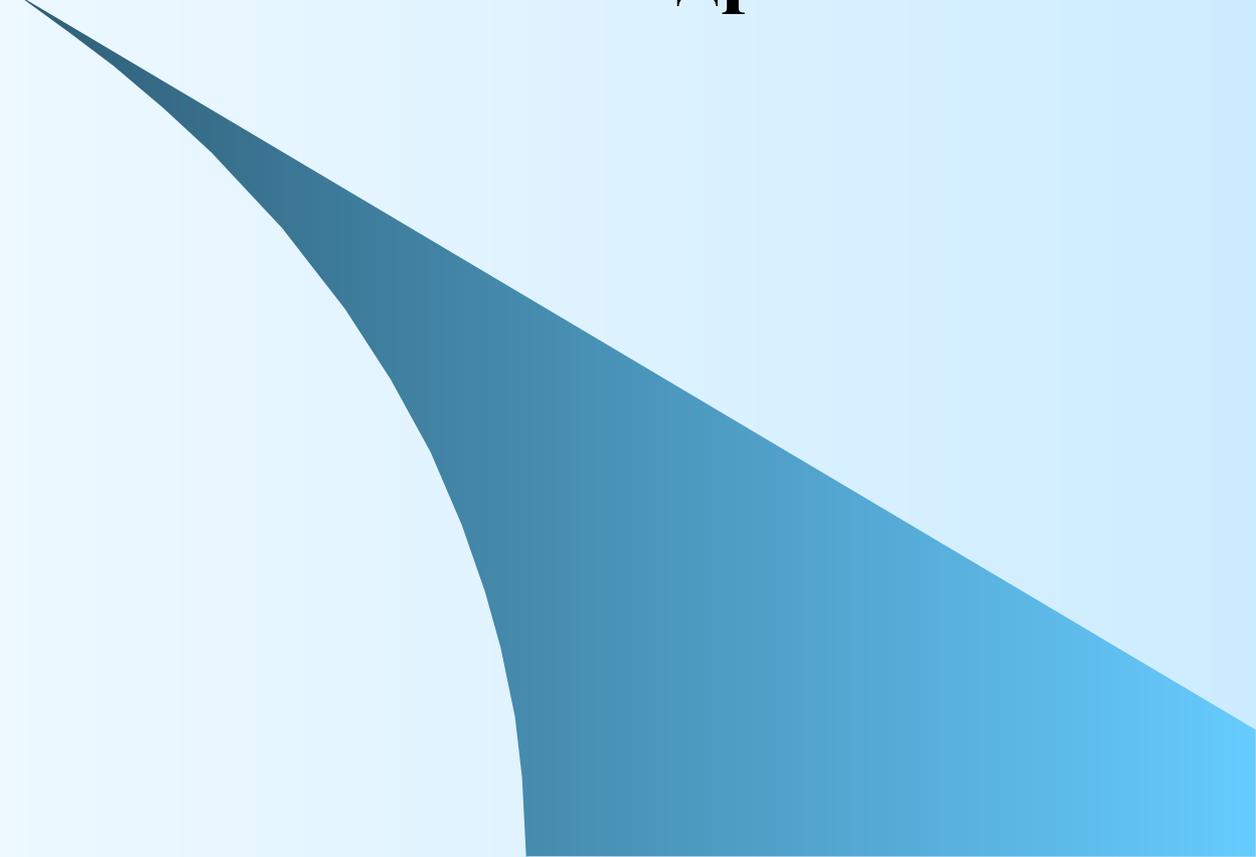


ИНФОРМАТИКА

**Старший преподаватель
Христолюбова Юлия Александровна**



Литература:

- Макарова Н.В., Волков В.Б.
Информатика: Учебник для вузов. -
СПб.; Питер, 2011. - 576 с.
- Информатика. В.А. Острейковский – М.:
Высш. Шк, 2003 – 319 с.
- Любая литература, посвященная
Windows, Word, Excel, Internet Explorer,
поиску информации в Интернет и т.д.

Введение.

Информация и информатика

Цель дисциплины:

- получить сведения о методах представления информации, ее хранения и обработки на ЭВМ;
- познакомиться с принципами функционирования и основными возможностями ПК;
- получить навыки практической работы на ПК.

История возникновения информатики

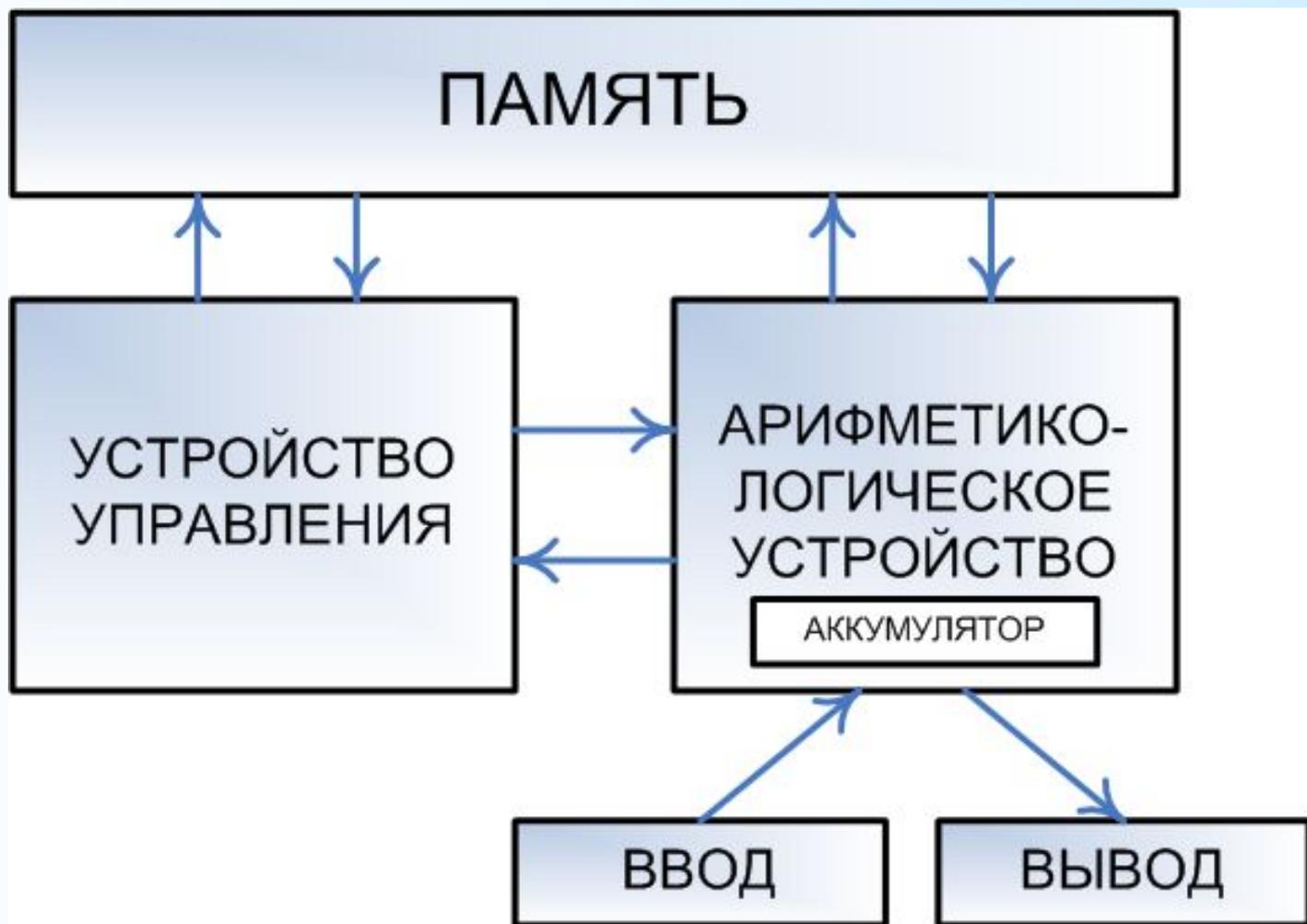
Термин «информатика» возник в 60-х годах во Франции для названия области, занимающейся автоматизированной переработкой информации с помощью ЭВМ. Слияние слов *information* и *automatic* образовало слово «информатика».

Выделение информатики как самостоятельной области деятельности связано с так называемой “второй электронной революцией”, то есть появлением микропроцессоров в середине 70-х годов.

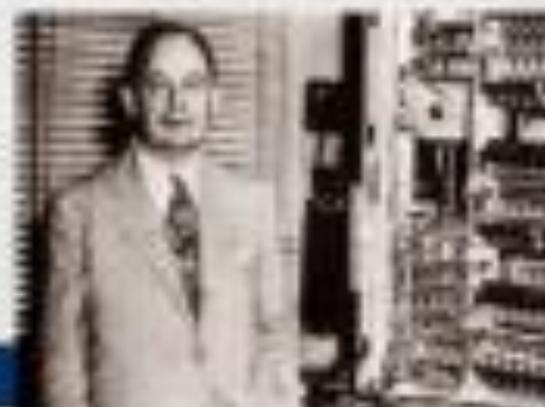
Историю информатики принято отсчитывать с 1981 года, т.е. с момента выпуска первого персонального компьютера фирмой IBM. Не путать с «вычислительной техникой», которая с момента изобретения машины фон Неймана насчитывает уже около 100 лет.

Важно учитывать, что термин «информатика» используется не только для отображения достижений компьютерной техники, но связывается с процессами передачи и обработки информации. Кстати, в США для обозначения этой области деятельности используется термин «Computer Science», а не «информатика» как принято в России и странах Европы.

Принцип работы машины фон Неймана



ПРИНЦИПЫ ДЖОНА фон НЕЙМАНА

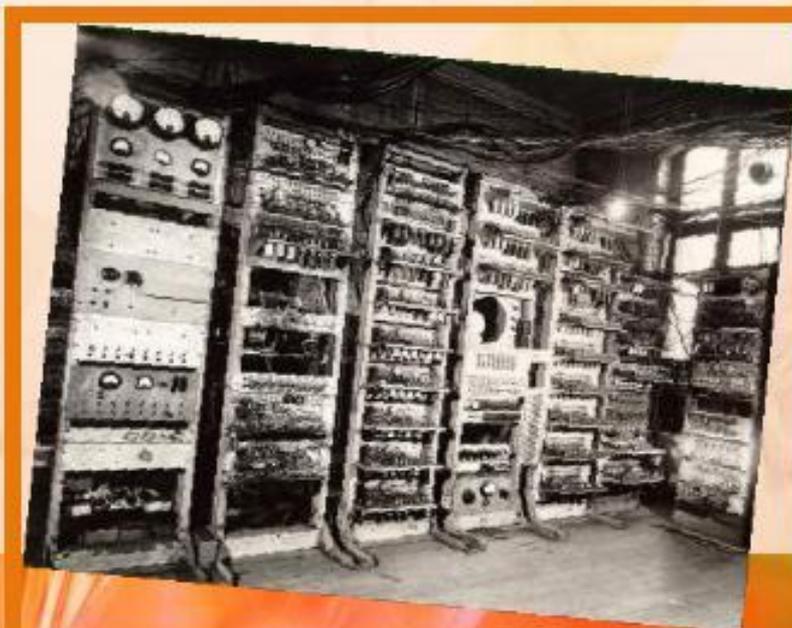
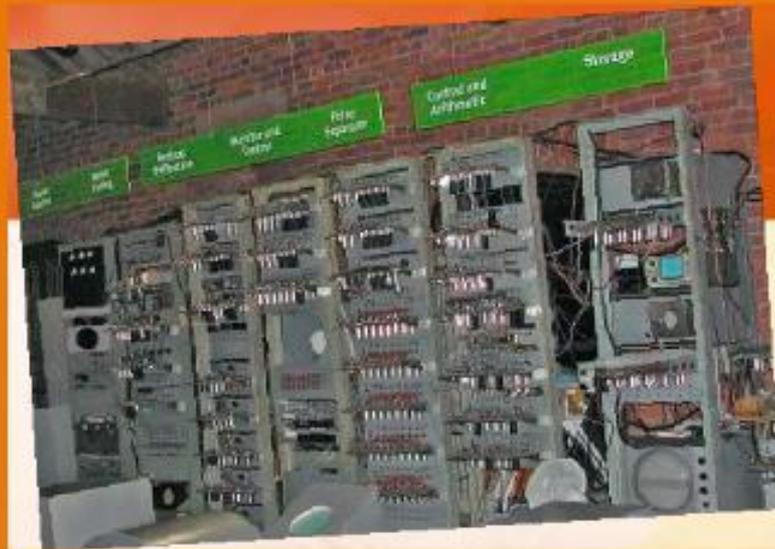


Американский математик фон Нейман в 1946 году сформулировал основные принципы устройства и работы электронно-вычислительных машин:

- в памяти ЭВМ хранятся не только данные, но и сама программа;
- и то и другое хранится в одном и том же виде, а именно в двоичном алфавите.

1 0 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0

Первой работающей машиной с архитектурой фон Неймана стал манчестерский «Baby» — Small-Scale Experimental Machine (Малая экспериментальная машина), созданный в Манчестерском университете в 1948 году; в 1949 году за ним последовал компьютер Манчестерский Марк I.



Понятие информатики

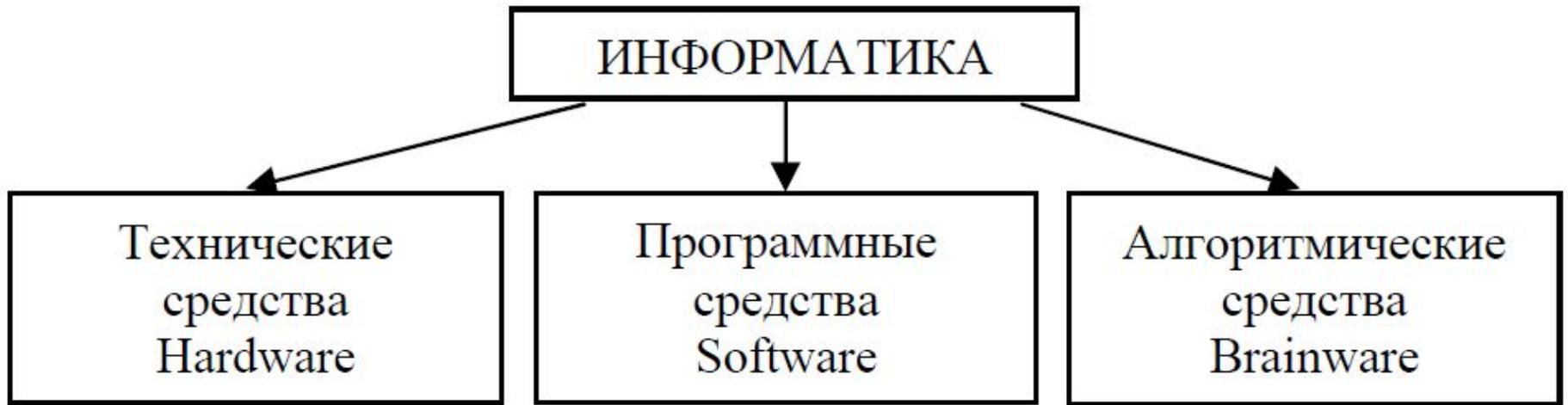
- **Информатика** – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения. Информатика появилась благодаря развитию компьютерной техники, базируется на ней, и немыслима без нее.

Пристальное внимание к информатике связано с бурным ростом объема человеческих знаний, который иногда называют «информационным взрывом». По некоторым сведениям общая сумма человеческих знаний удваивается почти ежегодно, тогда как в прошлые века это происходило в десятки или сотни лет. Колоссальный объем информации передается по глобальной сети Интернет. Согласно отчету Computer Almanac Industry, в 1998 году во всем мире свыше 147 млн человек имели доступ Интернету по сравнению с 61 миллионами в 1996 году. В отчете названы 15 наиболее сетевых стран мира, которые составляют 89% всего мирового населения Интернета.

Список стран по числу пользователей Интернета на июнь 2012 года

Ранг	Страна	Пользователи Интернета ^[2]	% от населения ^[3]
-	Земля	2 405 510 175	34,30
-	Европейский союз	-	-
-	СНГ	92 825 904	34,40
-	Африканский союз	-	-
1	КНР	538 000 000	40,10
2	США	245 203 319	78,10
3	Индия	137 000 000	11,40
4	Япония	101 228 736	79,50
5	Бразилия	87 276 099	45,00
6	Россия	67 982 547	46,70
7	Германия	67 483 860	83,00
8	Индонезия	55 000 000	22,10
9	Великобритания	52 996 180	85,00
10	Франция	52 228 905	79,60
11	Нигерия	48 366 179	28,40
12	Республика Корея	40 708 389	83,70
13	Мексика	34 865 345	31,00
14	Италия	32 610 044	53,68
15	Турция	30 981 601	39,82
16	Пакистан	30 943 124	16,78
17	Испания	30 940 417	66,53

Структура информатики



Составляющие информатики

Можно выделить составные части информатики, каждая из которых может рассматриваться как самостоятельная научная дисциплина:

- Теоретическая информатика – часть информатики, включающая ряд математических разделов и использует математические методы для изучения процессов обработки информации. Она опирается на математическую логику и включает в себя теорию алгоритмов и автоматов, теорию кодирования, исследование операций и другие разделы математики.
- Вычислительная техника – раздел, в котором разрабатываются общие принципы построения вычислительных систем. Речь в ней идет не об электронике, а о принципиальных решениях на уровне архитектуры компьютерных систем.
- Программирование – деятельность, связанная с разработкой систем программного обеспечения. Здесь рассматриваются два основных направления – это создание системного и прикладного программного обеспечения.
- Информационные системы – раздел информатики, связанный с анализом потоков информации в различных сложных системах, их оптимизацией, структурированием, принципами хранения и поиска. Включает в себя информационно-справочные системы, информационно-поисковые системы, глобальные сети и т.д.
- Искусственный интеллект – область информатики, включающая такие направления как, моделирование рассуждений, компьютерная лингвистика, машинный перевод, создание экспертных систем, распознавание речи и образов и др. Т.е. решает задачи взаимодействия человека с компьютером, приближенного к межличностному.

Место информатики в системе наук

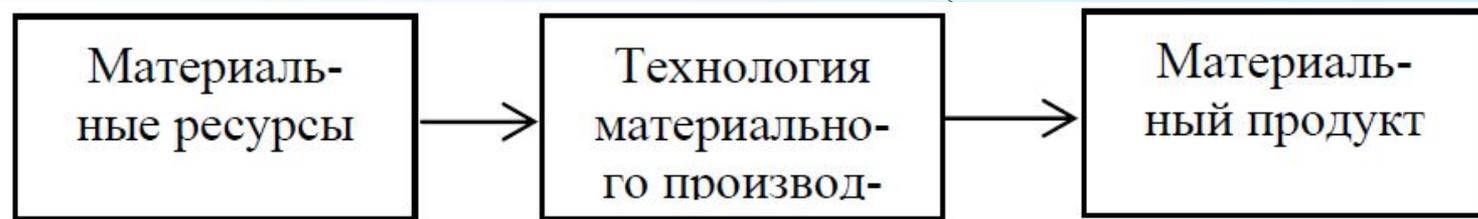
Все науки можно разделить на **естественные**, которые имеют дело с объективными сущностями мира и существуют независимо от нашего сознания, и **фундаментальные**, подводящие единую теорию, используемую во многих других науках, такие как математика, философия.

Информатика несет в себе черты не только этих наук, но и **технических и гуманитарных (общественных)**. Таким образом, информатика является комплексной, междисциплинарной отраслью знаний.

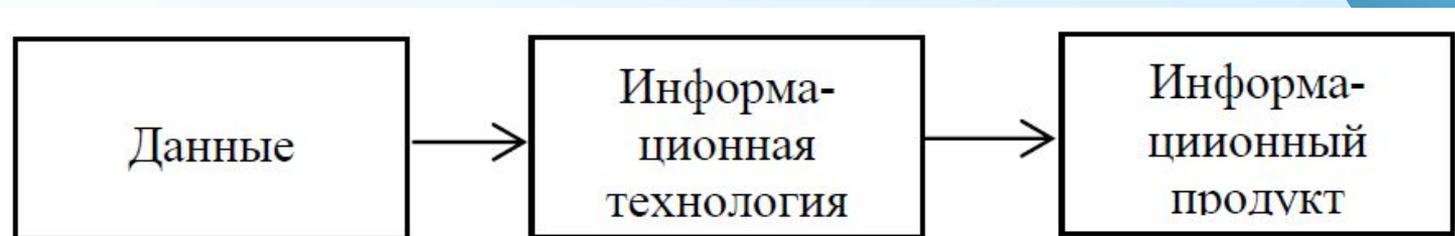


Информационные технологии

Цель технологии материального производства – из первичного сырья выпустить продукт, удовлетворяющий потребностям человека.



Цель информационной технологии – из данных произвести информацию для анализа ее человеком и принятия на ее основе какого-либо решения.



«Сырьем» информационных технологий являются данные (информация), которые подвергаются соответствующей обработке.

Конечной продукцией информационных технологий являются текстовые и графические документы, решенные математические задачи, машиностроительные и электротехнические чертежи, электронные справочники, финансовые отчеты, презентации, переводы, базы данных и т.д.

Информационные технологии

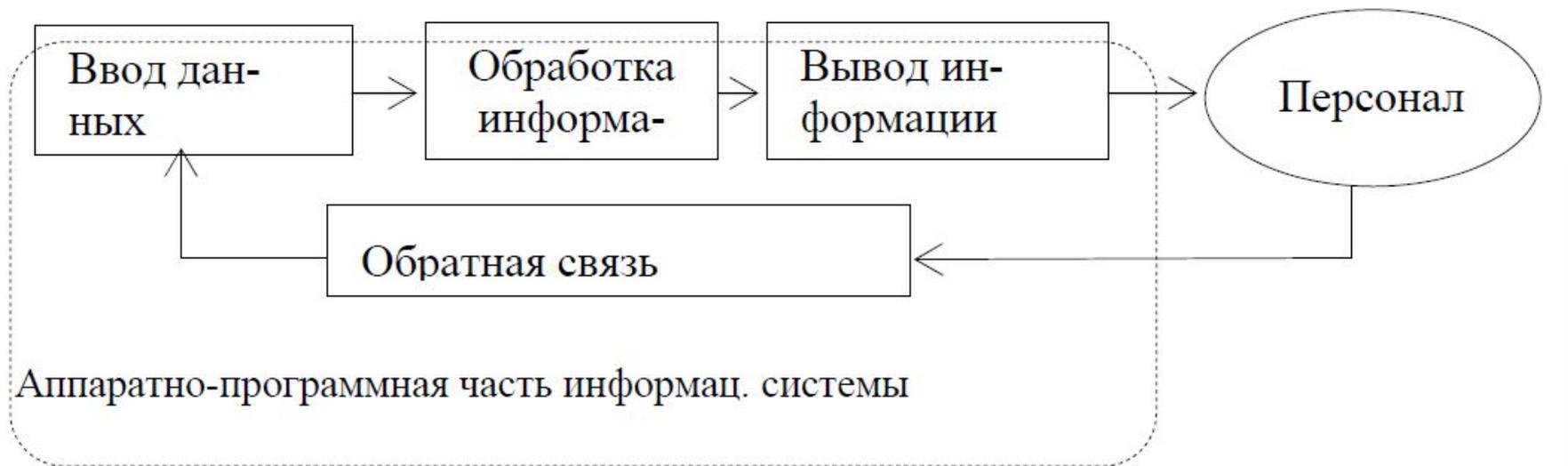
Информационная технология основана на использовании персональных компьютеров и телекоммуникационных средств.

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта или процесса.

Информационные системы

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Структура информационной системы:



Информационная система – человеко-компьютерная система, использующая современную информационную технологию.

Примеры информационных систем

- АСУ – автоматизированные системы управления – комплекс технических и программных средств, которые во взаимодействии с человеком организуют управление объектами в производстве или общественной сфере.
- АСУТП – автоматизированные системы управления технологическими процессами. Например, станки с ЧПУ.
- АСНИ – автоматизированная система научных исследований - программно-аппаратный комплекс, в котором научные приборы сопряжены с компьютером, вводят в него данные измерений автоматически, а компьютер производит обработку этих данных и представление их в наиболее удобной для исследователей форме.
- АОС – автоматизированная обучающая система - помогает учащимся осваивать новый материал, тренироваться на моделях реальных объектов, проводить контроль знаний.
- САПР – система автоматизированного проектирования – программно-аппаратный комплекс, который позволяет во взаимодействии с человеком максимально эффективно проектировать механизмы, здания, сооружения и т.д.

Диагностические системы в медицине, геоинформационные системы, редакционно-издательские системы, правовые и законодательные системы, системы организации продажи билетов и подобные информационные банки.

Примеры информационных систем в экономике:

- информационные системы, ускоряющие потоки товаров;
- информационные системы по снижению издержек производства;
- исследование и прогнозирование рынка продаж;
- анализ и установление цены;
- учет заказов, управление запасами.

Информационные системы

Особое внимание в информационных системах уделяется вопросам взаимодействия, для этого существует специальное понятие - *интерфейс*.

Методы и средства взаимодействия человека с аппаратными программными средствами называют *пользовательским интерфейсом*.

Аппаратный интерфейс – это физические средства взаимодействия между техническими компонентами компьютера.

Программный интерфейс – это набор протоколов и программ, обеспечивающих совместимость различных программных продуктов.

Существует также аппаратно-программный интерфейс для поддержки разных технических средств различными программами (драйверы устройств).

Понятие информации

«Под информацией понимаются сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления»

(Федеральный Закон ФЗ №149-ФЗ от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»)

Понятие информации

Три возможных подхода к понятию информации:

- антропоцентрический,
- техноцентрический,
- недетерминированный.

Понятие информации

Антропоцентрический подход: информацию отождествляют со сведениями или фактами, которые теоретически могут быть получены и усвоены, то есть преобразованы в знания.

Данный подход удовлетворительно работал в области правовых и общественных наук, но не позволяет адекватно интерпретировать такие объекты, как компьютерные программы. В момент создания, распространения программа — это набор сведений. В активном состоянии, при работе на компьютере, программа — это совокупность команд, то есть программный метод.

Понятие информации

Техноцентрический подход - информацию отождествляют с данными.

Этот подход нашел очень широкое распространение в технических дисциплинах.

Например, часто встречаются упоминания о том, что «информация передается по компьютерным сетям», «информация обрабатывается компьютерами».

Но по сетям передаются только данные, компьютеры обрабатывают только данные.

Понятие информации

Недетерминированный подход к понятию информации встречается также достаточно широко. Он состоит в отказе от определения информации на том основании, что оно является фундаментальным, как, например, материя и энергия. Мы не найдем определения информации в «Законе о государственной тайне» и в «Законе о средствах массовой информации», хотя и в том и в другом правовом акте это понятие используется.

Свойства информации

- ❖ Релевантность — способность информации соответствовать нуждам (запросам) потребителя.
- ❖ Полнота — свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект и / или процесс.
- ❖ Своевременность — способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени.
- ❖ Достоверность — свойство информации не иметь скрытых ошибок.
- ❖ Доступность — свойство информации, характеризующее возможность ее получения данным потребителем.
- ❖ Защищенность — свойство, характеризующее невозможность несанкционированного использования или изменения.
- ❖ Эргономичность — свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя.
- ❖ Адекватность — свойство информации однозначно соответствовать отображаемому объекту или явлению. Проявляется через релевантность и достоверность.
- ❖ Избыточность — повышает достоверность путем использования специальных методов.

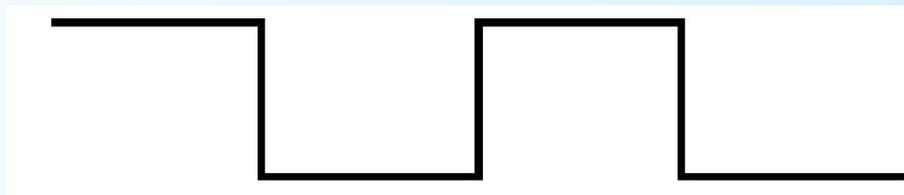
Две формы информации

Различают две формы представления информации – *непрерывную (аналоговую) и прерывистую (дискретную, цифровую)*.

Непрерывная форма характеризует процесс, который может изменяться в любой момент времени на любую величину (например, звук).



Цифровой сигнал может изменяться только в определенные моменты времени и принимать лишь заранее обусловленные значения. Частота дискретизации измеряется в герцах (КГц, МГц, ГГц).



Единица измерения информации

Возможные значения цифрового сигнала имеют только два уровня, поэтому **единицей измерения информации** является бит (binary digit), который может принимать значение – 0 или 1. Далее приняты такие единицы измерения:

1 байт = 8 бит

1 Кб = 1024 байт

1 Мб = 1024 Кб

1 Гб = 1024 Мб

1 Тб = 1024 Гб

1 страница формата А4, заполненная неформатированным текстом, занимает примерно 2 Кбайта.

Системы счисления

Система счисления - способ отображения чисел с помощью символов.

В современных компьютерных системах исходные данные обычно представляются в десятичной системе счисления. Однако десятичная система не может непосредственно использоваться, так как не существует надежных и быстродействующих технических устройств, которые могли бы фиксировать десять устойчивых состояний. Исходя из этого, в современных компьютерных системах применяются элементы, которые имеют два устойчивых состояния: включен – выключен, есть напряжение – нет напряжения, есть заряд – нет заряда и т.д. Очевидно, что эти два устойчивых состояния удобно описывать двоичной системой счисления, которая имеет всего две цифры (0 и 1) и которая является основной.

Системы счисления

Системы счисления			Системы счисления		
Десяти- чная	Двои- чная	Шестнадца- теричная	Десяти- чная	Двои- чная	Шестнадца- теричная
0	0000	0	8	1000	8
1	0001	1	9	1001	9
2	0010	2	10	1010	A
3	0011	3	11	1011	B
4	0100	4	12	1100	C
5	0101	5	13	1101	D
6	0110	6	14	1110	E
7	0111	7	15	1111	F

Системы счисления

ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ДЕСЯТИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Для того чтобы перевести число из десятичной системы счисления в любую, поступают следующим образом: число делят с остатком на основание системы счисления до тех пор, пока делимое не станет меньше делителя.

Пример

Перевести десятичное число 561_{10} в пятеричную систему счисления.

Решение. Используем правило перевода чисел из десятичной системы счисления в произвольную систему счисления. Разделим число 561 с остатком на основание системы счисления, т.е. на 5.

Получим:

Ответ: $561_{10} = 4221_5$.

$\begin{array}{r} 561 \\ -560 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 112 \\ -110 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 22 \\ -20 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 4 \end{array}$
①	②	②	④

↑

Системы счисления

Перевести из десятичной системы счисления в следующие системы счисления числа:

1. 84175 в 2

2. 90741 в 3

3. 12607 в 16

4. 58104 в 4

5. 27938 в 8

Системы счисления

ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ В ДЕСЯТИЧНУЮ СИСТЕМУ СЧИСЛЕНИЯ

Для того чтобы перевести число из любой системы счисления в десятичную, поступают следующим образом:

- 1) нумеруют разряды числа справа налево, начиная с нулевого;
- 2) вычисляют сумму произведений степеней основания системы счисления и цифр числа.

Пример

Перевести двоичное число 1011101_2 в десятичную систему счисления.

Решение. Пронумеруем разряды числа справа налево, начиная с нулевого. Вычислим сумму произведений степеней основания системы счисления и цифр числа.

Получим:

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & \\ 1011101_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 2^0 = 93_{10}. \end{array}$$

Системы счисления

Перевести в десятичную систему счисления следующие числа:

1. 10101_2

2. 11110001001_2

3. 101010000010_2

4. 11111110101_2

5. 111001110111_2

Переведите число 12312_4 в десятичную систему счисления.

Тема 1.

Общие сведения о персональном компьютере (ПК)

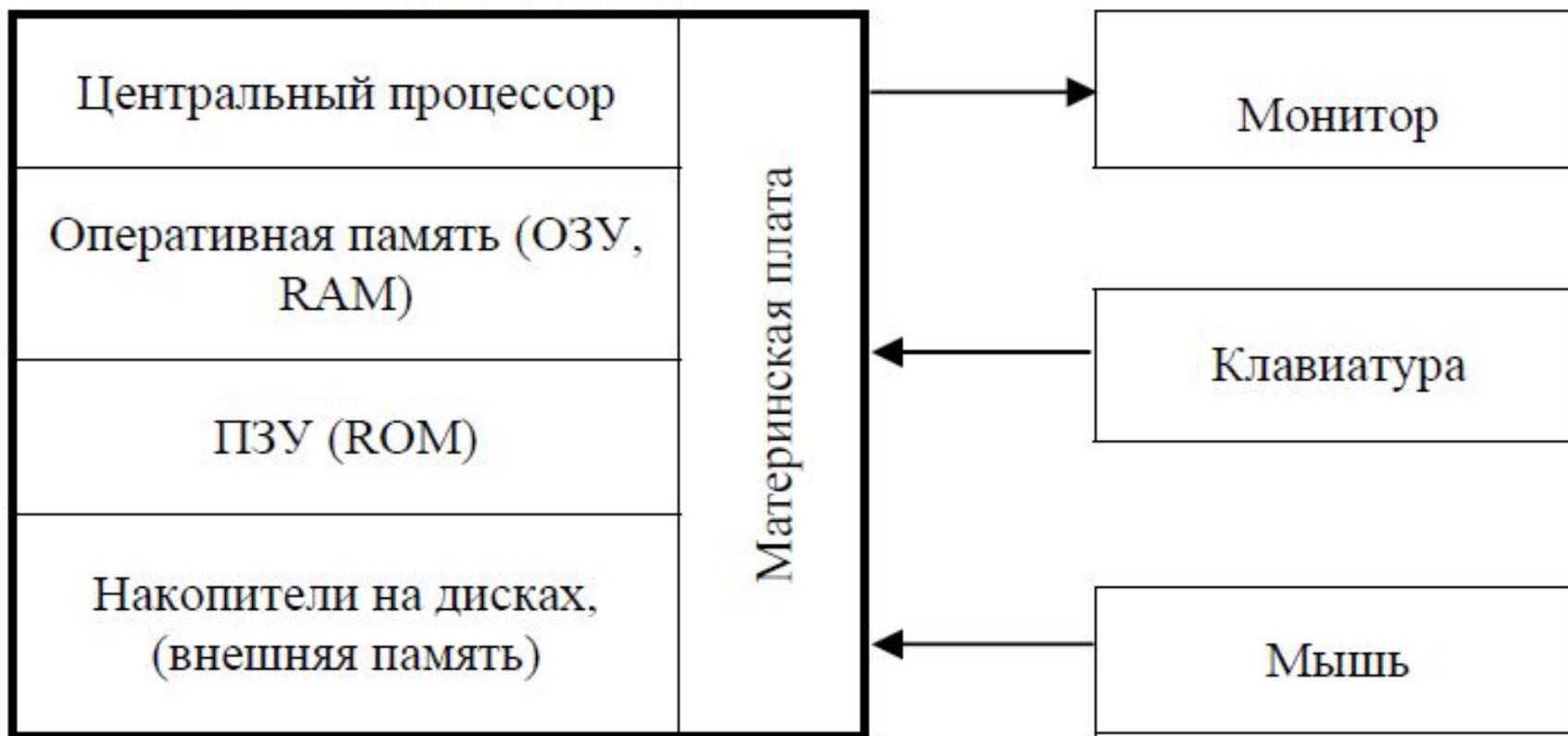
1.1. Аппаратное обеспечение ПК

Компьютер – это устройство для обработки, транспортировки и хранения информации.

1. Базовая конфигурация

- системный блок;
- монитор;
- клавиатура;
- мышь.

Системный блок



Системный блок не является единым целым, устройства, составляющие его ядро, называются комплектующими, устройства, подключаемые к нему снаружи, называются внешними или периферией.

Системный блок

Материнская или системная плата – центральная плата, на которой собраны все внутренние компоненты ПК. Места подключения компонентов называются слотами расширения. Конфигурация материнской платы (набор микросхем или чипсет) определяет тип и функциональные возможности компьютера. Важной характеристикой материнской платы является тактовая частота системной шины, измеряемая в МГц.

Центральный процессор – управляет работой компьютера и отвечает за все вычисления. Скорость работы процессора определяется тактовой частотой, измеряемой в МГц. Изготавливается по полупроводниковой технологии и размещается на одном кристалле, в одной микросхеме (чипе).

Этапы развития процессоров.

Название процессора фирмы Intel	Год	ОЗУ	Замечания
Intel 8088 (IBM PC)	1981	64Кб	
Intel 8086 (IBM PC/XT)	1981	512Кб	
Intel 80286 (IBM PC/AT)	1982	1Мб	Первый HD
Intel 80386	1985	4Мб	
Intel 80486DX	1989	8Мб	(сопроцессор)
Pentium 60-166	1993	16Мб	Аналог фирмы AMD - K5
Pentium PRO	1995	16Мб	
Pentium MMX 166-233	1997	16Мб	поддержка средств мультимедиа
Pentium II	1997	32Мб	Аналог фирмы AMD - K6
Celeron (частоты от 266)	1997	32Мб	упрощенный и удешевленный вариант, отсутствует кэш второго уровня
Pentium III(частоты от 500 до 1,4 ГГц)	1999	128Мб	Аналог фирмы AMD - Athlon
Pentium 4(частоты от 1,4 ГГц до 2ГГц.)	2000	512Мб	Впервые использована 0,13 микронная технология Аналог фирмы AMD - Duron

Этапы развития процессоров.

Что касается участия СССР и впоследствии России в этом процессе, то в 1988-89 годах были запоздалые попытки создать аналог IBM PC в виде ЕС-1840, но модульный принцип был нарушен, страдало качество, поэтому отверточная сборка из зарубежных компонентов вытеснила собственное производство полностью.

Системный блок

Оперативная память (ОЗУ, RAM) – хранит все программы и данные, с которыми работает процессор в данный момент. Оперативной она называется потому, что, обращаясь к ней, процессор практически не простаивает.

Является энергозависимой памятью, поэтому при выключении питания, информация, хранившаяся в ОЗУ, теряется безвозвратно. Характеризуется объемом и скоростью доступа. Измеряется в мегабайтах.

Постоянная память (ПЗУ, ROM) – микросхема, содержащая тесты аппаратной части, обработчики прерываний, адреса загрузочных секторов. Записывается в момент изготовления и не меняется за время эксплуатации компьютера. Является энергонезависимой памятью, поэтому информация, хранящаяся в ней, сохраняется даже при выключении электропитания.

Системный блок

Жесткий диск (HDD) – предназначен для долговременного хранения данных, программ. Имеет гораздо больший объем, чем оперативная память, но меньшее быстродействие.

Устанавливается стационарно, не зависит от электропитания.

Состоит из 1-5 магнитных пластин, считывающих головок, заключенных в герметический корпус и микросхемы-контроллера. Характеризуется объемом и скоростью поиска и передачи данных. Объем измеряется в гигабайтах. Данные записываются на магнитную поверхность в виде намагниченных областей вдоль концентрических окружностей – дорожек, разделенных на **сектора**. Сектора объединяются в **кластер** – минимальную единицу размещения информации на диске.

Данные хранятся в **файлах**, состоящих из многих кластеров, которые размещаются не последовательно, а по мере использования свободных секторов. В системной области диска хранится таблица размещения файлов, благодаря которой информация не путается.

Файл – это именованная область внешней памяти, выделенная для хранения массива данных. (Полное имя файла – уникально, включает путь: C:\users\games\tetris.com)

Типы файлов

- .com, .exe – исполняемые;
- .bat – командные;
- .sys – системные;
- .arj, .zip, .rar – архивные;
- .bak – резервные копии;
- .txt .doc – документы Word;
- .xls – таблицы Excel;
- .mdb – базы данных Access;
- .bas – программы на Бейсике;
- .pas – программы на Паскале;
- .tmp – временный файл.
- .avi - видео
- .jpg - изображения
- .html – страницы сайтов

Расширение –
2-4 символа после
точки (например, exe)
используется для
описания типа файла.

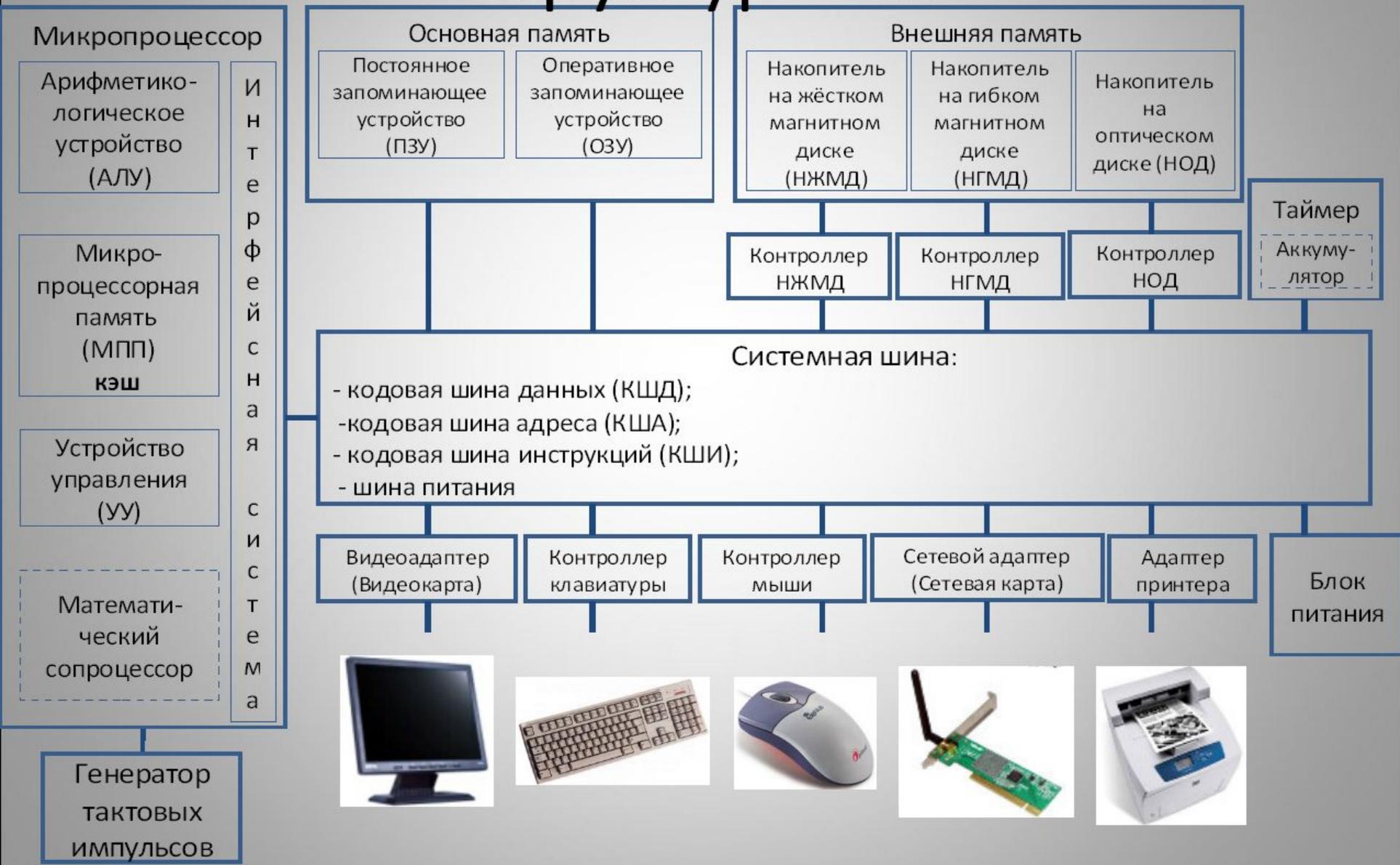


Системный блок

Все комплектующие помещаются в корпус, имеющий блок питания для энергоснабжения всех частей ПК, а также дополнительные вентиляторы для охлаждения комплектующих, что является немаловажным условием надежной работы.

Для надежности работы ПК необходимы также **сетевой фильтр** – позволяющий защитить аппаратуру от скачков напряжения в сети. Но полностью гарантировать от потери данных или оборудования в связи со сбоями в работе сети может только **источник бесперебойного питания (ИБП)**.

Структура ПК



2. Периферийные устройства

- Устройства вывода информации
- Устройства ввода информации
- Устройства хранения информации
- Устройства обмена информацией

Устройства вывода информации

Монитор и видеокарта – устройства вывода информации на экран.

Мониторы бывают электронно-лучевые, жидкокристаллические (LCD или TFT) и плазменные.

Основные характеристики:

- ❖ размер диагонали экрана, измеряется в дюймах, например, 15”, 17” или 19”. (При этом надо иметь в виду, что видимая часть на дюйм меньше).
- ❖ разрешающая способность, т.е. количеством точек(пикселей) на экране. Чем выше разрешающая способность, тем меньше размер зерна и соответственно качество изображения. Стандартное разрешение для 17-дюймовых мониторов 1024x768.
- ❖ частота кадровой развертки или частота обновления экрана. Чем выше разрешение, тем более низкую частоту развертки может поддерживать монитор. Для наилучшего восприятия и с медицинской точки зрения частота должна быть не ниже 85 Гц.

Видеокарта – это контроллер монитора, отвечает за формирование видеоизображения и имеет собственные микросхемы памяти. Чем больше памяти, тем лучше качество.

Устройства вывода информации

Принтеры – устройства для вывода информации на бумагу или другие твердые носители. Бывают:

1. **Матричные** – наносят изображение ударным способом через красящую ленту с помощью игольчатой головки (9,12,24 иголки). Наиболее просты в обслуживании, надежны и дешевы в эксплуатации, но не имеют высокого качества и обладают повышенным шумом.

2. **Струйные** - выстреливают капли чернил на бумагу, формируя изображение. Характерны высоким качеством черно-белой и цветной печати, почти бесшумны, но дороги в эксплуатации и имеют невысокую скорость печати. Преимущества - безукоризненно реалистичная цветная фотопечать.

3. **Лазерные** – наносит изображение с помощью порошкообразного тонера. Информация передается электризацией частичек тонера лазерным лучом и закрепляется на бумаге расплавлением. Принтеры имеют очень высокую скорость печати до 30 стр/мин, типографское качество, бесшумны, но очень дороги.

Плоттеры – устройства для вывода на бумагу или пленку чертежей, карт, диаграмм. Бывают планшетные и барабанные.

3d принтеры. Обзор достижений за 2012 год

Молекулы и самолеты, оружие и кровеносные сосуды, протезы и интегральные микросхемы, еда и здания, лекарство от рака, ухо, клюв и ракетный двигатель, все это было напечатано в 2012 году на 3d принтерах.

Пятнадцатилетняя Лаура сыграла на скрипке, распечатанной на 3d принтере в эфире CNN.

Эта одна из трех скрипок подобного образца, но только эта полностью оснащена струнами. Лаура — студентка South West Music School сделала премьерное представление на новостном канале CNN.

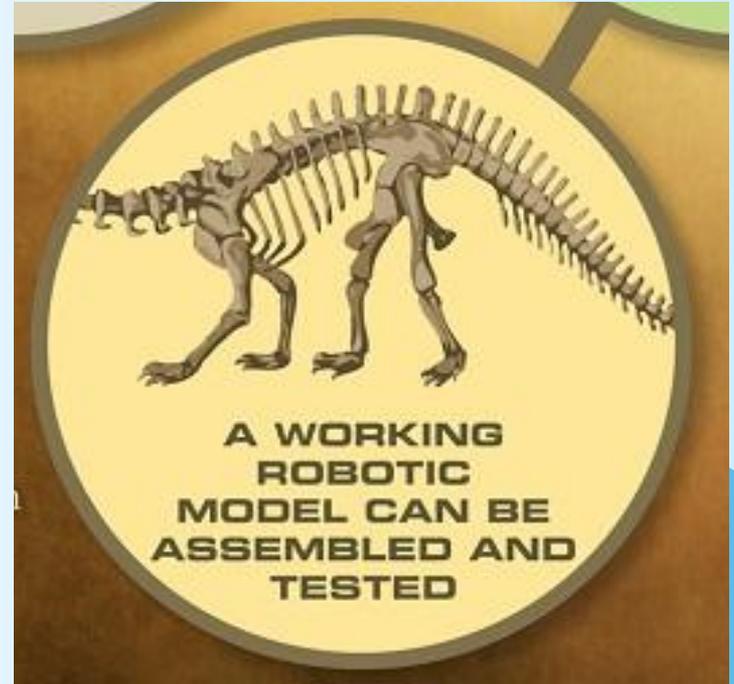
Это удивительное представление замечательно иллюстрирует потенциал 3d печати, при помощи которой можно воссоздать практически любую вещь.



3d принтеры. Обзор достижений за 2012 год



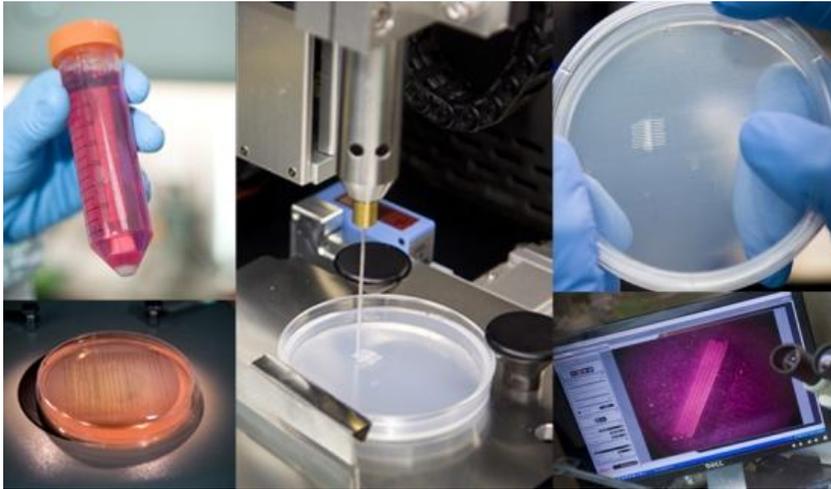
83-х летняя женщина получила протез напечатанный на 3d принтере



Ученые создали робота динозавра используя 3d принтер.

Впервые за 150 лет палеонтологи стали способны проверять гипотезы о том, как динозавры и прочие доисторические животные двигались и взаимодействовали с окружающей средой.

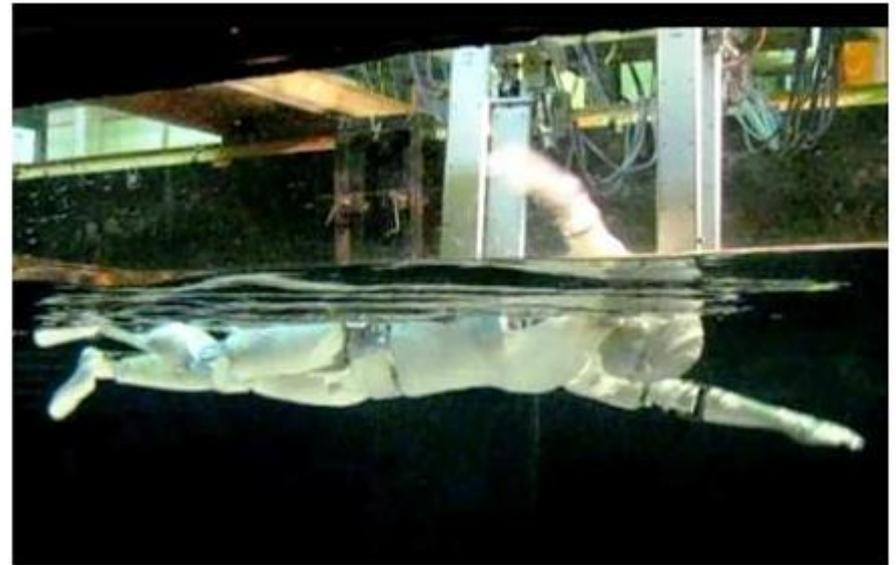
3d принтеры. Обзор достижений за 2012 год



«Биопринтиговая» компания из Сан-Диего использовала 3d биопечать, чтобы создать разнообразные ткани организма из человеческих клеток для тестирования лекарств.

Первый в мире плавающий гуманоидный робот, напечатанный на 3d принтере.

Исследователи Tokyo Institute of Technology разработали робота который способен воспроизводить движения пловца для измерения сопротивления воды. Этот робот назван SWUMANOID (Swimming Humanoid) и это первый робот созданный исключительно для плавания.



Устройства ввода информации

Клавиатура – основное устройство ручного ввода информации. Может генерировать 256 символов и знаков. Часть ПК наименее подверженная изменениям.

Манипулятор мышь – устройство ввода, облегчающее работу с графическим интерфейсом. Указатель на экране повторяет движение мыши на столе. Бывают механические, оптические, беспроводные, с роликом для скроллинга, т.е. прокрутки изображения на экране.

Существуют другие подобные манипуляторы: джойстик, трекбол, световое перо, чувствительный экран (GladePoint), устройства, следящие за поворотом головы, кольцо на палец и др.

Сканеры – устройство для ввода изображения с бумаги, пленки или слайдов. Бывают ручные и настольные.

Цифровые видео- и фотокамеры.

Устройства хранения данных

Дисковод для гибких дисков (FDD) – устройство для чтения и записи информации на гибкий магнитный диск, предназначенный для обмена небольшими объемами данных между компьютерами. Гибкий диск или дискета представляет собой круглую пластинку из пленки с двусторонним магнитным покрытием, заключенную в пластиковый корпус. Дискета вставляется в накопитель (дисковод), имеющий микросхему-контроллер гибких дисков.

Оптический диск (CD или DVD) представляет собой круглую пластинку из пластика, на которую нанесен активный слой из цианина или его производных, именно он подвергается воздействию лазерным лучом и несет кодирующую информацию, светоотражающий слой из серебра или золота, и защитный слой, служащий для механической защиты и нанесения этикетки.

Устройства для работы с оптическими компакт-дисками:

- CD-ROM и DVD-ROM – только для чтения соответственно с CD-дисков и DVD-дисков.
- CD-Writer и DVD-writer – для чтения, записи и перезаписи на CD-диски и DVD-диски.

Характеризуются «количеством скоростей».

1 скорость – 150Кб/сек.



Устройства хранения данных

Классификация оптических дисков:

CD-r (CD-recordable) – могут быть записаны только один раз. Допускается дозапись, но то, что уже записано изменить нельзя. Сеансы записи называются сессиями, а диски, записанные в несколько сеансов – мультисессионные.

CD-rw (CD-reWritable), могут быть перезаписаны до 1000 раз (практически, конечно же, это число не гарантируется). Записанное на них можно стирать.

Сегодня распространены 700Mb (80мин) CD-r и CD-rw болванки. Они читаются и пишутся на всех современных приводах. В последнее время появились диски на 90 и 99 минут. Запись на них возможна только на новых приводах, умеющих совершать перепрожиг, то есть не гарантирована. Есть также 21-минутные и 6-минутные болванки, отличающиеся по размеру и форме. Например, мини-диски и CD-визитки.

DVD-диски сейчас набирают популярность по мере того, как стремительно дешевеют пишущие DVD-приводы. Система записи подобна CD, но имеет гораздо большую плотность записи, что дает емкость самого простого DVD-диска около 4.7 Гб.

DVD могут быть двухслойными, содержащими два различных информационных слоя, расположенных на разной глубине и считываемых независимо, а также двухсторонними. Таким образом, двухслойный, двухсторонний диск имеет емкость 17Гб.

Записываемые DVD обозначаются **DVD-r** и **DVD+r**, перезаписываемые **DVD-rw** и **DVD+rw**. «-» и «+» обозначают разные форматы записи. На это нужно обращать внимание, чтобы избежать несогласованности при записи и воспроизведении на разных устройствах.

Мир оптических дисков растет и обновляется. Уже поступили в продажу в Японии так называемые **Blue Ray диски** емкостью 27Гб. А также разрабатываются многослойные оптические диски емкостью до полутора терабайт!

Устройства хранения данных

Флэш - карта – следующий по популярности и эффективности носитель данных на сегодняшний день. Является новым поколением носителей информации, в котором используется тот же принцип записи данных на микросхему, что и оперативной памяти. Различаются по способу подключения: через специальное устройство или через стандартный USB-порт.

Достоинства Flash-накопителей:

- компактность: устройство весит десятки грамм, входит в карман, его габариты не превышают размеров спичечного коробка или толстой авторучки.
- мобильность: при наличии соответствующего разъема устройство легким движением руки, без дополнительных шнуров и блоков питания, подсоединяется к компьютеру, мгновенно распознаваясь системой как обычная дискета.
- износостойкость: обеспечивается отсутствием механических движущихся частей, за счет этого устройство не шумит и не греется.
- высокая надежность хранения информации: устройства устойчивы к механическим воздействиям и сильным магнитным полям.

Компактность и надежность Flash-носителей делают их идеальным решением для использования в бытовой электронике - цифровых фотокамерах, фотопринтерах, MP3-плеерах, сотовых телефонах, диктофонах, и во многих других устройствах, оборудованных соответствующим портом.

Устройства обмена информацией

Сетевой адаптер (карта) - позволяет подключать компьютер к локальной вычислительной сети.

Модем – устройство, предназначенное для обмена данными между удаленными компьютерами по каналам связи. Позволяет обмениваться данными через телефонную сеть. Характеризуются скоростью передачи информации в бит/сек или бод. Имеют дополнительные функции – факс, автоответчик, автодозвон. Бывают встроенные (вставляются в слот на материнской плате) и внешние (подключаются в последовательный порт).

Другие устройства

Средства мультимедиа – комплекс звуковой карты, муз. колонок и микрофона. К средствам мультимедиа можно отнести также виртуальные очки и шлемы виртуальной реальности и CD-ROM.

Платы видеоввода и видеовывода для связи компьютера с видеомаягнитофоном и телевизором.

TV-тюнер – позволяет настраиваться на TV-каналы.

Все внешние устройства подключаются через разъемы или порты, находящиеся на задней стороне системного блока. Стандартные порты – это два последовательных COM1 и COM2, один или более параллельный LPT. Кроме того бывают специализированные порты для мыши и клавиатуры PS/2. Но самым перспективным является универсальный порт USB, позволяющий проводить «горячее подключение» устройств, т.е. без выключения компьютера.

Для корректной работы всех устройств необходимы драйверы, т.е. программы, сообщающие операционной системе о принципах работы данного устройства.

3. Техника безопасности

Факторы риска при работе с компьютером:

1. Проблемы, связанные с электромагнитным излучением

Каждое устройство, которое производит или потребляет электроэнергию, создает электромагнитное излучение. Это излучение концентрируется вокруг устройства в виде электромагнитного поля. Считается, что электромагнитное излучение может вызвать расстройства нервной системы, снижение иммунитета, расстройства сердечно-сосудистой системы и аномалии в процессе беременности и соответственно пагубное воздействие на плод. По данным Российского центра электромагнитной безопасности, у работающих за монитором женщин от 2 до 6 часов в сутки регистрируются функциональные нарушения нервной системы в среднем в 4,6 раза чаще, чем в контрольной группе. По данным американских ученых у работающих женщин более чем 20 часов в неделю у мониторов в первые три месяца беременности выкидышей произошло в 2 раза больше, чем у женщин, занятых на других работах.

Таким образом, компьютер является самым опасным источником электромагнитного излучения.



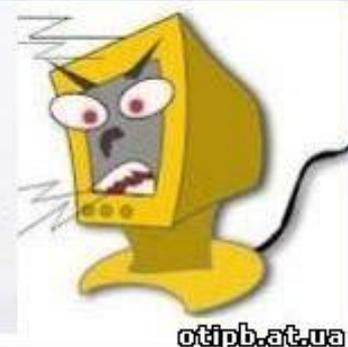
2. Проблемы зрения

Мышцы, которые управляют глазами и фокусируют их на определенном предмете, устают от чрезмерной нагрузки. У детей особенно часто устают глаза, поскольку их глаза и мышцы, которые ими управляют, еще не окрепли. И некоторые офтальмологи высказывают опасение, что чрезмерное увлечение компьютером в раннем возрасте может оказать негативное влияние на мышцы, управляющие глазами, в результате чего ребенку очень трудно будет концентрировать зрение на определенном предмете, особенно в таких занятиях, как чтение.

В связи с интенсивной работой за компьютером у человечества появились новые болезни еще более опасные, как прогрессирующий астигматизм. Под влиянием излучения, идущего от монитора, у компьютерщиков наблюдается необратимые изменения в роговице глаза. В результате этих изменений изображение начинает фокусироваться оптической системой глаза не в круглую точку, а в овал. Это заболевание не излечимо, поскольку все проводимые в настоящее время операции корректируют несовершенство оптической системы глаза воздействием на роговицу, в то время как это заболевание поражает именно роговицу. В конце концов, это заболевание приводит к слепоте - у больного полностью расфокусируется изображения, и он видит предметы как через запотевшее стекло.

Берегите зрение!

ДЛИТЕЛЬНАЯ,
без перерывов работа за компьютером
может привести к ухудшению зрения.



3. Проблемы, связанные с мышцами и суставами

- ❖ Туннельный синдром или синдром запястного канала - боль в руках, особенно в кисти правой руки, вызванная долгой работой за компьютером. Причиной защемления нерва является постоянная статическая нагрузка на одни и те же мышцы, которая может быть вызвана большим количеством однообразных движений или неудобным положением рук, во время работы с клавиатурой, при котором запястье находится в постоянном напряжении.
- ❖ Остеохондроз и искривления позвоночника

4. Проблемы бессонницы, стрессов, нервных расстройств

По результатам исследований, стрессовые ситуации, связанные с компьютером (зависание компьютера, потеря информации), а особенно с Интернет приводят к увеличению потребления спиртных напитков. Общение с компьютером, особенно с игровыми программами, сопровождается сильным нервным напряжением, поскольку требует быстрой ответной реакции.

5. Проблемы органов дыхания

Связаны с тем, что во время долгой работы компьютера корпус монитора и платы в системном блоке нагреваются и выделяют в воздух вредные вещества, особенно если компьютер новый. Кроме того, компьютер создаёт вокруг себя электростатическое поле, которое притягивает пыль и соответственно она оседает у вас в лёгких.

Медицинская статистика по России утверждает, что только 20% компьютеризованных рабочих мест отвечает современным требованиям безопасности.

Профилактика заболеваний

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ОЧКИ "ЛОРНЕТ-М"

ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ КОМПЬЮТЕРОВ



ДЛЯ РАБОТЫ С ТЕКСТОВЫМИ ДОКУМЕНТАМИ НА ЧЕРНО-БЕЛОМ МОНИТОРЕ

- Повышают контрастность и четкость изображения
- Снижают зрительное напряжение при работе в помещении с лампами дневного света
- Поглощают 100% ультрафиолетового излучения

- Увеличивают контрастность изображения на экране цветного монитора
- Повышают цветоразличение
- Снижают зрительное утомление
- Предотвращают ухудшение зрения



ПРИНИМАЙТЕ ВИТАМИНЫ



ТРЕНАЖЕРЫ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ



ПРАВИЛЬНО ОРГАНИЗУЙТЕ ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ!
ПРОВЕРЬТЕ ОСВЕЩЕННОСТЬ ЛЮКСМЕТРОМ



Светильники с электронным пускорегулирующим аппаратом и люминесцентные лампы ЛБ, ЛТБ, ЛТБЦ

- 1 РЕГУЛИРУЙТЕ ПОЛОЖЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКА, ЧТОБЫ НА ЭКРАНЕ МОНИТОРА НЕ ВОЗНИКАЛО БЛИКОВ
- 2 ВРЕМЯ ОТ ВРЕМЕНИ ПОДСТРАИВАЙТЕ ЯРКОСТЬ ЭКРАНА, ПРОВЕРЯЙТЕ ЕЕ ЯРКОМЕТРОМ

Профилактика заболеваний



Время регламентированных перерывов в работе

КАТЕГОРИЯ РАБОТЫ	УРОВЕНЬ НАГРУЗКИ			СУММАРНОЕ ВРЕМЯ ПЕРЕРЫВОВ В ТЕЧЕНИЕ СМЕНЫ, мин	
	А <small>суммарная продолжительность непрерывной работы не более 45 минут</small>	Б <small>суммарная продолжительность непрерывной работы не более 45 минут</small>	В <small>суммарная продолжительность непрерывной работы не более 45 минут</small>	8 - ЧАСОВАЯ	12 - ЧАСОВАЯ
I	до 20	до 15	до 2	50	80
II	до 40	до 30	до 4	70	110
III	до 60	до 40	до 6	90	140

ОТДОХНИТЕ

7 - 15 мин после каждого часа работы категорий II, III

15 - 20 мин после каждых двух часов работы категории I



- ➔ Обеденный перерыв не входит в суммарное время регламентированных перерывов
- ➔ Продолжительность непрерывной работы - не более **2-х часов**
- ➔ Ночью (с 22 до 6 часов) суммарное время регламентированных перерывов увеличивается на **60 мин.**
- ➔ При несоответствии гигиенических условий труда нормативам время перерывов увеличивается на **30%**

Профилактика заболеваний



Профилактика заболеваний



Профилактика заболеваний



ВКЛЮЧИ АЭРОИОНИЗАТОР



НЕОБХОДИМАЯ
КОНЦЕНТРАЦИЯ
АЭРОИОНОВ
В ЗОНЕ ДЫХАНИЯ
600 - 50 000
в 1 см³

Контролирую
счетчиками
не реже одного
раза в год

МИКРОКЛИМАТ

ТЕМПЕРАТУРА, °С	21-25
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	40-60
СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА НЕ БОЛЕЕ, м/с	0,1

РАЗНОСТЬ ТЕМПЕРАТУР НА УРОВНЕ
ПОЛА И НА УРОВНЕ ГОЛОВЫ СИДЯЩЕГО
ОПЕРАТОРА - НЕ БОЛЕЕ 3 °С
ЕЖЕДНЕВНАЯ ВЛАЖНАЯ
УБОРКА ПОМЕЩЕНИЯ - ОБЯЗАТЕЛЬНА!

регулируемая высота спинки

клавиатура на поверхности стола

расстояние от глаз до монитора



регулируемая высота сидения и подлокотников

ступни стоят на полу

устойчивые ножки стола

Техника безопасности при работе на компьютере



Техника безопасности при работе на компьютере



При работе с компьютером
необходимо следить за
своим здоровьем,
а здоровье человека
зависит в первую очередь
от него самого!!!

4. Кодирование данных

Для автоматизации работы с данными, относящимися к различным типам, очень важно унифицировать их форму представления - для этого используется прием *кодирования*, то есть выражение данных одного типа через данные другого типа.

В вычислительной технике применяется *двоичное кодирование*, основанное на представлении данных последовательностью всего двух знаков: 0 и 1. Эти знаки называются *двоичными цифрами*, по английски — *binary digit*, или, сокращенно, *bit* (*бит*).

Одним битом могут быть выражены два понятия: 0 или 1.

Если количество битов увеличить до двух, то уже можно выразить четыре различных понятия: 00 01 10 11.

Тремя битами можно закодировать восемь различных значений: 000 001 010 011 100 101 110 111.

Увеличивая на единицу количество разрядов в системе двоичного кодирования, увеличиваем в два раза количество значений, которое может быть выражено в данной системе.

Шестнадцать бит позволяют закодировать целые числа от 0 до 65535, а 24 бита — уже более 16,5 миллионов разных значений.

Для кодирования действительных чисел используют 80-разрядов. При этом число предварительно преобразуется в *нормализованную форму*:

$$3,1415926 = 0,31415926 \cdot 10^{-1}$$

$$300\ 000 = 0,3 \cdot 10^6$$

$$123\ 456\ 789 = 0,123456789 \cdot 10^9$$

Первая часть числа называется *мантиссой*, а вторая — *характеристикой*. Большую часть из 80 бит отводят для хранения мантиссы (вместе со знаком) и некоторое - для хранения характеристики (тоже со знаком).

Кодирование текстовых данных

Если каждому символу алфавита сопоставить определенное целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать и текстовую информацию. Восемью бит достаточно для кодирования 256 различных символов.

Институт стандартизации США (*ANSI — American National Standard Institute*) ввел в действие систему кодирования *ASCII* (*American Standard Code for Information Interchange — стандартный код информационного обмена США*).

Первые 32 кода таблицы ASCII, начиная с нулевого, отданы производителям аппаратных средств (производителям компьютеров и печатающих устройств). В этой области размещаются так называемые *управляющие коды*, которыми можно управлять тем, как производится вывод данных на печать.

Начиная с кода 32 по код 127 размещены коды символов английского алфавита, знаков препинания, цифр, арифметических действий и некоторых вспомогательных символов.

Национальные системы кодирования используют вторую, расширенную часть таблицы, определяющую значения кодов со 128 по 255.

Отсутствие единого стандарта в этой области привело к множественности одновременно действующих кодировок. Только в России можно указать три действующих стандарта кодировки и еще два устаревших.

Кодировка *Windows-1251* была введена компанией Microsoft, используется на локальных компьютерах, работающих на платформе Windows. Стала стандартной в российском секторе World Wide Web.

Другая распространенная кодировка носит название КОИ-8Р (*код обмена информацией, восьмизначный, русский*).

Она имеет широкое распространение в компьютерных сетях на территории России и в некоторых службах российского сектора Интернета. В частности, в России она де-факто является стандартной в сообщениях электронной почты и телеконференций.

Международный стандарт, в котором предусмотрена кодировка символов русского алфавита, носит название кодировки 750. Почти не применяется.

На компьютерах, работающих в ОС *MS-DOS*, могут действовать еще две кодировки (кодировка *ГОСТ* и кодировка *ГОСТ-альтернативная*). Первая считается устаревшей, а вторая используется и по сей день.

Трудности, связанные с созданием единой системы кодирования текстовых данных вызваны ограниченным набором кодов (256). Если кодировать символы числами с большим количеством разрядов, то и диапазон возможных значений кодов станет намного больше.

Такая система, основанная на 16-разрядном кодировании символов, получила название *универсальной* — *UNICODE*. Шестнадцать разрядов позволяют обеспечить уникальные коды для 65536 различных символов — этого достаточно для размещения в одной таблице символов большинства языков планеты.

Переход на данную систему долгое время сдерживался из-за недостаточных ресурсов средств ВТ (в системе кодирования *UNICODE* все текстовые документы автоматически становятся вдвое длиннее).

1.2. Программное обеспечение ПК

ПО (Software) – совокупность программ обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов.

Виды программного обеспечения.

1) **Прикладное программное обеспечение**, предназначено для удовлетворения потребностей пользователей, для решения конкретной задачи массового спроса, широкого распространения и продажи.

2) **Системное ПО** – совокупность программ для обеспечения работы компьютера и сетей. Системные программы не решают каких-либо задач пользователя, однако выполнение прикладных программ без них невозможно. Пользователь может даже не подозревать об их существовании, однако именно они обеспечивают функционирование всей системы

3) **Инструментальное ПО или системы программирования** – комплекс программ, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов.

Средства для создания информационных систем (CASE-технология).

Средства для создания приложений:

- локальные средства (языки программирования – *Pascal, C, Java*);
- интегрированные среды.

Пакеты прикладных программ (классификация)

ППП общего назначения: текстовые процессоры, табличные процессоры, СУБД, средства презентаций, интегрированные пакеты. (*Word, Excel, Access, Power Point, Microsoft Office*)

Проблемно-ориентированные ППП: автоматизация бух.учета, финансовой деятельности, кадровый учет, управление материальными запасами, банковские системы. (1С-предприятие, Инфобухгалтер, Парус)

Методо - ориентированные ППП: математическая и статистическая обработка данных, модели для решения управленческих задач. (*MatCad, MatLab, SAS, SSP, MS Project*)

Автоматизированного проектирования. (*AutoCad, AutoDesk*)

Офисные ППП: коммуникационные системы, органайзеры, переводчики. (*Netscape Navigator, Microsoft Explorer, Lotus organizer, Stylus, Fine Reader*)

Настольные графические и издательские системы. (*Corel, Adobe PageMaker, Photo Shop*)

Программные средства мультимедиа. (*Widows Media Player, Winamp*)

Системы искусственного интеллекта.

Системное программное обеспечение

Системное ПО составляют операционные системы и сервисные программы. Делится на базовое и сервисное.

Базовое ПО – минимальный набор программных средств, обеспечивающий работу компьютера. Его основу составляет операционная система (ОС).

Пример простой однозадачной операционной системы – MSDOS.

Появилась на рынке в 1981 году одновременно с IBM PC. Взаимодействие с пользователем осуществлялось с помощью написания команд в командной строке. Для удобного интерфейса требовалась операционная оболочка Norton Commander, облегчавшая ввод команд с помощью функциональных клавиш. Следующим шагом в развитии стали многозадачные ОС, такие как Unix, OS/2. Далее следует история развития Windows.

Системное программное обеспечение

Операционная система – совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера и прикладными программами, а также их взаимодействие между собой и пользователем.

Сервисное ПО – расширяет возможности базового ПО, организует более удобную среду для работы пользователя

Сервисное ПО включает:

- программы диагностики работоспособности компьютера (NDD);
- антивирусные программы;
- Архиваторы (winzip, winrar) - программы, предназначенные для создания и ведения архивов данных – компактных хранилищ информации
- программы обслуживания системы;
- драйверы устройств;
- утилиты и т.д.