

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №1
«Структура ПЭВМ»
по дисциплине «**Архитектура аппаратных средств**»

Введение

Время выполнения лабораторной работы (аудиторные часы) – 4 часа

Время самостоятельной работы студента (дополнительные часы) – 4 часа

Минимальная оценка – 3 балла.

Максимальная оценка – 3 балла.

Цель работы: знакомство студентов с составом персональной ЭВМ. Приобретение практических навыков по сборке персонального компьютера (ПК) и получение теоретических навыков по составу ПЭВМ.

Оборудование и программное обеспечение: системный блок, клавиатура, мышь, монитор.

1. Теоретические сведения

1.1 Структура ПЭВМ

Компьютер представляет собой устройство, способное исполнять четко определенную последовательность операций, предписанную программой. Понятие «компьютер» является более широким, чем «электронно-вычислительная машина» (ЭВМ), поскольку в последнем явный акцент делается на вычисления.

Персональный компьютер (ПК, персональная ЭВМ, ПЭВМ) характерен тем, что им может пользоваться один человек, не прибегая к помощи бригады обслуживающего персонала и не отводя под него специального зала с поддержанием климата, мощной системой электропитания и прочими атрибутами больших вычислительных машин.

Этот компьютер обычно сильно ориентирован на интерактивное взаимодействие с одним пользователем, причем взаимодействие происходит через множество сред общения – от алфавитно-цифрового и графического диалога с помощью дисплея, клавиатуры и мыши до устройств виртуальной реальности [4].

Любой компьютер содержит следующие основные элементы (рис. 1):

- 1) Центральный процессор (микропроцессор)
- 2) память (оперативная);
- 3) шина;
- 4) каналы ввода-вывода;
- 5) накопитель (диск) (внешняя память);
- 6) дисплей.

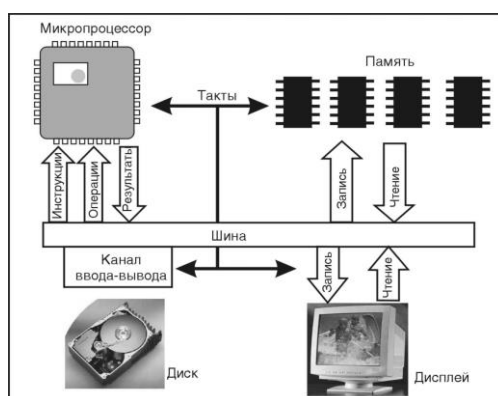


Рис. 1. Общая схема связей и операций в компьютере

На рис. 1 продемонстрирована связь между основными компонентами компьютера. Генератор тактовых импульсов («часы») синхронизирует работу схемы в целом. Часы управляют работой процессора и устанавливают требования для всех операций, осуществляемых другими компонентами системы. Каждая инструкция, выполняемая микропроцессором, запускается в начале тактового цикла. Инструкция занимает один или несколько циклов, и за один цикл можно выполнить несколько инструкций.

Все перечисленные компоненты необходимы для выполнения программ. Эффективность отдельных компонентов компьютера и их способность к эффективной работе определяют производительность всей машины.

Некоторые дополнительные компоненты, например клавиатура и мышь, позволяют взаимодействовать с программами, но не являются действительно необходимыми для их работы, хотя, с переходом на графические операционные системы, работа без них достаточно проблематична. Однако, если убрать микропроцессор, то компьютер просто перестанет быть самим собой. Без оперативной памяти не будут выполняться программы, отсутствие шины сделает невозможным взаимодействие компонентов, без диска нельзя запустить программы, а без дисплея – получать информацию об их работе.

Основная схема действия компьютера относительно проста. Процессор получает из памяти некоторую информацию (в виде инструкций) и «понимает», что необходимо сделать. Затем с диска или из памяти он извлекает новые данные, изменяет их, если нужно, и помещает обратно в память, на диск или дисплей. Процесс прерывается только после выключения компьютера (или вмешательства программ управления потреблением питания). Каждый шаг, на котором выдается инструкция или данные, ведет к передаче информации по шине и, возможно, по каналам ввода-вывода.

Существует большое количество ЭВМ, предназначенное для решения различных задач, которые отличаются различными способами соединения компонентов, но наиболее распространены персональные компьютеры (ПК или Персональные ЭВМ, ПЭВМ), организацию которых мы и рассмотрим.

Организация персонального компьютера типа IBM PC. Компания IBM одной из первых предложила концепцию персонального компьютера с модульной конструкцией. Конструктивные решения, заложенные в первую модель IBM PC образца 1981 года, без каких-либо революционных изменений дошли и до наших дней. В классическом варианте исполнения персональный компьютер состоит из **системного блока**, к которому подключается **клавиатура**, **дисплей (видеомонитор)** и все **периферийные устройства**. Рассмотрим основные элементы системного блока, который состоит из:

- 1) системная (материнская) плата;
- 2) процессор;
- 3) система охлаждения процессора (кулер);
- 4) память (оперативная память);
- 5) видеоадаптер (видеокарта);
- 6) дисковые накопители (жесткие диски, дисководы);
- 7) корпус;
- 8) блоком питания;
- 9) различные платы расширения (не обязательны).

Системная плата (материнская плата, System Board или Motherboard). Основной частью любой компьютерной системы является печатная плата с главным процессором и поддерживающими его микросхемами.

Материнская плата — базовый элемент архитектуры современного ПК, представляет собой многоуровневую плату с предустановленным набором микросхем системной логики, служит для объединения комплектующих в единую систему (компьютер).

Свойства и компоновку материнской платы можно варьировать, но основные элементы остаются неизменными.

Главными характеристиками материнской платы являются:

- 1) Чипсет — базовый набор контроллеров системной логики.
- 2) Форм-фактор — высота и ширина печатной платы.
- 3) Сокет — разъём для установки процессора.
- 4) Память — тип, объём, частота и режим работы оперативной памяти.
- 5) Слоты расширения — разъёмы для установки дополнительных компонентов системы.
- 6) Интерфейсы — разъёмы для подключения внутренних/внешних накопителей и периферийных устройств ПК.

Любая материнская плата выпускается в определенном **форм-факторе**, определяющем размеры материнской платы, места крепления к корпусу и который влияет на компоновку элементов.

Самыми распространенными являются:

- 1) **ATX** — полноразмерные материнские платы размером 305x244 мм. Устанавливаются в корпуса формата Mini-Tower, Mid-Tower, Full-Tower;
- 2) **Micro-ATX** — платы размером 244x244 мм. Из-за уменьшения размеров количество слотов для плат расширения не превышает 4 шт;
- 3) **Mini-ITX** — форм-фактор, предложенный компанией VIA Technologies для компактных систем. Размеры 170x170 мм, количество слотов расширения не превышает 1 шт.

На рис. 2 изображена типовая ATX материнская плата для процессоров Intel (сокет LGA775).

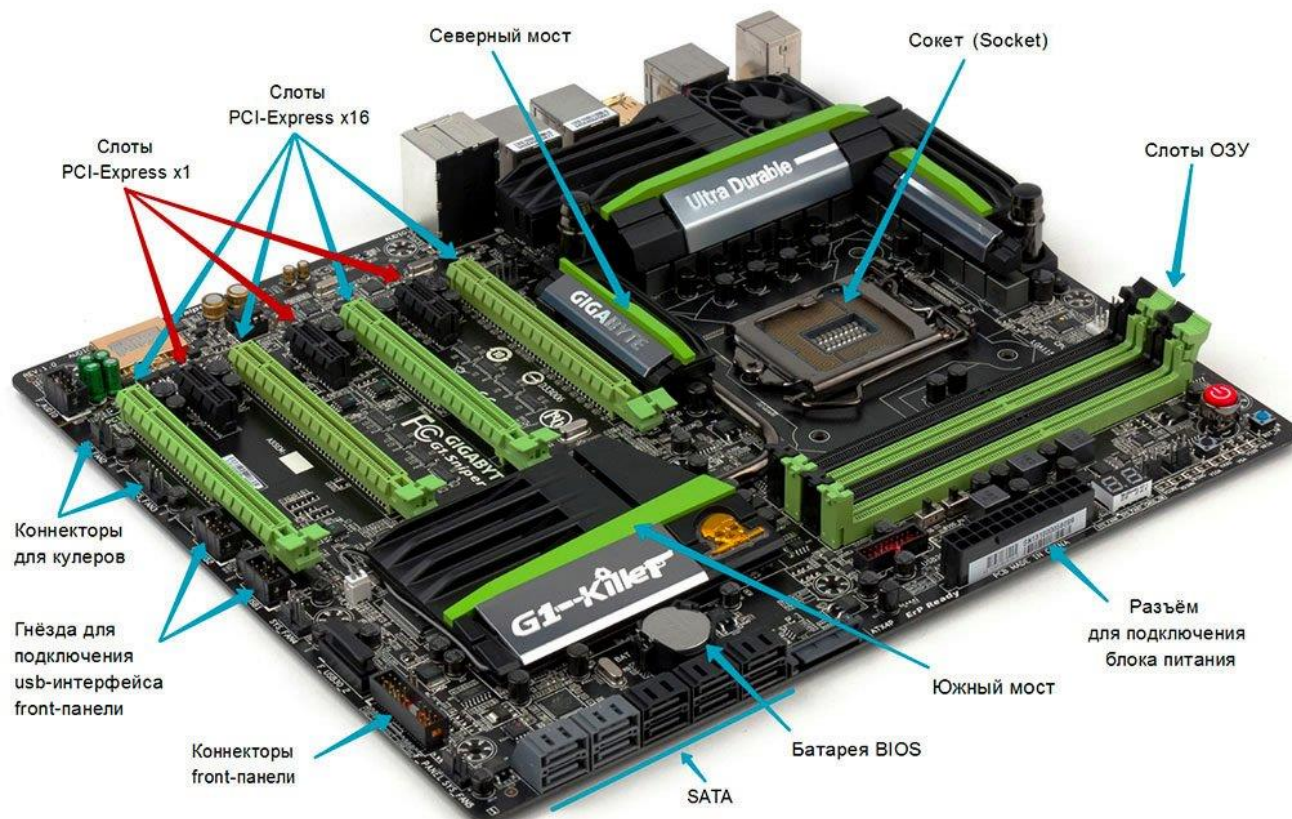


Рис. 2. Материнская плата для процессоров Intel (сокет LGA775)

Системная плата отличается от одноплатного компьютера тем, что содержит только основные поддерживающие схемы. Системной плате не хватает видеоадаптера, некоторых видов памяти и средств связи с дополнительными устройствами. Эти устройства добавляются к системной плате путём присоединения дочерних к шине расширения, которая является частью системной платы. В терминах IBM эти присоединяемые платы обычно называются **платами расширения**.

Процессор (CPU, Central Processor Unit, центральный процессорный элемент) является основным компонентом любого ПК (рис. 3). Он осуществляет выполнение программ, работающих на компьютере, и управляет работой остальных устройств компьютера. Скорость его работы во многом определяет быстродействие компьютера.



Рис. 3. Процессоры Intel и AMD

В общем микропроцессоры отличаются друг от друга двумя характеристиками: типом (моделью) и тактовой частотой. В зависимости от типа процессора он может отличаться частотой и иметь различную внутреннюю организацию (даже одного производителя), но при этом разные процессоры могут быть совместимы на уровне функционирования операционной системы и программ, поддерживая архитектуры x86 (IA-32), x86-64.

Основными производителями процессоров для персональных компьютеров являются компании AMD и Intel. В настоящее время выпускаются многоядерные процессоры, внутри которых находятся несколько независимых вычислительных ядер. Некоторые из серий современных процессоров могут иметь встроенное видеоядро, способное взять на себя функции декодирования видеопотока.

Тактовая частота указывает, сколько элементарных операций (тактов) микропроцессор выполняет в одну секунду. Тактовая частота измеряется в мегагерцах (МГц) или гигагерцах (ГГц).

Следует заметить, что разные модели микропроцессоров выполняют одни и те же операции (например, сложение или умножение) за разное число тактов. Чем выше модель микропроцессора, тем, как правило, меньше тактов требуется для выполнения одних и тех же операций.

В настоящее время наиболее распространены серии процессоров Intel под разные сокеты:

1) **под сокет 1200** – Celeron (двухъядерные); Pentium (двухъядерные с технологией HyperThreading – логические 4-е ядра), Core i3 (четырёхъядерные с технологией HyperThreading – логические 8-ь ядер и поддержкой технологии Turbo Boost – повышения тактовой частоты в зависимости от нагрузки); Core i5

(аналогичные технологии, как в Core i3, но с увеличенным количеством ядер до 6/12 ядер/потоков и частотой); Core i7 (количество ядер/потоков увеличено до 8/16, как и частота); Core i9 (10/20 ядер/потоков + увеличена частота до 5.3 ГГц). Некоторые модификации в своем составе имеют интегрированную графику Intel UHD Graphics/Iris XE.

2) **Под сокет 1700** (с 2021 года) – процессоры с гетерогенной (разнородной) архитектурой процессорных ядер. Процессоры содержат в своем составе два типа ядер: Р-ядра являются высокопроизводительными и имеют логическое деление на два потока, Е-ядра энергоэффективные, менее производительные и не имеют логического деления на потоки. Старшие модели Core i9 имеют 8Р+16Е-ядер с частотой до 6/4.4 ГГц (Р-ядра/Е-ядра), младшие Celeron имеют в своем составе 2Р-ядра с частотой 3.4 ГГц.

Серии процессоров AMD:

1) **Сокет AM4** – один из последних сокетов для процессоров AMD, которые выпускаются как со встроенной графикой, так и без. A4/A6-серии имеет встроенную графику R5 и только 2 вычислительных ядра, Athlon состоит из 2/4 ядер/потоков с графикой Vega3, A10/A12-серии состоят из 4х ядер с графикой R7, Ryzen 3 – это 4х ядерные процессоры без встроенной графики (с индексом G имеют встроенную графику Vega8), Ryzen 5 – по сравнению с Ryzen 3 имеют логические ядра (4-6/8-12 ядер/потоков), в Ryzen 7 увеличено количество ядер/потоков до 8/16, Ryzen 9 – количество ядер/потоков составляет 12-16/24-32.

2) **Сокет AM5** (с 2022 года) – последний сокет для процессоров AMD. Включает процессоры серий Ryzen 5 (6/12 ядер/потоков, частота до 5.3 ГГц), Ryzen 7 (8/16 ядер/потоков, частота до 5.4 ГГц), Ryzen 9 (12-16/24-32 ядер/потоков, частота до 5.7 ГГц)

Для каждого из сокетов AM4/AM5 компания AMD выпустила отдельные модификации процессоров (заканчиваются на 3D), имеющие увеличенный объем кеш-памяти третьего уровня (L3), что дает хорошую прибавку в производительности в играх.

Сопроцессор – специальная интегральная схема, которая работает в содружестве с главным процессором. Сопроцессор – это обычный микропроцессор, но не столь универсальный. Обычно сопроцессор разрабатывается как специальное устройство по реализации конкретно определенной функции. Так набор команд сопроцессора ограничен, но эти операции сопроцессор может реализовать во много раз быстрее, чем главный процессор. Таким образом, компьютер с сопроцессором работает намного быстрее.

В обычном режиме микропроцессор выполняет все функции компьютера. И лишь когда встречается задача, с которой лучше справится сопроцессор, ему передаются данные и команды управления, а центральный процессор ожидает результаты. Сопроцессоры, большей частью использующиеся в PC, являются математическими сопроцессорами. В математике они специализируются по умножению и делению чисел. **Математические сопроцессоры** называют ещё процессорами с плавающей запятой (Float Point Unit, FPU), потому что они особенно ярко проявляют свои возможности в этой области математики.

В современных процессорах математический сопроцессор является встроенным, т.е. размещается внутри процессора как отдельный функциональный блок.

Графический сопроцессор входит в состав видеокарты и имеет собственные вычислительные блоки (Graphic Processor Unit, GPU) для ускорения обработки видео и конструирования 3D-сцен. Хотя в последнее время они стали интегрироваться в некоторые модели процессоров.

Память. Для работы всем компьютерам требуется память нескольких видов. Память требуется на каждом шаге выполнения программ. Память нужна как для исходных данных, так и для хранения результатов. Она необходима для взаимодействия с периферией компьютера и даже для поддержания образа, видимого на экране. Вся память компьютера делится на **внутреннюю** и **внешнюю**:

1) **внутренняя память** – электронная (полупроводниковая) память, устанавливаемая на системной плате или на платах расширения (это может быть оперативная память, постоянная память, кеш и т.п.);

2) **внешняя память** – память, реализованная в виде устройств с различными принципами хранения информации и обычно с подвижными носителями. В настоящее время сюда входят устройства магнитной (дисковой и ленточной) памяти, оптической и магнитооптической памяти. *Устройства внешней памяти могут размещаться как в системном блоке компьютера, так и в отдельных корпусах.*

Для подсистемы памяти важными параметрами являются следующие:

1) **объем хранимой информации.** Чем больше объем, тем больше программ и данных можно на ней хранить. Максимальный (в принципе неограниченный) объем хранят ленточные и дисковые устройства со сменными носителями (несколько десятков терабайт), за ними идут дисковые накопители (пределом на сегодня является диск емкостью 4 терабайта), и завершает этот ряд оперативная память (гигабайты);

2) **время доступа** – усредненная задержка начала обмена полезной информацией относительно появления запроса на данные. Минимальное время доступа имеет оперативная память (десятки наносекунд), за ней идет дисковая (миллисекунды) и после нее – ленточная (сотни миллисекунд/секунды);

3) **скорость обмена при передаче потока данных** (после задержки на время доступа). Максимальную скорость обмена имеет оперативная память (около десятка гигабайт), за ней идет дисковая (около 100 Мбайт/сек) и после нее – ленточная (~Гбайт/мин);

4) **удельная стоимость хранения единицы данных** – цена накопителя (с носителями), отнесенная к единице хранения (байту или мегабайту). Минимальную стоимость хранения имеют ленточные устройства со сменными носителями, их догоняют дисковые накопители, а самая дорогая – оперативная память.

В компьютерных системах работа с памятью основывается на очень простых концепциях. В принципе, всё, что требуется от компьютерной памяти, – это сохранять один бит информации так, чтобы потом он мог быть извлечён оттуда.

В настоящее время широкое распространение получили устройства **динамической памяти**, базирующиеся на способности сохранять электрический заряд. Эти устройства – конденсаторы.

С первого взгляда конденсатор не удовлетворяет основному требованию устройств памяти. Он не способен сохранять заряд в течение длительного промежутка времени, но он позволяет делать это в течение нескольких миллисекунд, что вполне достаточно, чтобы использовать это в электронике. За это время специальные цепи компьютера обеспечивают подзарядку конденсатора, то есть обновление информации. Из-за непрерывной природы этого процесса такая память называется динамической.

В современных персональных компьютерах динамическая память реализуется на базе специальных цепей проводников, заменивших обычные конденсаторы. Большое количество таких цепей объединяются в корпусе одного динамического чипа (микросхемы). Однако подобно памяти на конденсаторах, она должна постоянно обновляться.

Для достижения нужной емкости или разрядности памяти микросхемы памяти могут объединяться образуя **модуль памяти** (рис. 4).

Обычно оперативная память (ОЗУ, оперативное запоминающее устройство) состоит на динамической памяти и называется **DRAM** (*Dynamic Random Access Memory*, **динамическая память с произвольным доступом**). С ней как правило связано и понятие модуль памяти.

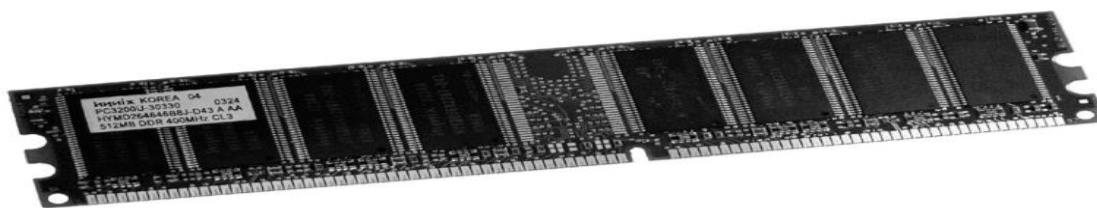


Рис. 4. Модуль памяти стандарта DIMM DDR

Модули оперативной памяти так же имеют свой форм-фактор:

1) **SIMM** (Single In-line Memory Module) – это односторонний модуль памяти, имеющий 30-и (разрядность шины данных 8 бит) и 72-х контактную реализацию (разрядность шины данных 32 бита).

В настоящее время эти модули памяти устарели и не используются при производстве персональных компьютеров:

2) **DIMM** (Dual In-line Memory Module) – двухсторонний модуль памяти (контакты расположены с обеих сторон модуля и являются независимыми в отличие от SIMM). Они поддерживают функцию обнаружения и исправления ошибок. На базе модулей DIMM реализованы типы современные типы памяти DDR, DDR II (DDR2), DDR III (DDR3), DDR 4, DDR5, отличающиеся рабочим напряжением питания, скоростью обмена и разным количеством контактов (рис. 5).

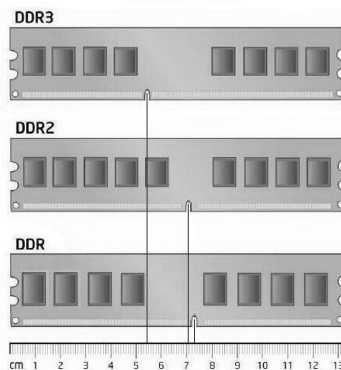


Рис. 5. Модули памяти

Аббревиатура DDR расшифровывается как Double Data Rate – удвоенная скорость передачи. Это означает, что за один такт выполняются две операции с данными.

Помимо динамической есть и **статическая память**, которая, получив заряд электричества, удерживает его и позволяет потоку электронов циркулировать по цепи. Прикладываемое напряжение может изменить

направление движения электронов. Причем существует только два направления движения потока, что позволяет использовать данные цепи в качестве элементов памяти. Статическая память работает наподобие выключателя, который переключает направление электронного потока. Статическая память достаточно дорогая в производстве, но при этом обеспечивает более высокую скорость обмена, поэтому в основном она используется в процессорах в качестве кеш-памяти (быстрая память для хранения наиболее часто используемых данных).

Кроме оперативной памяти существует ещё и **постоянная память** (ПЗУ, ROM, Read-only Memory, память только для чтения). Её главное отличие от ОЗУ – невозможность в процессе работы изменить состояние ячеек ПЗУ. В свою очередь и эта память делится на постоянную и репрограммируемую. Как правило в ПЗУ размещается BIOS (базовая система ввода-вывода). Более подробно материал про различные виды памяти освещен в источнике [7].

Видеоадаптеры (видеокарта, графический адаптер) – это электронная плата, которая обрабатывает видеоданные (текст и графику) и управляет работой дисплея. Видеоадаптер определяет разрешающую способность дисплея и количество цветов. Видеоадаптер содержит видеопамять, регистры ввода вывода и модуль BIOS. Видеоадаптер посылает в дисплей сигналы управления яркостью лучей и сигналы развертки изображения.

Первоначально основным назначением видеоадаптеров (видеокарт) было вывод информации на монитор. Позднее стал применяться термин видеокарта, т.к. ее неотъемлемой частью стал графический ускоритель.

Современная видеокарта (рис. 6), как правило, еще является и ускорителем вывода двух- и трехмерной компьютерной графики. Для этого в них используются графические процессоры(сопроцессоры) (GPU, Graphic Processor Unit, графический процессорный элемент). Некоторые видеокарты ускоряют воспроизведение видео (DVD и видео-CD) за счет выполнения части (или всех) операций по обработке видеопотока. В последнее время, благодаря существенному увеличению вычислительной мощности и масштабируемой архитектуре GPU) видеокарты могут использоваться и в суперкомпьютерах.



Рис. 6. Видеокарты с интерфейсом PCI-E x16

Видеокарты могут быть подключены к материнской плате через интерфейсы:

1) **AGP (Accelerated Graphics Port)** – ускоренный графический порт, сменивший в свое время интерфейс PCI из-за недостаточной пропускной способности. Частота функционирования 66 МГц. Версии AGP 2x/4x/8x определяли количество передаваемой информации. Скорость передачи данных составляет 0,5/1/2 Гбайта/сек соответственно. **В настоящее время устарел.**

2) **PCI-Express (PCI-E)** – компьютерная шина, использующая программную модель шины PCI и высокопроизводительный физический протокол на последовательной передаче данных. В первой версии PCI-E x1 1.0 пропускная способность шины при передаче в обоих направлениях (дуплекс) составляла 4 Гбита/сек. При этом, для увеличения полосы пропускания, для передачи данных между двумя устройствами может быть установлено несколько связей. Количество таких связей может составлять 16 и обычно это указывается в интерфейсе, как PCI-E x16.

Основными производителями GPU являются компании AMD (Radeon`ы) и Nvidia (семейство Geforce с различными моделями для рынка ПК и Quadro для профессиональной графики). Производителей видеокарт еще больше: Asus, Gigabyte, MSI и т.д.

Жесткий диск (HDD, hard disk, «винчестер», «винт», «хард») – основное энергозависимое устройство хранения больших объемов информации, записываемой на одну или несколько пластин, защищенных жестким корпусом (рис. 7, а).



Рис. 7. Жесткий диск (а) и кабели для подключения накопителей (б)

Начав своё шествие с объема в 5 Мбайт, жесткие диски, на текущий момент, достигли емкости 4 Тбайт. Основной форм-фактор жесткого диска составляет 3.5", в портативных компьютерах 2.5".

В качестве интерфейсов подключения (рис. 9, б) используются:

1) **IDE (PATA, Parallel ATA)** – распространенный интерфейс для подключения накопителей к материнской плате. Он является параллельным и в зависимости от версии и режима обмена (PIO – программный обмен или Ultra DMA – с использованием прямого доступа к памяти) обеспечивает скорость передачи 3,3 до 133 Мбайт/сек. В настоящее время вытесняется более современным интерфейсом SATA;

2) **SATA (Serial ATA)** – последовательный интерфейс ATA. За счет перехода к последовательному режиму передачи данных появилась возможность увеличения частоты работы шины и как следствие возросла теоретическая скорость обмена. SATA 1.0 обеспечивал скорость передачи до 150 Мбайт/сек. Современные версии SATA 2 и SATA способны передавать данные на скорости до 300 и 600 Мбайт/сек соответственно.

На сегодняшний день в продаже можно встретить жесткие диски компаний Hitachi, Samsung, Seagate, Toshiba, Western Digital.

Примечание: Постепенно наблюдается переход к более быстрым (и дорогим!) системам хранения данных – SSD-накопителям (Solid State Disk, твердотельный накопитель), в котором для хранения данных используются микросхемы памяти (флеш-память). Такой подход позволяет существенно повысить скорость передачи (200-550 Мбайт/сек), однако из-за высокой цены их емкость достигает 512 Гбайт, другой особенностью, с которой "борются" производители SSD-накопителей – это увеличение ресурса работы накопителей, т.к. микросхемы флеш-памяти имеют ограниченное число циклов перезаписи (10-100 тыс. раз).

Дисковод для гибких магнитных дисков (FDD, Floppy Disk Drive, флоппи-дисковод, НГМД, накопитель для гибких магнитных дисков) – устройство, которое обеспечивает чтение и запись информации на дискеты (наиболее традиционный, хотя и малоемкий сменный носитель) (рис. 8).



Рис. 8. Флоппи-дисковод

*Примечание: В последнее время роль устройств для переноса информации играют **Flash-носители** («флешки»), основным отличием которых является высокая скорость передачи информации и большая емкость (относительно дискет). Для их подключения используются USB-порты или кардридеры. Кардридер (Card Reader) – это устройство чтения карт памяти. Они бывают внутренние (устанавливаются в системный блок) и внешние (как правило подключаются к порту USB). В настоящее время кардридеры практически полностью вытеснили флоппи-дисководы.*



Рис. 9. Внутренний кардридер

Оптические устройства (CD-ROM, DVD-ROM). Привод CD-ROM – устройство чтения компакт-дисков. Как музыкальных, так и дисков с компьютерными данными. С одной стороны оптические устройства не являются необходимой для функционирования компьютера частью, но становится всё более и более популярным в связи с тенденцией поставлять профессиональное, обучающее и игровое программное обеспечение на оптических дисках. С ростом объема обрабатываемой информации возникает вопрос хранения этих объемов и как следствие - развитие устройств хранения. В настоящее время активно используют DVD- и Blu-Ray приводы с соответствующими носителями информации.



Рис. 10. Устройство чтения DVD-ROM

В данных устройствах используются такие же интерфейсы, что и в жестких дисках: IDE или SATA.

Более подробно материал рассмотрен в учебном пособии [4].

Корпус и блок питания. Материнская плата обеспечивает соединение всех основных узлов, для этого используются кабели или шлейфы, которые имеют ограниченную длину. Корпус предназначен для размещения внутри всех элементов системного блока. Как правило внутри корпуса размещается и блок питания.

Корпуса бывают:

- 1) **Desktop** – горизонтальное размещение на столе;
- 2) **Tower** – корпус с вертикальным размещением (рис. 11). В свою очередь их можно разделить на: Mini-Tower, Full-Tower, BigTower, которые отличаются размерами по высоте и как следствие, доступными отсеками 5.25" для установки внешних устройств. Обычно их количество для указанных типов составляет 2, 4 и 6 5.25" устройств соответственно.

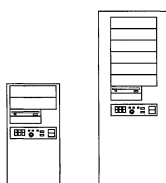


Рис. 11. Mini- и Big-Tower корпуса

Компоновка элементов внутри корпуса может различаться и это зависит от размеров и технических решений, примененных в самом корпусе, нацеленных на эффективность охлаждения, уменьшение уровня шума и т.п. Один из вариантов размещения элементов внутри корпуса представлен на рис. 12.

Все элементы, которые размещаются в корпусе, как правило, для своей работы требуют подключения источника питания поэтому внутри корпуса так же размещается **блок питания**, который должен выдавать необходимую мощность для работы устройств. Основные напряжения, которые используются в персональных компьютерах это +3.3, +5 и +12В. На блоках питания указывается маркировка – какую мощность они способны выдать по указанным линиям (рис. 13).

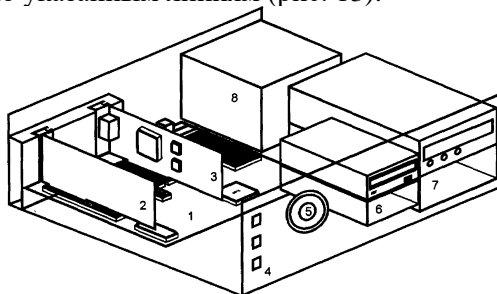


Рис. 12. Компоновка традиционного системного блока типа IBM PC (desktop-корпус): 1 – системная плата; 2 – карты расширения; 3 – карта расширения PCI; 4 – органы лицевой панели; 5 – динамик; 6,7 – отсеки 3.5" и 5.25" устройств; 8 – блок питания






500W POWER SUPPLY		VP-500		www.aerocool.com.tw	
AC Input	230 Vac 6A 50Hz				
DC Output	+3.3V	+5V	+12V1	+12V2	-12V +5VSB
Max Current	22A	22A	18A	16A	0.5A 2.5A
Max Combined	140W	360W	6W	12.5W	
Wattage	482W			18.5W	
<div><div>   </div><div>AD-K500AE-D7</div><div></div></div>					

Рис. 13. Маркировка блока питания и выдаваемой им мощности

Исходя из потребления компонентов ПК и подбирается корпус с блоком питания необходимой мощности. Для "офисных" компьютеров достаточно будет мощности блока питания 150-350Вт, игровые же компьютеры могут требовать блока питания мощностью 600 Вт и более.

Дисплей (видеомонитор, монитор) – устройства вывода (отображения) информации, которое позволяет увидеть результат действий ПК как текст/цифры или графическое изображение, которое

поступает от видеокарты. Мониторы бывают с электронно-лучевой трубкой (CRT) и на жидких кристаллах (LCD) (рис. 14). Основными характеристиками является диагональ и разрешающая способность.



Рис. 14. Мониторы CRT и LCD.

Подробнее устройство мониторов описано в учебном пособии [5].

Устройства ввода информации. Устройствами ввода являются те устройства, посредством которых можно ввести информацию в компьютер. Главное их предназначение – реализовывать воздействие на машину. Разнообразие выпускаемых устройств ввода породили целые технологии от осязаемых до голосовых. Хотя они работают по различным принципам, но предназначаются для реализации одной задачи – позволить пользователю связаться со своим компьютером.

Клавиатура – устройство ввода текстовой/цифровой информации.

С появлением графических операционных систем неотъемлемой частью любого компьютера стал манипулятор типа «мышь».

Мышь – устройство-манипулятор для управления курсором на экране монитора. Нажатие на кнопки мыши приводит к выполнению присвоенных им функций (запуск приложений, открытие папок, просмотр свойств объектов и т.д.).

Дополнительные устройства, расширяющие возможности ПЭВМ и обеспечивающие его надежную, непрерывную работу:

Модем – устройство, обеспечивающее прием/передачу данных обычную телефонную сеть. Модем преобразует исходящие данные в сигналы, «понятные» модему на другом конце линии, и декодирует приходящую информацию. Благодаря модему осуществляется подключение к сети Интернет.

Звуковая карта – плата, ответственная за ввод и вывод звука из компьютера. Многие современные звуковые карты позволяют повысить реалистичность звука за счет поддержки специальных эффектов (имитации отражения и преломления звука, его затухания и т.д.).

TV-тюнер – устройство, позволяющее просматривать телевизионное изображение на мониторе. Большинство современных TV-тюнеров способно также захватывать отдельные кадры (как неподвижные «картинки») или даже записывать на жесткий диск короткие видеоклипы.

FM-тюнер – устройство, позволяющее принимать на ПК и прослушивать через звуковую плату радиопередачи.

Сетевая карта – плата, с помощью которой можно подключить компьютер к локальной компьютерной сети. Созданная сеть позволяет обмениваться данными между компьютерами, управлять ими (управляться ими), предоставлять в общее пользование подключенные к сети устройства (принтер, сканер, модем и т.д.)

Компьютерные колонки – специальные экранированные колонки, которые практически не создают помех на экран монитора.

Джойстик – специальный игровой манипулятор, облегчающий управление в современных играх. Его применение наиболее оправдано в авиационных и прочих играх – симуляторах.

Принтер – устройство, осуществляющее вывод компьютерных изображений и текста на бумагу или пленку.

Сканер – устройство, позволяющее вводить графические изображения, тексты, фотографии в компьютер.

Сетевой фильтр – «удлинитель» с несколькими розетками, который выполняет дополнительную функцию защиты компьютера и его периферийных устройств от кратковременных скачков напряжения и тока в электросети.

Источник бесперебойного питания (ИБП, UPS, «бесперебойник») – более совершенное (и дорогое), чем сетевой фильтр, устройство, обеспечивающее защиту ПК и периферия от перебоев питания, необходимый уровень напряжения питания при его колебаниях, возможность корректного выключения компьютера при отключении энергии (ИБП имеет аккумулятор).

2. Задание на проведение лабораторной работы

1. На демонстрационном примере (системный блок) ознакомьтесь с составом ПЭВМ.
2. Определите необходимый минимум устройств, необходимых для работы компьютера.

3. Отчет по лабораторной работе

Отчет по выполненной работе производится в виде показа выполненных заданий и устного ответа на контрольные вопросы.

4. Контрольные вопросы к лабораторной работе

1. Назовите основные компоненты, входящие в состав компьютера.
2. Что такое материнская плата?
3. Что такое чипсет?
4. Что такое слот?
5. Что такое сокет?
6. Что такое процессор? Его назначение?
7. Что такое сопроцессор? Его назначение?
8. Какие типы сопроцессоров бывают?
9. Назовите типы памяти.
10. Что такое ПЗУ и чем отличается от ОЗУ?
11. Что такое HDD?
12. Типы корпусов?
13. Назовите дополнительный компоненты, входящие в состав ПЭВМ.
14. Опишите назначение принтера.
15. Опишите назначение сканера.
16. Опишите назначение модема.
17. Опишите назначение сетевого фильтра.
18. Что такое джойстик?
19. Что такое UPS?