

Существуют различные классификации компьютерной техники:

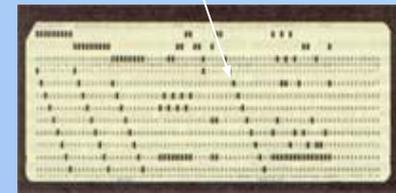
-  по этапам развития (по поколениям);
-  по международному стандарту
-  по уровню специализации
-  по типоразмерам
- по совместимости
- по типу используемого процессора

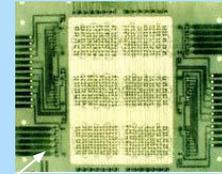
Первое поколение

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.





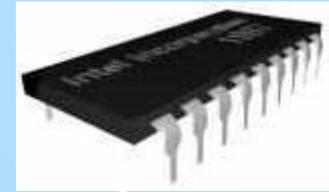
Второе поколение

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).



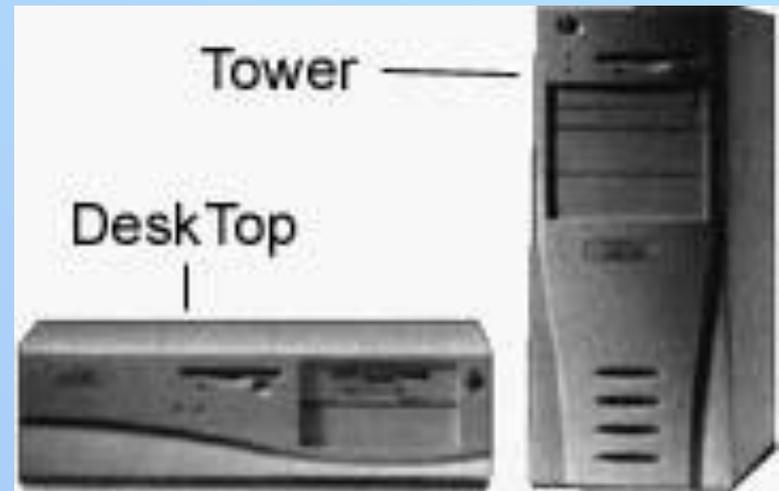
Базовая аппаратная конфигурация

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

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

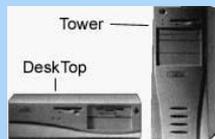
Типы корпусов

- 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 вычислительным УУ формирует и подает во все блоки машины в

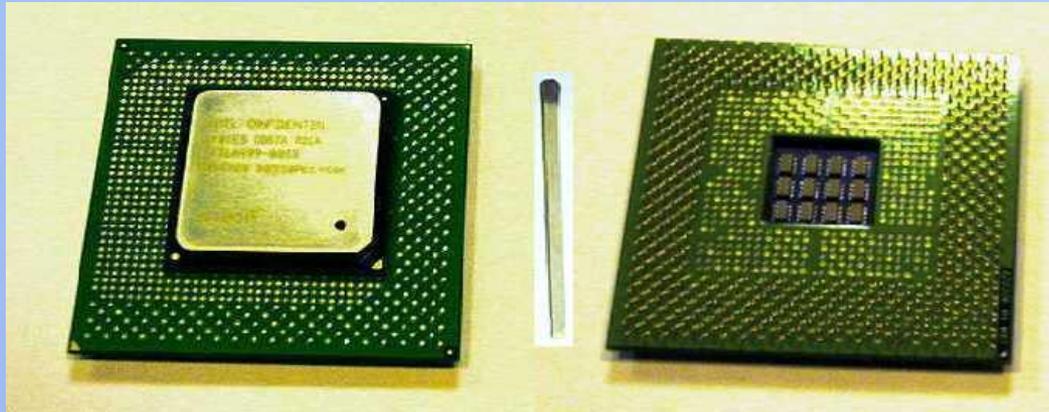
- Устройство управления (УУ)
- Арифметико-логическое устройство (АЛУ)
- Системная шина;
- Микропроцессорная память
- кэш — очень быструю память

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*, которую может обработать процессор за единицу времени.

Рабочее напряжение

Intel Atom

Быстродействие

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

Тактовая частота - на ней функционируют

Снижение рабочего напряжения позволяет уменьшить тепловыделение процессора. Это коэффициент, на который следует умножить тактовую частоту материнской платы, для достижения частоты процессора. позволяет 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.

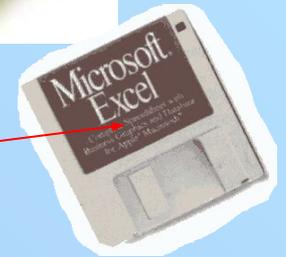
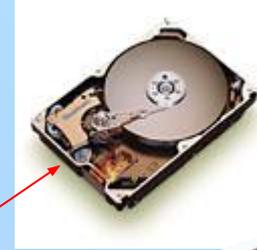
Внешняя память

- 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.



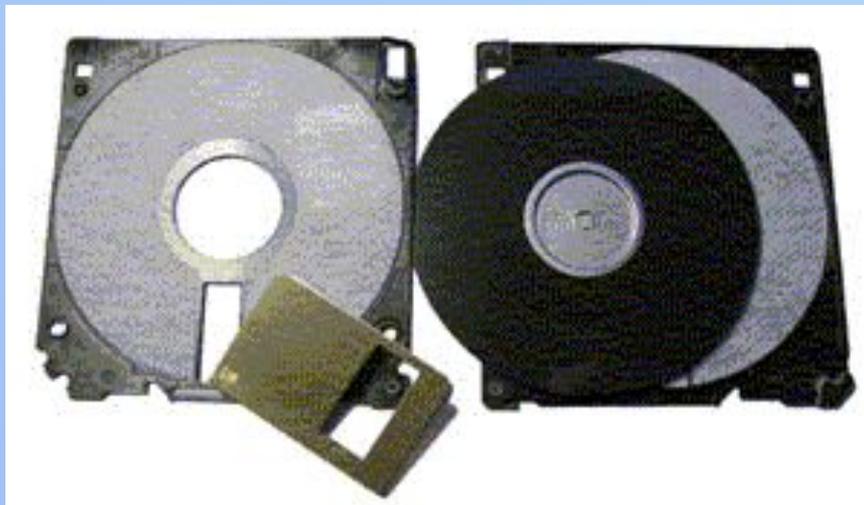
Внешняя память

- 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), емкость 512 байтов, емкость 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.



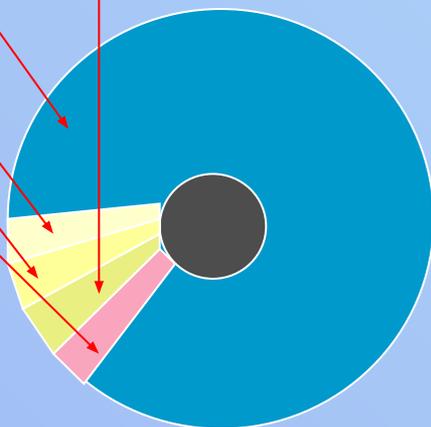
Накопители на компакт-дисках

- 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 происходит процесс формирования "прожженных" участков. При стирании диска информационный слой обрабатывается 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°С)
- 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.