



ИРКУТСКИЙ ПОЛИТЕХ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Лекция по дисциплине «Сети и телекоммуникации»

Протоколы:

- Telnet,
- FTP,
- DHCP.

Руководитель лаборатории сетевых технологий
института ИТиАД ИРНИТУ:
Аношко Алексей Федорович
Telegram: @a_anoshko



TELNET (TErminaL NETwork)

По мере расширения корпоративной сети, в связи с ростом количества филиалов, которые считаются частью корпоративного домена и требуют удаленного администрирования, увеличивается географическое расстояние между используемыми устройствами.

Кроме того, управление сетью часто выполняется из центрального офиса, который контролирует работу всех устройств.

Протокол Telnet позволяет упростить процесс администрирования и управления устройствами. В данной презентации представлены принципы работы протокола и его реализация.





TELNET (TErminaL NETwork)

TelNet был разработан в 1969 году.

Первой версией была RFC 15, далее расширенная в RFC 854 и далее стандартизированная в один из первых интернет-стандартов IETF STD 8.

Telnet это протокол клиент-сервер. Как правило, он используется, чтобы установить соединение с TCP порт 23, где находится серверное приложение Telnet.

Но TCP/IP появился гораздо позже.

Как же происходила передача данных?



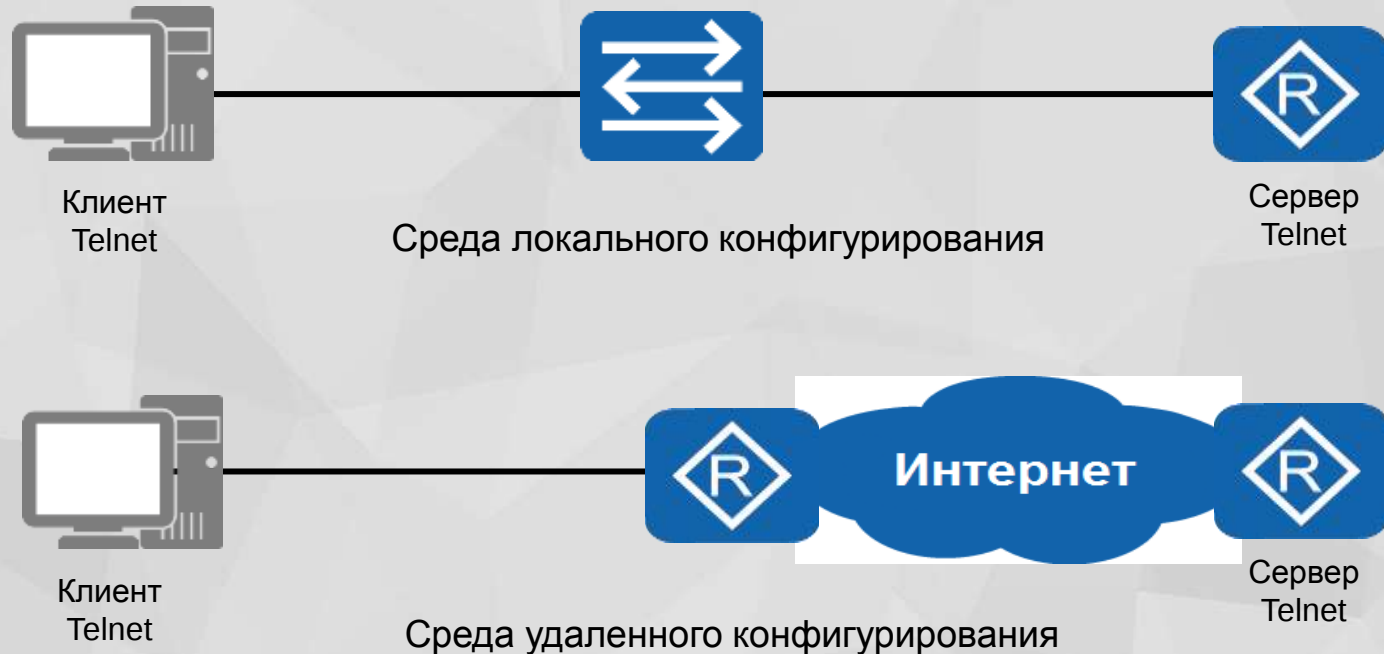


TELNET (TErminaL NETwork)





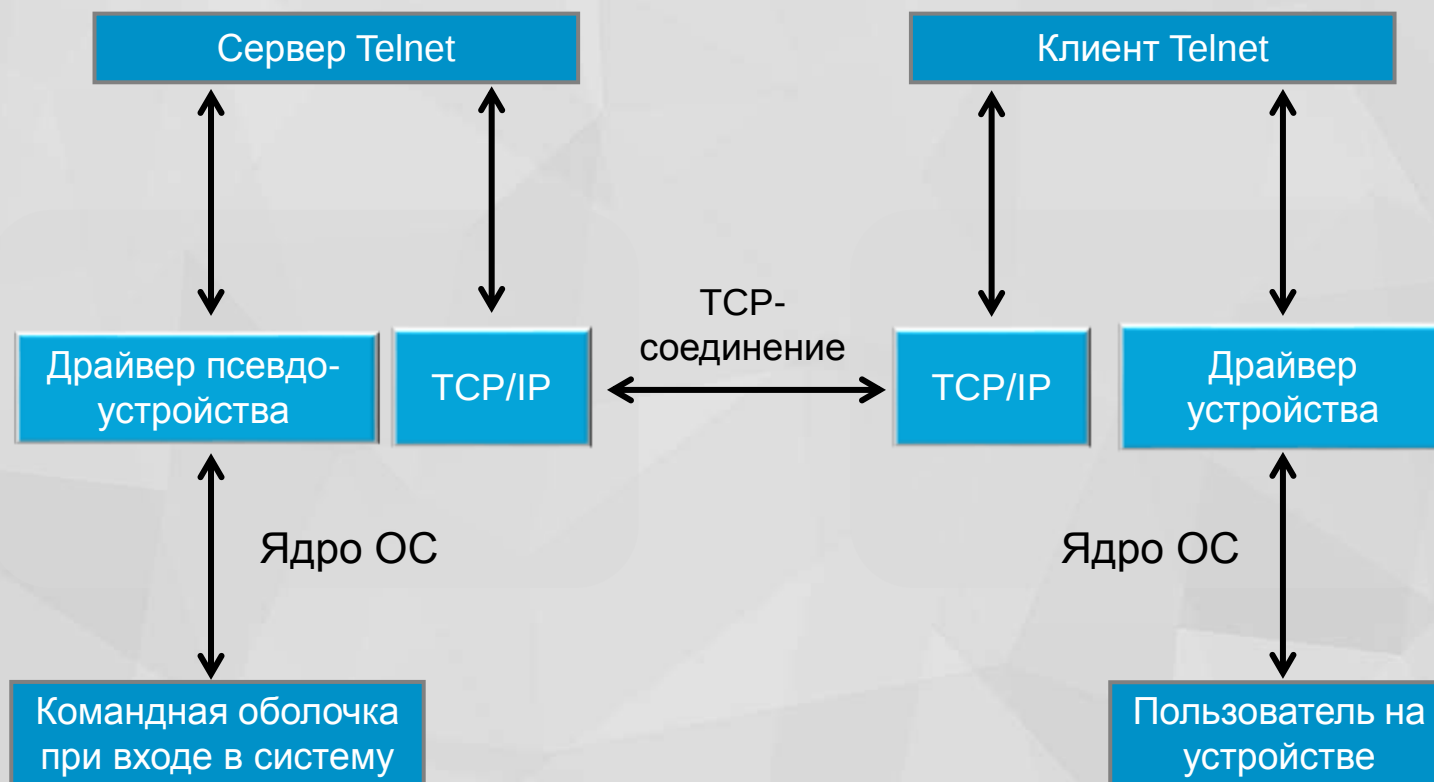
Применение Telnet



Telnet представляет собой программу эмуляции терминалов для двустороннего обмена текстом при использовании в локальных и удаленных сетях.



Архитектура «клиент-сервер» протокола Telnet



Архитектура Telnet демонстрирует, как нажатие клавиш пользователем интерпретируется драйверами устройств перед передачей по ТСР.

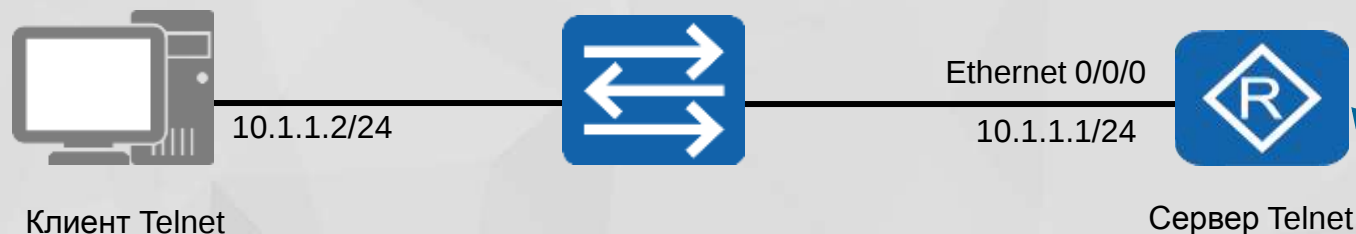


Режимы аутентификации

Режим аутентификации	Описание
Без аутентификации	Вход без аутентификации
AAA	Аутентификация AAA
Пароль	Аутентификация по паролю на интерфейсе пользовательского устройства



Конфигурация Telnet



```
[Huawei]interface Ethernet 0/0/0
[Huawei-Ethernet0/0/0]ip address 10.1.1.1 24
[Huawei]user-interface vty 0 4
[Huawei-ui-vty0-4]authentication-mode password
[Huawei-ui-vty0-4]set authentication password cipher
Enter Password(<8-128>): huawei12
```

Telnet требует, чтобы до установления соединения к интерфейсу виртуального телетайпа была применена аутентификация.

VTY - VirtualTeletype



SSH (Secure Shell — «безопасная оболочка»

Ключевая особенность заключается в том, что SSH шифрует трафик, делая подключения безопасными. По умолчанию, использует 22-й порт.

Basic options for your PuTTY session

Specify the destination you want to connect to

Host Name (or IP address)	Port
root@192.168.0.15	22

Connection type:

☐ Raw ☐ Telnet ☐ Rlogin ☒ SSH ☐ Serial



Для аутентификации сервера в SSH используется протокол аутентификации сторон на основе алгоритмов электронно-цифровой подписи **RSA** или **DSA**, но допускается также аутентификация при помощи пароля (режим обратной совместимости с **Telnet**)

[RFC 4251](#)





FTP (File Transport Protocol)

На ранних этапах разработки стандартов были заложены основы протокола передачи файлов для реализации обмена файлами между удаленными точками, на который не влияли бы различия в системах хранения файлов между хостами.

Появился в 1971 году и изначально работал в сетях DARPA (департамент передовых исследовательских проектов министерства обороны США).

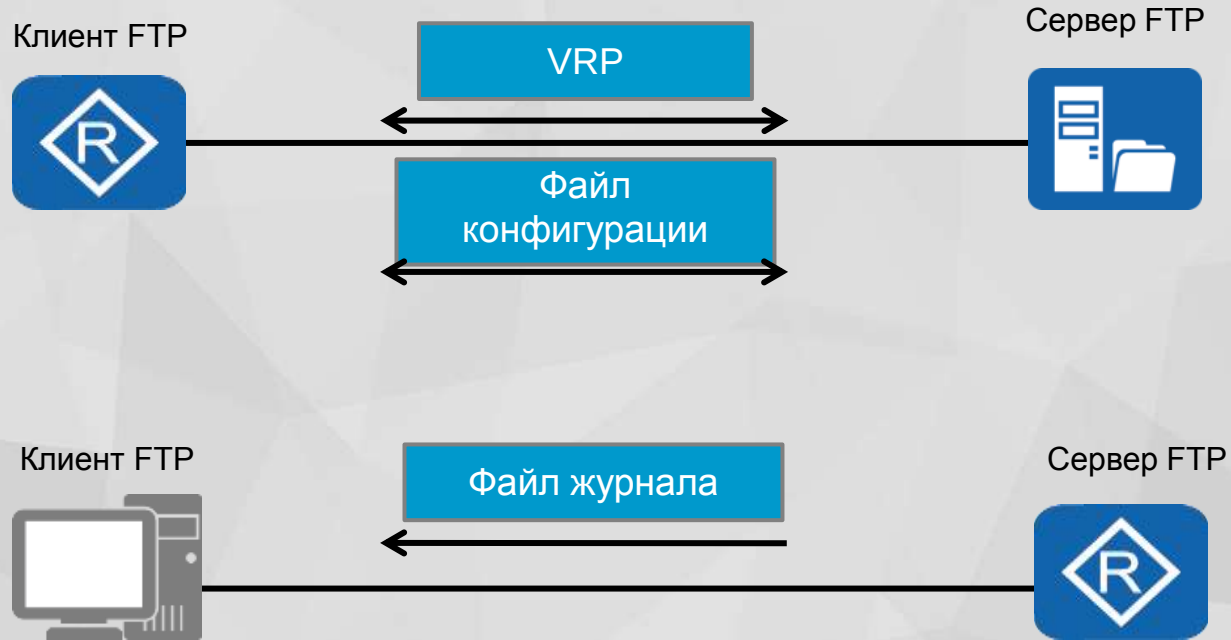
Сервис FTP остается неотъемлемой частью сети как приложение, которое обеспечивает надежную и эффективную передачу данных, обычно реализуемую для резервного копирования и извлечения файлов и данных журналов, а также оптимизирует общее управление сетью предприятия.

RFC: 765, October 1985





Применение FTP в корпоративной сети



FTP предоставляет эффективные средства для резервного копирования и извлечения важных файлов.



FTP: передача файлов



Протокол FTP использует два типа (порта) TCP-соединений.



FTP: основные понятия



Режимы передачи определяют формат данных перед их передачей между отправителем и получателем.

FTP должен использовать два **порта**: **порт 21** для управления и контроля и **порт 20** для передачи данных.



FTP: организация работы



```
[Huawei]ftp server enable  
[Huawei]set default ftp-directory flash:/
```

Для обработки файлов необходимо включить службу FTP и указать каталог FTP по умолчанию.



FTP: доступ пользователя

Клиент FTP



172.16.1.2/24

Сервер FTP



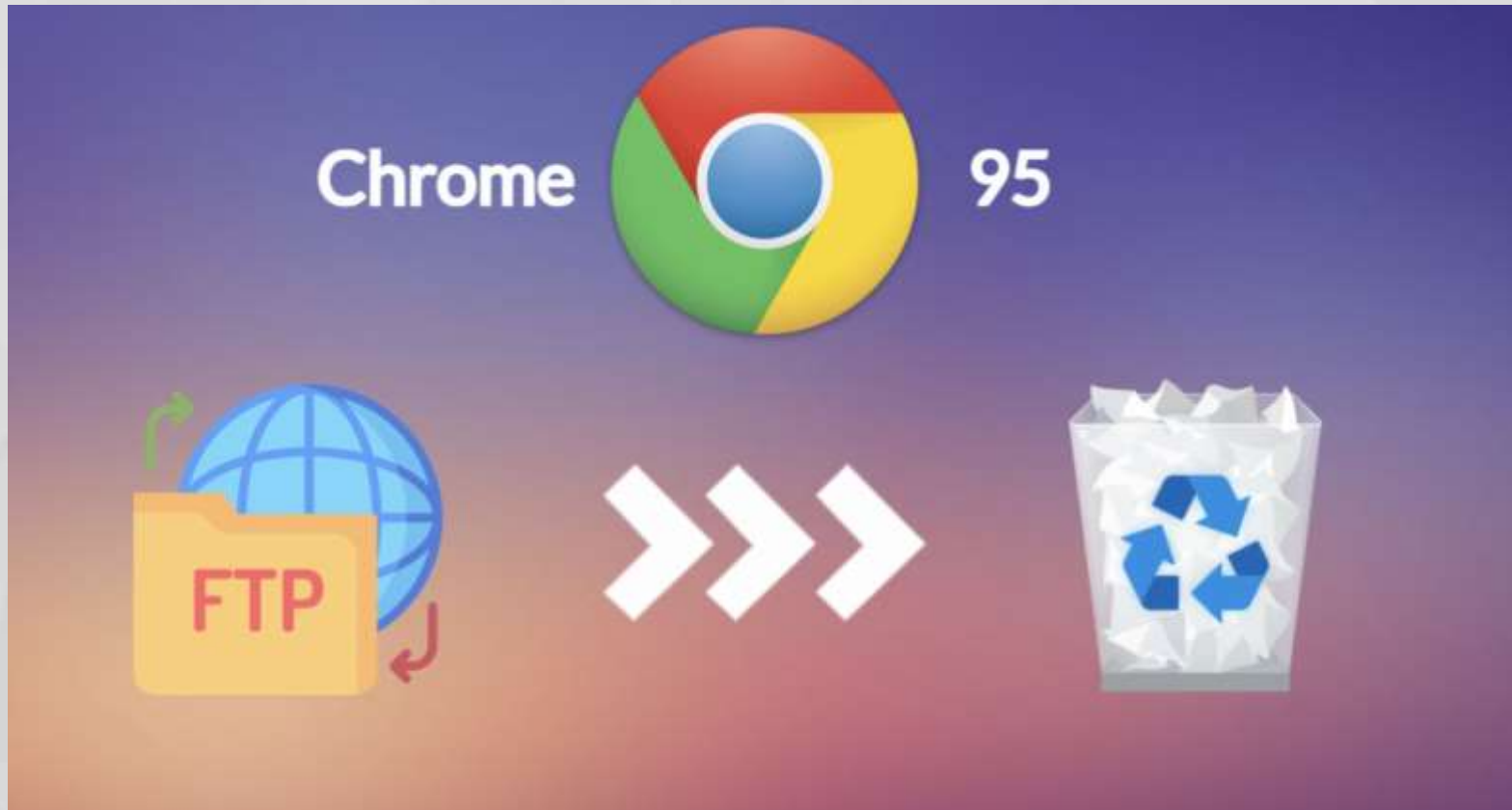
172.16.1.1/24

```
[Huawei]aaa
[Huawei-aaa]local-user huawei password cipher huawei123
[Huawei-aaa]local-user huawei service-type ftp
[Huawei-aaa]local-user huawei ftp-directory flash:/
[Huawei-aaa]local-user huawei access-limit 200
[Huawei-aaa]local-user huawei idle-timeout 0 0
[Huawei-aaa]local-user huawei privilege level 3
```

Для идентификации пользователей и определения объема прав каждого пользователя поддерживается создание аккаунтов пользователей.



FTP -> ...



Deprecate and remove support for FTP URLs - 2021-10-13





FTPS: Защищенное соединение по протоколу FTP

FTPS (File Transfer Protocol + SSL) — это защищённый протокол передачи данных. В процессе передачи информации по протоколу FTPS используется криптографический протокол SSL (Secure Sockets Layer)

Существуют два вида соединения FTPS

Explicit FTPS — порт 21. Команды FTP передаются без шифрования. Шифруются только данные.

Implicit FTPS — порт 990. Шифруются команды FTP и данные. (более старая версия протокола.)

SSL - (*Secure Sockets Layer* — уровень защищённых сокетов) — криптографический протокол.





SFTP (Secure FTP)

SFTP (Secure FTP, SSH FTP, но не Simple FTP) — расширение протокола SSH. С точки зрения пользователя похож на FTP, однако это совершенно другой протокол, не имеющий с FTP ничего общего.

С точки зрения пользователя SFTP имеет несколько преимуществ перед FTP: Поддержка **аутентификации с помощью SSH-ключей**, без пароля. Этот способ является более безопасным, так как ваш пароль не хранится на диске компьютера, а также нет необходимости вводить его вручную, что обезопасит вас от программ-кейлогеров, отслеживающих данные, которые вы вводите с клавиатуры.

Поддержка символических ссылок.

В ряде случаев, когда FTP работает медленно или с перебоями, SFTP-соединение оказывается более быстрым и надежным.

Чтобы соединиться с сервером по SFTP, используйте **те же имя сервера, логин и пароль, что и для FTP**, но другой **порт: 2222**.

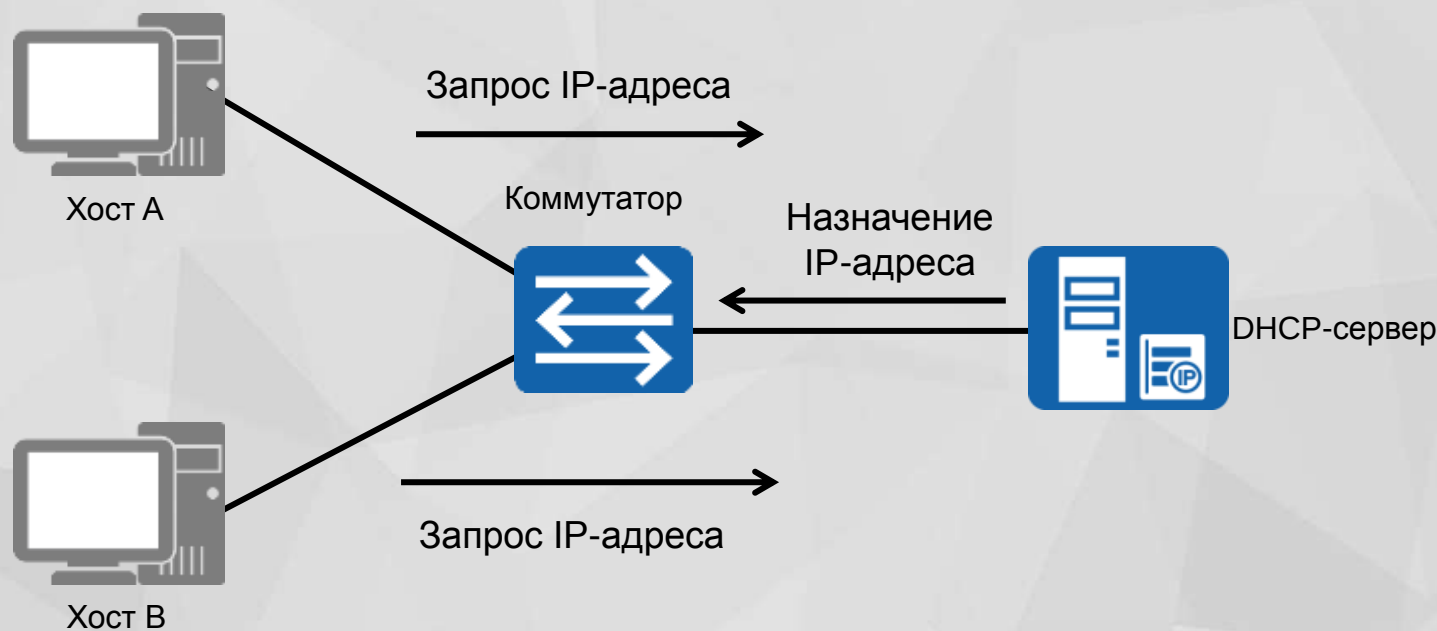


Принципы работы протокола DHCP

Корпоративная сеть часто может состоять из значительного числа хост-устройств, и для каждого такого устройства необходимо настроить сетевые параметры — IP-адрес и дополнительные данные сети. Ручные операции назначения адреса утомительны и зачастую неточны, что приводит к появлению адресов-дубликатов на конечных станциях или недоступности служб, необходимых для бесперебойной работы сети. DHCP - это протокол прикладного уровня, предназначенный для автоматизации процесса предоставления такой информации о конфигурации клиентам в сети TCP/IP. Таким образом, DHCP помогает обеспечить правильное распределение адресов и снижает объем административных операций во всех корпоративных сетях. В данном разделе описываются методы применения DHCP в корпоративной сети.



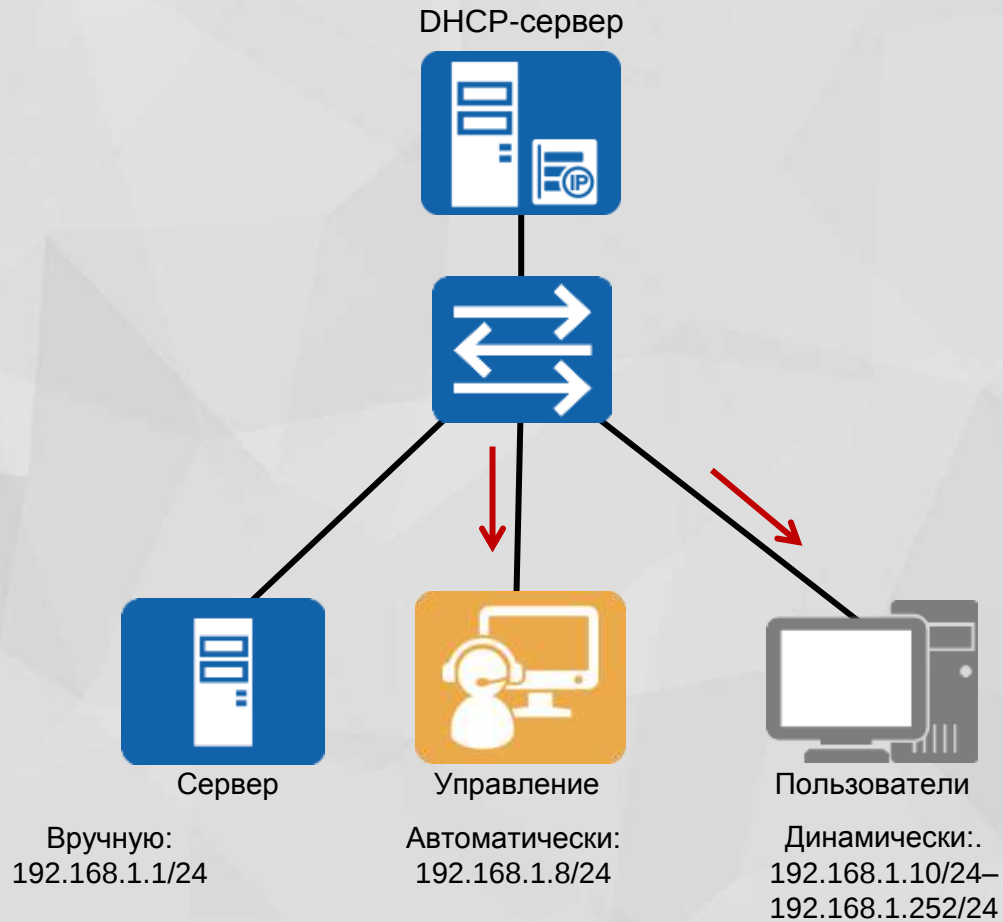
Применение DHCP в корпоративной сети



Сети, состоящие из большого числа пользователей, требуют централизованной системы управления, которая будет назначать IP-адреса.



Механизмы назначения адресов



DHCP поддерживает три механизма назначения IP-адресов.

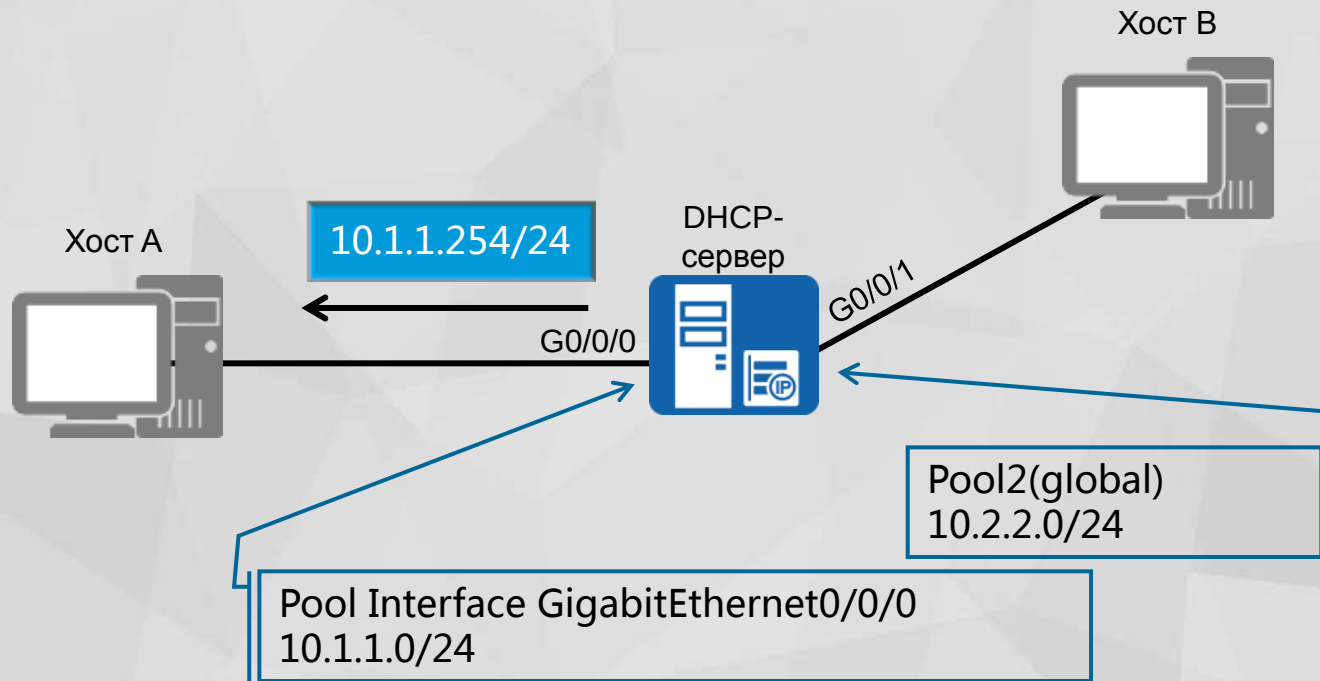


Сообщения DHCP

Тип сообщений	Функция
DHCP DISCOVER	Сообщение посылается DHCP-клиентом в широковещательной рассылке в целях поиска доступных DHCP-серверов.
DHCP OFFER	Данное сообщение посылается сервером в ответ на сообщение DHCPDISCOVER и содержит параметры конфигурации.
DHCP REQUEST	Данное сообщение посылается клиентом серверу с целью а) запроса предлагаемых параметров от одного сервера и отказа от предложений от всех остальных, б) подтверждения правильности ранее назначенного адреса после, например, перезагрузки системы или (с) продления срока аренды определенного сетевого адреса.
DHCP ACK	Подтверждение сервера, отправляемое клиенту с параметрами конфигурации, включая назначенный сетевой адрес.
DHCP NAK	Сервер указывает клиенту, что запрашиваемый клиентом сетевой адрес не может быть назначен.
DHCP RELEASE	Клиент возвращает сетевой адрес серверу и отменяет оставшийся срок аренды.



Адресные пулы



Адресные пулы могут быть либо глобальными, либо интерфейсными.



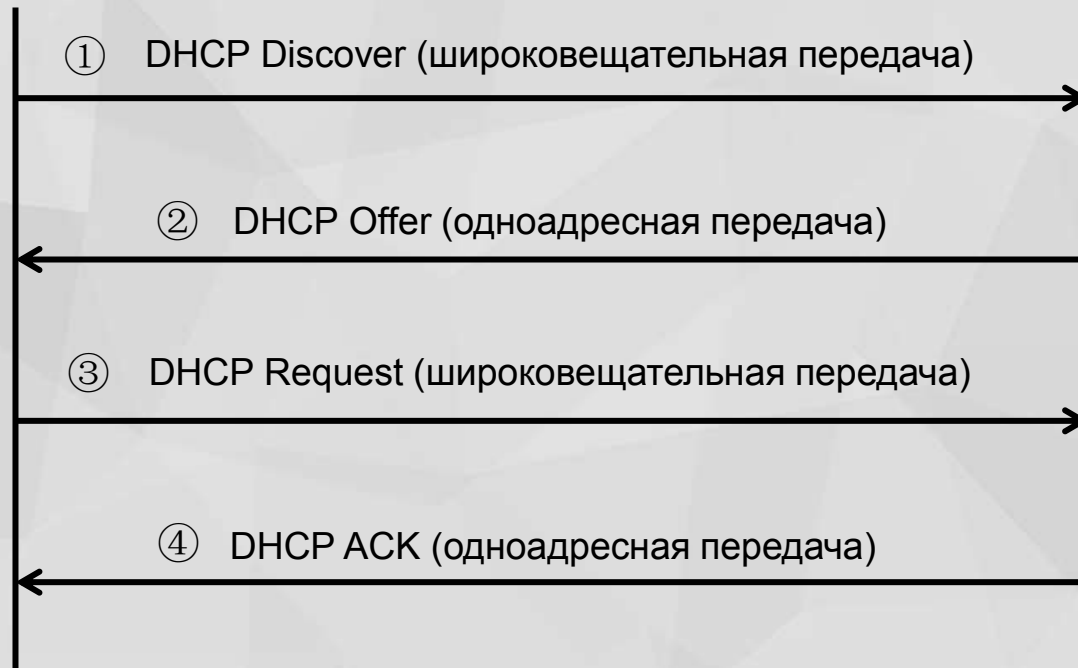
FTP (File Transport Protocol)



Хост А



DHCP-сервер





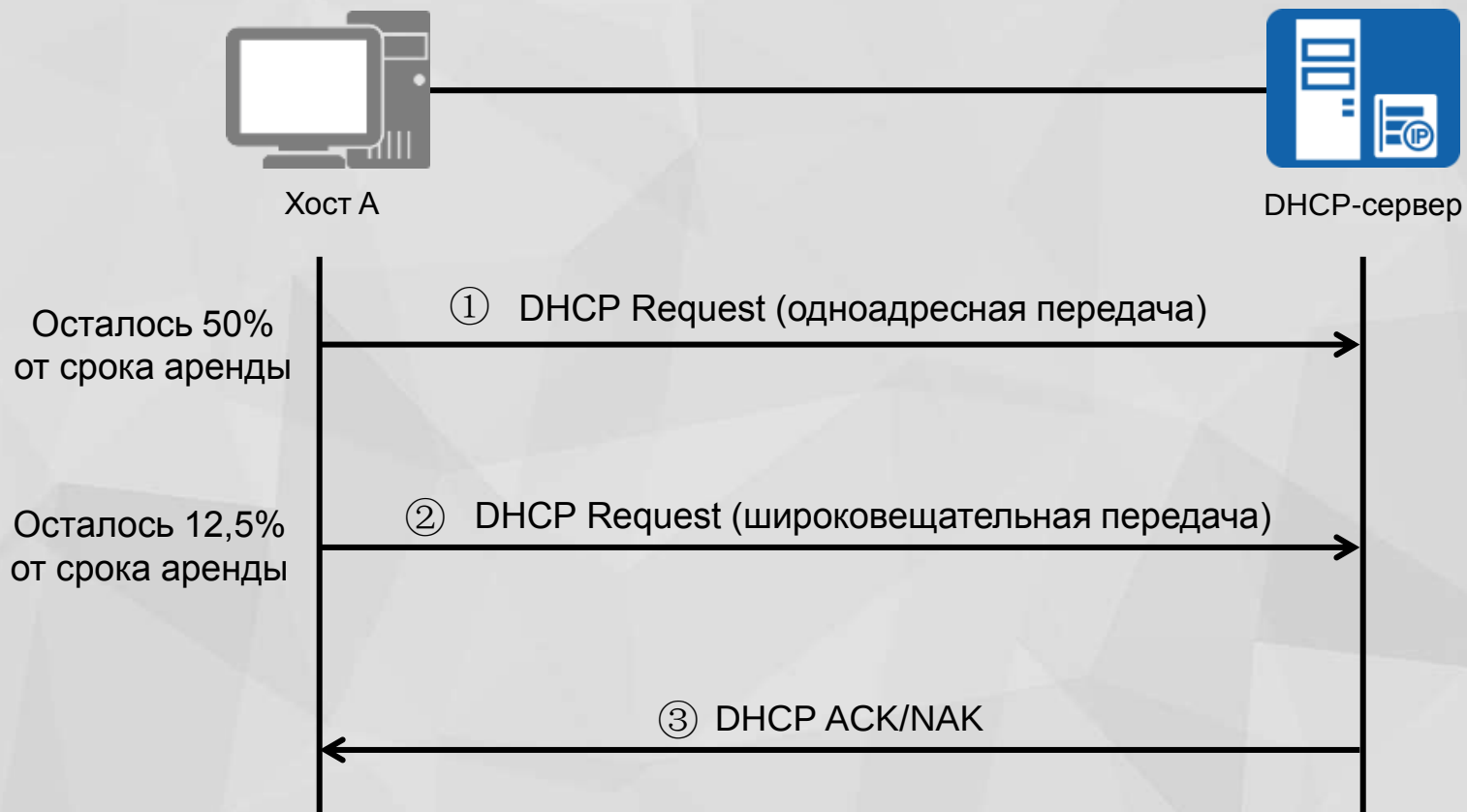
Продление аренды DHCP



DHCP инициирует процесс обновления аренды IP-адресов, когда оставшийся срок аренды составляет 50%.



Истечение срока аренды DHCP



Если срок аренды не будет продлен вовремя,
то произойдет повторная привязка.



Освобождение IP-адреса



Если клиент не сможет обновить IP-адрес до истечения срока аренды, IP-адрес освобождается.



Конфигурация пула интерфейсов DHCP



```
[Huawei]dhcp enable
[Huawei]interface GigabitEthernet0/0/0
[Huawei-GigabitEthernet0/0/0]dhcp select interface
[Huawei-GigabitEthernet0/0/0]dhcp server dns-list 10.1.1.2
[Huawei-GigabitEthernet0/0/0]dhcp server excluded-ip-address
10.1.1.2
[Huawei-GigabitEthernet0/0/0]dhcp server lease day 3
```

На DHCP-сервере создается адресный пул и настраиваются связанные с ним параметры.



Проверка конфигурации DHCP

```
[Huawei]display ip pool
```

```
-----  
Pool-name       : pool2  
Pool-No        : 0  
Position       : Local           Status           : Unlocked  
Gateway-0      : 10.2.2.1  
Mask           : 255.255.255.0  
VPN instance   : --  
IP address Statistic  
Total          :253  
Used           :1           Idle           :252  
Expired        :0           Conflict        :0           Disable        :0
```





FTP (File Transport Protocol)

