

Сетевые адаптеры



Сетевой адаптер



(контроллер, карта, плата, интерфейс,
NIC – Network Interface Card) – это

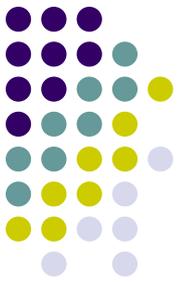
**основная часть аппаратуры локальной
сети.**

Назначение сетевого адаптера –



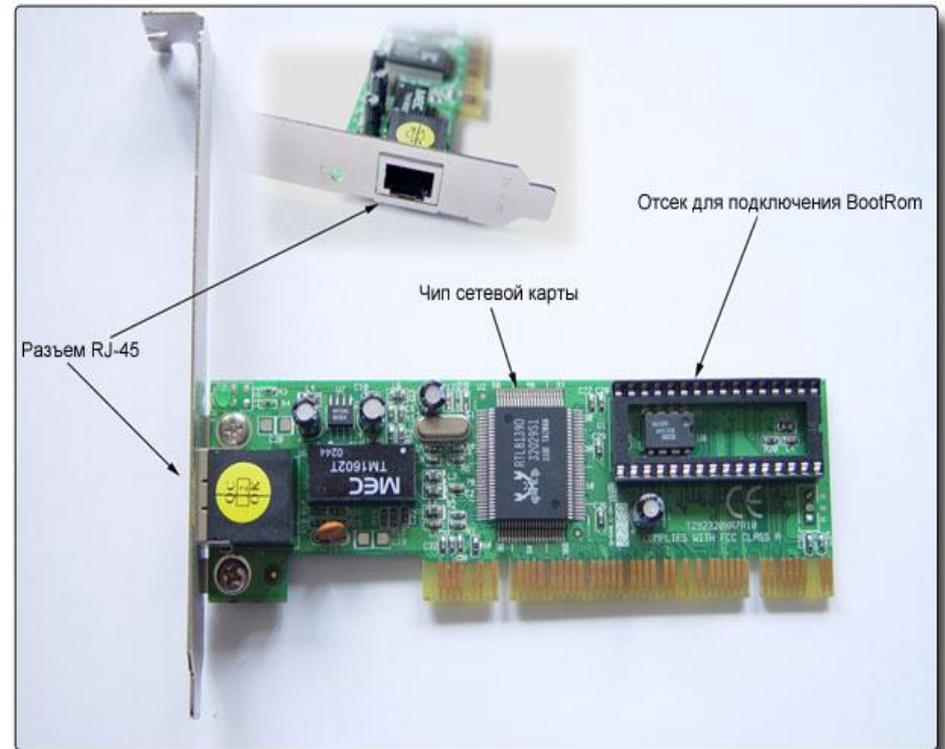
сопряжение компьютера с сетью,
то есть обеспечение обмена информацией
между компьютером и каналом связи в
соответствии с принятыми правилами
обмена.

Плата сетевого адаптера



вставляется в слоты расширения системной шины (чаще всего PCI, ISA или PC-Card).

Обычно имеет один или несколько внешних разъемов для подключения к ней кабеля сети.



Сетевые адаптеры Ethernet могут выпускаться со следующими наборами разъемов:



- TPO – разъем RJ-45 (для кабеля на витых парах по стандарту 10BASE-T).
- TPC – разъемы RJ-45 и BNC (для коаксиального кабеля 10BASE-2).
- TP – разъем RJ-45 и трансиверный разъем AUI.
- Combo – разъемы RJ-45, BNC, AUI.
- Coax – разъемы BNC, AUI.
- FL – разъем ST (для оптоволоконного кабеля 10BASE-FL).

Адрес



Каждая сетевая карта имеет уникальный адрес из 6 байт, например

2F.14.22.AD.F0.7C

(16-ая система счисления)

Основные функции адаптеров



1. Гальваническая развязка компьютера и кабеля локальной сети.

Гальваническая развязка компьютеров от сети при использовании электрического кабеля необходима.

По электрическим кабелям (как по сигнальным проводам, так и по экрану) могут идти не только информационные сигналы, но и так называемый выравнивающий ток, возникающий вследствие неидеальности заземления компьютеров.

Если каждый из компьютеров самостоятельно заземлен, то заземление экрана в одной точке становится невозможным без гальванической развязки компьютеров от сети.

Для гальванической развязки обычно применяют импульсные трансформаторы, которые входят в состав сетевого оборудования.

Трансформатор пропускает высокочастотные информационные сигналы, но обеспечивает полную изоляцию по постоянному току.

Основные функции адаптеров



2. Прием (передача) данных.

Данные передаются из ОЗУ ПК в адаптер или из адаптера в память ПК через программируемый канал ввода/вывода, канал прямого доступа или разделяемую память.

Основные функции адаптеров



3. Буферизация.

Для согласования скоростей пересылки данных в адаптер или из него со скоростью обмена по сети используются буфера. Во время обработки в сетевом адаптере данные хранятся в буфере. Буфер позволяет адаптеру осуществлять доступ ко всему пакету информации. Использование буферов необходимо для согласования между собой скоростей обработки информации различными компонентами ЛВС.

Основные функции адаптеров



4. Формирование пакета.

Сетевой адаптер должен разделить данные на блоки в режиме передачи (или соединить их в режиме приема) данных и оформить в виде кадра определенного формата. Кадр включает несколько служебных полей, среди которых имеется адрес компьютера назначения и контрольная сумма кадра, по которой сетевой адаптер станции назначения делает вывод о корректности доставленной по сети информации.

Основные функции адаптеров



5. Доступ к каналу связи.

Набор правил, обеспечивающих доступ к среде передачи.

Выявление конфликтных ситуаций и контроль состояния сети.

Основные функции адаптеров



6. Идентификация своего адреса в принимаемом пакете.

Физический адрес адаптера может определяться установкой переключателей, храниться в специальном регистре или прошиваться в ППЗУ.

Основные функции адаптеров



7. Преобразование параллельного кода в последовательный код при передаче данных, и из последовательного кода в параллельный при приеме. В режиме передачи данные передаются по каналу связи в последовательном коде.

Основные функции адаптеров



8. Кодирование и декодирование данных.

На этом этапе должны быть сформированы электрические сигналы, используемые для представления данных. Большинство сетевых адаптеров для этой цели используют манчестерское кодирование.

Основные функции адаптеров



9. Передача или прием импульсов.

В режиме передачи закодированные электрические импульсы данных передаются в кабель (при приеме импульсы направляются на декодирование).

Таким образом,



если по сети приходит пакет, то *сетевой адаптер* через узел гальванической развязки принимает биты пакета, производит их декодирование из сетевого кода и сравнивает сетевой адрес приемника из пакета со своим собственным адресом. Адрес *сетевого адаптера*, как правило, устанавливается производителем *адаптера*. Если адрес совпадает, то *сетевой адаптер* записывает пришедший пакет в свою буферную память и сообщает компьютеру (обычно – сигналом аппаратного прерывания) о том, что пришел пакет и его надо читать. Одновременно с записью пакета производится подсчет контрольной суммы, что позволяет к концу приема сделать вывод, имеются ли ошибки в этом пакете. Буферная память в данном случае опять же позволяет освободить компьютер от контроля сети, а также обеспечить высокую степень готовности *сетевого адаптера* к приему пакетов.



Все остальные аппаратные средства локальных сетей имеют вспомогательный характер, и без них часто можно обойтись. Это сетевые **промежуточные** устройства.