Адресация в компьютерных сетях и классификация адресов

Для передачи данных в локальных и глобальных сетях устройство-отправитель должно знать адрес устройства-получателя. Поэтому каждый сетевой компьютер имеет уникальный адрес, и не один, а целых три адреса:

физический или аппаратный (МАС-адрес);

сетевой (ІР-адрес);

символьный (обычное имя компьютера или полное доменное имя).

Физический (аппаратный) адрес компьютера зависит от технологии, с помощью которой построена сеть. В сетях Ethernet это **MAC-адрес** сетевого адаптера. МАС-адрес жестко "зашивается" в сетевую карту ее производителем и обычно записывается в виде 12 шестнадцатеричных цифр (например, 00-03-BC-12-5D-4E).

Это гарантированно уникальный адрес: первые шесть символов идентифицируют фирму производителя, которая следит, чтобы остальные шесть символов не повторялись на производственном конвейере. МАСадрес выбирает производитель сетевого оборудования из выделенного для него по лицензии адресного пространства. Когда у машины заменяется сетевой адаптер, то меняется и ее МАС-адрес.

Сетевой адрес, или **IP-адрес** используется в сетях ТСР/IP при обмене данными на сетевом уровне. **IP** расшифровывается как **Internet Protocol** – протокол интернета. IP-адрес компьютера имеет длину 32 бита и состоит из четырех частей, именуемых октетами. Каждый октет может принимать значения от 0 до 255 (например, 90.188.125.200). Октеты отделяются друг от друга точками.

IP-адреса компьютеров в разных сетях могут иметь одинаковые номера. Например, компьютеры с IP адресами 192.168.1.10 и 192.168.15.10 хоть и имеют одинаковые номера (10), но принадлежат к разным сетям (1 и 15). Поскольку адреса сетей различны, то компьютеры не могут быть спутаны друг с другом.

IP-адрес компьютера, например
192.168.1.10, состоит из двух частей —
номера сети (иногда называемого
идентификатором сети) и номера
сетевого компьютера (идентификатора
хоста). Номер сети должен быть
одинаковым для всех компьютеров сети и
в нашем примере номер сети будет равен
192.168.1. Номер компьютера должен
быть уникален в данной сети, и
компьютер в нашем примере имеет номер
10.

Помимо физического и сетевого адресов компьютер может также иметь символьный адрес — имя компьютера. Имя компьютера — это более удобное и понятное для человека обозначение компьютера в сети. Различают NetBIOS имена и полные доменные имена компьютеров.

Имена NetBIOS используются в одноранговых локальных сетях, в которых компьютеры организованы в *рабочие аруппы*.

NetBIOS – протокол для взаимодействия программ через компьютерную сеть. Протокол NetBIOS распознает обычные буквенные имена компьютеров и отвечает за передачу данных между ними. Проводник Windows для просмотра локальной сети предоставляет папку Сетевое окружение, автоматически отображающей имена NetBIOS компьютеров вашей локальной сети.

Информация из лекции

Для того, чтобы станции-абоненты могли организовать взаимодействие, им необходимо некоторым образом выделять друг друга среди других станций. С целью идентификации станций им присваивают некоторые адреса. Таким образом, возникает адресация (addressing) в СПД.

- В форматах большинства пакетов присутствуют два адреса:
- 1. Адрес назначения (destination address).
- 2. Адрес источника (source address).

В процессе пересылки пакета между абонентами адресация играет ключевое значение.

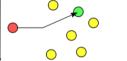
Производительность СПД напрямую зависит от расположения адресов в пакете. Поэтому адреса «выносят» в самое начало пакета.

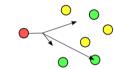
Следует учитывать, что важное влияние на адресацию оказывает инкапсуляция. Адресация всегда «привязана» к некоторому протоколу, а протокол, в свою очередь, «привязан» к уровню модели OSI. Поэтому закономерно, что на каждом из уровней присутствует своя независимая система адресации. Пакет, воспринятый как «свой» на одном из уровней, после его передачи на более высокий уровень, там вполне может быть «отвергнут». Кроме того, «окончательная» обработка не всегда происходит на прикладном уровне (классический пример: ретрансляция пакета между сегментами при маршрутизации).

Адреса канального уровня «зашиваются» в сетевое оборудование при его производстве и поэтому повторяться не должны. Они не предполагают возможность пользовательского вмешательства и их считают абсолютно уникальными. Часто (в том числе Cisco) такую адресацию называют физической (physical). Адреса сетевого и прикладного уровней назначают пользователи. Часто такую адресацию называют логической (logical).

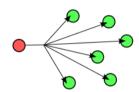
Специально для компьютерных сетей были разработаны четыре основных способа адресации, которые заключаются в применении адресов четырех базовых типов:

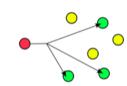
- 1. Юникаст (unicast) -- пакет с таковым адресом назначения должен быть обработан одной соответствующей станцией.
- 2. Бродкаст или, по-другому, широковещательных (brodcast) -- пакет с таковым адресом назначения должен быть обработан всеми станциями.
- 3. Мультикаст (multicast) -- пакет с таковым адресом назначения должен быть обработан несколькими станциями из множества.
- 4. Эникаст (anycast) -- пакет с таковым адресом назначения должен быть обработан одной станцией из множества
- Unicast доставить данные одному выбранному устройству Anycast доставить данные одному устройству из некоторой выбранной группы





• Broadcast - доставить данные всем устройствам в сети • Multicast - доставить данные выбранной группе устройств





Наиболее сложной формой адресации является эникаст-адресация. Очевидно, что каждый раз при приеме эникаст-пакета должен осуществляться выбор на основе какого-либо критерия. При этом адресуемые станции должны осуществлять выбор в пределах группы сами. Отправившая пакет станция не может принимать участие в алгоритме выбора, она уже сделала свой «выбор» записав в пакет в качестве адреса назначения эникаст-адрес. Выбор должен быть сделан заблаговременно, чтобы принимающая станция была готова к поступлению в группу пакета. Примером критерия выбора может служить время задержки. Выбор может осуществляться однократно либо периодически.

Лекция №8