

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**  
**Национальный авиационный университет**

# **Основы информатики и вычислительной техники**

**Учебное пособие**  
**для иностранных студентов**  
**подготовительного отделения**  
**факультета по работе с иностранными студентами**

**Киев 2009**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
Национальный авиационный университет

# Основы информатики и вычислительной техники

Учебное пособие  
для иностранных студентов  
подготовительного отделения  
факультета по работе с иностранными студентами

Киев 2009

УДК 004(075.8)

ББК 3 810я7

Б О 751

Составитель **В.И.Бедренко**

Рецензенты:

А.П.Никитин – профессор кафедры информационно-измерительных систем Института информационно-диагностических систем НАУ, кандидат технических наук;

М.Ф.Кузенный – ведущий научный сотрудник Института математики НАН Украины, доктор физико-математических наук;

Я.В.Гончаренко – доцент кафедры высшей математики НПУ им.М.П.Драгоманова, кандидат физико-математических наук.

Утверждено методически-редакционным советом Национального авиационного университета (протокол № от 2009 г).

Содержит необходимые сведения об основных понятиях информатики..

Для иностранных студентов подготовительного отделения, начинающих изучение основ информатики и вычислительной техники на русском языке.

**Основи інформатики та обчислювальної техніки:**  
Навчальний посібник / Уклад. В.І.Бедренко (рос. мовою). – К.: НАУ, 2009. – 324 с.

Містить необхідні відомості про основні поняття інформатики.

Для іноземних студентів підготовчого відділення, які починають вивчення основ інформатики та обчислювальної техніки російською мовою.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ .....</b>	<b>8</b>
1.1. Кодирование, сохранение и обработка информации в компьютере.....	8
1.1.1. Понятие информации.....	12
1.1.2. Знакомство с персональным компьютером .....	15
1.1.3. Кодирование информации. Системы счисления .....	32
1.2. Компьютерная арифметика и компьютерная логика .....	40
1.2.1. Компьютерная арифметика.....	42
1.2.1. Компьютерная логика. Логические операции .....	45
<b>ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №1 .....</b>	<b>50</b>
1.3. Операционные системы.....	54
1.4. Основы работы с дисками .....	66
1.5. Текстовый редактор.....	74
1.6. Графический редактор.....	90
1.7. Электронные таблицы.....	99
<b>ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №2 .....</b>	<b>117</b>
1.8. Системы управления базами данных.....	120
1.9. Компьютерные сети. Глобальная сеть Интернет и ее возможности.....	156
<b>ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №3 .....</b>	<b>168</b>
<b>МОДУЛЬ 2. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ .....</b>	<b>183</b>
2.1. Типовые структуры алгоритмов. Понятие об анализе выполнения и правильности алгоритмов.....	183
<b>ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №4 .....</b>	<b>198</b>
2.2. Основные понятия и системы программирования.....	203
2.3. Конструкции и операторы языка программирования .....	207
2.3.1. Понятие о визуальном программировании.....	210
2.3.2. Понятие проекта при объектно- ориентированном программировании .....	216
2.3.3. Основные элементы языка программирования Object Pascal .....	236
2.3.4. Составление линейных (простых) программ .....	244

2.4. Процедуры и функции.....	254
2.5. Программирование ветвлений.....	258
<b>ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №5</b> .....	273
2.6. Программирование циклов .....	279
2.7. Работа с массивами.....	287
2.8. Работа со строками.....	295
2.9. Средства работы с файлами и графикой.....	298
2.9.1. Работа с файлами.....	298
2.9.2. Понятие о графике в визуальном программировании .....	302
<b>ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №6</b> .....	308
<b>СЛОВАРЬ</b> .....	311
<b>ПОСЛЕСЛОВИЕ</b> .....	323
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	324

## ПРЕДИСЛОВИЕ

На сегодняшний день компьютер стал необходимым инструментом в разных сферах человеческой деятельности, во всех современных технологиях. В последние годы компьютер – необходимая составляющая повседневной жизни человека. Для того, чтобы человек мог использовать компьютер для работы с информацией наиболее эффективно и рационально, необходима специальная наука об информации и информационных процессах – информатика.

Целью преподавания дисциплины «Основы информатики и вычислительной техники» на подготовительном отделении Факультета по работе с иностранными студентами является подготовка студентов к успешной учебе в высших учебных заведениях Украины, овладение ими современными информационными технологиями. Эта цель достигается путем:

- углубления и систематизации знаний, полученных на родине;
- устранения пробелов школьного образования, обусловленных различиями в национальных и украинских программах по информатике;
- формирования теоретической базы знаний, необходимой студентам для изучения этой дисциплины, а так же смежных и специальных дисциплин в высшем учебном заведении;
- усвоения практических навыков использования средств компьютерной техники и современных информационных технологий в научно-познавательной деятельности студентов;
- изучения терминологии дисциплины на русском языке, усвоение лексического материала и конструкций, свойственных научному стилю речи.

Условно весь материал курса основ информатики и вычислительной техники можно разделить так:

- компьютер как объект изучения;
- компьютер как инструмент для обработки, поиска и сохранения текстовой, графической и звуковой информации;
- компьютер как инструмент для создания программных продуктов.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящем пособии рассматриваются основные понятия информатики (информация, информационные процессы, компьютер), компьютерная арифметика и логика, операционные системы, основы работы с дисками, текстовым (MS Word) и графическим (Paint) редакторами, электронными таблицами (MS Excel) и системой управления базами данных (MS Access), понятие о компьютерных сетях, Интернете, создании web-страниц с помощью языка HTML, а также начальные, самые необходимые для начинающих программистов темы: основы алгоритмизации, основы программирования в среде Delphi (составление линейных программ, программирование ветвлений, циклов, работа с массивами, строками, средства работы с графикой и файлами).

Учебный материал структурирован по модульному принципу и состоит из двух учебных модулей. В начале каждого параграфа приводится список новых терминов с переводом на английский язык. В конце параграфов помещены вопросы и задания, которые могут быть использованы как при самостоятельной работе студентов, так и при работе с преподавателем. В заключительной части помещен словарь – перевод на английский язык большинства слов, встречающихся в пособии, которые не являются специальными терминами. Также приводятся задания для шести контрольных работ в 30-ти вариантах.

В пособии содержится множество иллюстраций, позволяющих подробно проследить ход выполнения обучающих заданий-примеров и практических работ.

Отличие настоящего пособия от похожих, но не предназначенных для иностранных студентов, изданий заключается не только в наличии русско-английского (так как английский язык является интернациональным для большинства стран) словаря, но и в стремлении составителя сделать пособие по возможности максимально наглядным и лаконичным, используя по возможности наиболее простой лексический материал и языковые конструкции, чтобы основная суть изложенного материала была понятной для тех, кто пока не очень хорошо владеет русским языком.

Настоящее пособие также может использоваться студентами вузов, учениками общеобразовательных школ и преподавателями.

**МОДУЛЬ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ.  
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.  
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

**1.1. Кодирование, сохранение и обработка информации  
в компьютере**

*Новые слова*

*Русский язык*

адрес  
актуальность  
аппаратный  
арифметический  
байт  
ввод  
включить  
внутренняя  
входная  
вывод  
выключить  
выполнение  
выходная  
вычисление  
вычитание  
градуировать  
графический  
двоичный  
двусторонний  
десятичный  
дисплей  
дорожка  
достоверность  
доступ  
доступность  
запись  
защита

*English*

address  
topical  
apparatus  
arithmetic  
byte  
introduction  
set on  
inside  
input  
cultivation  
turn off  
execution  
output  
calculation  
subtraction  
graduate  
graphical  
binary  
two-way  
decimal  
display  
road  
validity, veracity  
access  
accessible  
record  
protection



<b>звуковая</b>	sound
<b>знак</b>	sign
<b>знакоместо</b>	font recticle, character cell
<b>значение</b>	meaning
<b>импульс</b>	impulse
<b>интерпретировать</b>	interpret
<b>информатика</b>	informatics
<b>информация, сведение</b>	information
<b>клавиатура</b>	keyboard
<b>код</b>	code
<b>команда</b>	command
<b>комбинированная</b>	combination
<b>компьютер</b>	computer
<b>коэффициент</b>	coefficient
<b>курсор</b>	cursor
<b>лазер, лазерный</b>	laser
<b>логический</b>	logical
<b>магнитный</b>	magnetic
<b>манипулятор</b>	manipulator
<b>материнская плата</b>	motherboard
<b>матричный</b>	matrix
<b>монитор</b>	monitor
<b>мышь</b>	mouse
<b>набор</b>	set
<b>накопитель</b>	accumulator
<b>накопление</b>	accumulation
<b>нанесение</b>	bringing
<b>носитель</b>	carrier
<b>однозначность</b>	synonymous
<b>оперативная</b>	operation
<b>оптический</b>	optical
<b>основание</b>	basis
<b>остаток</b>	rest

<b>ответ</b>	answer
<b>отрицательный</b>	negative
<b>палитра</b>	palette
<b>память</b>	memory
<b>переводить</b>	translate
<b>пересылка</b>	sending
<b>персональный</b>	personal
<b>печать</b>	print
<b>питание</b>	board
<b>подача</b>	giving
<b>поиск</b>	search
<b>полнота</b>	fullness
<b>получение</b>	getting (up)
<b>понятность</b>	understandable
<b>постоянный</b>	constant
<b>правило</b>	rule
<b>представлять</b>	show
<b>преобразование</b>	transforming
<b>привод</b>	drive
<b>прикладной</b>	applied
<b>принтер</b>	printer
<b>программный</b>	program
<b>промежуточный</b>	intermediate
<b>процесс</b>	process
<b>процессор</b>	processor
<b>псевдографика</b>	pseudo graphic
<b>разрешение (монитора)</b>	definition
<b>регистр</b>	register
<b>режим</b>	mode
<b>свойства</b>	properties
<b>сенсорный</b>	sensor
<b>сканер</b>	scanner
<b>сложение</b>	addition

<b>соединение</b>	connection
<b>сообщение</b>	message
<b>сопроцессор</b>	coprocessor
<b>составляющие</b>	components
<b>сохранение</b>	saving
<b>способ</b>	method
<b>степень</b>	factor
<b>столбец</b>	column
<b>строка</b>	row, line, string
<b>струйный</b>	inject
<b>структура</b>	structure
<b>сумма</b>	sum
<b>схема</b>	scheme
<b>счисление</b>	numeration
<b>такт</b>	time
<b>текстовая</b>	text
<b>ток</b>	current
<b>точка, пиксель</b>	pixel
<b>транзистор</b>	transistor
<b>трекбол</b>	trackball
<b>умножение</b>	multiplication
<b>упорядочить</b>	arrange
<b>управлять</b>	control
<b>устройство</b>	arrangement
<b>форма</b>	form
<b>цветной</b>	colour
<b>целый</b>	whole
<b>ценность</b>	value
<b>цифра</b>	figure
<b>частота</b>	frequency
<b>числовая</b>	digital
<b>шестнадцатеричный</b>	hex, hexadecimal
<b>шина</b>	tire

шум  
экран  
ячейка

noise  
screen  
cell

### 1.1.1. Понятие информации

**Информатика** – это наука, которая изучает свойства, методы и средства обработки информации.

**Информация** – это сведения о свойствах объектов, явлениях или процессах окружающей среды.

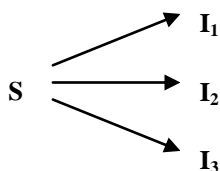
#### Виды информации

1. **Входная информация** – это информация, которую некоторая система *получает* из окружающей среды (*например*, расписание занятий для студентов).

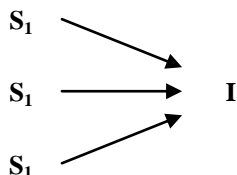
2. **Выходная информация** – это информация, которую некоторая система *выдает* в окружающую среду (*например*, ответ студента на экзамене).

3. **Внутренняя информация** – это информация, которую некоторая система *хранит в себе* (*например*, “я это знаю”).

Информацию получают через *сообщение*. Связь информации и сообщения не является *взаимнооднозначной*.



Из одного сообщения  
можно получить  
разную информацию



Одну и ту же информацию  
можно получить из  
разных сообщений

#### Информационные процессы

1. **Получение информации:** через общение с людьми, радио, телепередачи и т.д.

2. **Представление информации:** с помощью символов алфавита, сигналов и др.
3. **Поиск информации:** в книгах, справочниках, базах данных и др.
4. **Сохранение информации:** в памяти, на бумаге, на магнитных и оптических дисках и др.
5. **Пересылка информации:** через воздух, эфир, телефонные линии, почту и др.
6. **Накопление информации:** через изучение новых предметов и явлений.
7. **Преобразование информации:** анализ сведений, выполнение арифметических действий с числами и др.
8. **Защита информации:** с помощью паролей, подписей, печатей и др.

### **Формы представления информации**

1. **Числовая:** цифра, число, выражение, таблица и др.
2. **Текстовая:** художественная (роман), научная (статья), техническая (инструкция) и др.
3. **Графическая:** картина, чертеж, график и др.
4. **Звуковая:** речь, музыка и др.
5. **Комбинированная:** фильм, видеоклип, представление, концерт и др.

**Способы подачи информации:** язык жестов, мимики, чертежей, рисунков, разговорная речь, язык музыки, математики и др.

**Носитель информации** – это среда, в которой зафиксирована информация. *Носителем информации* может быть:

- 1) материальный предмет: бумага, дерево и т.д.;
- 2) волны различной природы: акустическая (звук), электромагнитная (свет, радиоволны), гравитационная (давление, притяжение);

- 3) вещество в разных состояниях: концентрация молекул в жидком растворе, температура и давление газа и т.д.

**По способу нанесения информации** носители делятся на:

1. Рукописные и типографские (книги, письма, газеты, журналы и др.).
2. Машинные (магнитные и оптические диски, перфокарты и т.д.).
3. Специальные (кино, видео и т.д.).

**По времени существования** носители делятся на:

1. Долгосуществующие: письма, газеты и т.д.
2. Недолгосуществующие: радио, телевидение и т.д.

**Шум** – это сообщение, которое *не несет* информацию.

### **Свойства информации**

1. **Достоверность** (информация является *достоверной*, если она *не искажает действительные события*).
2. **Полнота** (информация является *полной*, если ее *достаточно для понимания и принятия решений*).
3. **Ценность** (информация является *ценной*, если она *важна при выполнении заданий*).
4. **Актуальность** (информация *актуальна*, если она *полезна именно в данное время*).
5. **Понятность и доступность** (информация *понятна и доступна*, если она *выражена на языке, понятном для тех, кому предназначена*).
6. **Однозначность** (информация однозначна, если не имеет двойственных толкований).

Для определения **количества информации** служит специальная единица измерения, получившая название «**бит**». Хранить и обрабатывать информацию компьютер может в виде электрических сигналов двух типов, которые обозначаются цифрами 0 и 1 (**двоичный код**). Наименьшим количеством информации является одно из двух возможных значений – 0 или 1. Такое количество информации

называется *бит* (*bit* от английского *binary digit* – двоичная цифра). 1 бит – это количество информации, которое обозначается одной из цифр: 0 или 1.

### Единицы измерения информации

1 байт (*byte*) = 8 бит (*байт* – это последовательность из восьми нулей и единиц).

1 килобайт (кб) (*kilobyte*) =  $2^{10}$  байт = 1024 байт;

1 Мегабайт (Мб) (*Megabyte*) =  $2^{10}$  кб = 1024 кб;

1 Гигабайт (Гб) (*Gigabyte*) =  $2^{10}$  Мб = 1024 Мб;

1 Терабайт (Тб) (*Terabyte*) =  $2^{10}$  Гб = 1024 Гб;

1 Петабайт (Пб) (*Petabyte*) =  $2^{10}$  Тб = 1024 Тб;

1 Эксабайт (Эб) (*Exabyte*) =  $2^{10}$  Пб = 1024 Пб;

1 Дзетабайт (Дб) (*Zettabyte*) =  $2^{10}$  Эб = 1024 Эб;

1 Йотабайт (Йб) (*Yottabyte*) =  $2^{10}$  Дб = 1024 Дб.

### 1.1.2. Знакомство с персональным компьютером

**Компьютер** – это устройство, предназначенное для осуществления заданной, четко определенной последовательности действий по обработке информации (*рис.1.1*).

**Аппаратная часть** компьютера (англ. *hardware* – жесткое изделие) – это технические средства, входящие в состав компьютера (*рис.1.2*).

**Программная часть** компьютера (англ. *software* – мягкое изделие) – это совокупность программ, которые управляют действиями компьютера.

**Процессор** – это главное устройство компьютера, предназначенное для выполнения действий над информацией и управления работой всего компьютера.

**Устройства ввода и вывода информации** – это устройства, предназначенные для обмена информацией между человеком и компьютером.

**Запоминающие устройства** – это устройства, предназначенные для хранения информации.

**Контроллер** (от англ. *to control* – управлять) – это электронная схема, которая обеспечивает управление устройствами компьютера.



Рис. 1.1. Устройство компьютера

Информация, хранящаяся в памяти, состоит из *данных* и *способов их обработки*. Способ обработки представляет собой последовательность действий (*команд*), которые



должен выполнить процессор для получения результатов из начальных данных.

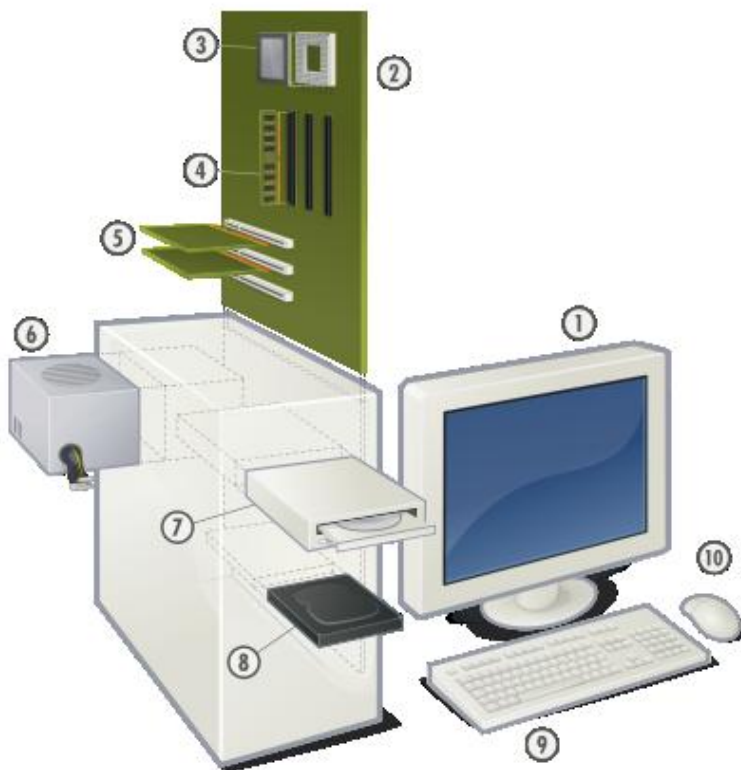


Рис. 1.2. Аппаратная часть компьютера

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Монитор            | 6. Блок питания     |
| 2. Материнская плата  | 7. Дисковод CD, DVD |
| 3. Процессор          | 8. Винчестер        |
| 4. Оперативная память | 9. Клавиатура       |
| 5. Карты расширения   | 10. Мышь            |

### Поколения компьютеров

**I поколение (1945 - 1955).** Основной элементной базой являются *электронно-вакуумные лампы* (рис.1.3).

**II поколение (1955 - 1965).** Основной элементной базой являются *транзисторы* (рис.1.4).



Рис.1.3. Электронно-вакуумная лампа



Рис.1.4. Транзистор

**III поколение (1965 - 1980).** Основной элементной базой являются *интегральные микросхемы* (рис.1.5).

**IV поколение (1980 - ...).** Основной элементной базой являются *большие и сверхбольшие интегральные схемы* (рис.1.6).



Рис.1.5. Интегральная микросхема



Рис.1.6. Сверхбольшая микросхема  
(процессор)

**Процессор** (рис.1.6) – это *электронная схема*, которая выполняет все *арифметические вычисления* и *логическую обработку* информации, а также *управляет* работой всех

устройств компьютера. Процессором современного компьютера является маленький (размером с ноготь) кристалл кремния с очень большим количеством (несколько миллионов) размещенных на нем транзисторов. Процессор еще называют *чипом* (англ. *chip* – микросхема) или *микروпроцессором*.

### Структура процессора

1. **Устройство управления (Control Unit)** управляет работой всех устройств компьютера по заданной программе.
2. **Арифметико-логическое устройство (Arithmetic and Logic Unit)** выполняет арифметические вычисления и логическую обработку информации.
3. **Внутренняя память процессора (регистры)** предназначена для сохранения промежуточных результатов при выполнении вычислений.

### Основные характеристики процессора

1. **Тактовая частота** – это количество выполненных миллионов тактов в секунду (измеряется в Мегагерцах, Гигагерцах). *Такт* – это период прохождения одного электрического импульса.
2. **Разрядность** – это количество бит, которое содержится в одном регистре и обрабатывается одновременно (на протяжении одного такта работы).

**Регистр** – это часть внутренней памяти процессора, содержащая такое количество информации, которое обрабатывается за один такт работы. Регистры состоят из *ячеек* – байтов. Современные компьютеры 32-разрядные (4-байтовые), а также 64-разрядные (8-байтовые).

**Сопроцессор** – это устройство, предназначенное для работы с вещественными числами.

Можно выделить две группы *персональных компьютеров* (*PC – personal computer*):

1) компьютеры, которые используют микропроцессоры фирмы **Intel**. Так как первые компьютеры такого типа были выпущены фирмой **IBM**, то компьютеры этой группы называются **IBM PC – совместимыми**;

2) компьютеры с архитектурой фирмы **Apple Macintosh**.

### Процессоры **Intel** для **IBM PC** (рис.1.7)

#### 1985. **Intel 80386**

- 275 000 транзисторов;
- виртуальная память;
- тактовая частота до 50 МГц.



#### 1989. **Intel 80486**

- 1,2 млн. транзисторов;
- тактовая частота до 100 МГц.



#### 1993-1996. **Pentium**

- тактовые частоты 50-200 МГц.



#### 1997-2000. **Pentium-II, Celeron**

- 7,5 млн. транзисторов
- тактовая частота до 500 МГц.



#### 1999-2001. **Pentium-III, Celeron**

- 28 млн. транзисторов
- тактовая частота до 1 ГГц.

#### 2000-... **Pentium 4**

- 42 млн. транзисторов
- тактовая частота до 3,4 ГГц.



Рис. 1.7. Процессоры **Intel** для **IBM PC**

## Устройства ввода информации:

- 1) клавиатура (*keyboard*) (рис.1.8);
- 2) сканер (*scanner*) (рис. 1.9, 1.10, 1.11);



Рис.1.8. Клавиатура



Рис.1.9. Настольный (планшетный) сканер



Рис.1.10. Ручной сканер



Рис.1.11. Напольный сканер

### 3) манипуляторы:

*а) мышь (mouse)* - это устройство, с помощью которого можно управлять местонахождением курсора на экране дисплея и выбирать объекты для работы (рис.1.12);

*б) трекбол (trackball)* - это та же «мышь», но шарик, управляющий работой курсора, находится сверху (рис.1.13);



Рис.1.12. Мышь



Рис.1.13. Трекбол

- в) джойстик (joystick)** – чаще всего используется в компьютерных играх (рис.1.14);  
**г) руль (рис.1.15);**



Рис.1.14. Джойстик



Рис.1.15. Руль

- д) сенсорный экран (touch screen)** - это монитор, который чувствителен к прикосновениям, позволяющий людям работать с компьютером при помощи касаний (рис.1.16);  
**е) электронный планшет или диджитайзер (digitizer)** – это устройство для введения графической информации (рис. 1.17).



Рис.1.16. Сенсорный экран



Рис.1.17. Диджитайзер