







# Существуют различные классификации компьютерной техники:

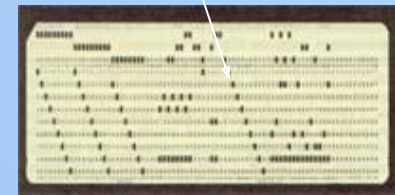
-  по этапам развития (по поколениям);
-  по международному стандарту
-  по уровню специализации
-  по типоразмерам
- по совместимости
- по типу используемого процессора

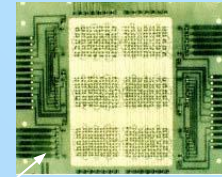
# Первое поколение

К первому поколению обычно относят машины, созданные на рубеже 50-х годов.

- Использование электронных ламп
- Набор команд был небольшой
- Схема арифметико-логического устройства и устройства управления достаточно проста
- Программное обеспечение практически отсутствовало
- Показатели объема оперативной памяти и быстродействия были низкими.
- Для ввода-вывода использовались перфоленты, перфокарты, магнитные ленты и печатающие устройства.
- Быстродействие порядка 10-20 тысяч операций в секунду

Отечественные машины первого поколения: МЭСМ (малая электронная счётная машина), БЭСМ, Стрела, Урал, М-20.





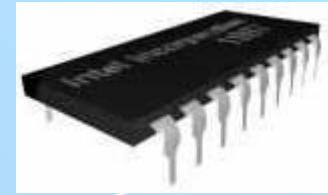
## Второе поколение

**Второе поколение** компьютерной техники — машины, сконструированные примерно в 1955-65 гг.

- Использование транзисторов
- Их оперативная память была построена на магнитных сердечниках
- появились высокопроизводительные устройства для работы с **магнитными лентами, магнитные барабаны и первые магнитные диски**
- Быстродействие — до сотен тысяч операций в секунду
- Ёмкость памяти — до нескольких десятков тысяч слов
- Появились так называемые языки высокого уровня
- Появились **мониторные системы**, управляющие режимом трансляции и исполнения программ. Из мониторных систем в дальнейшем выросли современные **операционные системы**.

*Операционная система является программным расширением устройства управления компьютера.*





## Третье поколение

Машины третьего поколения — это семейства машин с единой архитектурой, т.е. программно совместимых.

- В качестве элементной базы в них используются **интегральные схемы**, которые также называются **микросхемами**
- Имеют развитые **операционные системы**
- Они обладают возможностями **мультипрограммирования**, т.е. одновременного выполнения нескольких программ.
- **Быстродействие** машин внутри семейства изменяется от нескольких **десятков тысяч до миллионов операций в секунду**.
- Ёмкость **оперативной памяти** достигает нескольких сотен тысяч слов

Примеры машин третьего поколения — семейства IBM-360, IBM-370, ЕС ЭВМ (Единая система ЭВМ), СМ ЭВМ (Семейство малых ЭВМ) и др



# Четвертое поколение

- поколение компьютерной техники, разработанное после 1970 года
- В аппаратном отношении для них характерно широкое использование **интегральных схем** в качестве элементной базы, а также наличие быстродействующих запоминающих устройств с произвольной выборкой ёмкостью в десятки мегабайт
- С точки зрения структуры машины этого поколения представляют собой **многопроцессорные** и **многомашинные комплексы**, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Быстродействие составляет до нескольких десятков миллионов операций в секунду, ёмкость оперативной памяти порядка 1 - 64 Мбайт



# По условиям эксплуатации компьютеры делятся на :

- офисные (универсальные)
- домашние
- специальные



# Классификация ПК ( по международному стандарту)

- Consumer PC (массовый ПК)
- Office PC (деловой ПК)
- Mobile PC(портативный ПК)
- Workstation PC (рабочая станция)
- Entertainment PC (развлекательный ПК)



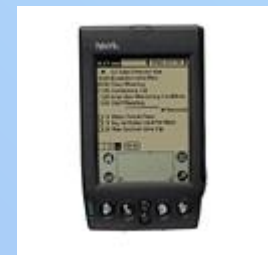


# Классификация по типоразмерам

## 1. Настольные компьютеры

## 2. Портативные компьютеры

- **Laptop** (наколенник, от *lap* — колено и *top* — поверх). По размерам близок к обычному портфелю. По основным характеристикам (быстродействие, память) примерно соответствует настольным ПК.
- **Notebook** (блокнот, записная книжка). По размерам он ближе к книге крупного формата. Имеет вес около 3 кг. Помещается в портфель-дипломат. Для связи с офисом его обычно комплектуют *модемом*
- **Palmtop** (наладонник) — самые маленькие современные персональные компьютеры. Умещаются на ладони. Магнитные диски в них заменяет энергонезависимая электронная память. Нет и накопителей на дисках — обмен информацией с обычными компьютерами идет линиям связи.
- Если Palmtop дополнить набором деловых программ, записанных в его постоянную память, получится **персональный цифровой помощник** (Personal Digital Assistant).



# Базовая аппаратная конфигурация

- Системный блок (СБ)
- Монитор
- Клавиатура
- Мышь

Устройства, находящиеся внутри системного блока называются внутренними, а устройства подключаемые к нему снаружи – внешними

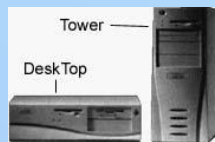
# Типы корпусов

- Desktop
- Mini Tower (45x20x45 )
- Midi Tower (50x20x45)
- Big Tower (60x20x48)
- File Server





Процессор



Память:

- внутренняя
- внешняя

**Системный блок**

**Информационная магистраль** (шина данных | шина адреса | шина

**Магистраль** (системная шина) — это набор электронных линий, связывающих центральный процессор, основную память и периферийные устройства воедино относительно передачи данных, служебных сигналов и адресации памяти



**ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА**

**Классическая архитектура**

# Процессор

Центральный процессор (**CPU**, от англ. Central Processing Unit) — это основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительными УУ формирует и подает во все блоки машины в

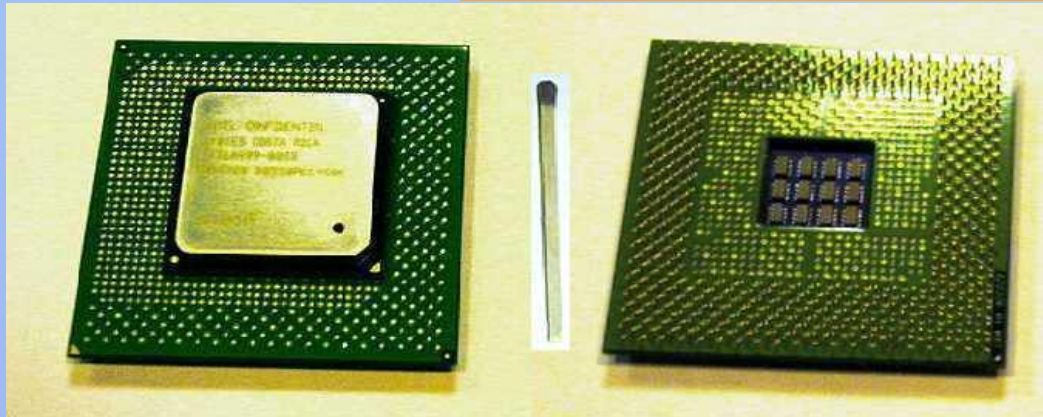
- Устройство управления (УУ)
- Арифметико-логическое устройство (АЛУ)
- Системная шина;
- Микропроцессорная память
- кэш — очень быструю память

нужные моменты времени определенные сигналы

Системная шина обеспечивает 3 направления передачи информации:

1. Между МП и основной памятью
2. Между МП и портами ввода вывода ВУ
3. Между основной памятью и портами ввода вывода ВУ

Кеш – это быстродействующая память , предназначенная для временного хранения программного кода и данных



Физически микропроцессор представляет собой **интегральную схему** — тонкую пластинку кристаллического кремния прямоугольной формы площадью всего несколько квадратных миллиметров, на которой размещены схемы, реализующие все функции процессора.

# Процессор

Часто ПК оснащен дополнительными **сопроцессорами**, ориентированными на эффективное выполнение специфических функций, такие как,

- **математический сопроцессор** для обработки числовых данных в формате с плавающей точкой,
- **графический сопроцессор** для обработки графических изображений,
- **сoproцессор ввода/вывода** для выполнения операции взаимодействия с периферийными устройствами.

# Параметры МП

## Разрядность

Зависит от разрядности регистров. Разряд – это хранилище единицы информации.

Большинство МП 32-разрядные но есть и 64-разрядные.

Вместе с быстродействием разрядность характеризует *объем информации*, г

## Рабочее напряжение

Intel Atom

## Быстродействие

**Тактом** называют интервал времени между началом подачи двух последовательных импульсов электрического тока, синхронизирующих работу различных устройств компьютера.

частота - на ней функционируют

Сни это коэффициент, на который следует умножить тактовую частоту материнской платы, для достижения частоты процессора .  
разрешает увеличить его производительность без угрозы перегрева.

## Рабочий Кэш

Кэш – буфер между МК и ОП

Чем больше объем Кеша , тем выше производительность

ия



# Память

```
graph TD; A[Память] --> B[Внутренняя]; A --> C[Внешняя];
```

## Внутренняя

- *оперативная память*
- *кэш-память*
- *специальная память*
  - *постоянная память (ROM)*
  - *перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory )*
  - *память CMOS RAM*
  - *видеопамять*

## Внешняя



## Постоянная память- микросхемы, в которых хранятся программы BIOS

Постоянная память (ПЗУ, англ. **ROM**, *Read Only Memory* — память только для чтения) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения.

Содержание памяти специальным образом “*зашивается*” в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.

## Перепрограммируемая постоянная память (ППЗУ)

- *Programmable Read Only Memory* (**PROM**) — большая вместимость и возможность перепрограммирования в домашних условиях. Допустим только одноразовый прожиг.
- *Erasable Programmable Read Only Memory* (**EPROM**) –данные можно записывать многократно. Для записи используется программатор
- *Electrically Programmable Read Only Memory* (**EPROM**) или Flash ROM. Для перезаписи необходимо иметь лишь соответствующую программу.

# Оперативная память (ОП)

Второе по быстродействию устройство после CPU. Могут работать на частоте до 500МГц, обеспечивая пропускную способность до 3,7 Гб/с

- 256Мб – стартовый уровень
- 512 – комфортная работа приложений
- 1024 – хватит даже для самых прожорливых игр (работа с 2-мерной и 3х – мерной графикой)

Примечание. Покупать лучше модули максимального объема

# Кэш - память

**Кэш** (англ. *cache*), или сверхоперативная память — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.

Кэш-памятью управляет специальное устройство — **контроллер**, который, анализируя выполняемую программу, пытается **предвидеть, какие данные и команды вероятнее всего понадобятся в ближайшее время процессору, и подкачивает их в кэш-память.**

При этом возможны как "**попадания**", так и "**промахи**". В случае **попадания**, то есть, если в кэш подкачаны нужные данные, извлечение их из памяти происходит без задержки. Если же требуемая информация в кэше отсутствует, то процессор считывает её непосредственно из оперативной памяти. Соотношение числа попаданий и промахов определяет эффективность кэширования.

# Видеопамять

Для хранения графической информации используется **видеопамять**. Видеопамять (VRAM) — разновидность оперативного ЗУ, в котором хранятся закодированные изображения. Это ЗУ организовано так, что его содержимое доступно сразу двум устройствам — процессору и дисплею. Поэтому изображение на экране меняется одновременно с обновлением видеоданных в памяти.

# Внешняя память

- Внешняя память (ВЗУ) предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер. В отличие от оперативной памяти, внешняя память не имеет прямой связи с процессором.



# Внешняя память

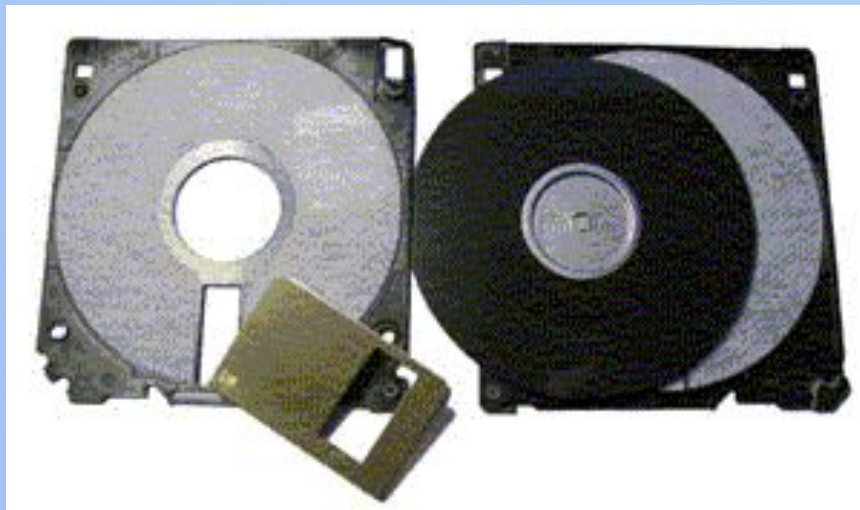
- В состав внешней памяти компьютера входят:
- накопители на *жёстких* магнитных дисках;
- накопители на *гибких* магнитных дисках;
- накопители на *компакт-дисках*;
- накопители на *магнито-оптических компакт-дисках*;
- Flash Erase EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)
- накопители на *магнитной ленте* (стримеры) и др.



# Накопители на гибких магнитных дисках

- Способ записи двоичной информации на магнитной среде называется магнитным кодированием - магнитные домены в среде выстраиваются вдоль дорожек в направлении приложенного магнитного поля своими северными и южными полюсами. Обычно устанавливается однозначное соответствие между двоичной информацией и ориентацией магнитных доменов.
- Дискета устанавливается в накопитель на гибких магнитных дисках (англ. ***floppy-disk drive***), автоматически в нем фиксируется. В накопителе вращается сама дискета, магнитные головки остаются неподвижными. Дискета вращается только при обращении к ней.
- Накопитель связан с процессором через контроллер гибких дисков.





ких магн



На дискете можно хранить от 360 Килобайт до 2,88 Мегабайт информации. Информация записывается по концентрическим **дорожкам** (*трекам*), которые делятся на **секторы**. Количество дорожек и секторов зависит от типа и формата дискеты. Сектор хранит минимальную порцию информации, которая может быть записана на диск или считана. В настоящее время наибольшее распространение получили **дискеты со следующими характеристиками**: диаметр 3,5 дюйма (89 мм), составляет 512 байтов, ёмкость 1,44 Мбайт, число дорожек 80, количество секторов на дорожках 18.

# Накопители на жестких магнитных дисках



Носителями информации являются круглые пластины — **платтеры**, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Используется для постоянного хранения информации — программ и данных.

Имеют **очень большую ёмкость**: от сотен Мегабайт до сотен Гбайт

**Поверхность** платтера имеет **магнитное покрытие** толщиной всего лишь в 1,1 мкм, а также **слой смазки** для предохранения головки от повреждения при опускании и подъёме на ходу. При вращении платтера над ним образуется **воздушный слой**, который обеспечивает **воздушную подушку** для зависания головки на высоте 0,5 мкм над поверхностью диска.

## Накопители на жестких магнитных дисках

- В отличие от дискеты, винчестерский диск **вращается непрерывно**.
- Винчестерский накопитель связан с процессором через **контроллер жесткого диска**. В современных компьютерах функции контроллера жесткого диска выполняют специальные микросхемы, расположенные в чипсете.
- Все современные накопители снабжаются **встроенным кэшем**



## Накопители на жестких магнитных дисках

- Запись данных в жестком диске осуществляется следующим образом.
- При изменении силы тока, проходящего через головку, происходит изменение напряженности динамического магнитного поля в щели между поверхностью и головкой, что приводит к изменению стационарного магнитного поля ферромагнитных частей покрытия диска.
- Операция считывания происходит в обратном порядке. Намагниченные частички ферромагнитного покрытия являются причиной электродвижущей силы самоиндукции магнитной головки. Электромагнитные сигналы, которые возникают при этом, усиливаются и передаются на обработку.

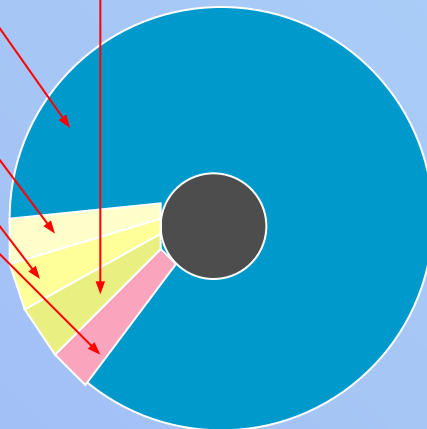


# Накопители на компакт-дисках

- Данные кодируются и записываются в виде последовательности отражающих и не отражающих участков, воспринимающихся датчиками CD привода как биты.
- Двоичная информация представляется последовательным чередованием углублений (*pits* — ямки) и основного слоя (*land* — земля).
- Различаются
  1. “Штампованные” диски **CD-ROM**
  2. Записываемые однократно **CD-R**
  3. Перезаписываемые **CD-RW**

# CD-R и CD-RW

- Слои:
  1. Поверхностный (Surface Layer) выполняет декоративные и в некоторой степени защитные функции) Лак или поликарбонат
  2. Защитный (Protective Layer)
  3. Отражающий (Reflective Layer) Золото , серебро , реже алюминий
  4. Информационный или записывающий (Recording Layer) Различные органические соединения металла
  5. Подложка (Substrate Layer) – основа для других слоев. Обычно поликарбонат



При записи информации на информационный слой диска сканируется поверхность лазерным лучом в высокой степени сфокусированным лазерным лучом промежуточной мощности. “Прожженные” участки становятся непрозрачными и начинают рассеивать свет. Такие участки называются **Pit**



## CD-RW

- Различие в физических свойствах материала информационного слоя. Он должен обладать возможностью восстанавливать свое первоначальное (прозрачное ) состояние при выполнении операции стирания.
- При стирании информационный слой обрабатывается фокусированным лазерным лучом промежуточной мощности.

# DVD (Digital Versatile Disk)

- **Digital Versatile Disk** –цифровой универсальный диск
- Первоначальный вариант **Digital Video Disk**
- На таких дисках выпускаются полноэкранные видеофильмы отличного качества, программы-тренажёры, мультимедийные игры и многое другое



# Флэш-память

- Полное название **Flash Erase EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)** можно перевести как «быстро электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство».
- Флэш-память — это энергонезависимая, перезаписываемая память, содержимое которой можно быстро стереть
- Флэш-память — это полупроводниковая память
- Ее элементарная ячейка, в которой хранится один бит информации *полевой транзистор* со специальной электрически изолированной областью, которую называют «плавающим затвором» (**floating gate**). Электрический заряд, помещенный в эту область, способен сохраняться в течение многих лет. При записи одного бита данных ячейка заряжается — заряд помещается на плавающий затвор, при стирании — заряд снимается с плавающего затвора и ячейка разряжается.

# Флэш-память

- Достоинства -высокая надежность и ударопрочность (результат отсутствия движущихся компонентов и простоты механической конструкции носителей и накопителей), малое энергопотребление, компактность
- Недостатки -ограниченное количество циклов перезаписи (от 10 тыс. до 1 млн.) и относительно медленная работа .

# Флэш-память

- Нельзя перезаписать содержимое одной отдельно взятой ее ячейки — можно только стереть содержимое всей микросхемы памяти (именно поэтому эту память называли «быстростираемой») или блока из нескольких ячеек памяти и потом записать туда новую информацию. Изменение содержимого одного бита (байта) данных во флэш-памяти происходит поэтапно — сначала с микросхемы флэш-памяти в буфер считывается блок данных, потом этот блок стирается в микросхеме, затем в буфере изменяется нужный бит (байт) и блок данных снова записывается в микросхему

# Магнитооптические накопители CD-MO (Compact Disk-Magneto Optical).

- Информация в них записывается в слое кристаллического вещества, которое намагничивается при нагревании лазером до точки Кюри (около 300°C)
- Использование MO-накопителей и MO-дисков оправданно лишь тогда, когда необходимо иметь одновременно несколько недорогих, достаточно вместительных, надежных носителей для оперативного редактирования данных
- MO-накопители по-прежнему стоят дорого и до сих пор не стали устройствами массового использования



В основу работы компьютеров положен **программный принцип управления**, состоящий в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе. Этот принцип обеспечивает универсальность использования компьютера: в определенный момент времени решается задача соответственно выбранной программе. После ее завершения в память загружается другая программа и т.д.

**Программа** - это запись алгоритма решения задачи в виде последовательности команд или операторов языком, который понимает компьютер. Конечной целью любой компьютерной программы является управление аппаратными средствами

**Программное и аппаратное обеспечение** в компьютере работают в неразрывной связи и взаимодействии. Состав программного обеспечения вычислительной системы называется **программной конфигурацией**. Между программами существует взаимосвязь, то есть работа множества программ базируется на программах низшего уровня.

**Междупрограммный интерфейс** - это распределение программного обеспечения на несколько связанных между собою уровней. Уровни программного обеспечения представляют собой пирамиду, где каждый высший уровень базируется на программном обеспечении предшествующих уровней

# Схематично структура программного обеспечения

Прикладной уровень

Служебный уровень

Системный уровень

Базовый уровень



# Базовый уровень

**Базовый уровень** является низшим уровнем программного обеспечения. Отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Базовое программное обеспечение содержится в составе базового аппаратного обеспечения и сохраняется в специальных микросхемах постоянного запоминающего устройства (**ПЗУ**), образуя базовую систему ввода-вывода **BIOS**. Программы и данные записываются в ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены во время эксплуатации.

# Системный уровень

**Системный уровень** - является переходным. Программы этого уровня обеспечивают взаимодействие других программ компьютера с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением.

От программ этого уровня зависят эксплуатационные показатели всей вычислительной системы.

При подсоединении к компьютеру нового оборудования, на системном уровне должна быть установлена программа, обеспечивающая для остальных программ взаимосвязь с устройством. Конкретные программы, предназначенные для взаимодействия с конкретными устройствами, называют **драйверами**.

# Системный уровень

Другой класс программ **системного уровня** отвечает за **взаимодействие с пользователем**. Благодаря ему, можно вводить данные в вычислительную систему, руководить ее работой и получать результат в удобной форме.

Это **средства обеспечения пользовательского интерфейса**, от них зависит удобство и производительность работы с компьютером

# Системный уровень

Совокупность программного обеспечения системного уровня образует **ядро операционной системы компьютера**. Наличие ядра операционной системы - это первое условие для возможности практической работы пользователя с вычислительной системой. **Ядро операционной системы** выполняет такие функции:

- управление памятью,
- процессами ввода-вывода,
- файловой системой,
- организация взаимодействия,
- диспетчеризация процессов,
- учет использования ресурсов,
- обработка команд и т.д.

# Служебный уровень

Программы этого уровня взаимодействуют как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня. Назначение служебных программ (утилит) состоит в

- автоматизации работ по проверке и настройке компьютерной системы,
- для улучшения функций системных программ.

Некоторые служебные программы (программы обслуживания) сразу входят в состав операционной системы, дополняя ее ядро, но большинство являются внешними программами и расширяют функции операционной системы. То есть, в разработке служебных программ отслеживаются два направления:

- интеграция с операционной системой
- автономное функционирование

# Классификация служебных программных средств

- **1. Диспетчеры файлов** (файловые менеджеры). С их помощью выполняется большинство операций по обслуживанию файловой структуры: копирование, перемещение, переименование файлов, создание каталогов (папок), уничтожение объектов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства содержатся в составе программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой
- **2. Средства сжатия данных** (архиваторы). Предназначены для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используют носители информации.
- **3. Средства диагностики.** Предназначены для автоматизации процессов диагностики программного и аппаратного обеспечения. Их используют для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы.

# Классификация служебных программных средств

- **4. Программы инсталляции (установки).** Предназначены для контроля за добавлением в текущую программную конфигурацию нового программного обеспечения. Они следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей, утраченных во время уничтожения определенных программ. Простые средства управления установлением и уничтожением программ содержатся в составе операционной системы, но могут использоваться и дополнительные служебные программы.
- **5. Средства коммуникации.** Разрешают устанавливать соединение с удаленными компьютерами, передают сообщения электронной почты, пересылают факсимильные сообщения и т.п..

# Классификация служебных программных средств

- **6. Средства просмотра и воспроизведения.** Преимущественно, для работы с файлами, их необходимо загрузить в "родную" прикладную программу и внести необходимые исправления. Но, если редактирование не нужно, существуют универсальные средства для просмотра (в случае текста) или воспроизведения (в случае звука или видео) данных.
- **7. Средства компьютерной безопасности.** К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. Средства пассивной защиты - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Средства активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения используют специальные системы, базирующиеся на криптографии.



# Прикладной уровень

Программное обеспечение этого уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых выполняются конкретные задачи (производственных, творческих, развлекательных и учебных). Между прикладным и системным программным обеспечением существует тесная взаимосвязь. Универсальность вычислительной системы, доступность прикладных программ и широта функциональных возможностей компьютера непосредственно зависят от типа имеющейся операционной системы, системных средств, помещенных в ее ядро и взаимодействии комплекса человек-программа-оборудование.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **1. Текстовые редакторы.** Основные функции - это ввод и редактирование текстовых данных. Для операций ввода, вывода и хранения данных текстовые редакторы используют системное программное обеспечение. С этого класса прикладных программ начинают знакомство с программным обеспечением и на нем приобретают первые привычки работы с компьютером.
- **2. Текстовые процессоры.** Разрешают форматировать, то есть оформлять текст. Основными средствами текстовых процессоров являются средства обеспечения взаимодействия текста, графики, таблиц и других объектов, составляющих готовый документ, а также средства автоматизации процессов редактирования и форматирования. Современный стиль работы с документами имеет два подхода: работа с бумажными документами и работа с электронными документами. Приемы и методы форматирования таких документов различаются между собой, но текстовые процессоры способны эффективно обрабатывать оба вида документов.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **3. Графические редакторы.** Широкий класс программ, предназначенных для создания и обработки графических изображений. Различают три категории:
  - растровые редакторы;
  - векторные редакторы;
  - 3-D редакторы (трехмерная графика).
- В **растровых редакторах** графический объект представлен в виде комбинации точек (растров), которые имеют свою яркость и цвет. Такой подход эффективный, когда графическое изображение имеет много цветов и информация про цвет элементов намного важнее, чем информация про их форму. Это характерно для фотографических и полиграфических изображений. Применяют для обработки изображений, создания фотоэффектов и художественных композиций.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **Векторные редакторы** отличаются способом представления данных изображения. Объектом является не точка, а линия. Каждая линия рассматривается, как математическая кривая III порядка и представлена формулой. Такое представление компактнее, чем растровое, данные занимают меньше места, но построение объекта сопровождается пересчетом параметров кривой в координаты экранного изображения, и соответственно, требует более мощных вычислительных систем. Широко применяются в рекламе, оформлении обложек полиграфических изданий

# Классификация прикладного программного обеспечения

- Редакторы трехмерной графики используют для создания объемных композиций. Имеют две особенности: разрешают руководить свойствами поверхности в зависимости от свойств освещения, а также разрешают создавать объемную анимацию

# Классификация прикладного программного обеспечения

- 4. **Электронные таблицы.** Предоставляют комплексные средства для хранения разных типов данных и их обработки. Основной акцент смещен на преобразование данных, предоставлен широкий спектр методов для работы с числовыми данными. Основная особенность электронных таблиц состоит в автоматическом изменении содержимого всех ячеек при изменении отношений, заданных математическими или логическими формулами.

Широкое применение находят в бухгалтерском учете, анализе финансовых и торговых рынков, средствах обработки результатов экспериментов, то есть в автоматизации регулярно повторяемых вычислений больших объемов числовых данных.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **5. Системы управления базами данных (СУБД).**  
Базой данных называют большие массивы данных, организованные в табличные структуры. Основные функции СУБД:
  - создание пустой структуры базы данных;
  - наличие средств ее заполнения или импорта данных из таблиц другой базы;
  - возможность доступа к данным, наличие средств поиска и фильтрации.

В связи с распространением сетевых технологий, от современных СУБД требуется возможность работы с удаленными и распределенными ресурсами, которые находятся на серверах Интернета.



# Классификация прикладного программного обеспечения

- **6. Системы автоматизированного проектирования (САД-системы).** Предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ. Применяются в машиностроении, приборостроении, архитектуре. Кроме графических работ, разрешают проводить простые расчеты и выбор готовых конструктивных элементов из существующей базы данных.

Особенность САД-систем состоит в автоматическом обеспечении на всех этапах проектирования технических условий, норм и правил. САПР являются необходимым компонентом для гибких производственных систем (ГВС) и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).



# Классификация прикладного программного обеспечения

- **7. Настольные издательские системы.**  
Автоматизируют процесс верстки полиграфических изданий. Издательские системы отличаются расширенными средствами управления взаимодействия текста с параметрами страницы и графическими объектами, но имеют более слабые возможности по автоматизации ввода и редактирования текста. Их целесообразно применять к документам, которые предварительно обработаны в текстовых процессорах и графических редакторах

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **8. Редакторы HTML (Web-редакторы).** Особый класс редакторов, объединяющих в себе возможности текстовых и графических редакторов. Предназначены для создания и редактирования Web-страниц Интернета. Программы этого класса можно использовать при подготовке электронных документов и мультимедийных изданий
- **9. Браузеры** (средства просмотра Web-документов). Программные средства предназначены для просмотра электронных документов, созданных в формате HTML. Воспроизводят, кроме текста и графики, музыку, человеческий язык, радиопередачи, видеоконференции и разрешают работать с электронной почтой.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **10. Системы автоматизированного перевода.**  
Различают электронные словари и программы перевода языка.
  - **Электронные словари** - это средства для перевода отдельных слов в документе. Используются профессиональными переводчиками, которые самостоятельно переводят текст.
  - **Программы автоматического перевода** используют текст на одном языке и выдают текст на другом, то есть автоматизируют перевод. При автоматизированном переводе невозможно получить качественный исходный текст, поскольку все сводится к переводу отдельных лексических единиц. Но, для технического текста, этот барьер снижен.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **11. Интегрированные системы делопроизводства.**  
Средства для автоматизации рабочего места руководителя. В частности, это функции создания, редактирования и форматирования документов, централизация функций электронной почты, факсимильной и телефонной связи, диспетчеризация и мониторинг документооборота предприятия, координация работы подразделов, оптимизация административно-хозяйственной деятельности и поставка оперативной и справочной информации.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **12. Бухгалтерские системы.** Имеют функции текстовых, табличных редакторов и СУБД. Предназначены для автоматизации подготовки начальных бухгалтерских документов предприятия и их учета, регулярных отчетов по итогам производственной, хозяйственной и финансовой деятельности в форме, приемлемой для налоговых органов, внебюджетных фондов и органов статистического учета.
- **13. Финансовые аналитические системы.** Используют в банковских и биржевых структурах. Разрешают контролировать и прогнозировать ситуацию на финансовых, торговых рынках и рынках сырья, выполнять анализ текущих событий, готовить отчеты.

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **14. Экспертные системы.** Предназначены для анализа данных, содержащихся в базах знаний и выдачи результатов, при запросе пользователя. Такие системы используются, когда для принятия решения нужны широкие специальные знания. Используются в медицине, фармакологии, химии, юриспруденции. С использованием экспертных систем связана область науки, которая носит название инженерии знаний.

Инженеры знаний - это специалисты, являющиеся промежуточным звеном между разработчиками экспертных систем (программистами) и ведущими специалистами в конкретных областях науки и техники (экспертами).

# Классификация прикладного программного обеспечения

- **17. Инструментальные языки и системы программирования.** Эти средства служат для разработки новых программ.