

Глава 2

КОМПЬЮТЕР

КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ

§ 2.1

Основные компоненты компьютера и их функции

Ключевые слова:

- компьютер
- процессор
- память
- устройства ввода информации
- устройства вывода информации

2.1.1. Компьютер

Одним из важных объектов, изучаемых на уроках информатики, является **компьютер**, получивший своё название по основной функции — проведению вычислений (англ. *computer* — вычислитель).

Первый компьютер был создан в 1945 г. в США. Познакомьтесь с историей компьютеров вы можете, совершив путешествие по виртуальным музеям вычислительной техники. Так, много интересной информации о компьютерах можно узнать, посетив Виртуальный музей информатики (informat444.narod.ru/museum/index.htm). Обратите внимание, что для обозначения компьютерной техники 1940–1970-х годов часто используется аббревиатура **ЭВМ** (электронная вычислительная машина).

Современный **компьютер** — универсальное электронное программно управляемое устройство для работы с информацией.

www



Универсальным устройством компьютер называется потому, что он может применяться для многих целей — обрабатывать, хранить и передавать самую разнообразную информацию, использоваться человеком в разных видах деятельности.

Современные компьютеры могут обрабатывать разные виды информации: числа, тексты, изображения, звуки. Вся эта информация представляется в компьютере в виде двоичного кода — последовательностей нулей и единиц. Некоторые способы двоичного кодирования представлены на рис. 2.1.

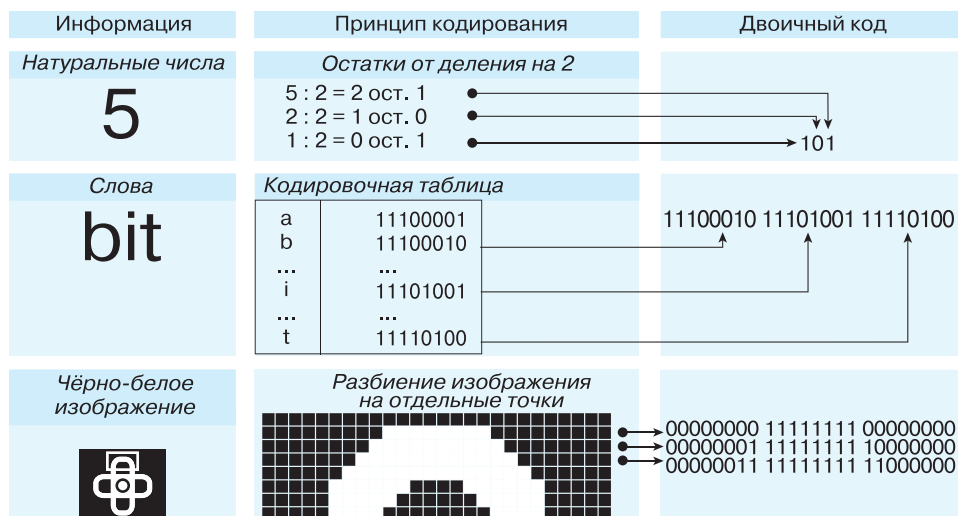


Рис. 2.1. Способы двоичного представления информации различных видов

Информацию, предназначенную для обработки на компьютере и представленную в виде двоичного кода, принято называть двоичными данными или просто **данными**. Одним из основных достоинств двоичных данных является то, что их копируют, хранят и передают с использованием одних и тех же универсальных методов, независимо от вида исходной информации.

Способы двоичного кодирования текстов, звуков (голоса, музыки), изображений (фотографий, иллюстраций), последовательностей изображений (кино и видео), а также трёхмерных объектов были придуманы в 80-х годах прошлого века. Позже мы рассмотрим некоторые из них более подробно. Теперь же главное —

знать, что последовательностям 1 и 0 в компьютерном представлении соответствуют электрические сигналы — «включено» и «выключено». Компьютер называется **электронным** устройством, потому что он состоит из множества электронных компонентов¹⁾, обрабатывающих эти сигналы.

Обработку данных компьютер проводит в соответствии с **программой** — последовательностью команд, которые необходимо выполнить над данными для решения поставленной задачи. Как и данные, программы представляются в компьютере в виде двоичного кода. **Программно управляемым** устройством компьютер называется потому, что его работа осуществляется под управлением установленных на нём программ. Это **программный принцип работы компьютера**.

Современного человека компьютеры окружают повсюду. В настоящее время и мобильные телефоны уже стали миниатюрными персональными компьютерами. Компьютеры, точнее процессоры, встроены в бытовую технику (стиральные машины, телевизоры, видеокамеры, музыкальные центры, микроволновые печи, холодильники, кондиционеры), автомобили, медицинские установки и другое оборудование.

Существуют и очень большие компьютеры, значительно превосходящие по своим техническим параметрам и скорости вычислений большинство существующих в мире компьютеров, — суперкомпьютеры (см. рис. 2.2). Они занимают целые здания. Создать подобную вычислительную систему — всё равно, что построить целый завод со своими системами охлаждения, бесперебойного питания и т. д. Какие же задачи важны и сложны настолько, что для их решения требуются такие сложные и дорогостоящие вычислительные машины? Прежде всего это задачи получения точных прогнозов долгосрочных климатических изменений и геологических катаклизмов (землетрясений, извержений вулканов, столкновений тектонических плит), прогнозов цунами и разрушительных ураганов, экологических прогнозов и т. п. Это задачи расшифровки генома человека, определение роли каждого гена в организме, влияние генов на здоровье и продолжительность жизни человека. Не обойтись без компьютеров в сейсморазведке, нефте- и газодобывающей промышленности, автомобилестроении, проектировании электронных устройств, фармакологии, синтезе новых материалов и многих других отраслях. Решение этих и подобных им задач связано с исполь-

¹⁾ Узнать об этом подробнее вы сможете в 10–11 классах.

зованием современных вычислительных систем, в которых предусмотрена одновременная (параллельная) реализация нескольких вычислительных процессов.



Рис. 2.2. Суперкомпьютер «Ломоносов»

Самым распространённым видом компьютеров является персональный компьютер (ПК) — компьютер, предназначенный для работы одного человека.

2.1.2. Устройства компьютера и их функции

Любой компьютер состоит из процессора, памяти, устройств ввода и вывода информации. Функции, выполняемые этими устройствами, в некотором смысле подобны функциям мыслящего человека (рис. 2.3). Но даже столь очевидное сходство не позволяет нам отождествлять человека с машиной хотя бы потому, что человек управляет своими действиями сам, а работа компьютера подчинена заложенной в него программе.

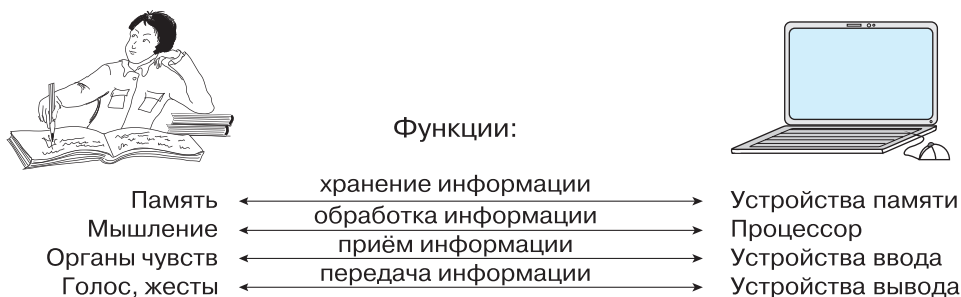


Рис. 2.3. Аналогия между человеком и компьютером

Процессор

Центральным устройством компьютера является **процессор**. Он организует приём данных, считывание из оперативной памяти очередной команды, её анализ и выполнение, а также отправку результатов работы на требуемое устройство. Основными характеристиками процессора являются его тактовая частота и разрядность.

Процессор обрабатывает поступающие к нему электрические сигналы (импульсы). Промежуток времени между двумя последовательными электрическими импульсами называется тактом. На выполнение процессором каждой операции выделяется определённое количество тактов. **Тактовая частота процессора** равна количеству тактов обработки данных, которые процессор производит за 1 секунду. Тактовая частота измеряется в мегагерцах (МГц) — миллионах тактов в секунду. Чем больше тактовая частота, тем быстрее работает компьютер. Тактовая частота современных процессоров уже превышает 1000 МГц = 1 ГГц (гигагерц).

Разрядность процессора — это максимальная длина двоичного кода, который может обрабатываться или передаваться одновременно. Разрядность процессоров современных компьютеров достигает 64.

Память

Память компьютера предназначена для записи (приёма), хранения и выдачи данных. Представим её в виде листа в клетку. Каждая клетка этого листа будет изображать **бит памяти** — наименьший элемент памяти компьютера. В каждой такой «клетке» может храниться одно из двух значений: 0 или 1. Один символ двухсимвольного алфавита, как известно, несёт один бит информации. Таким образом, *в одном бите памяти содержится один бит информации.*

Различают внутреннюю и внешнюю память.

К внутренней памяти компьютера относится ПЗУ — постоянное запоминающее устройство. В нём хранится информация, необходимая для первоначальной загрузки компьютера в момент включения питания. После выключения компьютера информация в ПЗУ сохраняется.

Основная часть **внутренней памяти** — **оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)**, непосредственно управляемое процессором. В ОЗУ хранятся исполняемые в данный момент программы и необходимые для этого данные. ОЗУ позволяет передавать процессору и принимать от него данные примерно с такой же скоростью, с какой процессор их обрабатывает. Поэтому такая память иначе называется оперативной (быстрой). Объём оперативной памяти современных компьютеров измеряется в гигабайтах.

Электрические импульсы, в форме которых информация сохраняется в оперативной памяти, существуют только тогда, когда компьютер включён. После выключения компьютера вся информация, содержащаяся в оперативной памяти, теряется.

Для долговременного хранения программ и данных предназначена **внешняя (долговременная) память**. Внешняя память позволяет сохранять огромные объёмы информации. Информация во внешней памяти после выключения компьютера сохраняется. Различают **носители информации** — магнитные и оптические диски, энергонезависимые электронные диски (карты флеш-памяти и флеш-диски) и **накопители (дисководы)** — устройства, обеспечивающие запись данных на носители и считывание данных с носителей. **Жёсткий диск** — устройство, совмещающее в себе накопитель (дисковод) и носитель (непосредственно диск).

При запуске пользователем некоторой программы, хранящейся во внешней памяти, она загружается в оперативную память и после этого начинает выполняться.

На сайте Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://sc.edu.ru>) размещён анимационный ролик «Внутренняя память ЭВМ: оперативная память» (135117), иллюстрирующий информационный обмен между внешней и внутренней памятью.

Устройства ввода и вывода информации

Человек, приложив определённые усилия, может представить текстовую, графическую, звуковую информацию в двоичном коде. Значительно труднее человеку понять двоичный код. И совсем

уже невозможно человеку понять информацию, представленную последовательностью электрических импульсов. Входящие в состав компьютера устройства ввода «переводят» информацию с языка человека на язык компьютера; устройства вывода «переводят» электрические импульсы в форму, доступную для человеческого восприятия. Примеры устройств ввода: клавиатура, мышь, микрофон. Примеры устройств вывода: монитор, принтер, акустические колонки.

Всё более широкое распространение в настоящее время получают такие устройства ввода и вывода информации, как 3D-сканеры и 3D-принтеры.

3D-сканер представляет собой устройство для получения данных о внешнем виде (форма, цвет) объекта, на основании которых создается цифровая трёхмерная модель этого объекта.

3D-принтер — это устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по его цифровой трёхмерной модели. 3D-печать находит широкое применение в медицине, машиностроении, образовании, мелкосерийном производстве и многих других сферах жизни современного человека.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Современный компьютер — универсальное электронное программно управляемое устройство для работы с информацией.

Любой компьютер состоит из процессора, памяти, устройств ввода и вывода информации. Функции, выполняемые этими устройствами, в некотором смысле подобны функциям мыслящего человека.

Вопросы и задания

1. Ознакомьтесь с материалами презентации к параграфу, содержащейся в электронном приложении к учебнику. Какими слайдами вы могли бы дополнить презентацию?
2. Почему современный компьютер называют универсальным электронным программно управляемым устройством?
3. В чём суть программного принципа работы компьютера?
4. Что такое двоичные данные? Что такое компьютерная программа?

5. Информация для человека — это знания (факты, правила), которыми он обладает. Что является информацией для компьютера?
6. Чем отличаются данные от программ? Что у них общего?
7. Какие возможности человека воспроизводит компьютер?
8. Перечислите основные виды устройств, входящих в состав компьютера.
9. Для чего предназначен процессор?
10. Какие два значения имеет слово «бит»? Как они связаны между собой?
11. Постройте граф, отражающий отношения между следующими объектами: «компьютер», «процессор», «память», «устройства ввода», «устройства вывода», «внутренняя память», «внешняя память», «оперативная память», «ПЗУ», «носитель информации», «накопитель».
12. В сети Интернет найдите информацию о современных информационных носителях.
13. Уточните, каков объём оперативной памяти компьютера, к которому вы имеете доступ дома или в школе. Сколько страниц текста можно разместить в памяти этого компьютера (на странице размещается 40 строк по 60 символов в каждой строке, а для хранения одного символа требуется 8 бит)? Какой была бы высота такой стопки страниц, если высота стопки из 100 страниц равна 1 см?
14. На компакт-диске объёмом 600 Мбайт размещён фотоальбом, каждое фото в котором занимает 500 Кбайт. Сколько времени займёт просмотр всех фотографий, если на просмотр одной уходит 6 секунд?
15. Два раза в год составляется список 500 самых мощных суперкомпьютеров мира:
<http://parallel.ru/computers/top500.list46.html>
Выясните, какой суперкомпьютер является самым мощным в настоящее время. Какое место в списке самых мощных вычислительных систем занимает российский суперкомпьютер «Ломоносов»?
16. Что такое «умный дом»? Что такое «интернет вещей»? Найдите информацию в сети Интернет и подготовьте короткое сообщение по одному из этих вопросов.

§ 2.2 Персональный компьютер

Ключевые слова:

- персональный компьютер
- системный блок: материнская плата, центральный процессор, оперативная память, жёсткий диск
- внешние устройства: клавиатура, мышь, монитор, принтер, акустические колонки
- компьютерная сеть
- сервер, клиент

Персональный компьютер (ПК) — компьютер многоцелевого назначения, предназначенный для работы одного человека (пользователя), достаточно простой в использовании и обслуживании, имеющий небольшие размеры и доступную стоимость.



Различают стационарные и мобильные персональные компьютеры.

Стационарные ПК состоят из отдельных конструктивно завершённых частей, которые должны быть размещены в специально отведённом месте. Среди стационарных ПК выделяют **компьютеры с раздельной схемой** и **моноблоки**. Раздельная схема предполагает, что ПК состоит из системного блока и подключаемых к нему внешних устройств — монитора, клавиатуры, мыши, микрофона, звуковых колонок, веб-камеры и т. д. Моноблок — стационарный ПК, в котором системный блок, монитор, микрофон, звуковые колонки и веб-камера конструктивно объединены в одно устройство.

Мобильные (переносные) ПК приспособлены для работы в дороге, на небольшом свободном пространстве. Прежде всего это

ноутбуки — компактные компьютеры, содержащие все необходимые компоненты в одном небольшом корпусе, складывающемся в виде книжки. В последнее время большое распространение получили **планшетные компьютеры**. Они имеют сенсорный (чувствительный к нажатию) экран и позволяют работать без использования клавиатуры и мыши.

Все устройства, входящие в состав стационарного ПК с раздельной конструктивной схемой, можно разделить на две группы: 1) устройства, входящие в системный блок; 2) внешние устройства.

2.2.1. Системный блок

Основной частью ПК с раздельной конструктивной схемой является **системный блок**. В системном блоке находятся (рис. 2.4):

- **материнская плата** — к ней подключены все остальные устройства системного блока; через материнскую плату происходит обмен информацией между устройствами, их питание электроэнергией;
- **центральный процессор (CPU)**;
- **оперативная память (RAM)**;
- **жёсткий диск (HDD)** — магнитный диск в герметичном корпусе, служащий для длительного хранения информации; на нём расположены программы, управляющие работой компьютера, и файлы пользователя;
- устройство для чтения/записи **оптических дисков CD, DVD (дисковод и накопитель)**;
- **карты расширений¹⁾**:
 - видеокарта (Video Card) — предназначена для связи системного блока и монитора; передаёт изображение на монитор и производит часть вычислений по подготовке изображения для монитора;
 - звуковая карта (Sound Card) — предназначена для подготовки звуков, воспроизводимых колонками, в том числе для записи звука с микрофона;
 - сетевая карта — служит для соединения компьютера с другими компьютерами по компьютерной сети;
- **блок питания** — преобразует ток электрической сети в ток, подходящий для внутренних компонентов компьютера;

¹⁾ Устройства, соединяемые с материнской платой с целью добавления дополнительных функций.

- **порты компьютера** — разъёмы на системном блоке, предназначенные для подключения внешних устройств.

- 1 — материнская плата
- 2 — центральный процессор
- 3 — оперативная память
- 4 — карты расширений
- 5 — блок питания
- 6 — дисковод (накопитель)
для оптических дисков
- 7 — жёсткий диск

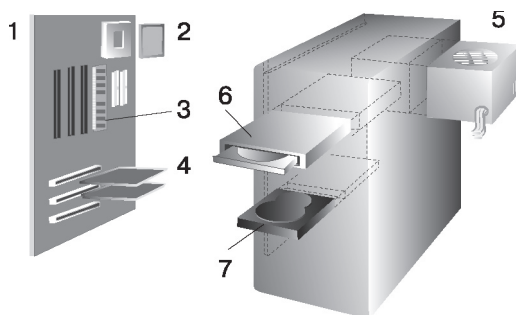


Рис. 2.4. Устройства системного блока

2.2.2. Внешние устройства

Все устройства компьютера, которые не входят в состав системного блока, будем называть внешними. К основным внешним устройствам принято относить клавиатуру, мышь и монитор.

Клавиатура. Клавиатура является *устройством ввода* информации в компьютер.

Стандартная клавиатура имеет 104 клавиши, которые можно условно разделить на несколько групп.

Функциональные клавиши F1–F12, расположенные в верхней части клавиатуры, предназначены для выполнения ряда команд при работе с некоторыми программами.

Символьные (алфавитно-цифровые) клавиши — клавиши с цифрами, русскими и латинскими буквами и другими символами, а также клавиша «пробел»; используются для ввода информации в компьютер.

Клавиши управления курсором — чёрточкой, отмечающей на экране монитора место ввода очередного символа. К ним относятся четыре клавиши со стрелками, перемещающие курсор на одну позицию в заданном направлении, а также клавиши Home, End, PageUp, PageDown, перемещающие курсор соответственно в начало строки, в конец строки, на страницу вверх и на страницу вниз.

Дополнительные клавиши, расположенные с правой стороны клавиатуры, могут работать в двух режимах, переключаемых клавишей NumLock:

- при включённом индикаторе NumLock это удобная клавишная панель с цифрами и знаками арифметических операций, расположенными, как на калькуляторе;
- если индикатор NumLock выключен, то работает режим управления курсором.

Специальные клавиши (Enter, Esc, Shift, Delete, Backspace, Insert и др.) — это клавиши для специальных действий; они сосредоточены по всей клавиатуре.

Клавиша Enter завершает ввод команды и вызывает её выполнение. При наборе текста служит для завершения ввода абзаца.

Клавиша Esc, расположенная в левом верхнем углу клавиатуры, обычно служит для отказа от только что выполненного действия.

Мышь. Манипулятор «мышь» — одно из основных указательных *устройств ввода*, обеспечивающих взаимодействие пользователя с компьютером.

Манипулятор «мышь» был изобретён более пятидесяти лет тому назад. У первых моделей манипулятора сигнальный провод выходил из задней части устройства. Схожесть сигнального провода с хвостом одноимённого грызуна и дала название новому устройству. За дополнительной информацией об истории, разновидностях и принципах действия компьютерной мыши рекомендуем обратиться к Википедии — крупному энциклопедическому справочнику, функционирующему в сети Интернет.

Для *ввода* в компьютер всевозможных графических изображений и текстов непосредственно с бумажного оригинала используется **сканер**.

Ввод звуковой информации в компьютер осуществляется через **микрофон**, подключённый к звуковой карте.

Монитор — основное устройство персонального компьютера, предназначенное для *вывода* информации. На экран монитора выводится вся информация о работе компьютера; он позволяет отслеживать, что происходит в компьютере в данное время, каким вычислительным процессом занят компьютер.

Для *вывода* информации на бумагу предназначены **принтеры**. Принтеры бывают чёрно-белыми и цветными. Также они различаются по способу действия. Принтеры ударного действия наносят удар по красящей ленте, соприкасающейся с бумагой. В *матричном принтере* удар по красящей ленте наносит группа иголок, установленных в печатающей головке. Принтеры безударного действия распыляют на бумагу чернила (*струйные принтеры*) или сухой тонер (*лазерные принтеры*). Чернила и тонер находятся в сменных картриджах.

Для вывода звуковой информации используются **акустические колонки** или **наушники**, которые подключаются к звуковой плате.

Системный блок, клавиатура, мышь и монитор образуют минимальный комплект устройств, обеспечивающих работу компьютера.



2.2.3. Компьютерные сети

Существуют компьютеры, работающие автономно, и компьютеры, объединённые в компьютерные сети. Сети нужны для обмена информацией между компьютерами, совместного использования общих программ, данных и устройств. Например, в кабинете информатики компьютеры объединяют в сеть, чтобы ученики могли работать с одними и теми же данными и использовать общий принтер. Это пример **локальной сети**.

Интернет — это глобальная компьютерная сеть, связывающая между собой миллионы компьютеров и сетей со всего мира. Основу Интернета составляют мощные компьютеры, расположенные по всему миру и соединённые между собой надёжными и высокоскоростными каналами связи. К этим компьютерам присоединяются региональные сети, через которые к Интернету можно подключиться с любого персонального компьютера.

Компьютеры, подключенные к сети, условно можно разделить на две категории. Те компьютеры, которые хранят, сортируют и поставляют общую для сети информацию, управляют общими устройствами, называются **серверами**. Компьютеры, которые эту информацию используют, например домашние компьютеры, называются **клиентами**.

Основная характеристика подключения компьютера к сети Интернет — скорость передачи данных по имеющемуся каналу связи. Она измеряется в битах в секунду (бит/с).



Задача 1. Скорость передачи данных по некоторому каналу связи равна 1 024 000 бит/с. Передача данных через это соединение заняла 5 секунд. Определите информационный объём переданных данных в килобайтах.

Решение

Способ 1. Информационный объём данных найдём как произведение скорости передачи данных на время передачи:

$$1\,024\,000 \text{ бит/с} \cdot 5 \text{ с} = 5\,120\,000 \text{ бит.}$$

Переведём полученный результат в байты и килобайты:

$$5\,120\,000 \text{ бит} = 640\,000 \text{ байтов} = 625 \text{ Кбайт.}$$

Способ 2. Преобразуем значение скорости передачи информации, выделив в соответствующем числе степени двойки:

$$1\,024\,000 = 1024 \cdot 1000 = 2^{10} \cdot 1000 = 2^{10} \cdot 2^3 \cdot 125.$$

$$\begin{aligned} 2^{10} \cdot 2^3 \cdot 125 \text{ бит/с} \cdot 5 \text{ с} &= 2^{10} \cdot 2^3 \cdot 625 \text{ бит} = \\ &= 2^{10} \cdot 625 \text{ байт} = 625 \text{ Кбайт.} \end{aligned}$$

Ответ: 625 Кбайт.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Персональный компьютер (ПК) — компьютер многоцелевого назначения, предназначенный для работы одного человека (пользователя), достаточно простой в использовании и обслуживании, имеющий небольшие размеры и доступную стоимость.

Все устройства, входящие в состав стационарного ПК с раздельной конструктивной схемой, можно разделить на две группы: 1) устройства, образующие системный блок; 2) внешние устройства (устройства ввода и вывода информации). Клавиатура, мышь и монитор вместе с системным блоком образуют минимальный комплект устройств, обеспечивающих работу компьютера.

Персональный компьютер в наше время всё чаще используется как инструмент выхода в Интернет.



Вопросы и задания



1. Ознакомьтесь с материалами презентации к параграфу, содержащейся в электронном приложении к учебнику. Какими слайдами вы могли бы дополнить презентацию?

2. Какие типы ПК вы можете назвать? Укажите основные достоинства и недостатки ПК разных типов.
3. Сравните персональный компьютер с раздельной конструктивной схемой и моноблок. Попробуйте обосновать достоинства и недостатки каждой модели.
4. Какие устройства входят в состав системного блока персонального компьютера?
5. Каков объём жёсткого диска компьютера, к которому вы имеете доступ в школе или дома?
6. Какие группы клавиш можно выделить на клавиатуре? Дайте их краткую характеристику.
7. Какие типы принтеров вам известны? Приходилось ли вам распечатывать информацию на принтере? Если да, то какого он был типа?
8. Один из первых отечественных персональных компьютеров БК-0010 имел оперативную память объёмом 16 Кбайт. Сколько страниц текста можно было бы разместить в памяти этого компьютера, если на странице размещается 40 строк по 60 символов в каждой строке, а для хранения одного символа требуется 8 бит? Найдите в сети Интернет информацию о других первых персональных компьютерах. Какую оперативную память они имели?
9. Текст занимает полных 5 страниц. На каждой странице размещается 30 строк по 70 символов в строке. Какой объём оперативной памяти (в байтах) займёт этот текст?
10. CD объёмом 700 Мбайт весит 15 г. Сколько будет весить набор таких дисков, необходимый для полного копирования информации с жёсткого диска объёмом 320 Гбайт?
11. Скорость передачи данных по некоторому каналу связи равна 256 000 бит/с. Передача данных через это соединение заняла 2 минуты. Определите информационный объём переданных данных в килобайтах.
12. Постройте граф, описывающий состав устройств персонального компьютера.
13. В сети Интернет найдите информацию об оптических дисках. В чём состоит различие между CD и DVD? В чём их сходство?



§ 2.3

Программное обеспечение компьютера

Ключевые слова:

- программа
- программное обеспечение (ПО)
- системное ПО
- прикладное ПО
- система программирования
- операционная система
- архиватор
- антивирусная программа
- приложение общего назначения
- приложение специального назначения

2.3.1. Понятие программного обеспечения

Программа — это описание на формальном языке, «понятном» компьютеру, последовательности действий, которые необходимо выполнить над данными для решения поставленной задачи.



Совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере, называют **программным обеспечением** (ПО) компьютера.

Без программного обеспечения работа компьютера невозможна. Поэтому компьютер рассматривают как систему — единое целое, состоящее из взаимосвязанных частей: **аппаратного обеспечения** (технические устройства) и **программного обеспечения**.

Сфера применения конкретного компьютера определяется как его техническими характеристиками, так и установленным на нём ПО. Стоимость программного обеспечения во многих случаях сравнима и даже превышает стоимость аппаратного обеспечения компьютера.

В зависимости от решаемых задач (работа с текстом, обработка или создание графических изображений, выполнение математических вычислений, организация досуга, доступ к информации в сети Интернет и т. д.) на однотипные компьютеры может быть установлено разное программное обеспечение.

Программное обеспечение современных компьютеров насчитывает огромное количество программ, оно непрерывно развивается — совершенствуются существующие программы, на смену одним программам приходят другие, появляются новые программы.

Всё многообразие компьютерных программ можно разделить на три группы: системное ПО, прикладное ПО, системы программирования.

2.3.2. Системное программное обеспечение

Системное программное обеспечение включает в себя операционную систему и сервисные программы.



Операционная система

Операционная система (ОС) — главная часть программного обеспечения, без которой компьютер работать не может.

Операционная система — это комплекс программ, обеспечивающих совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляющих пользователю доступ к ресурсам компьютера.



Компьютер — сложная система, состоящая из множества аппаратных (физических) и программных (информационных) объектов. К физическим объектам относятся устройства памяти, монитор, клавиатура, принтеры и др.; к информационным объектам относятся всевозможные программы и данные.

В свою очередь, компьютер является частью системы «человек — компьютер». Средства, обеспечивающие взаимосвязь между объектами этой системы, называют **интерфейсом**.

Аппаратный интерфейс — средства, обеспечивающие взаимодействие между устройствами компьютера. Для обеспечения совместного функционирования аппаратного обеспечения компьютера в состав ОС входят **драйверы** устройств — специальные программы, управляющие работой подключённых к компьютеру устройств (клавиатуры, мыши, монитора, принтера и т. д.). Каждому устройству соответствует свой драйвер, поставляемый производителем этого оборудования.

Пользовательский интерфейс — средства, обеспечивающие взаимодействие человека и компьютера. В операционную систему входят программы, поддерживающие диалог пользователя с компьютером: желая произвести некоторое действие (запустить программу на выполнение, распечатать текст на принтере, посмотреть свойства компьютера и т. д.), человек даёт ОС соответствующую команду. Операционная система выполняет эту команду и предоставляет пользователю результат работы или же сообщает о невозможности выполнения заданной команды. Чуть позже мы рассмотрим пользовательский интерфейс более подробно.

В настоящее время наиболее распространёнными ОС для персональных компьютеров являются Windows, macOS и Linux (рис. 2.5).

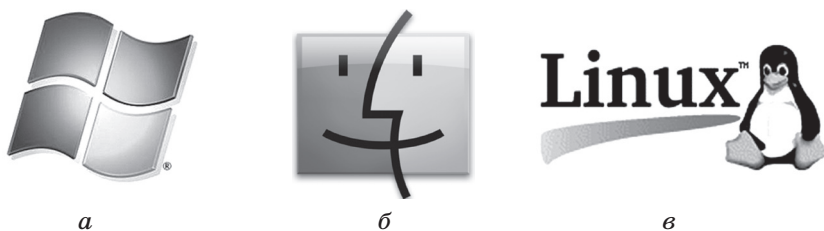


Рис. 2.5. Логотипы наиболее распространённых операционных систем: *а* — Windows, *б* — macOS, *в* — Linux

Сейчас компьютеры, как правило, продаются уже с установленной ОС. По желанию пользователя на компьютер можно установить другую операционную систему, приобретя её **дистрибутив**. При **установке** ОС входящие в её состав программы копируются с дистрибутива на жёсткий диск компьютера. После установки программы операционной системы хранятся в долговременной памяти — на жёстком диске.

Загрузка компьютера — это последовательная *загрузка программ операционной системы* из долговременной памяти в оперативную память компьютера.

Сервисные программы

Сервисные программы — это вспомогательные программы, расширяющие возможности операционной системы.



К **сервисным программам** относят различные программы, обслуживающие диски (проверка, восстановление, очистка и др.), программы-архиваторы, программы для борьбы с компьютерными вирусами, коммуникационные программы и многие другие.

Чтобы работать с программами, обслуживающими диски, нужно быть достаточно опытным пользователем. А вот без использования архиваторов и антивирусных программ сегодня не может обойтись ни один работающий на компьютере человек.

Архиваторы — это специальные программы, осуществляющие сжатие программ и данных. Архиваторы обеспечивают уменьшение объёма хранимой информации, а значит, экономию места на диске и уменьшение времени передачи этой информации по компьютерным сетям.

Компьютерный вирус — это специально написанная вредоносная программа, способная нанести ущерб данным на компьютере или вывести его из строя. К числу признаков, указывающих на поражение программ вирусом, относятся: неправильная работа программ; медленная работа компьютера; невозможность загрузки операционной системы; исчезновение программ и данных; существенное уменьшение размера свободной области памяти; подача непредусмотренных звуковых сигналов; частые «зависания» компьютера («зависаниями» называют состояния неработоспособности компьютера).

Создание компьютерных вирусов — это не безобидное развлечение, а преступление; люди, пишущие и сознательно распространяющие эти вредоносные программы, — злоумышленники.

Для обнаружения и удаления компьютерных вирусов, а также для защиты от них специалистами разрабатываются **антивирусные программы**. Наиболее известные из них: *Антивирус Касперского*, *DoctorWeb*, *ESET NOD32*.



Для того чтобы НЕ подвергнуть компьютер «заражению» вирусами и обеспечить надёжное хранение информации, необходимо соблюдать следующие простые правила:

- 1) установить на компьютер антивирусную программу и регулярно тестировать компьютер на наличие вирусов с её помощью;
- 2) регулярно обновлять антивирусную программу через Интернет;
- 3) перед считыванием информации со случайных носителей проверять их на наличие вирусов.

Коммуникационные программы предназначены для обеспечения доступа к ресурсам сети Интернет и общения между пользователями.

2.3.3. Системы программирования



Программирование — это процесс создания программ, разработки всех типов программного обеспечения. Специалистов, разрабатывающих программное обеспечение, называют **программистами**.

Для записи программ используются специальные языки — **языки программирования**. Это формальные языки. Они состоят из некоторого фиксированного множества слов; существуют чёткие правила написания программ на языке программирования. К настоящему времени насчитывается несколько тысяч языков программирования. Некоторыми языками умеет пользоваться только ограниченный круг их разработчиков, другие становятся известными миллионам людей. Профессиональные программисты иногда применяют в своей работе более десятка разных языков программирования. В 8 классе вы познакомитесь с языком программирования Паскаль. Возможно, кто-то из вас знаком с языком программирования Лого, специально созданным для обучения программированию детей.

Программу на языке программирования можно записать на листке бумаги. Но чтобы её мог выполнить компьютер, программу нужно ввести в компьютер, перевести исходный код программы (код на языке программирования) в двоичный код, проверить правильность её работы и при необходимости внести исправления. Для этого предназначены специальные программные средства.

Комплекс программных средств, предназначенных для разработки компьютерных программ на языке программирования, называют **системой программирования**.



Скретч (Scratch) — современная среда программирования, позволяющая детям создавать собственные анимированные интерактивные проекты: истории, игры и модели. В сети существует сообщество пользователей, увлечённых Скретч. Адрес сообщества: <http://scratch.mit.edu/>



2.3.4. Прикладное программное обеспечение

Программы, с помощью которых пользователь может работать с разными видами информации, не прибегая к программированию, принято называть **прикладными программами**, или **приложениями**.



Можно выделить приложения общего назначения и приложения специального назначения.

Приложения общего назначения требуются практически каждому пользователю для работы с разными видами информации. Виды и назначение приложений общего назначения:

- *текстовые редакторы* — для работы с текстовой информацией;
- *электронные таблицы* — для автоматизации вычислений;
- *графические редакторы* — для создания и редактирования всевозможных графических изображений;
- *мультимедийные проигрыватели* — для воспроизведения звука, анимации и видео;
- *редакторы презентаций* — для создания материалов, позволяющих привлечь внимание большой аудитории к услуге или продукту;
- *системы управления базами данных* — для доступа к упорядоченной информации из некоторой предметной области.

Как правило, пользователь, приобретая компьютер, устанавливает на нём так называемый офисный пакет программ, включающий основные приложения общего назначения. Наибольшее распространение получили следующие офисные пакеты: *Microsoft*

Office для операционных систем Windows и macOS; *OpenOffice* для операционных систем Windows и Linux (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Логотипы наиболее распространённых офисных пакетов

Приложения специального назначения предназначены для профессионального использования в различных сферах деятельности квалифицированными пользователями:

- *издательские системы* — для автоматизации подготовки макетов книг, журналов и другой печатной продукции;
- *бухгалтерские программы* — для автоматизированного вычисления заработной платы и учёта денежных средств предприятия (организации);
- *системы автоматизированного проектирования (САПР)* — для создания трёхмерных чертежей зданий, механизмов и других сложных объектов;
- *программы компьютерного моделирования* — для испытаний устойчивости проектируемых сооружений, безопасности транспортных средств и других характеристик самых разных объектов;
- *математические пакеты* — для выполнения сложных научных и технических расчётов;
- *геоинформационные системы* — для разработки топографических карт, подготовки метеорологических прогнозов, моделирования экологических ситуаций и т. д.;
- *медицинские экспертные системы* — для помощи в постановке диагноза больному и др.

К программам специального назначения относят и многочисленные образовательные программы: электронные учебники, тренажёры, тестирующие системы, конструкторы, энциклопедии и справочники. Очень много полезных для себя образовательных программ по разным предметам вы можете найти в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://sc.edu.ru/>).



www

2.3.5. Правовые нормы использования программного обеспечения

Программы по их правовому статусу можно разделить на две большие группы:

- 1) ПО, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей;
- 2) свободное ПО.

Программы, входящие в первую группу, можно разделить на:

- коммерческие;
- условно бесплатные;
- свободно распространяемые.

Коммерческие программы, как правило, продаются в специальной упаковке и с сопровождающей документацией. В соответствии с лицензионным соглашением разработчики программы гарантируют её нормальное функционирование и несут за это ответственность. **Компьютерное пиратство** — преступление, заключающееся в нелегальном копировании, использовании и распространении коммерческого программного обеспечения. Многие даже не подозревают, что, покупая пиратские «сборники» ПО, они нарушают закон. Компьютерные пираты, нелегально тиражируя программное обеспечение, обесценивают труд программистов, делают разработку программ экономически невыгодной.

Условно бесплатные программы (*shareware*) предлагаются разработчиками бесплатно в целях их рекламы и продвижения на рынок. Эти программы имеют ограниченный срок действия или ограниченные функциональные возможности. Если пользователь в установленный срок производит оплату, то ему сообщается код, активизирующий все функции программы.

К **свободно распространяемым программам** (*freeware*) относятся: новые ещё не доработанные версии программных продуктов; программы, являющиеся частью принципиально новых технологий; дополнения к ранее выпущенным программам; устаревшие версии программ; драйверы к новым устройствам и некоторые другие программы.

При приобретении любого варианта ПО этой группы пользователь получает программу, представленную в двоичном коде, что делает невозможным внесение в неё изменений кем-нибудь, кроме самих разработчиков.

Свободное программное обеспечение снимает это ограничение, обеспечивая всем желающим доступ к исходным кодам программы. Пользователь свободного программного обеспечения имеет право:

- использовать программу в любых целях;
- изучать и изменять программу;
- копировать и распространять программу;
- распространять изменённую программу.

Примерами свободного программного обеспечения являются ОС Linux, офисный пакет *OpenOffice*, графический редактор *Gimp*.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере, называют программным обеспечением (ПО).

Всё многообразие компьютерных программ по функциональному назначению можно разделить на три группы: системное ПО, прикладное ПО, системы программирования.

Системное программное обеспечение включает в себя операционную систему и сервисные программы.

Операционная система — это комплекс программ, обеспечивающих совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляющих пользователю доступ к ресурсам компьютера.

Система программирования — это комплекс программных средств, предназначенных для разработки компьютерных программ на языке программирования.

Программы, с помощью которых пользователь может решать информационные задачи, не прибегая к программированию, принято называть прикладными программами или приложениями.

По правовому статусу программное обеспечение можно разделить на две группы: 1) ПО, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей; 2) свободное ПО.

Вопросы и задания



1. Ознакомьтесь с материалами презентации к параграфу, содержащейся в электронном приложении к учебнику. Дополняет ли презентация информацию, содержащуюся в тексте параграфа?
2. Что такое программное обеспечение компьютера? Какова его роль?
3. Какие основные группы программного обеспечения принято выделять по функциональному назначению?
4. Какие основные функции выполняет операционная система? Как называется операционная система в вашем компьютерном классе?
5. Чем отличается установка ОС от загрузки ОС?
6. Что такое компьютерный вирус? Как уберечь свой компьютер от поражения компьютерными вирусами?
7. Для чего предназначены системы программирования? Для разработки каких типов программного обеспечения они служат? Кто может с ними работать?
8. Сколько, по вашему мнению, существует систем программирования? Будьте готовы обосновать свою точку зрения.
9. Пользуясь дополнительными источниками информации, ответьте на следующие вопросы.
 - а) Один из языков программирования называется Ада. Каково происхождение этого названия?
 - б) Каково происхождение названия языка программирования Паскаль?
 - в) Кто является разработчиком языка программирования Лого?
10. Назовите разновидности программ прикладного назначения. Кто использует прикладные программы общего назначения?
11. Кто использует прикладные программы специального назначения?
12. Вы бы отнесли компьютерные игры к приложениям общего или специального назначения? Куда отнести программы-переводчики? Компьютерные словари и энциклопедии? Обсудите эти ответы с товарищами в группе.



13. Постройте граф, описывающий состав программного обеспечения компьютера.
14. Почему, по вашему мнению, разработчики могут свободно распространять недоработанные версии своих программных продуктов?
15. Какие виды программ можно выделить по их правовому статусу?
16. Что общего у разработчиков компьютерных вирусов и компьютерных пиратов? Обсудите этот вопрос с товарищами в группе.



§ 2.4 Файлы и файловые структуры

Ключевые слова:

- логическое имя устройства внешней памяти
- файл
- правила именования файлов
- каталог
- корневой каталог
- файловая структура
- путь к файлу
- полное имя файла

2.4.1. Логические имена устройств внешней памяти

К каждому компьютеру может быть подключено несколько устройств внешней памяти. Основным устройством внешней памяти ПК является жёсткий диск. Если жёсткий диск имеет достаточно большую ёмкость, то его можно разделить на несколько **логических разделов**.

Наличие нескольких логических разделов на одном жёстком диске обеспечивает пользователю следующие преимущества:

- можно хранить операционную систему в одном логическом разделе, а данные — в другом, что позволит переустанавливать операционную систему, не затрагивая данные;
- на одном жёстком диске в различные логические разделы можно установить разные операционные системы;
- обслуживание одного логического раздела не затрагивает другие разделы.



Каждое подключаемое к компьютеру устройство внешней памяти, а также каждый логический раздел жёсткого диска имеет **логическое имя**.

В операционной системе Windows приняты логические имена устройств внешней памяти, состоящие из одной латинской буквы и знака двоеточия:

- для жёстких дисков и их логических разделов — C:, D:, E: и т. д.;
- для оптических дисководов — имена, следующие по алфавиту после имени последнего имеющегося на компьютере жёсткого диска или раздела жёсткого диска (например, F:);
- для подключаемой к компьютеру флеш-памяти — имя, следующее за последним именем оптического дисковода (например, G:).

В операционной системе Linux приняты другие правила именования дисков и их разделов. Например:

- логические разделы, принадлежащие первому жёсткому диску, получают имена hda1, hda2 и т. д.;
- логические разделы, принадлежащие второму жёсткому диску, получают имена hdb1, hdb2 и т. д.

2.4.2. Файл

Все программы и данные хранятся во внешней памяти компьютера в виде файлов.



Файл — это поименованная область внешней памяти.

Файловая система — это часть ОС, определяющая способ организации, хранения и именования файлов на носителях информации.

Файл характеризуется набором параметров (имя, размер, дата создания, дата последней модификации) и атрибутами, используемыми операционной системой для его обработки (архивный, системный, скрытый, только для чтения). Размер файла выражается в байтах.

Файлы, содержащие данные (рисунки, тексты), называют **документами**, а файлы, содержащие прикладные программы, — **файлами-приложениями**. Файлы-документы создаются и обрабатываются с помощью файлов-приложений.

Имя файла, как правило, состоит из двух частей, разделённых точкой: **собственно имени** файла и **расширения**. Собственно имя файлу даёт пользователь. Делать это рекомендуется осмысленно, отражая в имени содержание файла. Расширение имени обычно задаётся программой автоматически при создании файла. Расширения необязательны, но они широко используются. Расширение позволяет пользователю, не открывая файла, определить его тип — какого вида информация (программа, текст, рисунок и т. д.) в нём содержится. Расширение позволяет операционной системе автоматически открывать файл.

В современных операционных системах имя файла может включать до 255 символов, причём в нём можно использовать буквы национальных алфавитов и пробелы. Расширение имени файла записывается после точки и обычно содержит 3–4 символа.

В ОС Windows в имени файла запрещено использование следующих символов: \, /, :, *, ?, ", <, >, |. В Linux эти символы, кроме /, допустимы, хотя использовать их следует с осторожностью, так как некоторые из них могут иметь специальный смысл, а также из соображений совместимости с другими ОС.

Операционная система Linux, в отличие от Windows, различает строчные и прописные буквы в имени файла: например, FILE.txt, file.txt и FiLe.txt — это в Linux три разных файла.

В таблице приведены наиболее распространённые типы файлов и их расширения:

Тип файла	Примеры расширений
Системный файл	drv, sys
Текстовый файл	txt, rtf, doc, docx, odt
Графический файл	bmp, gif, jpg, tif, png, pds
Веб-страница	htm, html
Звуковой файл	wav, mp3, midi, kar, ogg
Видеофайл	avi, mpeg
Архив	zip, rar
Электронная таблица	xls, ods
Код (текст) программы на языках программирования	bas, pas



В ОС Linux выделяют следующие типы файлов:

- обычные файлы — файлы с программами и данными;
- каталоги — файлы, содержащие информацию о каталогах;
- ссылки — файлы, содержащие ссылки на другие файлы;
- специальные файлы устройств — файлы, используемые для представления физических устройств компьютера (жёстких и оптических дисководов, принтера, звуковых колонок и т. д.).

2.4.3. Каталоги

На каждом компьютерном носителе информации (жёстком, оптическом диске или флеш-памяти) может храниться большое количество файлов. Для удобства поиска информации файлы по определённым признакам объединяют в группы, называемые **каталогами**, директориями или папками.

Каталог также получает собственное имя. Он сам может входить в состав другого, внешнего по отношению к нему каталога. Каждый каталог может содержать множество файлов и вложенных каталогов.



Каталог — это поименованный перечень файлов и подкаталогов (вложенных каталогов).

Каталог самого верхнего уровня называется **корневым каталогом**.

В ОС Windows любой информационный носитель имеет корневой каталог, который создаётся операционной системой без участия пользователя. Обозначаются корневые каталоги добавлением к логическому имени соответствующего устройства внешней памяти знака «\» (обратный слэш): C:\, D:\, E:\ и т. д.

В Linux каталоги жёстких дисков или их логических разделов не принадлежат верхнему уровню файловой системы (не являются корневыми каталогами). Они «монтируются» в каталог `mnt`. Другие устройства внешней памяти (оптические и флеш-диски) «монтируются» в каталог `media`. Каталоги `mnt` и `media`, в свою очередь, «монтируются» в единый корневой каталог, который обозначается знаком «/» (прямой слэш).

2.4.4. Файловая структура диска



Файловая структура диска — это совокупность файлов на диске и взаимосвязей между ними.

Файловые структуры бывают простыми и многоуровневыми (иерархическими).

Простые файловые структуры могут использоваться для дисков с небольшим (до нескольких десятков) количеством файлов. В этом случае файловая структура представляет собой линейную последовательность имён файлов (рис. 2.7). Его можно сравнить с оглавлением детской книжки, которое содержит названия входящих в неё рассказов и номера страниц.

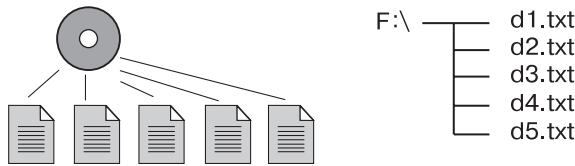


Рис. 2.7. Простая файловая структура

Иерархические файловые структуры используются для хранения большого (сотни и тысячи) количества файлов. Иерархия — это расположение частей (элементов) целого в порядке от высшего к низшим. Начальный (корневой) каталог содержит файлы и вложенные каталоги первого уровня. Каждый из каталогов первого уровня может содержать файлы и вложенные каталоги второго уровня и т. д. (рис. 2.8). В этом случае файловую структуру можно сравнить с оглавлением нашего учебника: в нём выделены главы, состоящие из параграфов, которые, в свою очередь, разбиты на отдельные пункты и т. д.

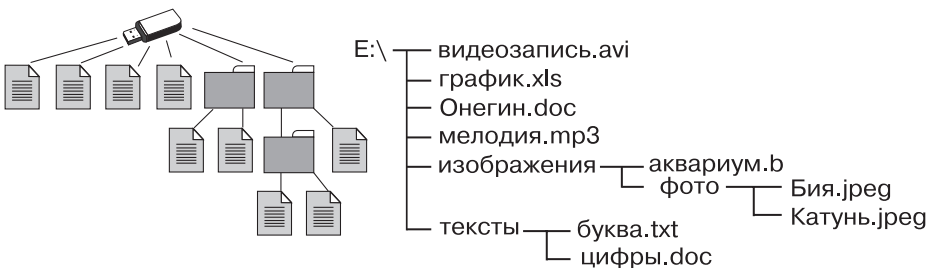


Рис. 2.8. Иерархическая файловая структура

Пользователь, объединяя по собственному усмотрению файлы в каталоги, получает возможность создать удобную для себя систему хранения информации. Например, можно создать отдельные

каталоги для хранения текстовых документов, цифровых фотографий, мелодий и т. д.; в каталоге для фотографий объединить фотографии по годам, событиям, принадлежности и т. д. Знание того, какому каталогу принадлежит файл, значительно ускоряет его поиск.

Графическое изображение иерархической файловой структуры называется **деревом**. В Windows каталоги на разных дисках могут образовывать несколько отдельных деревьев; в Linux каталоги объединяются в одно дерево, общее для всех дисков (рис. 2.9). Древоподобные иерархические структуры можно изображать вертикально и горизонтально.

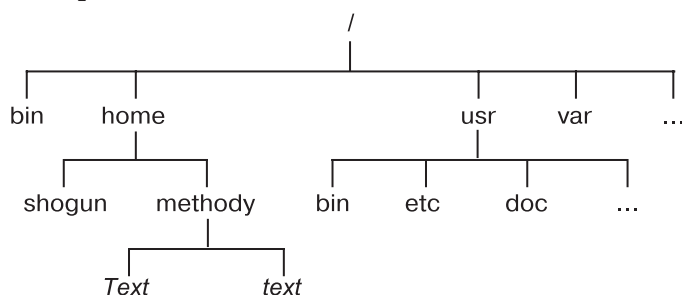


Рис. 2.9. Фрагмент дерева каталогов в ОС Linux

2.4.5. Полное имя файла

Чтобы обратиться к нужному файлу, хранящемуся на некотором диске, можно указать **путь к файлу** — имена всех каталогов от корневого до того, в котором непосредственно находится файл.

В операционной системе Windows путь к файлу начинается с логического имени устройства внешней памяти; после имени каждого подкаталога ставится обратный слэш. В операционной системе Linux путь к файлу начинается с имени единого корневого каталога; после имени каждого подкаталога ставится прямой слэш.

Последовательно записанные путь к файлу и имя файла составляют **полное имя файла**. Не может быть двух файлов, имеющих одинаковые полные имена.

Пример полного имени файла в ОС Windows:

E:\изображения\фото\Катунь.jpeg

Пример полного имени файла в ОС Linux:

/home/methody/text

Задача 1. Пользователь работал с каталогом

C:\Физика\Задачи\Кинематика

Выполнив работу с файлами этого каталога, он поднялся на один уровень вверх, затем ещё раз поднялся на один уровень вверх и после этого спустился в каталог Экзамен, в котором находится файл Информатика.doc. Каков путь к этому файлу?

Решение. Пользователь работал с каталогом

C:\Физика\Задачи\Кинематика.

Поднявшись на один уровень вверх, пользователь оказался в каталоге

C:\Физика\Задачи.

Поднявшись ещё на один уровень вверх, пользователь оказался в каталоге

C:\Физика.

После этого пользователь спустился в каталог Экзамен, где находится файл. Путь к файлу имеет вид:

C:\Физика\Экзамен.

Задача 2. Учитель работал с каталогом

D:\Уроки\7 класс\Практические работы.

Выполнив работу с файлами этого каталога, он перешёл на уровень выше, спустился в подкаталог Презентации и удалил из него файл Введение.ppt. Каково полное имя файла, который удалил учитель?

Решение. Учитель работал с каталогом

D:\Уроки\7 класс\Практические работы.

Поднявшись на один уровень вверх, он оказался в каталоге

D:\Уроки\7 класс.

После этого учитель спустился в каталог Презентации, путь к файлам которого имеет вид:

D:\Уроки\7 класс\Презентации.

В этом каталоге он удалил файл Введение.ppt, полное имя которого

D:\Уроки\7 класс\Презентации\Введение.ppt.

2.4.6. Работа с файлами

Создаются файлы с помощью систем программирования и прикладного программного обеспечения.

В процессе работы на компьютере над файлами наиболее часто проводятся следующие **операции**:

- **копирование** (создаётся копия файла в другом каталоге или на другом носителе);



- **перемещение** (производится перенос файла в другой каталог или на другой носитель, исходный файл исчезает);
- **переименование** (производится изменение собственно имени файла);
- **удаление** (в исходном каталоге объект уничтожается).

При **поиске файла**, имя которого известно неточно, удобно использовать маску имени файла. **Маска** представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, а также следующих символов: «?» (вопросительный знак) — означает ровно один произвольный символ; «*» (звездочка) — означает любую (в том числе и пустую) последовательность символов произвольной длины.

Например, по маске n*.txt будут найдены все файлы с расширением txt, имена которых начинаются с буквы «n», в том числе и файл n.txt. По маске n?.* будут найдены файлы с произвольными расширениями и двухбуквенными именами, начинающимися с буквы «n».

Файловый менеджер — компьютерная программа, предназначенная для обеспечения работы пользователя с файловой системой и файлами. **Файловый менеджер** позволяет выполнять наиболее частые операции над файлами — создание, открытие/проигрывание/просмотр, перемещение, переименование, копирование, удаление, поиск файлов и др. **Проводник Windows** — это приложение, обеспечивающее работу пользователя с файлами в операционной системе Microsoft Windows.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Основным устройством внешней памяти ПК является жёсткий диск. Каждое подключаемое к компьютеру устройство внешней памяти, а также каждый логический раздел жёсткого диска имеют логические имена.

Файл — это поименованная область внешней памяти. Имя файла, как правило, состоит из двух частей, разделённых точкой: собственно имени файла и расширения.

Каталог — это поименованный перечень файлов и подкаталогов (вложенных каталогов). Каталог самого верхнего уровня называется корневым каталогом.

Файловая структура диска — это совокупность файлов на диске и взаимосвязей между ними. Файловые структуры бывают простыми и многоуровневыми (иерархическими).

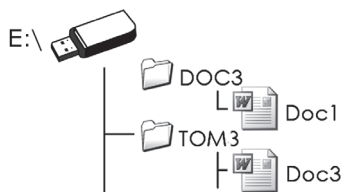
Путь к файлу — имена всех каталогов от корневого до того, в котором непосредственно находится файл. Последовательно записанные путь к файлу и имя файла составляют полное имя файла. Полное имя файла уникально.

Вопросы и задания



1. Ознакомьтесь с материалами презентации к параграфу, содержащейся в электронном приложении к учебнику. Дополняет ли презентация информацию, содержащуюся в тексте параграфа?
2. Что такое файл?
3. Каковы основные правила именования файлов в операционной системе, установленной на компьютерах в вашем классе?
4. Назовите имена известных вам программ, открывающих файлы со следующими расширениями: txt, doc, bmp, rtf, rar.
5. Назовите логические имена устройств внешней памяти на компьютере, к которому вы имеете доступ.
6. Что такое каталог? Какой каталог называют корневым?
7. Как могут быть организованы файлы во внешней памяти?
8. Как называется графическое изображение иерархической файловой структуры?
9. Что такое путь к файлу на диске? Что такое полное имя файла?
10. Перечислите основные операции, совершаемые с файлами.
11. Сравните в операционных системах Windows и Linux:
 - 1) правила именования файлов;
 - 2) правила построения полных имён файлов.

12. Пользователь, перемещаясь из одного каталога в другой, последовательно посетил каталоги Lessons, Class, School, D:\, Mydoc, Letters. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?
- 1) D:\Mydoc\Letters
 - 2) D:\School\Class\Lessons
 - 3) D:\Lessons\Class\School
 - 4) D:\Lessons
13. В некотором каталоге хранился файл Задача5.docx. После того как в этом каталоге создали подкаталог и переместили в созданный подкаталог файл Задача5.docx, полное имя файла стало E:\Класс7\Физика\Задачник\Задача5.docx. Каково было полное имя этого файла до перемещения?
14. Дано дерево каталогов:



Назовите полное имя файла Doc3.doc.

15. Даны полные имена файлов, хранящихся на диске D:.

D:\Country\USA\Info\culture.txt
D:\Country\USA\Washington.txt
D:\Country\Russia\Moscow.ppt
D:\Country\Russia\Info\Moscow.txt
D:\Country\Russia\culture.txt

Изобразите соответствующую файловую структуру.

16. Определите, какое из указанных ниже имён файлов удовлетворяет маске: ?ba*r.?xt
- 1) bar.txt
 - 2) obar.txt
 - 3) obar.txt
 - 4) barr.txt
17. Приведите известные вам примеры иерархий из других предметных областей (биология, география, математика, история и т. д.).
18. В операционной системе Windows логические имена устройств внешней памяти сегодня, как правило, начинаются с латинской буквы «С». С чем это связано?

§ 2.5 Пользовательский интерфейс

Ключевые слова:

- пользовательский интерфейс
- командный интерфейс
- графический интерфейс
- основные элементы графического интерфейса
- индивидуальное информационное пространство

2.5.1. Пользовательский интерфейс и его разновидности

Пользовательский интерфейс — это совокупность средств и правил взаимодействия человека и компьютера.

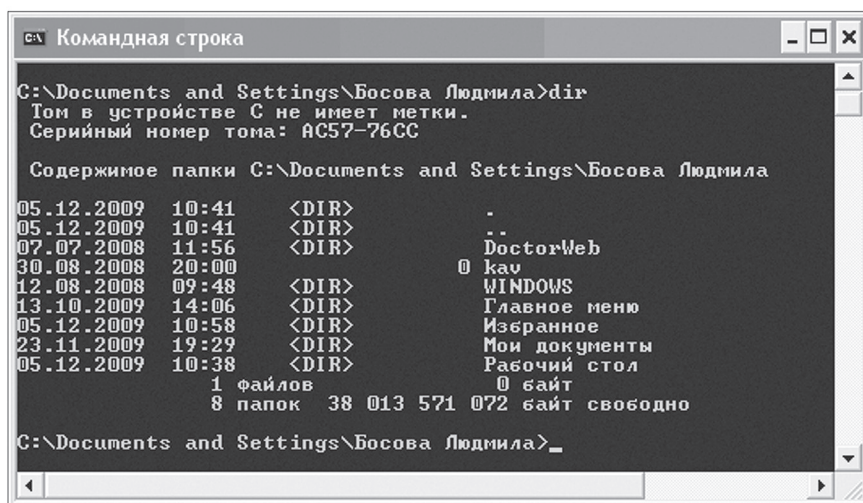


По мере развития и совершенствования компьютерной техники разрабатывались различные варианты пользовательских интерфейсов.

На компьютерах, оперировавших только числами и символами, был реализован командный интерфейс (рис. 2.10):

- команда подавалась с помощью последовательности символов (командной строки);
- компьютер сопоставлял поступившую команду с имеющимся в его памяти набором команд;
- выполнялось действие, соответствующее поступившей команде.

Таким образом, для взаимодействия с компьютером человек должен был хорошо знать множество команд для управления устройствами и оперирования данными.



```
cmd Командная строка
C:\Documents and Settings\Босова Людмила>dir
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: AC57-76CC

Содержимое папки C:\Documents and Settings\Босова Людмила

05.12.2009  10:41    <DIR>          .
05.12.2009  10:41    <DIR>          ..
07.07.2008  11:56    <DIR>          DoctorWeb
30.08.2008  20:00                kav
12.08.2008  09:48    <DIR>          WINDOWS
13.10.2009  14:06    <DIR>          Главное меню
05.12.2009  10:58    <DIR>          Избранное
23.11.2009  19:29    <DIR>          Мои документы
05.12.2009  10:38    <DIR>          Рабочий стол
               1 файлов          0 байт
               8 папок   38 013 571 072 байт свободно

C:\Documents and Settings\Босова Людмила>_
```

Рис. 2.10. Пример командного интерфейса



Режим командной строки используется специалистами и в наши дни. Во-первых, он обеспечивает минимальный расход памяти. Во-вторых, в современном программном обеспечении имеется большое число команд, многие из которых используются крайне редко. Набор такой команды в командной строке осуществляется гораздо быстрее, чем, например, навигацией по меню. В-третьих, специалисты могут записать последовательность команд в отдельный исполняемый файл (командный файл), что повышает эффективность работы с программным обеспечением.

Необходимость запоминать многочисленные команды отпала с появлением **графических интерфейсов**. Первые графические интерфейсы обеспечивали возможность с помощью клавиш или манипулятора «мышь»:




- подводить курсор к той или иной части экрана;
- выделять на экране имя файла или команду другим цветом;
- оперировать выделенными данными независимо от других данных.

В наши дни взаимодействие человека и компьютера строится на основе **объектно-ориентированного графического интерфейса**, в котором:

- все объекты представляются в виде значков (иконок, пиктограмм), выбор которых с помощью, например, мыши приводит к активизации соответствующих объектов;

- оперирование объектами осуществляется в окнах — заранее заданных, очерченных рамками частях экрана;
- основным элементом программного управления является меню — выводимый на экран перечень команд, которые можно задать компьютеру;
- основным элементом аппаратного управления являются различные манипуляторы (мышь, трекбол, сенсорная панель и т. д.).

Каждый компьютерный объект имеет своё имя и графическое обозначение. Например:

Объект	Имя	Графическое обозначение
Принтер	Xerox Phaser 3130	
Жёсткий диск	C:	
Графический файл	аквариум.gif	

Объекты обладают определёнными свойствами. Например:

Объект	Свойства
Принтер	Скорость печати, цветность печати, доступ (общий или локальный) и др.
Жёсткий диск	Ёмкость, размер занятого/свободного дискового пространства, тип доступа и др.
Графический файл	Тип, размер, дата создания и др.

С объектами можно совершать разнообразные действия. Например:

Объект	Действия
Принтер	Настроить печать, приостановить печать, изменить тип доступа и др.
Жёсткий диск	Проверить на вирусы, посмотреть содержимое, очистить и др.
Графический файл	Изменить, распечатать, просмотреть, переименовать, копировать, удалить и др.

Основным элементом аппаратного управления компьютером в пользовательском интерфейсе является **мышь**, отображаемая на экране в виде **указателя мыши** — небольшого графического объекта, который перемещается по экрану при движении мыши. Он используется для того, чтобы указывать на различные объекты, запускать программы, выбирать пункты меню, перетаскивать объекты, выделять текст и пр. Чаще указатель выглядит как маленькая стрелка, но его вид меняется в зависимости от операций, которые выполняет пользователь. Так, если указатель принимает форму маленького переливающегося кольца, это означает, что компьютер занят выполнением какой-то операции. А если указатель мыши принимает вид перечёркнутого круга, это означает, что запрашиваемая операция в данном случае невозможна.

Основными приёмами управления с помощью мыши являются:

- *щелчок* — быстрое нажатие и отпускание левой кнопки мыши;
- *двойной щелчок* — два щелчка, выполненные с малым интервалом времени между ними;
- *щелчок правой кнопкой*;
- *перетаскивание* — сопровождается перемещением экранного объекта, на котором установлен указатель;
- *протягивание* — происходит изменение формы экранного объекта;
- *наведение указателя мыши* на значок объекта или на элемент управления и задержка его на некоторое время — обычно на экране появляется всплывающая подсказка, кратко характеризующая свойства объекта.

Интуитивная понятность объектно-ориентированного графического интерфейса объясняется тем, что в нём реализованы аналогии с привычными человеку прямым манипулированием конкретными объектами и визуализацией результатов производимых действий. Действительно, при выполнении какой-либо операции пользователь сначала выбирает объект, а затем — действие над этим объектом; мышь позволяет осуществлять прямое манипулирование выбранным объектом. Так, для перемещения файла из одного каталога в другой достаточно выделить щелчком пиктограмму этого файла в окне содержащего его каталога и перетащить её в окно или на пиктограмму другого каталога; значок файла появится в окне нового каталога.

В наши дни большое внимание уделяется разработке **дружественных интерфейсов**, предоставляющих пользователям наиболее удобные способы взаимодействия с программным обеспечением за счёт логичности и простоты в расположении элементов управления, используемой цветовой гаммы, формы объектов и т. д. При этом учитываются психологические особенности восприятия информации человеком.



2.5.2. Основные элементы графического интерфейса

Основными элементами графического интерфейса являются **окна и меню**.

Можно выделить следующие типы окон:

- основное окно операционной системы — рабочий стол;
- окна папок;
- диалоговые окна;
- окна приложений;
- окна документов.

Окна одного типа имеют сходную структуру, содержат стандартные наборы элементов оформления и управления и позволяют использовать при работе с ними стандартный набор приёмов.

Меню — это выводимый на экран перечень команд, которые можно задать компьютеру. Выбор команды производится щелчком левой¹⁾ кнопкой мыши.

Контекстное меню — это перечень команд, относящихся к текущему объекту; оно появляется при щелчке правой кнопкой мыши на выделенном объекте. Контекстное меню позволяет получить доступ ко всем командам, возможным для данного объекта.

Рабочий стол

Рабочий стол — основное окно графического интерфейса операционной системы, занимающее всё пространство экрана. Рабочий стол может содержать фоновое изображение, значки и ярлыки, панель задач.

Значками обозначаются приложения, документы, папки. Оригинальный значок есть у каждого приложения. Он так или иначе присутствует в значке документа, созданного с помощью этого приложения (рис. 2.11).

¹⁾ Для «левой» мышь исходно настраивается по-другому: там, где «правша» щёлкает левой кнопкой, «левша» — правой, и наоборот.

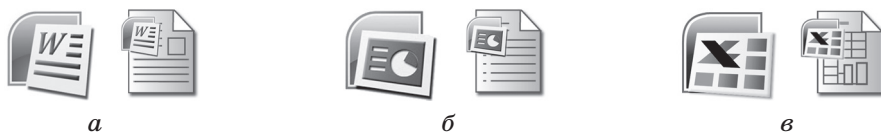


Рис. 2.11. Значки приложений Microsoft Office и соответствующих документов: *а* — текстовый процессор и текстовый файл; *б* — редактор презентаций и файл-презентация; *в* — электронные таблицы и файл-электронная таблица

Для быстрого доступа к дискам, принтеру, часто используемым программам или документам целесообразно создать на рабочем столе ярлыки. **Ярлык** представляет собой ссылку на объект, который может быть расположен в любой папке. Ярлык внешне отличается от значка объекта наличием стрелки в левом нижнем углу. В свойствах ярлыка можно увидеть размещение объекта, на который он указывает (рис. 2.12). Удаление ярлыка не приводит к удалению соответствующего объекта. Двойной щелчок на ярлыке открывает окно соответствующей программы или документа.



Размещение: C:\Program Files\HandsOfSoloist\7 class

Рис. 2.12. Ярлык и размещение соответствующей программы

Панель задач располагается в нижней части экрана. На ней находятся: кнопка **Пуск**, кнопки выполняемых программ (задач) и открытых окон документов, индикатор языка и часы. Кнопка **Пуск** позволяет вызывать **Главное меню**, которое обеспечивает доступ практически ко всем ресурсам компьютерной системы и содержит команды запуска приложений, настройки системы, поиска файлов, доступа к справочной системе и др. На панели задач находится **индикатор языка**, на котором указывается язык ввода символов. **Цифровые часы** на панели задач показывают текущее время. Чтобы увидеть текущее число, месяц и год, достаточно подвести к часам указатель мыши.

В процессе работы на рабочем столе могут раскладываться окна папок, диалоговые окна, окна приложений и окна документов.

Диалоговые окна

Диалоговые окна предназначены для двустороннего взаимодействия (диалога) между компьютером и пользователем. Они позволяют передать компьютеру более подробную информацию о команде с помощью **элементов управления**: полей ввода, списков и раскрывающихся списков, переключателей, флажков, кнопок, счётчиков и ползунков (рис. 2.13).

В **поле ввода** пользователь заносит требуемую информацию с помощью клавиатуры.

Список — это перечень значений, из которого следует выбрать одно нужное. Длинный список имеет **полосу прокрутки**.

Раскрывающийся список открывается щелчком на раскрывающейся кнопке (на ней изображён треугольник-стрелка).

Переключатели служат для выбора одного из нескольких возможных вариантов. Они располагаются перед возможными вариантами и имеют форму белых кружков. В кружке, соответствующем выбранному варианту, появляется чёрная точка.

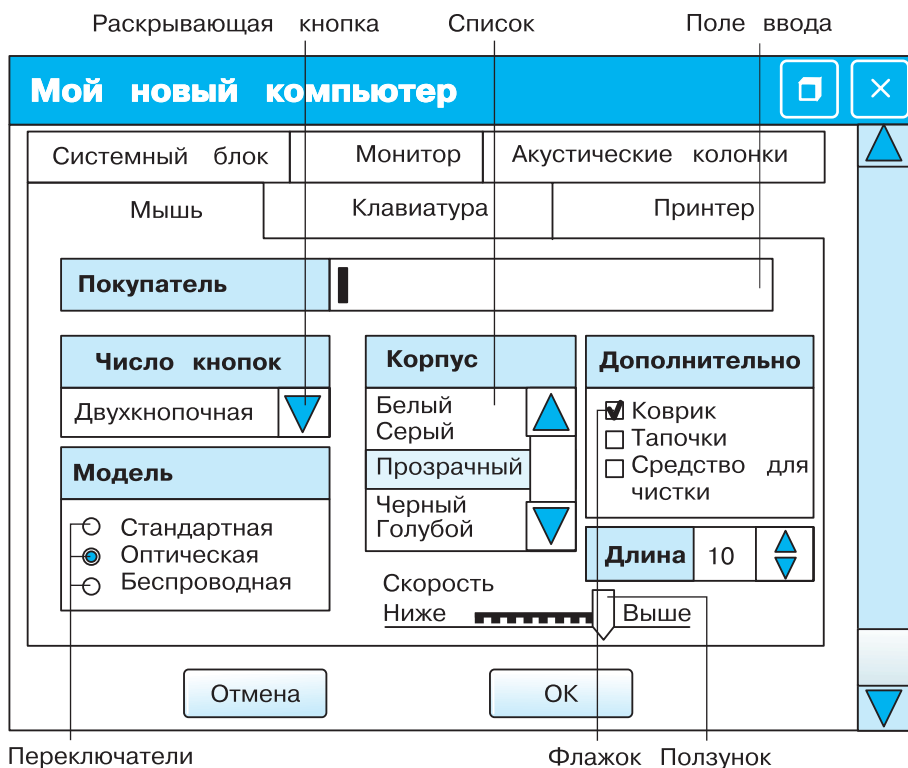


Рис. 2.13. Схема диалогового окна

Флажки служат для выбора нескольких возможных вариантов. Флажки располагаются перед возможными вариантами и имеют форму квадратиков. Установленный флажок отмечается «галочкой».

Счётчик представляет собой пару стрелок, позволяющих увеличивать или уменьшать значение в связанном с ними поле.

Ползунок позволяет плавно изменять значение соответствующего параметра.

Командная кнопка обеспечивает выполнение написанного или изображённого на ней действия. Чтобы воспользоваться командной кнопкой, на ней необходимо щёлкнуть.

Диалоговые окна могут содержать несколько вкладок, переключение между которыми осуществляется щелчком мышью на их названиях.

Окна папок и приложений

Окно папки — это область экрана, в которой графически представлено содержимое папки.

Окна папок могут содержать строку заголовка, строку меню, панель инструментов, адресную строку, рабочую область, полосы прокрутки, границы окна и строку состояния.

Строка заголовка содержит: системный значок; заголовок окна; кнопки управления состоянием окна, позволяющие развернуть, свернуть или закрыть окно.

Строка меню представляет собой полный перечень тематически сгруппированных команд, которые можно выполнить в данном окне.

Панель (лента) инструментов содержит командные кнопки для выполнения наиболее часто встречающихся операций. В работе она удобнее, чем строка меню, но ограничена по количеству команд. В окнах современных приложений панель инструментов часто бывает настраиваемой — пользователь по своему усмотрению может разместить на ней те командные кнопки, которые ему нужны чаще всего.

В **адресной строке** указан путь доступа к текущей папке, что удобно для ориентации в файловой структуре. Адресная строка позволяет выполнить быстрый переход к другим разделам файловой структуры с помощью раскрывающей кнопки на правом краю строки.

В **рабочей области** окна папки отображаются значки объектов, хранящихся в папке, причём способом отображения можно управлять. Если количество объектов слишком велико (или размер окна слишком мал), по правому и нижнему краям рабочей

области могут отображаться **полосы прокрутки**, с помощью которых можно «прокручивать» содержимое папки в рабочей области по вертикали и по горизонтали.

Границы окна — рамка, ограничивающая окно с четырёх сторон; с помощью операции протягивания границы можно изменять размеры окна.

В **строке состояния** выводится дополнительная справочная информация.

Окно приложения — это область экрана, в которой представлено запущенное на выполнение приложение; открыть или закрыть окно приложения — то же, что и запустить программу на выполнение или завершить её. Пример окна приложения приведён на рис. 2.14.

Ученик при выполнении домашнего задания располагает на рабочем столе и держит открытыми дневник, учебник, тетрадь. Если задание сложное, может понадобиться также справочник, словарь или энциклопедия.

Аналогичная возможность, называемая многооконностью, реализована в современном пользовательском интерфейсе: на компьютерном рабочем столе также можно разложить окна различных папок и приложений. При этом можно: переходить из одного окна в другое без потери данных, полученных в ходе выполнения программ; переносить информацию из одного документа в другой.

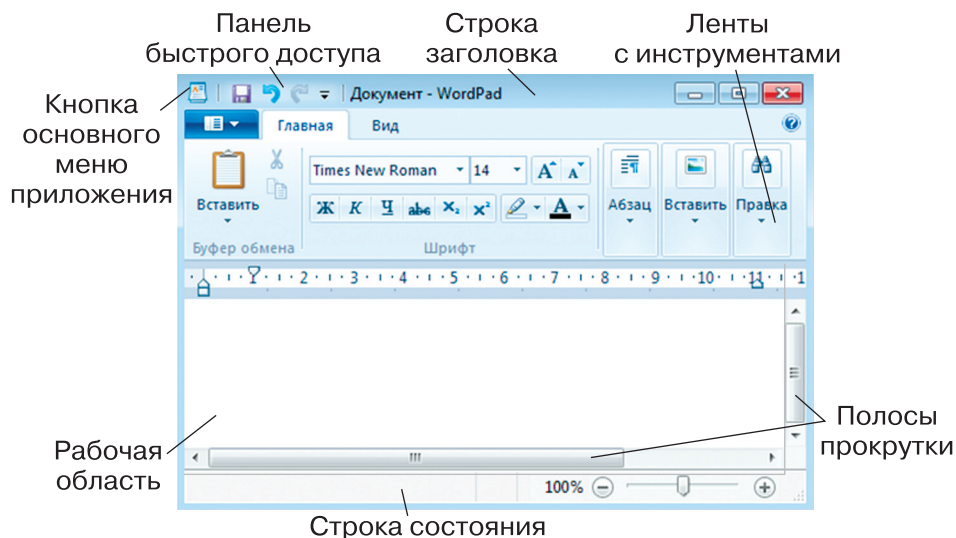


Рис. 2.14. Пример окна приложения

2.5.3. Организация индивидуального информационного пространства

Совокупность всей информации, накопленной человечеством в процессе развития науки, культуры, образования и практической деятельности людей, называют **информационными ресурсами**. Работая на компьютере, пользователь имеет дело с информационными ресурсами в виде файлов с программами, документов, веб-сайтов, фотографий, видеофрагментов и др.



Информационные ресурсы, доступные пользователю при работе на компьютере, будем называть его индивидуальным **информационным пространством**.

Индивидуальное информационное пространство формируется пользователем:

- при установке необходимого ему программного обеспечения на персональный компьютер;
- при создании текстовых, графических и других документов;
- при переносе (копировании) на свой компьютер фотографий, текстов, музыки и другой информации, хранящейся на различных устройствах внешней памяти или в Интернете;
- при сохранении на своём компьютере ссылок на заинтересовавшие его сетевые ресурсы и т. д.

Если компьютер автономный, то информационное пространство пользователя ограничено программами и данными, размещёнными на этом компьютере. Если компьютер подключён к локальной сети или сети Интернет, то информационное пространство пользователя становится практически безграничным.



Например, каждый ученик создаёт индивидуальное информационное пространство, сохраняя результаты своей работы в отдельной папке на своём компьютере или на сервере локальной сети. Имя этой папки уникально (например, указание на класс и фамилию ученика). Личная папка ученика может содержать отдельные файлы и вложенные папки, помогающие систематизировать накапливаемую информацию. Если количество и имена вложенных папок не оговариваются, то рекомендуется самостоятельно продумать определённую иерархическую структуру, которая бы могла обеспечить быстрый доступ к необходимой информации. Что касается имён файлов и папок, то они должны быть осмысленными, отражающими содержащуюся в них информацию. Индивидуальное информационное пространство формируется также за счёт настройки пользовательского интерфейса ОС и приложений.

Пользователь имеет возможность не только работать с информационными ресурсами, созданными другими людьми, но и сделать доступными для других результаты своего труда. Например, вы можете создать собственную веб-страницу или разместить свои работы (рисунки, фотографии, презентации, тексты, аудио- и видеозаписи и др.) на сайте школы. Следует очень ответственно подходить к информации, которую вы предполагаете сделать доступной для многих пользователей. Прежде всего информация должна быть достоверной; она не должна порочить честь и достоинство других людей, носить угрожающий характер. Категорически запрещается и преследуется по закону пропаганда насилия, терроризма, национальной розни и тому подобной информации, а также распространение материалов, содержащих компьютерные вирусы.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Пользовательский интерфейс — это совокупность средств и правил взаимодействия человека и компьютера.

Взаимодействие человека и компьютера в наши дни строится на основе объектно-ориентированного графического интерфейса, в котором:

- все объекты представляются в виде значков;
- оперирование объектами осуществляется в окнах;
- основным элементом программного управления является меню;
- основным элементом аппаратного управления являются различные манипуляторы.

Многооконность — важная характеристика современного пользовательского интерфейса.

Информационное пространство пользователя — это информационные ресурсы (файлы с программами, документы, веб-сайты, фотографии, видеофрагменты и др.), доступные пользователю при работе на компьютере.

Вопросы и задания



1. Ознакомьтесь с материалами презентации к параграфу, содержащейся в электронном приложении к учебнику. Дополняет ли презентация информацию, содержащуюся в тексте параграфа?
2. Что такое пользовательский интерфейс?

3. Почему командный пользовательский интерфейс не способствовал широкому распространению компьютерной техники? Почему специалисты до сих пор используют интерфейс командной строки?
4. Какие основные возможности реализованы в современных графических интерфейсах?
5. Почему современные пользовательские интерфейсы можно считать объектно-ориентированными?
6. Какой пользовательский интерфейс, по вашему мнению, является дружелюбным?
7. Назовите основные элементы графического интерфейса.
8. Опишите основное окно операционной системы — рабочий стол.
9. Какие управляющие элементы могут содержаться в диалоговых окнах?
10. Перечислите основные элементы окон папок. Какие из них присутствуют в окнах известных вам приложений? Приведите примеры.
11. Какие аналогии с действиями в повседневной жизни реализованы в современном пользовательском интерфейсе?
12. Представьте в виде графа основные понятия п. 2.5.2 «Основные элементы графического интерфейса».
13. Каких правил следует придерживаться при создании индивидуального информационного пространства? Обсудите этот вопрос с товарищами в группе.



Тестовые задания для самоконтроля



1. Выберите наиболее полное определение.
 - а) Компьютер — это электронный прибор с клавиатурой и экраном
 - б) Компьютер — это устройство для выполнения вычислений
 - в) Компьютер — это устройство для хранения и передачи информации
 - г) Компьютер — это универсальное электронное программно управляемое устройство для работы с информацией
2. Укажите, в какой из групп устройств перечислены только устройства ввода информации:
 - а) принтер, монитор, акустические колонки, микрофон
 - б) клавиатура, сканер, микрофон, мышь
 - в) клавиатура, джойстик, монитор, мышь
 - г) флеш-память, сканер, микрофон, мышь
3. После отключения питания компьютера сохраняется информация, находящаяся:
 - а) в оперативной памяти
 - б) в процессоре
 - в) во внешней памяти
 - г) в видеопамяти
4. Компьютерная программа может управлять работой компьютера, если она находится:
 - а) в оперативной памяти
 - б) на DVD
 - в) на жёстком диске
 - г) на CD

5. Дополните по аналогии: человек — записная книжка, компьютер:
- а) процессор
 - б) долговременная память
 - в) клавиатура
 - г) монитор
6. Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от:
- а) тактовой частоты процессора
 - б) размера экрана монитора
 - в) напряжения сети
 - г) быстроты нажатия клавиш
7. Сколько CD объёмом 600 Мбайт потребуется для размещения информации, полностью занимающей жёсткий диск ёмкостью 40 Гбайт?
- а) 15
 - б) 67
 - в) 68
 - г) 69
8. Два одинаковых сервера за 2 секунды могут обработать 2 миллиона запросов от пользовательских компьютеров. Сколько миллионов запросов могут обработать 6 таких серверов за 6 секунд?
- а) 6
 - б) 9
 - в) 12
 - г) 18
9. Пропускная способность некоторого канала связи равна 128 000 бит/с. Сколько времени займёт передача файла объёмом 500 Кбайт по этому каналу?
- а) 30 с
 - б) 32 с
 - в) 4 мин
 - г) 240 с
10. При интернет-соединении с максимальной скоростью передачи данных 204 800 бит/с аудиофайл размером 3600 Кбайт будет в лучшем случае передаваться:
- а) 5 мин
 - б) больше 15 мин

- в) 10 мин
г) около 2,5 мин
11. Совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере, называют:
- а) системой программирования
 - б) программным обеспечением
 - в) операционной системой
 - г) приложениями
12. Комплекс программ, обеспечивающих совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляющих пользователю доступ к его ресурсам, — это:
- а) файловая система
 - б) прикладные программы
 - в) операционная система
 - г) сервисные программы
13. Программы, с помощью которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к программированию, называются:
- а) драйверами
 - б) сервисными программами
 - в) прикладными программами
 - г) текстовыми редакторами
14. Компьютерный вирус А повреждает 1 Гбайт памяти за один месяц, вирус В повреждает 1 Гбайт за два месяца, вирус С повреждает 1 Гбайт за три месяца, вирус D повреждает 1 Гбайт за шесть месяцев. На компьютере одновременно обнаружены сразу все четыре вируса. Через какое время на 1 Гбайт памяти не останется области, не повреждённой вирусами?
- а) четверть месяца
 - б) половина месяца
 - в) один месяц
 - г) два месяца
15. Файл — это:
- а) используемое в компьютере имя программы или данных
 - б) поименованная область во внешней памяти
 - в) программа, помещённая в оперативную память и готовая к исполнению
 - г) данные, размещённые в памяти и используемые какой-либо программой

16. Тип файла можно определить, зная его:
- а) размер
 - б) расширение
 - в) дату создания
 - д) размещение
17. Для удобства работы с файлами их группируют:
- а) в корневые каталоги
 - б) в архивы
 - в) в каталоги
 - д) на диске
18. Полный путь к файлу имеет вид C:\BOOK\name_may_1.ppt. Расширение этого файла:
- а) name_may_1
 - б) may_1.ppt
 - в) ppt
 - г) C:\BOOK\
19. Полное имя файла было C:\Задачи\Физика.doc. Его переместили в каталог Tasks корневого каталога диска D:. Каким стало полное имя файла после перемещения?
- а) D:\Tasks\Физика.txt
 - б) D:\Tasks\Физика.doc
 - в) D:\Задачи\Tasks\Физика.doc
 - г) D:\Tasks\Задачи\Физика.doc
20. В некотором каталоге хранится файл Список_литературы.txt. В этом каталоге создали подкаталог с именем 7_Class и переместили в него файл Список_литературы.txt. После чего полное имя файла стало
- D:\School\Info\7_Class\Список_литературы.txt
- Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?
- а) D:\School\Info\7_Class
 - б) D:\School\Info
 - в) D:\School
 - г) School

21. Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске: ?hel*lo.c?*
- а) hello.c
 - б) hello.cpp
 - в) hhelolo.cpp
 - г) hhelolo.c
22. Совокупность средств и правил взаимодействия пользователя с компьютером называют:
- а) аппаратным интерфейсом
 - б) процессом
 - в) объектом управления
 - г) пользовательским интерфейсом
23. Какие из перечисленных функций отображены кнопками управления состоянием окна?
- а) свернуть, копировать, закрыть
 - б) вырезать, копировать, вставить
 - в) свернуть, развернуть, восстановить, закрыть
 - г) вырезать, копировать, вставить, закрыть.

Для проверки знаний и умений по теме «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией» вы можете воспользоваться интерактивным тестом к главе 2, содержащимся в электронном приложении к учебнику.

