

# 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



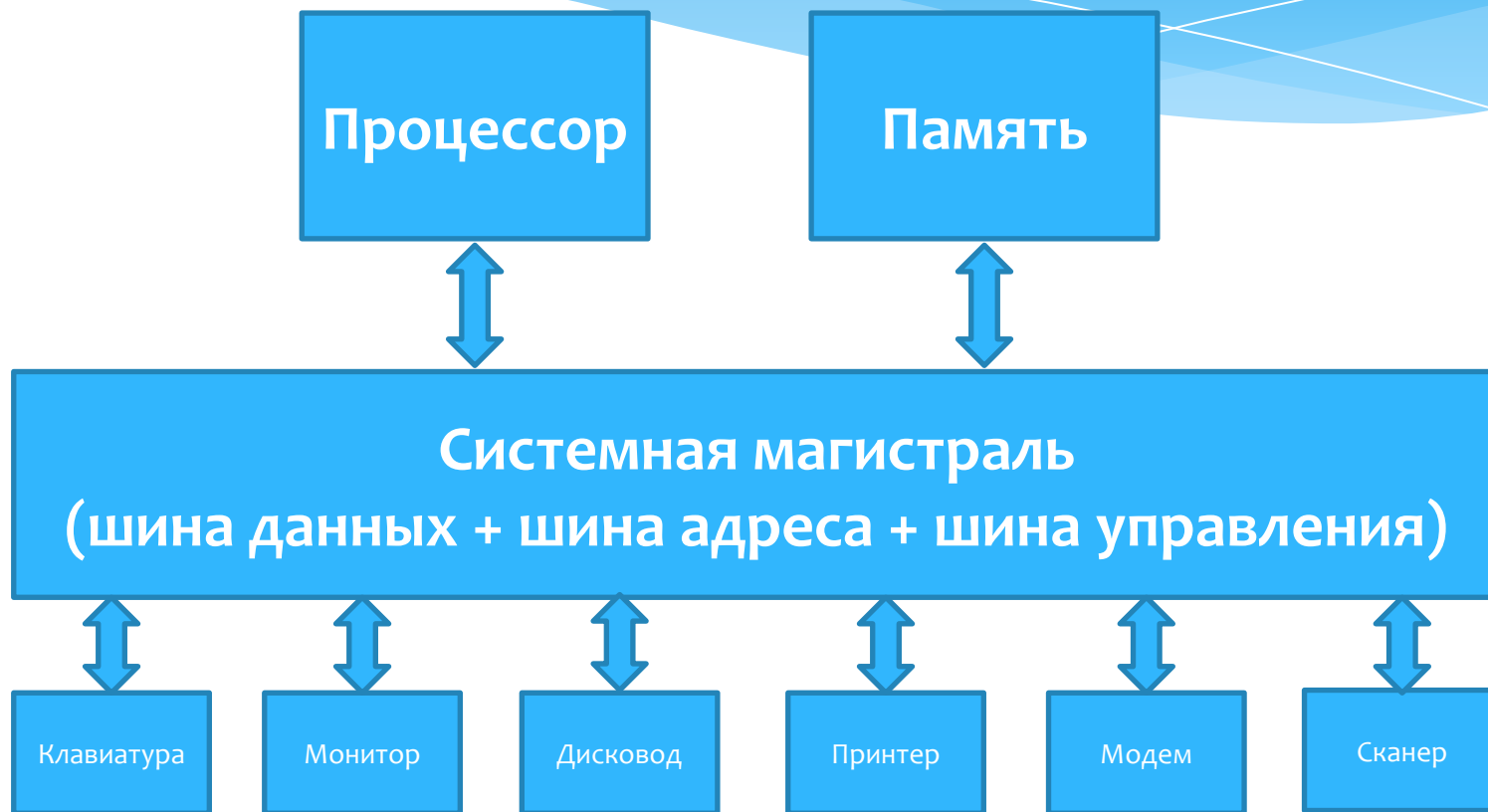
# Архитектура персонального компьютера

\* **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



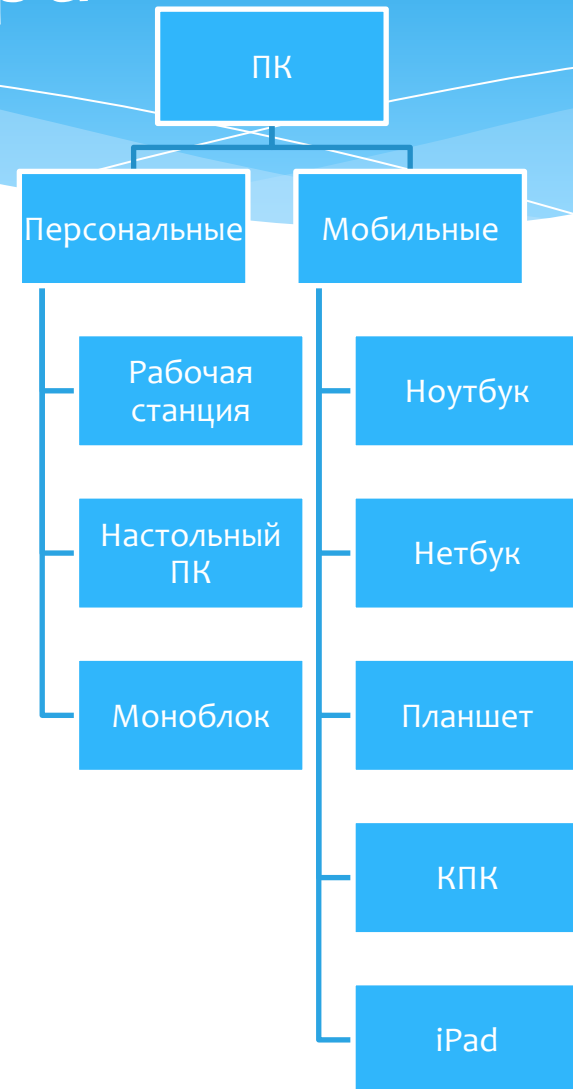
Звуковая карта



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**.



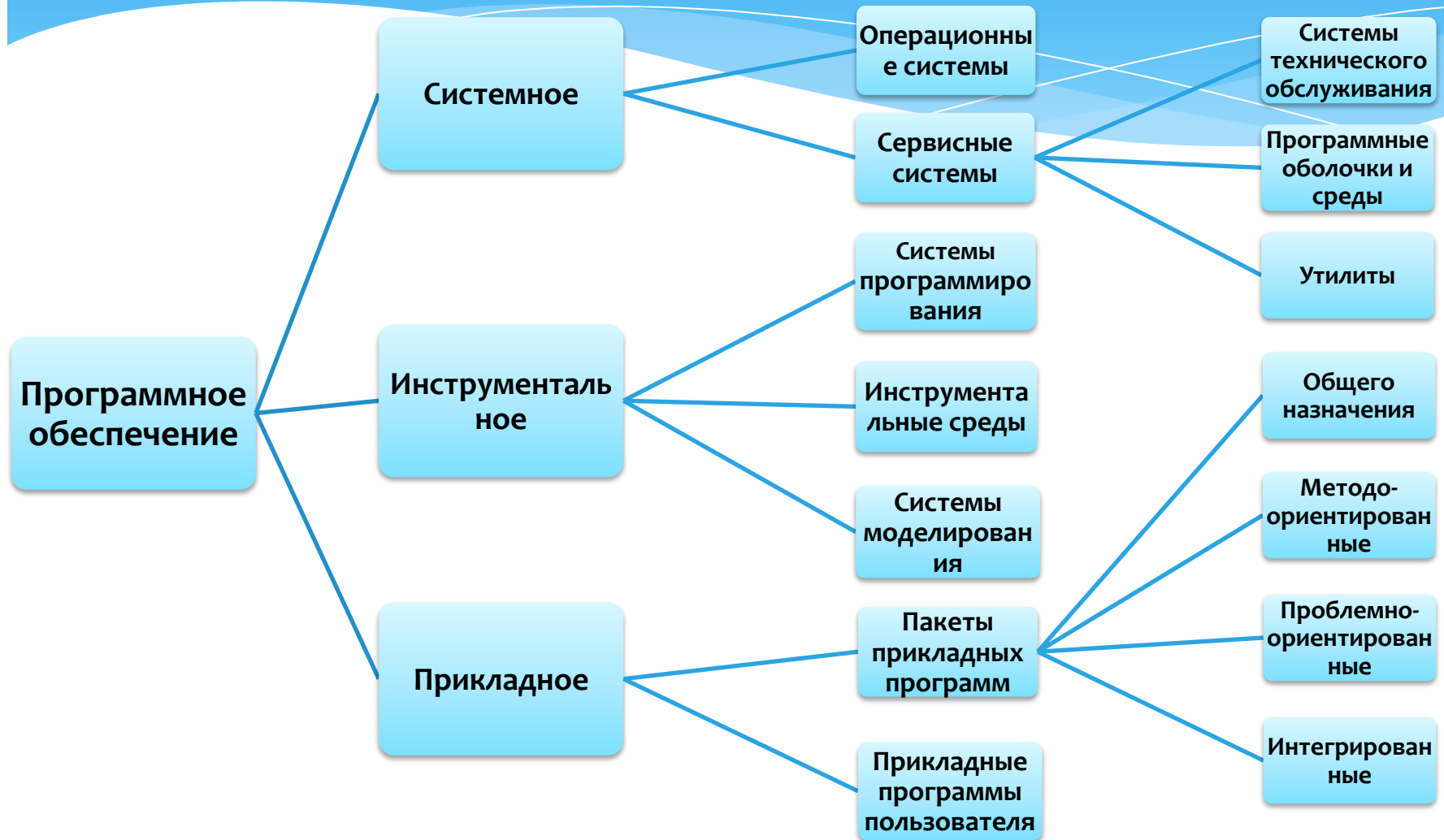
# Программное обеспечение вычислительной техники

- \* 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.