

Предмет и задачи информатики. Обзор технического и программного обеспечения ЭВМ

Лекция №1 по курсу
«Информатика»
(2 ч)

Лектор: Романькова Татьяна Леонидовна

Литература:

1. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С.В. Симоновича. - СПб.: Питер, 2007. – 640 с.
2. Водополова Н.В., Косинов Г.П. Техническое и программное обеспечение ЭВМ. Пособие по курсам "Информатика", "Основы информатики и вычислительной техники", "Информационные технологии" для студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. – Гомель: Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого", 2009. № 3733.

План лекции:

- Информатика. Основные понятия и задачи.
- Принципы действия компьютера.
- Классификация компьютеров.
- ПК, его техническое обеспечение.
- Программное обеспечение ЭВМ.

1 Информатика. Основные понятия и задачи

Термин «Информатика» возник в 60-х г. во Франции путем слияния слов «**информация**» и «**автоматика**» для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации

Термин «*информация*» происходит от латинского *informatio* — разъяснение, изложение, осведомленность.

Информация — совокупность фактов, явлений, событий, представляющих интерес, подлежащих регистрации и обработке.

С понятием информации связаны такие понятия, как сигнал, сообщение и данные.

Сигнал (от латинского *signum* — знак) представляет собой любой процесс, несущий информацию (процесс протекания электрического тока в цепи, процесс механического перемещения тела, процесс распространения света и т. д.).

Сообщение — это информация, представленная в определенной форме и предназначенная для передачи.

Данные — это информация, представленная в формализованном виде и предназначенная для обработки ее техническими средствами, например, ЭВМ.

Виды информации:

- *графическая или изобразительная* - кодируется в виде рисунков, картин, фотографий, схем, чертежей на различных материалах;
- *звуковая* (ее разновидность - музыка, которая кодируется с помощью нот)
 - *текстовая* — закодированная речь человека специальными символами — буквами;
 - *числовая* - кодируется цифрами;
 - *видеоинформация* — способ сохранения «живых» картин окружающего мира, появившийся с изобретением кино.

С точки зрения информатики наиболее важными представляются следующие свойства информации: *объективность, достоверность, полнота, точность, актуальность, полезность, ценность, своевременность, понятность, доступность, краткость* и т.д.

Количеством информации называют числовую характеристику сигнала, отражающую ту *степень неопределенности* (неполноту знаний), которая исчезает после получения сообщения в виде данного сигнала. Эту меру неопределенности в теории информации называют ***энтропией***.

Количество информации, которое можно получить при ответе на вопрос типа «да-нет», называется **битом** (англ. *bit* — сокращенное от *binary digit* — двоичная единица).

- Бит — минимальная единица количества информации
- Группа из 8 битов информации называется **байтом**. Если бит — минимальная единица информации, то байт ее **основная** единица.

Производные единицы информации: килобайт (кбайт, кб), мегабайт (Мбайт, Мб) и гигабайт (Гбайт, Гб).

- $1 \text{ кб} = 1024 \text{ байта} = 2^{10} (1024) \text{ байтов.}$
- $1 \text{ Мб} = 1024 \text{ кбайта} = 2^{20} (1024 \times 1024) \text{ байтов.}$
- $1 \text{ Гб} = 1024 \text{ Мбайта} = 2^{30} (1024 \times 1024 \times 1024) \text{ байтов.}$

Переход от исходного представления информации, удобного для восприятия человеком, к представлению, удобному для хранения, передачи и обработки, называется **кодированием**.

При кодировании информации ставятся следующие цели:

- Удобство физической реализации
- Удобство восприятия
- Высокая скорость передачи и обработки
- Экономичность
- Надежность
- Сохранность

СТРАННАЯ ДЕВОЧКА

Ей было **тысяча сто** лет.
Она в **сто первый** класс ходила,
В портфеле по **сто** книг носила -
Всё это правда, а не бред.

Когда **пыля десятком** ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С **одним** хвостом, зато **стоногий**.

Она ловила каждый звук
Своими **десятью** ушами,
И **десять** загорелых рук
Портфель и поводок держали.

И **десять** тёмно-синих глаз
Рассматривали мир привычно...
Но станет всё совсем обычным,
Когда поймёте наш рассказ.

А. Стариков

В большинстве ЭВМ информация представляется в **двоичном** виде (Существуют также двоично-десятичные и троичные ЭВМ).

Это обусловлено, в основном, техническими особенностями - простотой реализации электронного устройства с двумя устойчивыми состояниями: есть сигнал (1) - нет сигнала(0).

Каждый двоичный символ несёт 1 бит информации.

Информатика — это техническая наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи **информации** средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими (в англояз. странах называется *computer science* или *computing science*).

Предмет информатики составляют следующие понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

Задачи информатики:

- исследование информационных процессов любой природы;
- разработка информационной техники и создание новейших технологий переработки информации на основе исследования инф. процессов;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологий во всех сферах общественной жизни.

Информатика – практическая наука. В ее составе сегодня можно выделить следующие направления для практических приложений:

- архитектура вычислительных систем;
- интерфейсы вычислительных систем (приемы и методы управления аппаратным и программным обеспечением);
- программирование;
- преобразование данных;
- защита информации;
- автоматизация (функционирование программно-аппаратных средств без участия человека);

- стандартизация (обеспечение совместимости между аппаратными и программными средствами, а также между форматами представления данных, относящихся к различным типам вычислительных систем).

2 Принципы действия компьютера.

Компьютер —
электронное устройство
для автоматизации
обработки и транс

В 1945 году американец
детально описал основ
компьютера и принципы
в основу построения
компьютеров :



емое
енное
нения,

Нейман
сального
уженные
шинства

- Принцип программного управления. Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. Процессор исполняет программу автоматически, без вмешательства человека.
- Принцип однородности памяти. Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.
- Принцип адресности. Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.

Компьютеры, построенные на этих принципах, относятся к типу **фон-неймановских**.

Согласно принципам фон Неймана, компьютер должен иметь следующие устройства:

- Арифметическо-логическое устройство — для непосредственного осуществления вычислений и логических операций.
- Устройство управления — для организации процесса управления программ.
- Запоминающее устройство (память) — для хранения программ и информации.
- Внешние устройства — для ввода и вывода информации.

Основными этапами развития вычислительной техники являются:

I. Ручной — с 50-го тысячелетия до н. э.;

II. Механический — с середины XVII века;

III. Электромеханический — с девяностых годов XIX века;

IV. Электронный — с сороковых годов XX века.

3 Классификация ЭВМ

а. По назначению:

- большие ЭВМ (mainframe) - самые мощные компьютеры, которые применяют для обслуживания очень крупных организаций и даже целых отраслей (для обслуживания необходим крупный вычислительный центр) ;



- мини-ЭВМ — используются крупными предприятиями, научными учреждениями, некоторыми ВУЗами. Их часто применяют для управления производственными процессами;
- микро-ЭВМ(для обслуживания достаточно небольшой вычислительной лаборатории);
- персональные компьютеры.

б. По уровню специализации.

- универсальные;
- специализированные, предназначенные для решения конкретного круга задач. Например, бортовые к-ры автомобилей, судов, самолетов, графические станции.



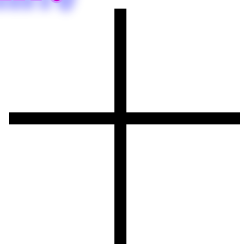
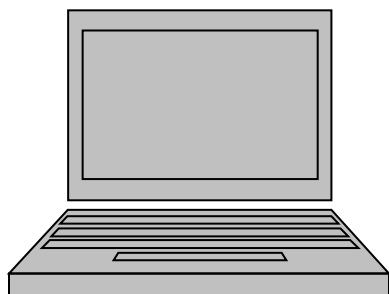
в. По типоразмерам.

- настольные;
- портативные (notebook);
- карманные.

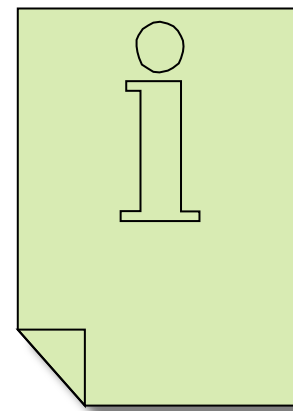
4 Техническое обеспечение ПК

Что делает компьютер Компьютером ? Объединение и совместная работа двух различных составляющих – «твердой», или «железа», или аппаратного обеспечения (hardware) и «мягкой» – программного обеспечения (software).

Техническое обеспечение

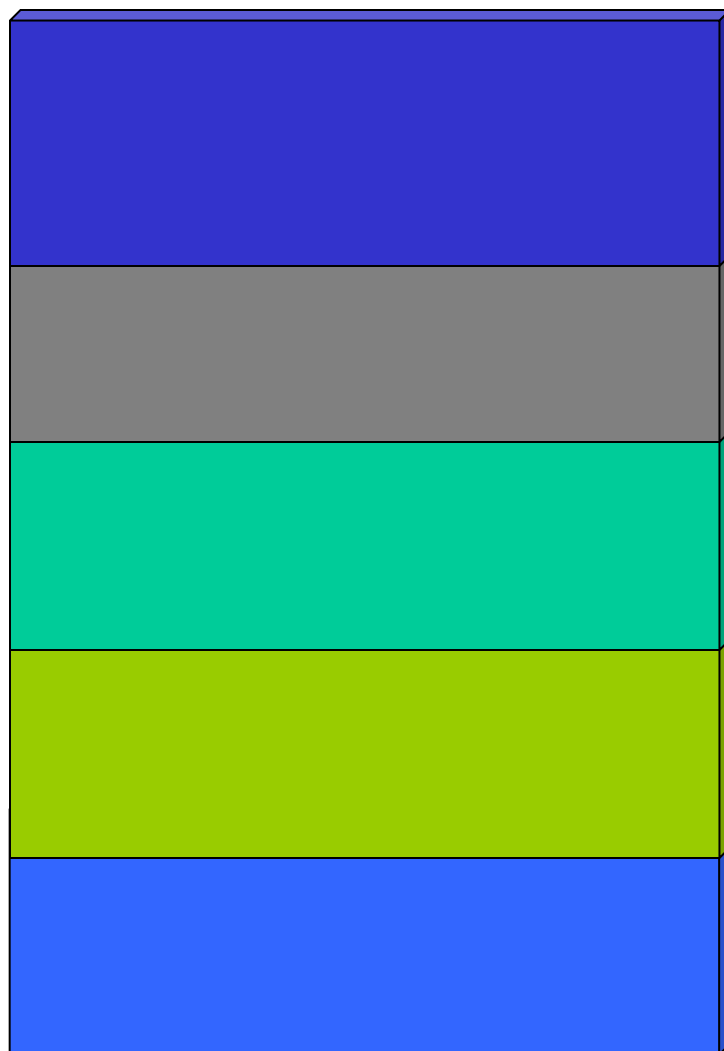


Программное обеспечение



Техническое обеспечение ПК.

Все устройства, входящие в состав технического обеспечения ПК, могут классифицироваться следующим образом.



Системный блок

Устройства хранения данных

Устройства ввода данных

Устройства вывода

Устройства обмена данными

ПК – универсальная техническая система, его конфигурацию можно по мере необходимости изменять.

Базовая конфигурация ПК:

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

Существует еще масса дополнительных внешних устройств, присутствие которых не является обязательным, которые могут сделать работу более комфортной.

Системный блок – это основной узел, внутри которого установлены наиболее важные компоненты.

Устройства, находящиеся внутри системного блока, называют **внутренними**, а устройства, подключаемые к нему снаружи, называют **внешними (периферийными)**.

Внутренние устройства системного блока:



- Материнская плата
- Жесткий диск (винчестер)
- Накопитель на гибких магнитных дисках (НГМД) .
- Дисковод компакт-дисков CD-ROM.
- DVD-ROM
- Видеокарта (видеоадаптер)
- Звуковая карта

Внутренние устройства системного блока:

На материнской плате размещаются :

- процессор — основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;



Внутренние устройства системного блока:

- микропроцессорный комплект (чипсет) – набор управляющих микросхем, устанавливаемый на системной плате компьютера, который определяет ее архитектуру и существенно влияет на производительность ПК. Предназначен для выполнения совокупности операций, связанных с поддержкой работы центрального процессора и обеспечения более



действия с устройствами операционными системами, интерфейсами.

Внутренние устройства системного блока:

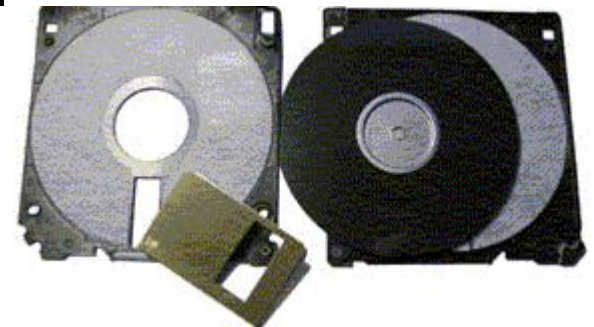
- шины – наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;
- оперативная память (ОЗУ) – набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер включен;
- ПЗУ – микросхема, предназначенная для длительного хранения данных, в том числе и когда компьютер выключен. Комплект программ, находящихся в ПЗУ, образует базовую систему ввода-вывода (BIOS);
- разъемы для подключения дополнительных устройств.

Внутренние устройства системного блока:

Жесткий диск (англ. HDD — Hard Disk Drive или винчестер) — основное устройство для долговременного хранения больших объемов данных.



Накопитель на гибких магнитных дисках
(НГМД) .Стандартный размер 3,5 дюйма,
емкость — 1,4 Мбайт;(1 байт=8
бит/двоичный разряд/ 1Кбайт=1024байт
1Мбайт=1024Кбайт 1Гбайт 1Тбайт
/терабайт)



Внутренние устройства системного блока:

Дисковод компакт-дисков CD-ROM. Стандартный компакт-диск может хранить примерно 650 Мбайт данных. Основным недостатком дисководов CD-ROM является невозможность записи данных, но параллельно с ними существуют и устройства однократной записи CD-R , и устройства многократной записи CD-RW.



Внутренние устройства системного блока:

Видеокарта (видеоадаптер) – отдельная плата, которая вставляется в один из слотов материнской платы и выполняет функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамяти. В настоящее время применяются видеоадаптеры SVGA, обеспечивающие воспроизведение до 16,7 миллионов цветов.

Звуковая карта выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки.

Периферийные устройства ПК:

- Устройства ввода данных (клавиатура, мышь обычная и инфракрасная, трекбол, пенмаус-аналог шариковой ручки, на конце которой установлен узел, регистрирующий величину перемещения, для ввода графических данных сканеры, графические планшеты/ дигитайзеры/, цифровые фотокамеры);
- Устройства вывода данных (мониторы на электронно-лучевой трубке или на жидких кристаллах, матричные, лазерные, светодиодные, струйные принтеры, для вывода графической информации — плоттеры/ графопостроители);

Периферийные устройства ПК:

- Устройства хранения данных (стриммеры – накопители на магнитной ленте, дисковые накопители ZIP и HiFD, накопители JAZ/сменные жесткие диски емкостью до 2 Гбайт, магнитооптические диски, DVD емкость до 17 Гб и т.д.)
- Устройства обмена данными (модем –устройство, превращающее электронные данные компьютера в сигналы, которые можно передавать по телефонным линиям).

Программное обеспечение ЭВМ.

Программа – это упорядоченная последовательность инструкций (команд) компьютеру, реализующих алгоритм решения задачи.

Программное обеспечение:

- Базовое ПО – BIOS (отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами);
- Системное ПО:
 - драйверы устройств – программы, отвечающие за взаимодействие с конкретными устройствами;
 - операционные системы Unix, OS/2, MS-DOS, Windows 95, 98, Windows NT;

Программное обеспечение ЭВМ.

- Служебное ПО:

- диспетчеры файлов (файловые менеджеры или программные оболочки ОС) - это программы, выполняющие копирование, перемещение и переименование файлов, создание каталогов(папок), удаление файлов и каталогов, поиск и т.д. (NC, WC, FAR).
- средства сжатия данных (архиваторы) ZIP, ARJ, RAR;
- средства просмотра;
- средства диагностики;
- средства обеспечения компьютерной защиты (программы резервного копирования, антивирусные программы AIDSTEST, Doctor WEB, AVP , программы, защищающие от несанкц. доступа);

Программное обеспечение ЭВМ.

- Системы программирования предназначены для создания новых программ. СП включают в себя трансляторы различных языков программирования, редакторы связей, библиотеки. Известны такие системы прогр. как Turbo Delphi, Turbo C и др

Программное обеспечение ЭВМ.

Прикладное ПО:

- текстовые редакторы и процессоры (Word);
- графические редакторы;
- СУБД;
- электронные таблицы;
- системы автоматизированного проектирования (CAD-системы);

- экспертные системы;
- редакторы HTML(Web-редакторы);
- браузеры (выполняют просмотр документов в формате HTML);
- обучающие программы;
- прикладные пользовательские программы для решения конкретных задач.

Операционная система – организованная совокупность программ, назначение которых управлять работой ПЭВМ с момента включения до выключения питания.

Функции ОС:

- Обеспечение интерфейса пользователя;
- Обеспечение автоматического запуска;
- Организация файловой системы;
- Обслуживание файловой структуры;
- управление установкой, исполнением и удалением приложений.;
- Обеспечение взаимодействия с аппаратным обеспечением;
- Обслуживание компьютера (проверка дисков, “сжатие” дисков, резервное копирование данных и т.д.)