

Лабораторная работа №4

Тема: Сетевые адаптеры

Цель: научиться определять параметры сетевого адаптера, настраивать и устанавливать его.

Средства для выполнения работы:

аппаратные: компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети (ЛВС), сетевой адаптер, витая пара;

программные: ОС Windows XP и выше.

Теоретические сведения

Сетевые адаптеры (СА) или интерфейсные карты (NIC - Network Interface Card), служат для подключения компьютеров к локальной вычислительной сети (ЛВС).

Основные функции СА: организация приема/передачи данных из/в компьютер, согласование скорости приема/передачи информации (буферизация), формирование пакета данных, параллельно-последовательное преобразование (конвертирование), кодирование/декодирование данных, проверка правильности передачи, установление соединения с требуемым абонентом сети, организация собственно обмена данными.

Классификации сетевых адаптеров:

По среде передачи данных:

- проводные (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно);
- беспроводные (инфракрасная связь, Bluetooth, wireless LAN).

По выполняемым функциям СА:

- реализующие функции физического и канального уровней. Такие адаптеры, выполняемые в виде интерфейсных плат, отличаются технической простотой и невысокой стоимостью. Они применяются в сетях с простой топологией, где почти отсутствует необходимость выполнения таких функций, как маршрутизация пакетов, формирование из поступающих пакетов сообщений, согласование протоколов различных сетей и др.

- реализующие функции первых четырех уровней базовой модели взаимодействия открытых систем OSI (Open System Interconnection) - физического, канального, сетевого и транспортного. Эти адаптеры, кроме функций СА первой группы, могут выполнять функции маршрутизации, ретрансляции данных, формирования пакетов из передаваемого сообщения (при передаче), сборки пакетов в сообщение (при приеме), согласования протоколов передачи данных различных сетей, сокращая таким образом затраты вычислительных ресурсов ЭВМ на организацию сетевого обмена. Технически они могут быть выполнены на базе микропроцессоров.

По топологии ЛВС адаптеры разделяются на группы, поддерживающие различные топологии ЛВС: шинную; кольцевую; звездообразную; древовидную; комбинированную.

По принадлежности к типу компьютера:

- адаптеры для клиентских компьютеров;
- адаптеры для серверов.

В адаптерах для клиентских компьютеров значительная часть работы по приему и передаче сообщений переключается на программу, выполняемую в ПК. Такой адаптер проще и дешевле, но он дополнительно загружает центральный процессор компьютера. Адаптеры для серверов снабжаются собственными процессорами, выполняющими всю нужную работу.

Основные характеристики СА:

- установленная микросхема контроллера (микрочип);
- разрядность - имеются 8-, 16-, 32- и 64-битные сетевые карты (определяется микрочипом);
- скорость передачи - от 10 до 1000 Мбит/с;
- тип подключаемого кабеля - коаксиальный кабель толстый и тонкий, неэкранированная витая пара, волоконно-оптический кабель;
- поддерживаемые стандарты передачи данных - Ethernet, IEEE 802.3, Token Ring, FDDI и т. д.

Микросхема контроллера имеет важнейшее значение, она определяет многие параметры адаптера, в том числе надежность и стабильность работы.

На сетевых картах может быть установлен также чип ПЗУ BootROM, обеспечивающий возможность удаленной загрузки операционной системы с сервера сети, то есть использовать сетевой компьютер без дисковой памяти.

Сетевая карта – плата, устройство, устанавливается в материнскую плату (рис. 1). Другое название сетевой карты – сетевой адаптер. Сетевая карта служит для соединения компьютера с другими компьютерами по локальной сети или для подключения к сети Интернет. Современные материнские платы имеют встроенную сетевую карту.

Выбор производителя сетевой карты осуществляется по следующим параметрам:

- надежность работы
- поддержка драйверами
- скорость



Рисунок 1 - Сетевая карта на чипе Realtek

Когда речь идет о построении надежной и быстрой сети с богатыми возможностями мониторинга и управления, лидерами являются компании Intel и 3Com. Параметры сетевых карт определяются используемыми в них чипами. В современных картах обычно есть один большой чип, выполняющий функции контроллера шины и собственно сети. Среди других микросхем карты - приемопередатчик, энергонезависимая память, возможно ПЗУ для удаленной загрузки. Производителей чипов сетевых контроллеров гораздо меньше, чем производителей сетевых карт. При этом одни практически монополизируют выпуск карт на своих чипах (3Com, Intel), а другие (Realtek, Via) занимаются исключительно выпуском микросхем и их продажей.

Контрольные вопросы:

1. Для чего служат сетевые адаптеры?
2. Перечислите основные функции СА.
3. На каких уровнях модели OSI работают СА?
4. По каким признакам могут различаться сетевые адаптеры?
5. Как можно определить тип шины (интерфейс) адаптера?

Содержание отчета

1. Название, цель, задание лабораторной работы.
2. Ответы на контрольные вопросы.