

Учитесь и получайте официальные документы БЕСПЛАТНО. Вы можете поддержать наш проект.



[Регистрация](#) [Вход](#)

Твой путь к знаниям!

Искать

Инспектор

Владимир Ефименко

О курсе

[Информация](#)
[Глоссарий](#)
[Дипломы](#)
[Вопросы и ответы](#)
[Студенты](#)
[Рейтинг выпускников](#)
[Мнения](#)
[Литература](#)
[Учебные программы](#)

План занятий

[Экзамен экстерном](#)
[Лекция 1](#)
[Тест 1](#)
[Лекция 2](#)
[Тест 2](#)
[Лекция 3](#)
[Тест 3](#)
[Лекция 4](#)
[Тест 4](#)

Лекция 5

[Тест 5](#)
[Лекция 6](#)
[Тест 6](#)
[Лекция 7](#)
[Тест 7](#)
[Лекция 8](#)
[Тест 8](#)

[Лекция 9](#)
[Тест 9](#)

[Лекция 10](#)
[Тест 10](#)

[Лекция 11](#)
[Тест 11](#)

[Лекция 12](#)
[Тест 12](#)

[Лекция 13](#)
[Тест 13](#)

[Лекция 14](#)
[Тест 14](#)

[Лекция 15](#)
[Тест 15](#)

Лекция 16

Тест 16

Лекция 17

Тест 17

Дополнительный
материал 1

Дополнительный
материал 2

Экзамен

Вы можете [поддержать](#)
этот курс.

НИУ ВШЭ (Высшая Школа Бизнес-Информатики): Основные протоколы [+] интернет

[Записаться](#) | Вам нравится? Нравится 94 студентам | [Поделиться](#) | [Поддержать курс](#) | [Скачать электронную книгу](#)

Лекция 5: Сетевые протоколы. Протокол определения адресов (ARP) и протокол определения сетевого адреса по местоположению (RARP)

A | [версия для печати](#)

[Лекция 4](#) || [Лекция 5: 1 2 3 4 5 6](#) || [Лекция 6 >](#)

Аннотация: Рассматриваются протокол преобразования логических адресов в физические и протокол обратного преобразования

Ключевые слова: коммутация, IP, модуль, адрес, ARP, address resolution, protocol, маршрут, протокол маршрутизации, ICMP, IGMP, Internet, group, management, сеть, Интернет, логический адрес, TCP/IP, Ethernet, Token Ring, локальная сеть, IPX, localtalk, отображение, создание таблицы, таблица, NIC, identification, логический, RARP, Reverse, широковещательный адрес, хост, маршрутизатор, дейтаграмма, кадр, протокол arp, LAN, запрос, узел сети, формат пакета, аппаратный адрес, постоянное запоминающее устройство, ROM, компьютер, информационные центры, протокол rarp, программа, сервер, bootstrapping, ipv6

Коммутация в локальной сети происходит на основе MAC-адресов, поэтому IP-модуль пользуется таблицей соответствия вида IP-адрес – MAC-адрес, которую заполняет протокол нахождения адреса (*ARP – Address Resolution Protocol*). Чтобы найти оптимальный маршрут, IP-модуль использует таблицу маршрутизации, которую составляет протокол маршрутизации. О возникших проблемах маршрутизаторы извещают друг друга при помощи протокола управляющих сообщений (*ICMP*). Рассылка одного и того же пакета множеству получателей производится протоколом управления группами в Интернете (*IGMP – Internet Group Management Protocol*). В этой и следующей лекции приводится подробное описание упомянутых протоколов.

Сеть Интернет состоит из комбинации физических сетей, включающих в себя устройства межсетевого взаимодействия сети, такие как маршрутизаторы и шлюзы.

Пакет, отправленный с хоста источника, может пройти несколько различных физических сетей, прежде чем достигнуть хоста пункта назначения

Хосты и маршрутизаторы опознаются на сетевом уровне их логическими адресами. Логический адрес — межсетевой адрес. Его юрисдикция универсальна. Логический адрес уникально универсален. Он назван логическим адресом, потому что он обычно реализуется в программном обеспечении. Каждый протокол, который имеет дело с взаимодействием сетей, требует логических адресов. Логические адреса в наборе протокола TCP/IP названы адресами IP и имеют длину 32 бита.

Пакеты проходят через физические сети, чтобы достичь хостов и маршрутизаторов. На физическом уровне хосты и маршрутизаторы опознаются по их физическим адресам. Физический адрес — местный адрес. Его юрисдикция — местная сеть. Он должен быть уникален в местном масштабе, но не обязательно универсален. Он называется физическим адресом, потому что обычно (но не всегда) реализуется в аппаратных средствах. Примеры физических адресов — MAC-адреса на 48 битов в локальной сети *Ethernet* и протоколах *Token Ring* (Кольцевая сеть с маркерным доступом), которые закреплены в центре сетевой информации, установленном в хосте или маршрутизаторе.

Физический адрес и логический адрес — два различных идентификатора. Мы нуждаемся в обоих, потому что физическая сеть, например, локальная сеть *Ethernet*, в одно и то же время может иметь два различных

протокола на сетевом уровне, например, таких как *IP* и *IPX* (*IP*, разработанных компанией Novell). Аналогично, пакет на сетевом уровне типа *IP* может пройти через различные физические сети, такие как *локальная сеть Ethernet* или специализированная сеть компьютеров компании Apple *LocalTalk* (сеть местных разговоров).

Это означает, что доставка пакета хосту или маршрутизатору требует двух уровней адресации: логического и физического. Поэтому необходимы средства для того, чтобы отображать *логический адрес* в соответствующий ему физический *адрес* и наоборот. Они могут использовать либо статическое, либо динамическое *отображение*.

Статическое отображение (static mapping) означает *создание таблицы*, которая объединяет *логический адрес* с физическим адресом. Эта таблица сохраняется в каждом устройстве на сети. Каждое устройство, которое знает, например, *IP-адрес* другого устройства, но не его физический *адрес*, может отыскать его в таблице. Такой метод имеет некоторые ограничения, потому что физические адреса могут изменяться следующими способами:

1. Устройство может изменять свой центр сетевой информации (*NIC – Network Identification Center*), обозначающийся новым физическим адресом.
2. В некоторых LAN, таких как *LocalTalk*, физический адрес изменяется каждый раз, когда включается компьютер.
3. Мобильный компьютер может двигаться от одной физической сети до другой, в результате изменения свой *логический адрес*.

Чтобы осуществлять эти изменения, статическая таблица отображения должна быть периодически модифицирована. Эта перезагрузка могла бы затронуть работу сети.

При **динамическом отображении (dynamic mapping)** каждый раз, когда машина знает один из двух адресов (логический или физический), она может использовать протокол, чтобы найти другой из них.

Чтобы выполнять динамическое *отображение*, были разработаны два протокола: протокол определения адресов (*ARP – Address Resolution Protocol*) и протокол определения сетевого адреса по местоположению (*RARP – Reverse Address Resolution Protocol*). Первый отображает *логический адрес* в *физический адрес*; второй отображает *физический адрес* в *логический адрес*.

ARP и *RARP* используют индивидуальные и широковещательные физические адреса. Например, *локальная сеть Ethernet* использует адрес "все единицы" (**FFFFFFFFFFFF₁₆**) как *широковещательный адрес*.

Протокол определения адреса (ARP)

В любое время, когда *хост* или *маршрутизатор* намерены передать дейтаграмму *IP* другому хосту или маршрутизатору, они должны иметь *логический (IP) адрес* приемника. Но чтобы пройти через физическую сеть, дейтаграмма *IP* должна быть инкапсулирована в *кадр*. Это означает, что передатчик нуждается в физическом *адресе приемника*. *Отображение* ставит в соответствие *логический адрес* физическому *адресу*.

Как мы уже говорили, это может быть сделано или статически, или динамически. Соответствие между логическими и физическими адресами может быть статически сохранено в таблице. Передатчик может обратиться к таблице и найти *физическкий адрес*, соответствующий *логическому адресу*. Но, как уже было отмечено, это — не очень хорошее решение. Каждый раз, когда физический *адрес* изменяется, таблица должна быть модифицирована. Обновление таблиц на всех машинах через короткие интервалы связано с большими затратами ресурсов сети.

Отображение, однако, может быть сделано динамически — это означает, что передатчик запрашивает, когда необходимо, чтобы приемник *объявил* свой *физическкий адрес*. Протокол *ARP (Address Resolution Protocol)* разработан для этой цели.

ARP связывает *адрес IP* с его физическим *адресом*. На типичной физической сети, такой как *LAN*, каждое устройство на линии связи идентифицировано с физическим *адресом* или *адресом станции*, который обычно закрепляется в центре сетевой информации.

В любое время, когда *хост* или *маршрутизатор* должны найти физический *адрес* другого хоста или маршрутизатора на его сети, они передают пакет-запрос *ARP*. Пакет включает физический и *IP-адреса* передатчика и приемника. Поскольку передатчик не знает физический *адрес* приемника, запрос является широковещательным по сети (рис. 5.1).

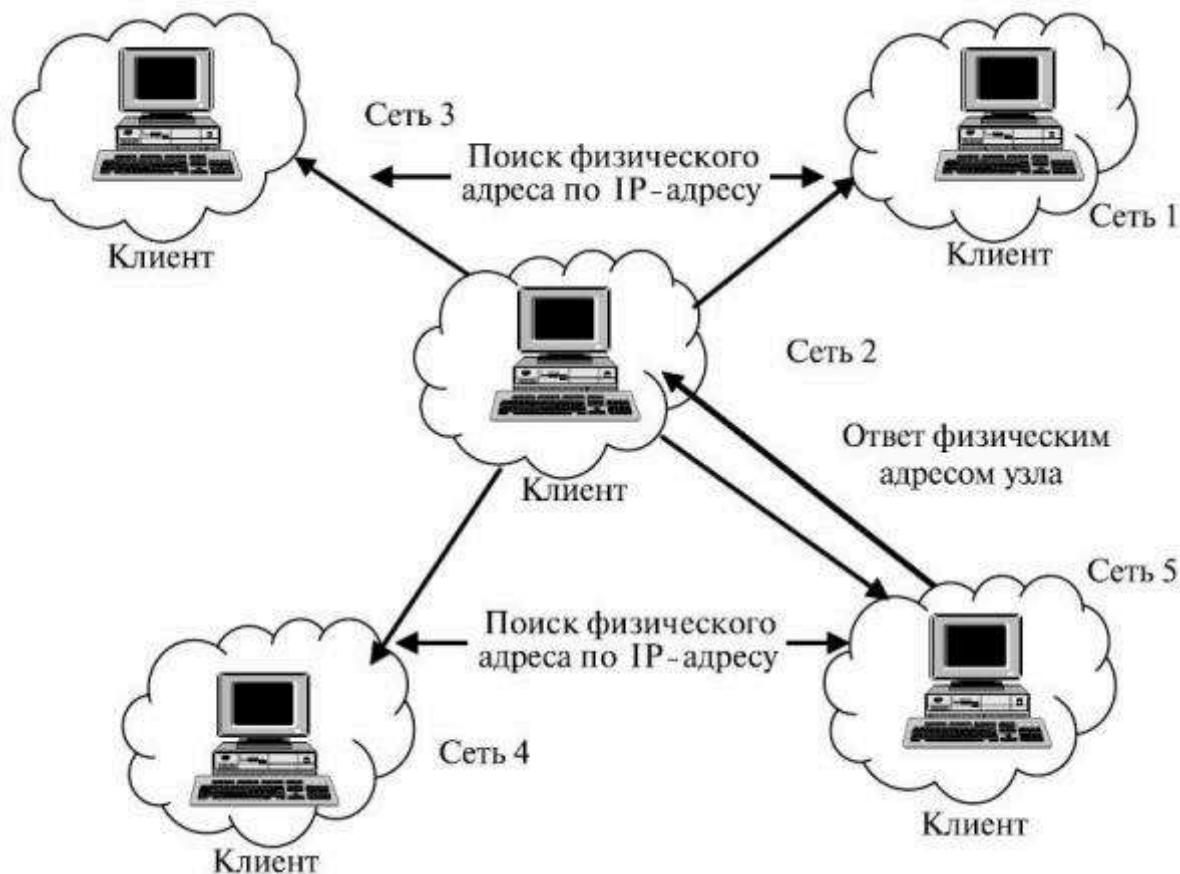


Рис. 5.1. Работа ARP. Широковещательный запрос физического адреса

Каждый хост или маршрутизатор на сети получает и обрабатывает пакет запроса *ARP*, но только получатель опознает свой адрес *IP* и передает назад ответный пакет *ARP*. Ответный пакет содержит *IP-адрес* получателя и физический адрес.

Пакет направлен только непосредственно узлу, передавшему запрос и использующему физический адрес, который получен в пакете запроса.

На (рис. 5.1), узел сети 3 имеет пакет, который надо доставить узлу сети 5. Но узел сети 3 не знает физического адреса получателя. Он использует услуги *ARP*, для того чтобы передать широковещательный пакет запроса *ARP*, и запрашивает физический адрес получателя сети 5.

Этот пакет получается каждой системой на физической сети, но только сеть 5 ответит на это, как показано на (рис. 5.1). Узел сети 5 передает ответный пакет *ARP*, который включает его физический адрес. Теперь узел сети 3 передает все пакеты, которые он имеет для этого пункта назначения, используя физический адрес, который он получил.

[Дальше >>](#)

< Лекция 4 || **Лекция 5:** 1 2 3 4 5 6 || Лекция 6 >

Искать в курсе

Вопросы и ответы

вопросов: 12



Евгений Виноградов

Прошел экстерном экзамен по курсу переподготовки "Информационная безопасность". Хочу получить диплом, но не вижу где оплатить? Ну и соответственно , как с получением бумажного документа?

[ответить](#)



Илья Сидоркин

Добрый день! Подскажите пожалуйста как и когда получить диплом, после сдачи и оплаты?????

[ответить](#)

[Пользовательское соглашение](#)

[Политика конфиденциальности](#)

[Реклама на сайте](#)

[Напишите нам](#)

Телефон: +7 (499) 253-9312, WhatsApp, Telegram, Viber: +7 (977) 954-84-50, факс: +7 (499) 253-9310, e-mail: info@intuit.ru, Skype: Intuit.ru

© НОУ «ИНТУИТ»,
2003 – 2025