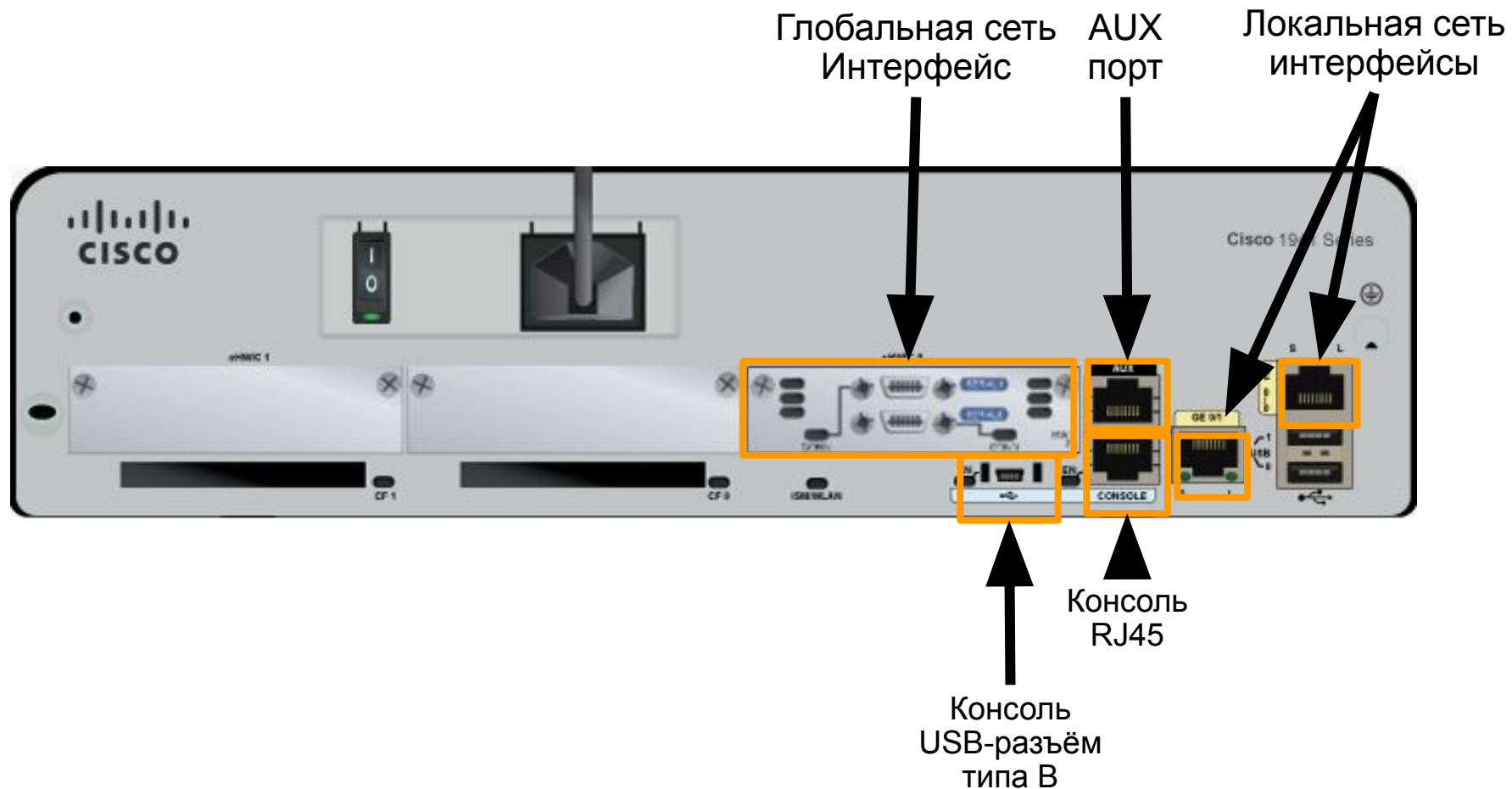
Маршрутизатордың жүйелік тақтасы





Маршрутизатор құрылғылары

Маршрутизаторға қосылу

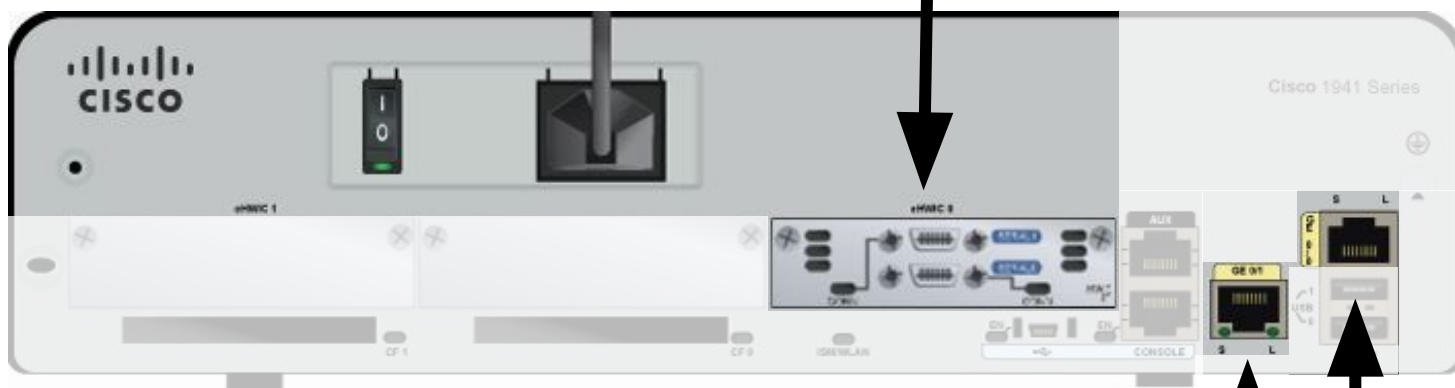




Маршрутизатор құрылғылары

LAN және WAN желілерінің интерфейстері

Последовательные интерфейсы



Интерфейсы сети LAN



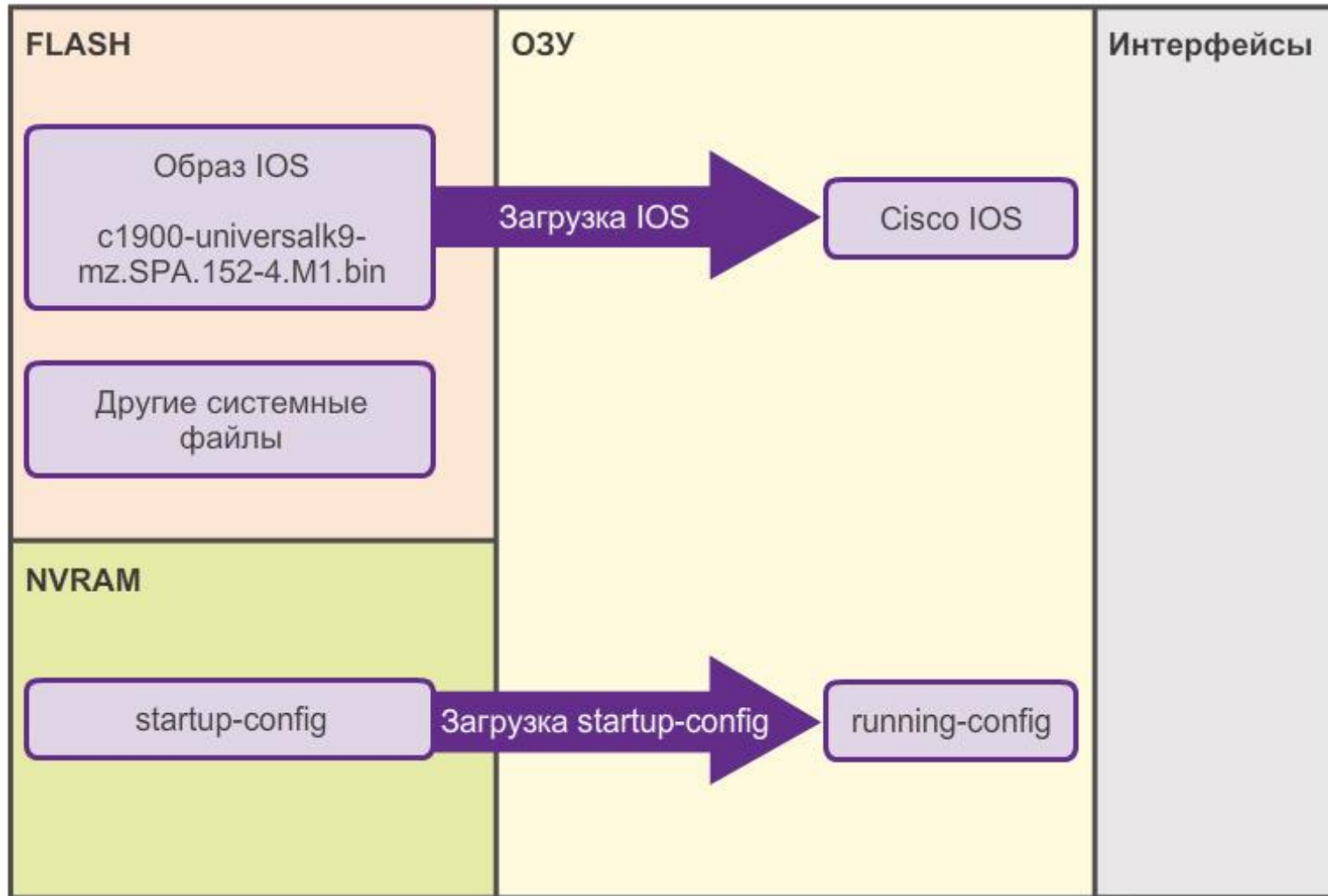
Маршрутизаторды жүктеу Cisco IOS





Маршрутизаторды жүктеу

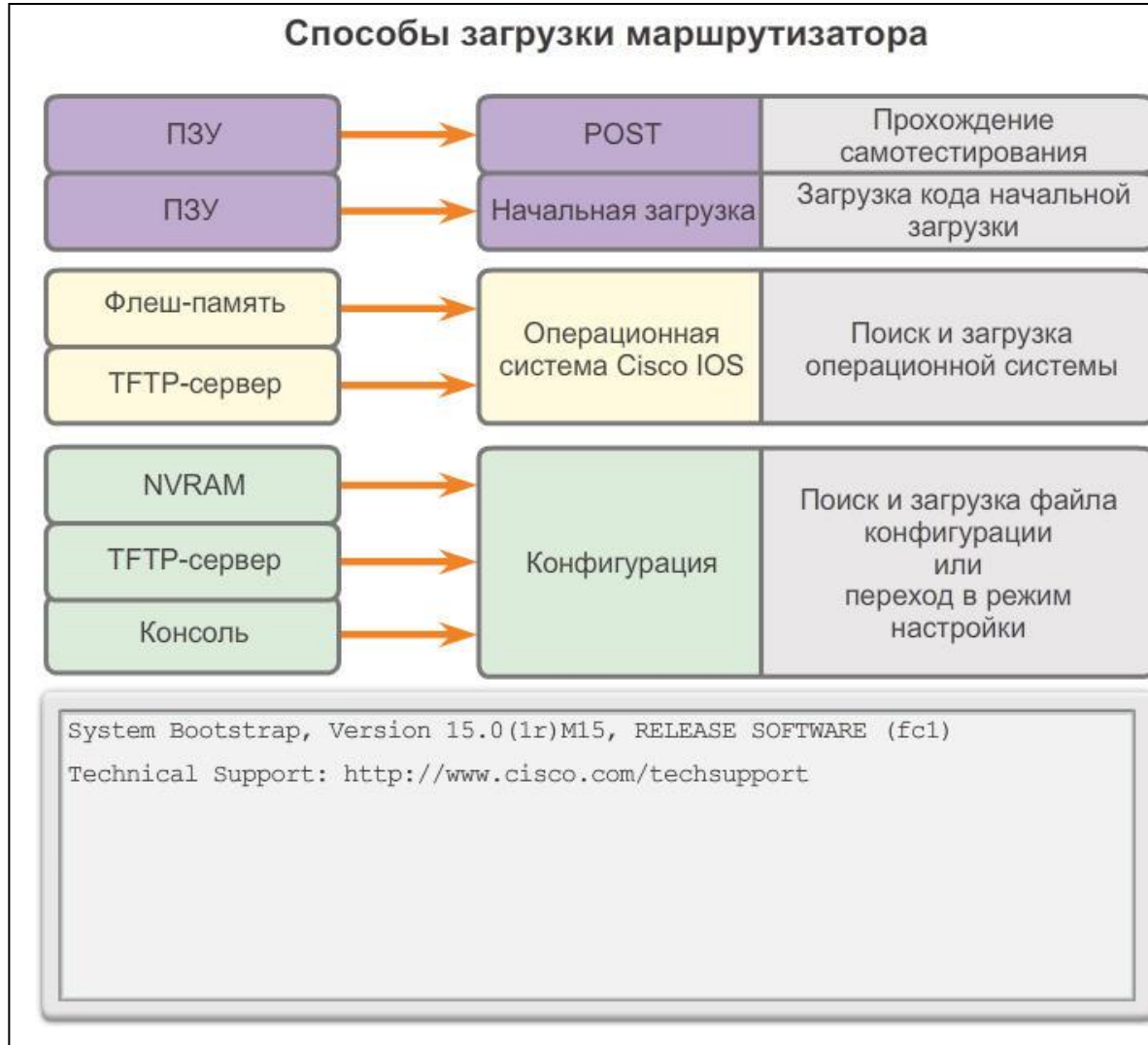
Bootset файлдары





Маршрутизаторды жүктеу

Маршрутизатордың жүктелу процесі



1. Өзін-өзі тексеру (POST)
Қуат және орнату бағдарламасын Boot

2. Cisco IOS бағдарламалық қамтамасыз ету көшіріп табыңыз және

3. Көшіріп табыңыз және іске қосу конфигурациялық файлды немесе параметр режимін өзгерту



Маршрутизаторды жүктеу «show version» командасын шығару

```

Router# show version
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.2(4)M1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Служба технической поддержки: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Jul-12 19:34 by prod_rel_team

ROM: System Bootstrap, Version 15.0(1r)M15, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Router uptime is 10 hours, 9 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash0:c1900-universalk9-mz.SPA.152-4.M1.bin"
Last reload type: Normal Reload
Last reload reason: power-on

<Output omitted>

Cisco CISC01941/K9 (revision 1.0) with 446464K/77824K bytes of memory.
Processor board ID FTX1636848Z
 2 Gigabit Ethernet interfaces
 2 Serial(sync/async) interfaces
 1 terminal line
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
250880K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

<Output omitted>

Technology Package License Information for Module:'c1900'

-----
Technology      Technology-package      Technology-package
                Current                Type                    Next reboot
-----
ipbase          ipbasek9               Permanent              ipbasek9
security        None                    None                    None
data            None                    None                    None

Configuration register is 0x2142 (will be 0x2102 at next reload)

Router#

```



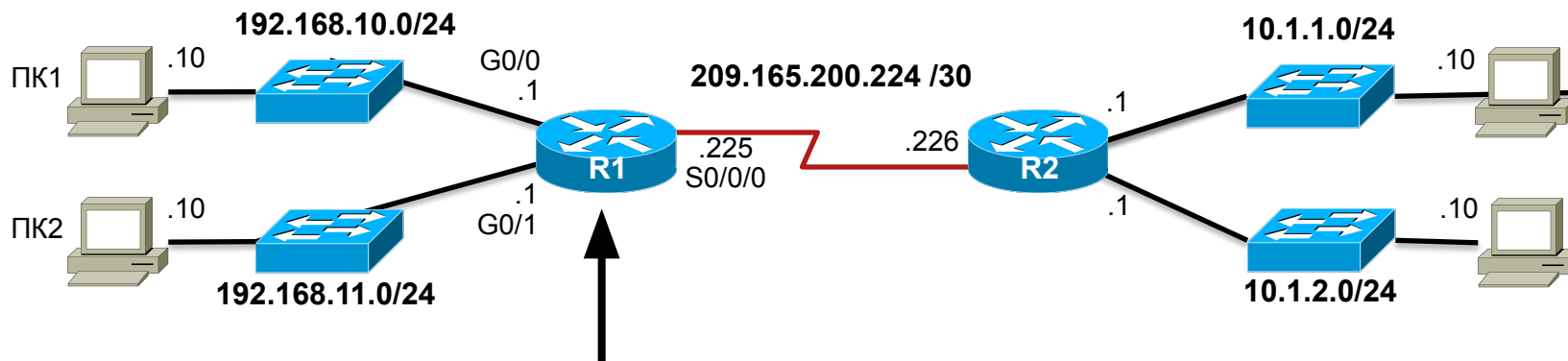

Желілік деңгей Cisco маршрутизаторын баптау





Бастапқы баптаулар

Маршрутизатор конфигурациясының деңгейлері



```
Router> enable
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per
line. End with CNTL/Z.
Router(config)# hostname R1
R1(config)#
```

ИЛИ

```
Router> en
Router# conf t
Enter configuration commands, one per
line. End with CNTL/Z.
Router(config)# ho R1
R2(config)#
```

```
R1(config)# enable secret class
R1(config)#
R1(config)# line console 0
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)#
R1(config)# service password-encryption
R1(config)#
```

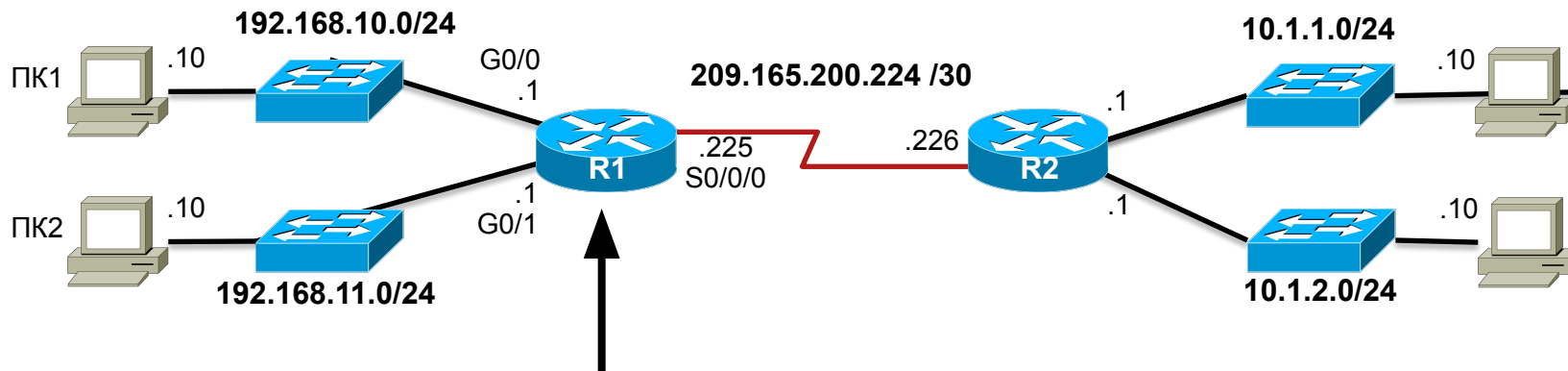
```
R1(config)# banner motd #
Enter TEXT message End with the character '#'.
*****
WARNING: Unauthorized access is prohibited!
*****
#
R1(config)#
```

```
R1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```



Интерфейстер баптаулары

LAN желісінің интерфейсінің баптаулары



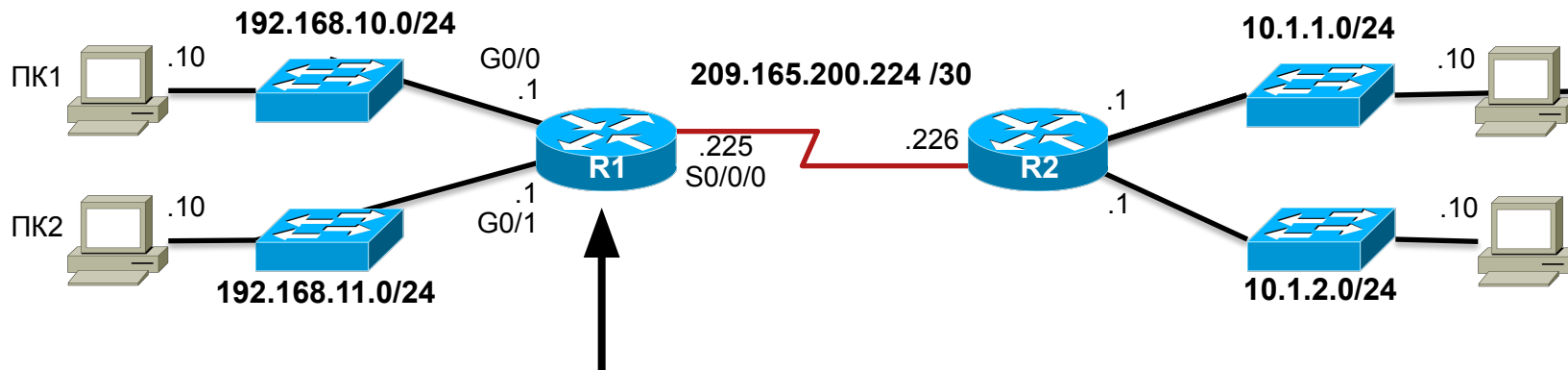
```

R1# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0
R1(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# description Link to LAN-10
R1(config-if)# no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
R1(config-if)# exit
R1(config)#
R1(config)# int g0/1
R1(config-if)# ip add 192.168.11.1 255.255.255.0
R1(config-if)# des Link to LAN-11
R1(config-if)# no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
R1(config-if)# exit
R1(config)#
  
```



Интерфейстер баптаулары

Интерфейс конфигурациясын тексеру



```

R1# show ip interface brief
Interface                               IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0                      192.168.10.1    YES manual up
GigabitEthernet0/1                      192.168.11.1    YES manual up
Serial0/0/0                              209.165.200.225 YES manual up
Serial0/0/1                              unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Vlan1                                    unassigned      YES NVRAM  administratively down down
R1#
R1# ping 209.165.200.226

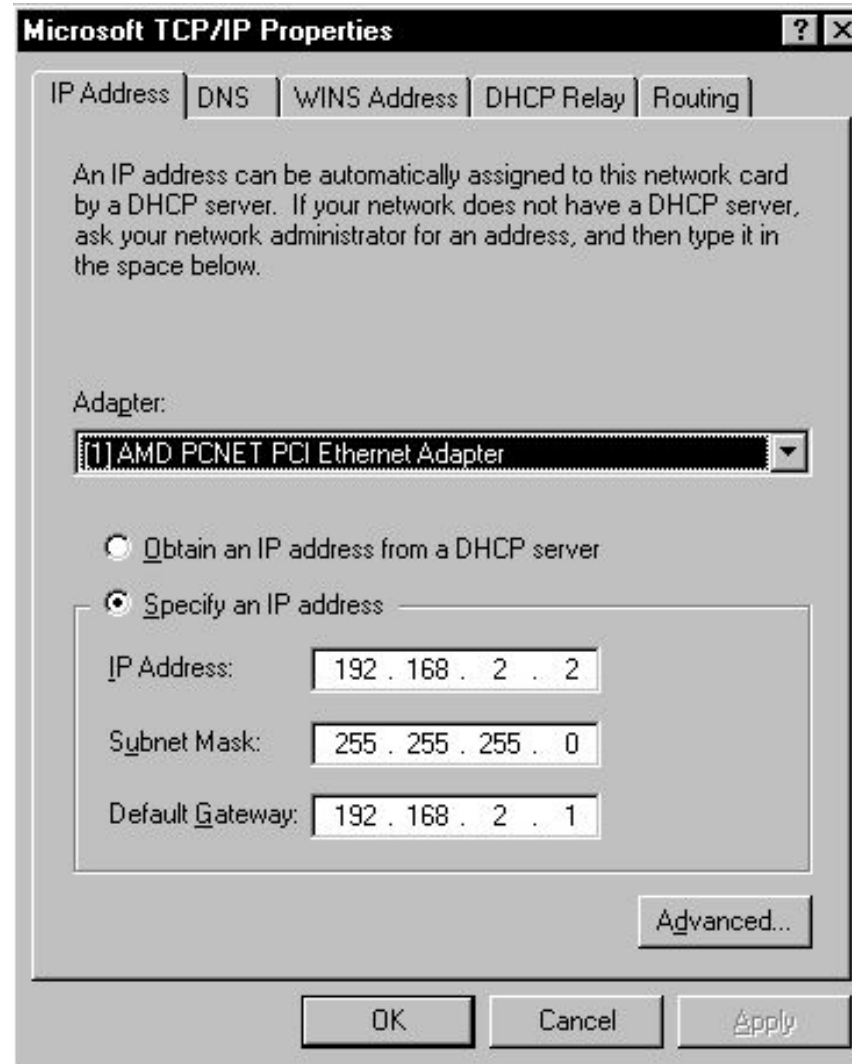
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

R1#
    
```



Cisco маршрутизаторовының баптаулары

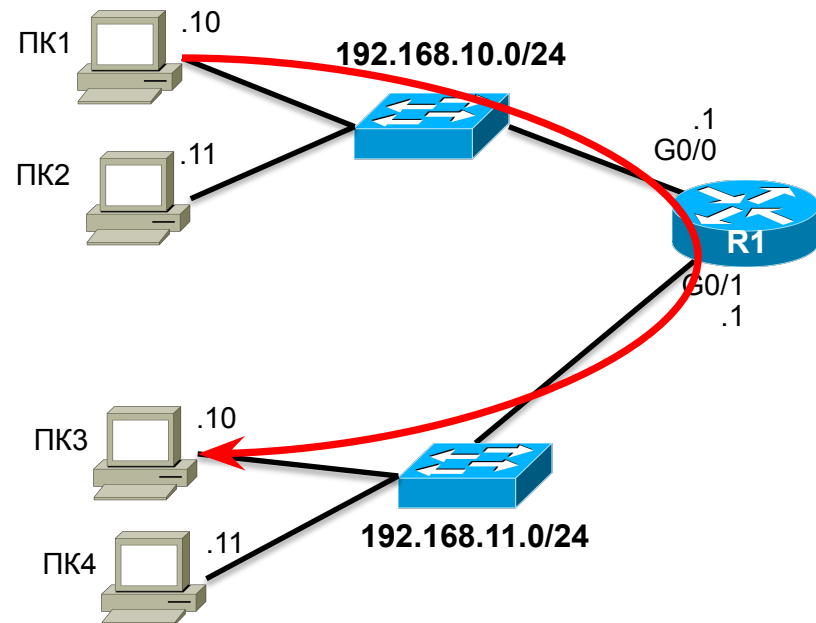
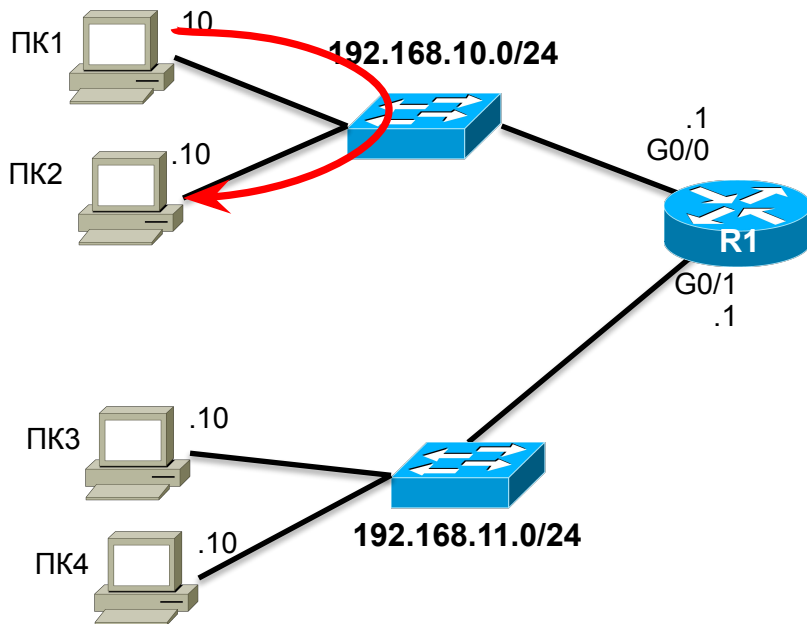
Настройка шлюза по умолчанию





Настройка шлюза по умолчанию

Шлюз по умолчанию на узле





Настройка шлюза по умолчанию

Шлюз по умолчанию на коммутаторе





Желілік деңгей

Қорытынды

Бұл тарауда сіз білген:

- желілік қабаты немесе үшінші қабаты OSI, соңы құрылғылар желі арқылы деректерді бөлісуге мүмкіндік қызметтерін ұсынады;;
- Желілік қабаты төрт негізгі процестерді пайдаланады: соңы құрылғылардың, инкапсуляция, маршруттау және decapsulation үшін IP-шешу;
- Интернет негізінен әлі ең көп таралған желілік қабаты протоколы болып табылады пайдаланылатын протокол IPv4, болып табылады;
- IPv4 пакеттік IP-тақырыбы және пайдалы жүктемені қамтиды;
- Жеңілдетілген IPv6 тақырып тиімдірек маршруттау, оңайлатылған үстіңгі және әрбір жеке ағынының кеңейту өңдеуді қоса алғанда, IPv4 артықшылығы, бірқатар қамтамасыз етеді.



Желілік деңгей

Қорытынды

Бұл тарауда сіз білген:

- шешу иерархиялық қосымша, желілік қабаты, сондай-ақ маршруттау үшін жауапты;
- түйіндері қажетті тағайындау желіге жіберілген пакеттер жергілікті маршруттау кестесін талап етеді;
- жергілікті әдепкі маршрут - әдепкі шлюз үшін маршрут;
- Default Gateway - IP-мекен-жайы жергілікті желіге қосылған маршрутизатор интерфейс;
- маршрутизатор, мұндай стандартты шлюз пакеті алады ретінде кезде, ол мақсатты желіні анықтау үшін мақсатты IP-мекен-жайын тексереді.



Желілік деңгей

Қорытынды

Бұл тарауда сіз білген:

- маршруттау кестеде маршрутизатор тікелей байланысы бар, сондай-ақ, қашықтан бағыттар бойынша маршруттар туралы ақпаратты сақтайды; кесте маршруттау тағайындау желі жазбасын бар болса, маршрутизатор пакет жібереді; Мұндай рекордтық жоқ болса, маршрутизатор егер ол бар болса, оның қалыпты бағыты бойынша пакетін жіберу немесе оны алып тастай алады;
- маршруттау кестеде жазбалар қолмен статикалық маршруттау қамтамасыз ету үшін әрбір маршрутизатордағы конфигурациялауға болады; Маршрутизатор, сондай-ақ қарқынды маршруттау хаттама арқылы бағыттаудың деректерді алмаса алады;
- Маршрутизатор қолжетімді болу үшін, оның интерфейстерінің параметрлерін баптау керек;

Cisco | Networking Academy[®]

Mind Wide Open[™]