**Лекция 13 Внешние устройства (ВУ).**

Это важнейшая составная часть любого вычислительного комплекса. Достаточно сказать, что по стоимости ВУ иногда составляют 50 - 80% всего ПК, От состава и характеристик ВУ во многом зависят возможность и эффективность применения ПК в системах управления и в народном хозяйстве в целом.

ВУ ПК обеспечивают взаимодействие машины с окружающей средой; пользователями, объектами управления и другими ЭВМ. ВУ весьма разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков. Так, по назначению можно выделить следующие виды ВУ:

* **внешние запоминающие устройства (ВЗУ) или внешняя память ПК;**
* **диалоговые средства пользователя;**
* **устройства ввода информации;**
* **устройства вывода информации;**
* **средства связи и телекоммуникации.**

*Диалоговые средства* пользователя включают в свой состав видеомониторы (дисплеи), реже пультовые пишущие машинки (принтеры с клавиатурой) и устройства речевого ввода-вывода информации.

*Видеомонитор (дисплей) -* устройство для отображения вводимой и выводимой из ПК информации

*Устройства речевого ввода-вывода* относятся к быстроразвивающимся средствам мультимедиа. Устройства речевого ввода - это различные микрофонные акустические системы, "звуковые мыши", например, со сложным программным обеспечением, позволяющим распознавать произносимые человеком буквы и слова, идентифицировать их и закодировать.

Устройства речевого вывода - это различные синтезаторы звука, выполняющие преобразование цифровых кодов в буквы и слова, воспроизводимые через громкоговорители (динамики) или звуковые колонки, подсоединенные к компьютеру.

**К устройствам ввода информации** относятся:

* ***клавиатура*** - устройство для ручного ввода числовой, текстовой и управляющей информации в ПК;
* ***графические планшеты (диджитайзеры)*** - для ручного ввода графической информации, изображений путем перемещения по планшету специального указателя (пера); при перемещении пера автоматически выполняются считывание координат его местоположения и ввод этих координат в ПК;
* ***сканеры*** (читающие автоматы) - для автоматического считывания с бумажных носителей и ввода в ПК машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей; в устройстве кодирования сканера в текстовом режиме считанные символы после сравнения с эталонными контурами специальными программами преобразуются в коды ASCII, а в графическом режиме считанные графики и чертежи преобразуются в последовательности двухмерных координат;
* ***манипуляторы*** (устройства указания): *джойстик -* рычаг, *мышь,* ***трекбол*** *-* шар в оправе, *световое перо* и др. - для ввода графической информации на экран дисплея путем управления движением курсора по экрану с последующим кодированием координат курсора и вводом их в ПК;
* ***сенсорные экраны*** - для ввода отдельных элементов изображения, программ или команд с полиэкрана дисплея в ПК.

**К устройствам вывода информации** относятся:

* ***принтеры*** - печатающие устройства для регистрации информации на бумажный носитель;
* ***графопостроители (плоттеры)*** - для вывода графической информации (графиков, чертежей, рисунков) из ПК на бумажный носитель; плоттеры бывают векторные с вычерчиванием изображения с помощью пера и растровые: термографические, электростатические, струйные и лазерные. По конструкции плоттеры подразделяются на планшетные и барабанные. Основные характеристики всех плоттеров примерно одинаковые: скорость вычерчивания - 100 - 1000 мм/с, у лучших моделей возможны цветное изображение и передача полутонов; наибольшая разрешающая способность и четкость изображения у лазерных плоттеров, но они самые дорогие.

Устройства *связи* *и телекоммуникации* используются для связи с приборами и другими средствами автоматизации (согласователи интерфейсов, адаптеры, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи и т.п.) и для подключения ПК к каналам связи, к другим ЭВМ и вычислительным сетям (сетевые интерфейсные платы, "стыки", мультиплексоры передачи данных, модемы).

В частности, показанный на *сетевой адаптер* является внешним интерфейсом ПК и служит для подключения его к каналу связи для обмена информацией с другими ЭВМ, для работы в составе вычислительной сети. В глобальных сетях функции сетевого адаптера выполняет модулятор-демодулятор (модем).

Многие из названных выше устройств относятся к условно выделенной группе - средствам мультимедиа.

**Средства мультимедиа** (multimedia - многосредовость) - это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером, используя самые разные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты, анимацию и др.

К средствам мультимедиа относятся устройства речевого ввода и вывода информации; широко распространенные уже сейчас сканеры (поскольку они позволяют автоматически вводить в компьютер печатные тексты и рисунки); высококачественные видео- (video-) и звуковые (sound-) платы, платы видеозахвата (videograbber), снимающие изображение с видеомагнитофона или видеокамеры и вводящие его в ПК; высококачественные акустические и видеовоспроизводящие системы с усилителями, звуковыми колонками, большими видеоэкранами. Но, пожалуй, еще с большим основанием к средствам мультимедиа относят внешние запоминающие устройства большой емкости на оптических дисках, часто используемые для записи звуковой и видеоинформации.

Стоимость компактных дисков (CD) при их массовом тиражировании невысокая, а учитывая их большую емкость (650 Мбайт, а новых типов - 1Гбайт и выше), высокие надежность и долговечность, стоимость хранения информации на CD для пользователя оказывается несравнимо меньшей, нежели на магнитных дисках. Это уже привело к тому, что большинство программных средств самого разного назначения поставляется на CD. На компакт-дисках за рубежом организуются обширные базы данных, целые библиотеки; на СD представлены словари, справочники, энциклопедии; обучающие и развивающие программы по общеобразовательным и специальным предметам.

CD широко используются, например, при изучении иностранных языков, правил дорожного движения, бухгалтерского учета, законодательства вообще и налогового законодательства в частности. И все это сопровождается текстами и рисунками, речевой информацией и мультипликацией, музыкой и видео. В чисто бытовом аспекте CD можно использовать для хранения аудио- и видеозаписей, т.е. использовать вместо плейерных аудиокассет и видеокассет. Следует упомянуть, конечно, и о большом количестве программ, компьютерных игр, хранимых на CD.

Таким образом, CD-ROM открывает доступ к огромным объемам разнообразной и по функциональному назначению, и по среде воспроизведения информации, записанной накомпакт-дисках.