

Раздел 2. Общий состав персональных ЭВМ и вычислительных систем

Лекция №2. Архитектура персонального компьютера, структура вычислительных систем.

Программное обеспечение вычислительной техники.

Операционные системы

Лукьянова Е.П., преподаватель
ОГАПОУ

«Белгородский строительный
колледж»

План лекции:

- * Архитектура персонального компьютера
- * Структура вычислительных систем
- * Программное обеспечение вычислительной техники
- * Классификация программного обеспечения ПК
- * Операционные системы
- * Виды операционных систем

Архитектура персонального компьютера

- * **Компьютер** – это техническое средство преобразования информации, в основу работы которого заложены те же принципы обработки электрических сигналов, что и в любом электронном устройстве:
 1. входная информация, представленная различными физическими процессами, как электрической, так и неэлектрической природы (буквами, цифрами, звуковыми сигналами и т.д.), преобразуется в электрический сигнал;
 2. сигналы обрабатываются в блоке обработки;
 3. с помощью преобразователя выходных сигналов обработанные сигналы преобразуются в неэлектрические сигналы (изображения на экране).
- * С позиции функционального назначения **компьютер** – это система, состоящая из 4-х основных устройств, выполняющих определенные функции: запоминающего устройства или памяти, которая разделяется на оперативную и постоянную, арифметико-логического устройства (АЛУ), устройства управления (УУ) и устройства ввода-вывода (УВВ).

Архитектура персонального компьютера



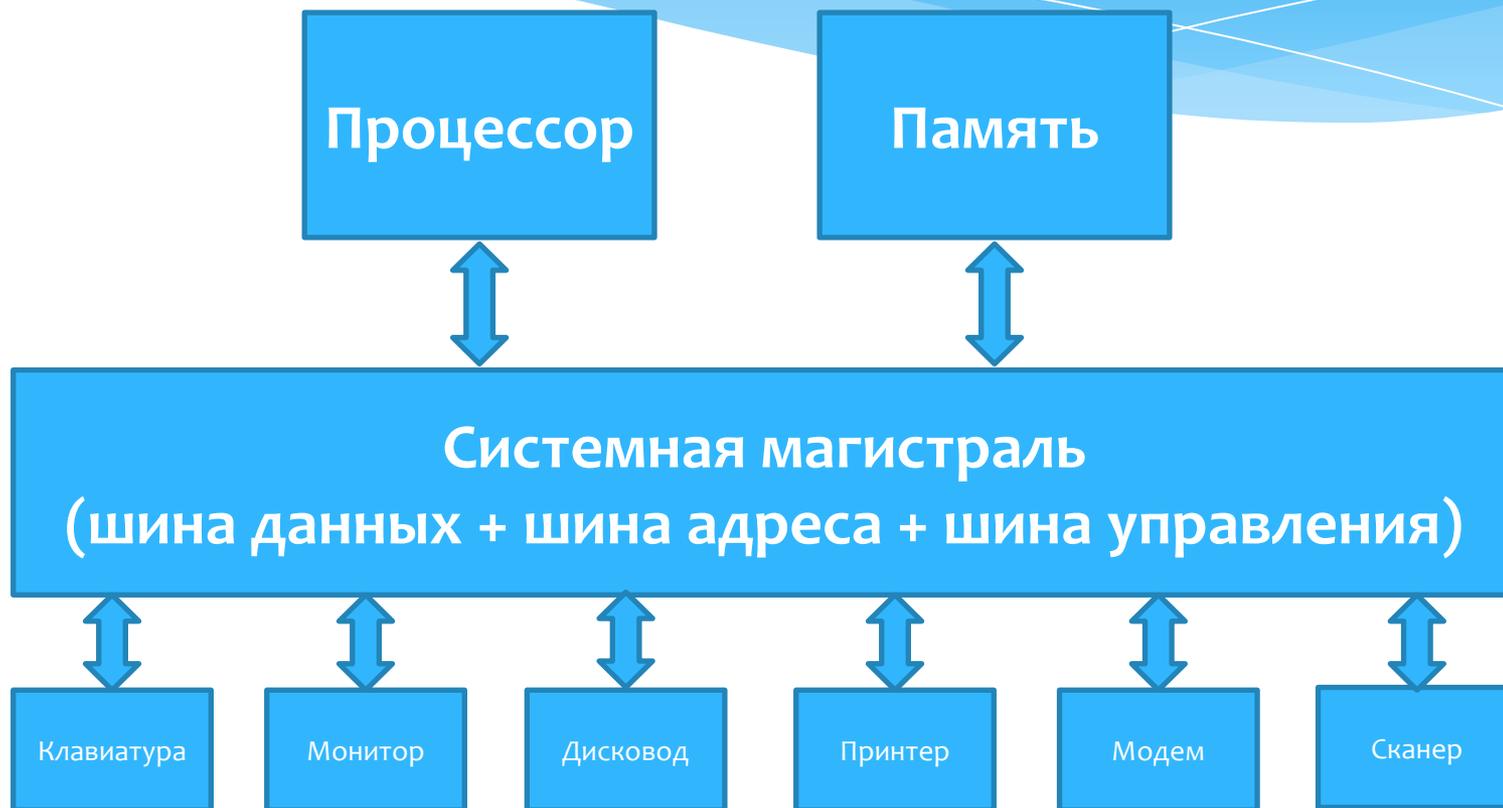
Архитектура персонального компьютера

* **Архитектура ЭВМ** - это общее описание структуры и функций ЭВМ на уровне, достаточном для понимания принципов работы и системы команд ЭВМ, не включающее деталей технического и физического устройства компьютера.

К архитектуре относятся следующие **принципы построения ЭВМ**:

1. структура памяти ЭВМ;
2. способы доступа к памяти и внешним устройствам;
3. возможность изменения конфигурации;
4. система команд;
5. форматы данных;
6. организация интерфейса.

Архитектура персонального компьютера



Архитектура персонального компьютера



Видеокарта



Оперативная память



Дисковод



Жесткий диск



Блок питания



Процессор



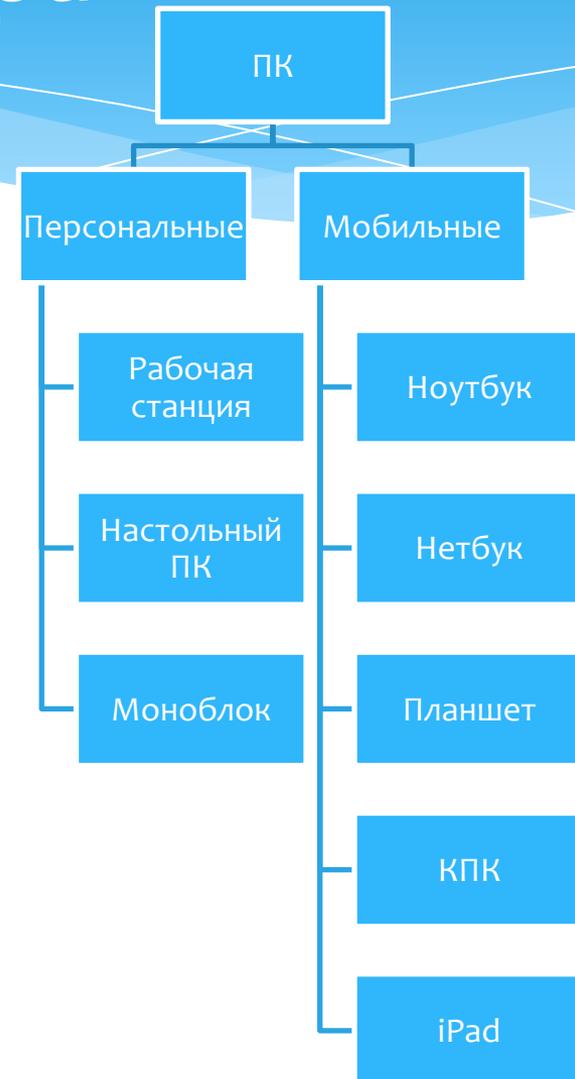
Звуковая карта



Материнская плата

Архитектура персонального компьютера

* **Персональный компьютер (ПК)** – это ЭВМ, рассчитанная на одного пользователя и управляемая одним человеком.



Структура вычислительных систем

- * **Вычислительная система (ВС)** – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессоров или ЭВМ, периферийного оборудования и программного обеспечения, предназначенную для сбора, хранения, обработки и распределения информации.
- * **Отличительная особенность ВС по отношению к ЭВМ:** наличие в них нескольких вычислителей, реализующих параллельную обработку.
- * Создание ВС преследует следующие основные **цели:** повышение производительности системы за счет ускорения процессов обработки данных, повышение надежности и достоверности вычислений, предоставление пользователям дополнительных сервисных услуг и т.д.

Структура вычислительных систем

Прикладные программы

Системы программирования

Управление логическими устройствами

Управление физическими устройствами

Аппаратные средства

Программное обеспечение вычислительной техники

Джоном фон Нейманом в 1945 г. были описаны основные принципы построения компьютеров, которые до сих пор являются стандартом практически для всех компьютеров. Одним из них является ***программное управление***.

В основе принципа программного управления лежит представление алгоритма решения любой задачи в виде программы вычислений.

Алгоритм – точное предписание, определяющее процесс преобразования исходных данных в конечный результат.

Программное обеспечение вычислительной техники

Алгоритм для решения любой задачи:

1. Принять информацию.
2. Выделить исходные данные.
3. Найти решение.
4. Получить ответ.
5. Сообщить ответ.

Компьютерная программа – это упорядоченная последовательность команд, подлежащая обработке и описывающая операции, которые нужно выполнить процессору компьютера для решения поставленной задачи.

Программное обеспечение вычислительной техники

Команда – это инструкция машине на выполнение элементарной операции. Набор операций, которые может выполнять компьютер, и правил их записи образуют *машинный язык*.

- * Исторически сложилась тенденция к увеличению количества команд в машинном языке. Разработчики считали, что чем больше в нем команд, тем шире возможности по обработке данных. В настоящее время совершается переход на RISC-процессоры, основной характеристикой которых является сокращение набора команд и упрощение их структуры.

Программное обеспечение вычислительной техники

Суть принципа программного управления заключается в следующем:

- * все вычисления, предписанные алгоритмом решения задачи, должны быть представлены в виде программы, состоящей из последовательности управляющих слов-команд;
- * каждая команда содержит указания на конкретную выполняемую операцию, место нахождения (адрес) операндов и ряд служебных признаков.

Операнды – это переменные, значения которых участвуют в операциях преобразования данных. Список всех переменных (входных и данных, промежуточных значений и результатов вычислений) является неотъемлемым элементом любой программы;

Программное обеспечение вычислительной техники

Суть принципа программного управления заключается в следующем:

- * для доступа к программам, командам и операндам используются их адреса, в качестве которых выступают номера ячеек памяти компьютера, предназначенных для хранения объектов;
- * команды программы расположены в памяти друг за другом, что позволяет микропроцессору организовывать выборку цепочки команд из последовательно расположенных ячеек памяти и выполнять команду за командой.
- * для перехода к выполнению не следующей по порядку команды, а к какой-то другой, используются команды условного или безусловного переходов. Выборка команд из памяти прекращается после достижения и выполнения команды «стоп». Таким образом, процессор исполняет программу автоматически, без вмешательства человека.

Программное обеспечение вычислительной техники

- * Обычно программы хранятся во внешней памяти ПЭВМ и для выполнения передаются в оперативную память. Некоторые программы постоянно размещаются в памяти (ядро операционной системы, архиватор ZipMagic, монитор антивирусной программы Касперский АнтиВирус и др.) и называются **резидентными**, а другие – загружаются только на время выполнения, а затем удаляются из памяти, и называются **транзитными**.

Программное обеспечение вычислительной техники

- * Часть машинных программ, обеспечивающих автоматическое управление вычислениями и используемых наиболее часто, может размещаться в постоянном запоминающем устройстве – реализовываться аппаратно.
- * Программы, записанные в ПЗУ, составляют **базовую систему ввода/вывода** (BIOS), которая является промежуточным звеном между программным обеспечением компьютера и его электронными компонентами.
- * Ее компоненты обеспечивают выполнение всех операций ввода/вывода в соответствии со специфическими особенностями работы каждого из периферийных устройств данного компьютера (драйверы стандартных устройств), тестируют работу памяти и устройств компьютера при включении электропитания (тест), а также выполняют загрузку операционной системы.

Классификация программного обеспечения ПК

- * **Программное обеспечение** (англ. *software*) – это совокупность программ, обеспечивающих функционирование компьютеров и решение с их помощью задач предметных областей. Программное обеспечение (ПО) представляет собой неотъемлемую часть компьютерной системы, является логическим продолжением технических средств и определяет сферу применения компьютера.

Классификация программного обеспечения ПК



Классификация программного обеспечения ПК

- * **Системное программное обеспечение** – это программы, управляющие работой компьютера и выполняющие различные вспомогательные функции, например, управление ресурсами компьютера, создание копий информации, проверка работоспособности устройств компьютера, выдача справочной информации о компьютере и др. Они предназначены для всех категорий пользователей, используются для эффективной работы компьютера и пользователя, а также эффективного выполнения прикладных программ

Классификация программного обеспечения ПК

Центральное место среди системных программ занимают операционные системы (англ. *operating systems*).

* **Операционная система** (ОС) – это комплекс программ, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других пользовательских программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ, т.е. управления работой ПЭВМ с момента включения до момента выключения питания.

Она загружается автоматически при включении компьютера, ведет диалог с пользователем, осуществляет управление компьютером, его ресурсами (оперативной памятью, дисковым пространством и т.д.), запускает другие программы на выполнение и обеспечивает пользователю и программам удобный способ общения – **интерфейс** – с устройствами компьютера.

Классификация программного обеспечения ПК

Другими словами, операционная система обеспечивает функционирование и взаимосвязь всех компонентов компьютера, а также предоставляет пользователю доступ к его аппаратным возможностям.

- * ОС определяет производительность системы, степень защиты данных, выбор программ, с которыми можно работать на компьютере, требования к аппаратным средствам. Примерами ОС являются MS DOS, OS/2, Unix, Windows (версии).
- * **Сервисные системы** расширяют возможности ОС по обслуживанию системы, обеспечивают удобство работы пользователя. К этой категории относят системы технического обслуживания, программные оболочки и среды ОС, а также служебные программы.

Классификация программного обеспечения ПК

- * **Прикладное программное обеспечение (ППО)** предназначено для решения задач пользователя. В его состав входят **прикладные программы пользователей** и **пакеты прикладных программ (ППП)** различного назначения.
- * Прикладная программа пользователя – это любая программа, способствующая решению какой-либо задачи в пределах данной проблемной области. Прикладные программы могут использоваться либо автономно, либо в составе программных комплексов или пакетов.
- * Пакеты прикладных программ (ППП) – это специальным образом организованные программные комплексы, рассчитанные на общее применение в определенной проблемной области и дополненные соответствующей технической документацией.

Классификация программного обеспечения ПК

- * **К инструментальному программному обеспечению** относят: **системы программирования** – для разработки новых программ, например, Паскаль, Бейсик. Обычно они включают: редактор текстов, обеспечивающий создание и редактирование программ на исходном языке программирования (исходных программ), транслятор, а также библиотеки подпрограмм; **инструментальные среды** для разработки приложений, например, C++, Delphi, VisualBasic, Java, которые включают средства визуального программирования; **системы моделирования**, например, система имитационного моделирования MatLab, системы моделирования бизнес-процессов BpWin и баз данных ErWin и другие.

Классификация программного обеспечения ПК

**Транслятор* (англ. *translator* – переводчик) – это программа-переводчик, которая преобразует программу с языка высокого уровня в программу, состоящую из машинных команд. Трансляторы реализуются в виде компиляторов или интерпретаторов, которые существенно различаются по принципам работы.

**Компилятор* (англ. *compiler*– составитель, собиратель) читает всю программу целиком, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется. После компилирования получается исполняемая программа, при выполнении которой не нужна ни исходная программа, ни компилятор.

**Интерпретатор* (англ. *interpreter* – истолкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу строка за строкой. Программа, обрабатываемая интерпретатором, должна заново переводиться на машинный язык при каждом очередном ее запуске.

Откомпилированные программы работают быстрее, но интерпретируемые проще исправлять и изменять.

Операционные системы

- * Операционная система является связующим звеном, с одной стороны, между аппаратурой компьютера и выполняемыми программами, с другой стороны, между аппаратурой компьютера и пользователем.
- * Операционную систему можно назвать программным продолжением устройства управления компьютера. Образую прослойку между пользователем и аппаратурой, она скрывает от него сложные и ненужные подробности функционирования компьютера и освобождает от трудоемкой работы по организации вычислительного процесса.

Операционные системы



Операционные системы

- * Операционная система хранится во внешней памяти компьютера. При включении компьютера часть ее (ядро) считывается с винчестера и размещается в ОЗУ. Этот процесс называется **загрузкой операционной системы**. При работе ядро постоянно находится в ОЗУ (**резидентная часть ОС**), а остальные модули операционной системы для выполнения своих функций подзагружаются по мере необходимости, а затем на их место загружаются следующие модули (**транзитная часть ОС**).

Виды операционных систем

По числу параллельно решаемых на компьютере задач ОС разделяют на:

- **однозадачные** (например, MSDOS);
- **многозадачные** (например, OS/2, UNIX, Windows 95 и выше).

По числу одновременно работающих пользователей:

- **однопользовательские** (например, MSDOS, Windows 3.x);
- **многопользовательские** (например, Unix, Linux, Windows 2000).

* Главным отличием многопользовательских систем от однопользовательских является наличие средств защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других.

Виды операционных систем

Каждая операционная система имеет свои средства для выполнения пользователем тех или иных действий (запуск прикладной программы, копирование файла, форматирование внешнего устройства и т.д.). Поэтому в качестве признака классификации можно назвать **пользовательский интерфейс** с ОС.

Различают ОС, обеспечивающие взаимодействие с пользователем посредством:

- командного интерфейса (например, MSDOS);
- графического интерфейса (например, Windows).

По **типу аппаратуры** различают операционные системы для:

- персональных компьютеров различных платформ (IBM-совместимых, AppleMacintosh);
- мини-компьютеров;
- мэйнфреймов;
- кластеров ЭВМ;
- сетей ЭВМ.

Виды операционных систем

- * По **числу разрядов адресной шины** компьютеров, на которые ориентирована ОС, операционные системы разделяют на 16-ти (MSDOS), 32-х (Windows 2000) и 64-разрядные (Windows 2003). И разрядность шин постоянно возрастает.
- * На рынке операционных систем представлены разработки различных фирм, которые различаются ориентацией на аппаратные средства, решение определенного круга задач, потребности потребителя и пр. Можно выделить операционные системы, обладающие определенными общими чертами: один производитель, единый подход к организации и функционированию и пр., что позволяет классифицировать их по семействам и линейкам. Например, можно выделить такие семейства как Windows (Microsoft), Unix (различные разработчики), Solaris (Sun Microsystems) и другие. В семействе Windows принято различать линейку Windows 9.x (Windows 95, 98, Millenium), Windows NT (Windows 7, 8, 2003, 10).



**Спасибо
за
внимание!**

Используемые источники:

1. <http://www.studfiles.ru/preview/6326866/>
2. Гальченко Г.А., Дроздова О.Н. «Информатика для колледжей», 2017.