

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII

ИНФОРМАТИКА

Учебник для 7-го класса

АНАТОЛ ГРЕМАЛСКИ • ГРИГОРЕ ВАСИЛАКЕ
ЛУДМИЛА ГРЕМАЛСКИ



Știința, 2020

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației, Culturii și Cercetării.

Manualul școlar a fost realizat în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplină, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17 iulie 2019. Manualul a fost aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 1391 din 11 decembrie 2020, urmare a evaluării calității metodicо-științifice.

Editat din sursele financiare bugetare.

Comisia de evaluare:

Natalia Schițco, profesor, grad didactic superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Socrate”, Chișinău (coordonator);
Svetlana Brinză, profesor, grad didactic superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Nicolae Milescu Spătaru”, Chișinău;
Viorica Juc, profesor, grad didactic superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Ion Creangă”, Chișinău;
Olga Turchin, profesor, grad didactic unu, Instituția Publică Liceul Teoretic „Vasili Suhomlinski”, Edineț;
Diana Bagrin, profesor, grad didactic unu, Instituția Publică Liceul Teoretic „Da Vinci”, Chișinău

Capitolele 7 și 8 au fost scrise în baza materialelor și experienței profesorilor
 Tatiana Veveriță, doctor în pedagogie, și Sergiu Corlat, profesor, grad didactic superior.

Denumirea instituției de învățământ _____				
Manualul a fost folosit: _____				
Anul de folosire	Numele, prenumele elevului	Anul de studii	Aspectul manualului	
			la primire	la returnare

Dirigintele verifică dacă numele, prenumele elevului sunt scrise corect.

Elevii nu vor face niciun fel de însemnări în manual.

Aspectul manualului (la primire și la returnare) se va aprecia cu unul dintre următorii termeni: *nou, bun, satisfăcător, nesatisfăcător*.

Responsabil de ediție: Larisa Dohotaru
Redactor: Larisa Nosacenco
Corector: Aleftina Olari

Redactor tehnic: Nina Duduciuc
Machetare computerizată: Romeo Șveț
Copertă: Romeo Șveț

ÎNȚREPRINDEREA
 EDITORIAL-POLIGRAFICĂ

ȘTIINȚA

str. Academiei, nr. 3; MD-2028, Chișinău, Republica Moldova
 tel.: (+373 22) 73-96-16; fax: (+373 22) 73-96-27
 e-mail: prini_stiinta@yahoo.com
 www.editurastiinta.md

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Întreprinderii Editorial-Poligrafice *Știința*.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Гремалски, Анатол.

Информатика: Учебник для 7-го класса / Анатол Гремалски; Григоре Василике; Людмила Гремалски; Комисия de evaluare: Natalia Schițco [et al.]; Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. – [Ed. a 3-a]. – Ch.: Î.E.P. *Știința*, 2020 (Tipogr. „Balacron”). – 152 p.

ISBN 978-9975-85-249-4

Imprimare la Tipografia **BALACRON SRL**,
 str. Calea Ieșilor, 10, MD-2069, Chișinău, Republica Moldova
 Comanda nr. 836

© *Anatol Gremalschi, Grigore Vasilache, Ludmila Gremalschi*. 2012, 2018, 2020

© Traducere din română: *Arcadie Malearovici, Irina Ciobanu*. 2012, 2018, 2020

© Întreprinderea Editorial-Poligrafică *Știința*. 2012, 2018, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1

Информация в нашей жизни	5
1.1. Эргономика и личная безопасность ..	5
1.2. Носители информации	7
1.3. Системы счисления	9
1.4. Кодирование текстов	13
1.5. Количество информации	16
1.6. Квантование изображений	18
1.7. Кодирование и декодирование звуковой информации	22

ГЛАВА 2

Цифровые устройства	25
2.1. Структура и функционирование компьютера	25
2.2. Классификация компьютеров	28
2.3. Компьютерные сети	31

ГЛАВА 3

Операционные системы. Часто используемые приложения и программы	35
3.1. Вычислительные системы	35
3.2. Графические интерфейсы	37
3.3. Окно приложения	43
3.4. Меню	46
3.5. Диалоговые окна	50
3.6. Приложение Notepad	55
3.7. Справочная система	59
3.8. Окна навигации и проводника	62
3.9. Управление данными	66
3.10. Приложение Paint	71
3.11. Мультимедийные приложения	74
3.12. Сетевые приложения	78

ГЛАВА 4

Как себя вести в виртуальном пространстве	82
4.1. Достоверность и правдивость информации из виртуального пространства	82
4.2. Этика виртуального пространства ..	85
4.3. Информационное право	87
4.4. Информационная безопасность	90

ГЛАВА 5

Презентации	93
5.1. Приложения электронных презентаций	93
5.2. Учитесь путем выполнения проектов	96
5.3. Вставка и редактирование текстовых полей	97
5.4. Вставка и форматирование изображений	100
5.5. Переходы и анимации	103
5.6. Создание презентаций на основе моделей	106
5.7. Представление и распространение презентаций	110

ГЛАВА 6

Мои первые программы	113
6.1. Знакомство с языком ПАСКАЛЬ	113
6.2. Алфавит и словарь языка	115
6.3. Концепция данных	121
6.4. Тип данных <i>integer</i>	123
6.5. Тип данных <i>real</i>	125
6.6. Тип данных <i>boolean</i>	127
6.7. Тип данных <i>char</i>	129
6.8. <i>Перечисляемые</i> типы данных	131
6.9. <i>Интервальные</i> типы данных	133

ГЛАВА 7

Общение в виртуальном пространстве	137
7.1. Средства виртуального общения ..	137
7.2. Модели общения	139
7.3. Приложения и платформы для общения в виртуальных пространствах	140

ГЛАВА 8

Информационная культура	145
8.1. Основные понятия информационной культуры	145
8.2. Поиск информации	147
8.3. Оценка источников информации ..	150

Дорогие друзья!

Информатика – это область науки, изучающая методы хранения, передачи и обработки информации с помощью компьютеров.

Слова *информация, компьютер, алгоритм* вы каждый день читаете в книгах и газетах или слышите их по радио, телевидению. Многие из вас приобрели некоторый опыт работы с компьютером. Первоначально на латыни слово *informatio* означало новость, весть, устное или письменное сообщение, информирующее кого-либо о конкретной ситуации. Великие открытия в области связи – телеграф, телефон, радио и телевидение – обогатили первоначальное значение этого слова. Сегодня слово *информация* ассоциируется также с мобильными телефонами и электронными деньгами, качественной музыкой на оптических дисках, увлекательными спутниковыми трансляциями.

Компьютер – великое чудо нашего времени. Первоначально задуманный как устройство для автоматического выполнения сложных вычислений, он превратился в мощный инструмент для обработки информации, представленной в различных формах: письменных или печатных текстов, звуковых последовательностей и изображений.

Работа компьютеров контролируется *алгоритмами*. Они очень точно описывают порядок и содержание операций, необходимых для обработки информации: решение уравнений, расшифровка иероглифических надписей, создание научно-фантастических фильмов («science fiction»).

Фантастическое увеличение вычислительной мощности, объединение компьютеров, расположенных в разных географических точках, в глобальную сеть позволило создать уникальное информационное пространство. Это информационное пространство дает вам возможность находить электронные игры, дискуссионные клубы, музыку и фильмы, научные трактаты и произведения искусства. Через *Интернет* вы можете отправлять и получать электронные письма, можете посетить самые известные музеи, поделиться со всем миром своим мнением и впечатлениями о самых важных событиях.

Перейдя в 7-й класс, вы уже знаете, что для усвоения изучаемых предметов необходимо не только внимательно читать темы в учебниках, но и выполнять как можно больше упражнений и практических работ, уметь самостоятельно оценивать свои школьные успехи. Чтобы облегчить эту деятельность, на компьютерах в лабораториях информатики установлены электронные уроки, обучающие игры, индивидуальные задания и тесты для самооценивания. Также эти материалы можно найти на веб-странице <http://www.ctice.gov.md> Центра информационных и коммуникационных технологий в образовании. Для самооценивания загрузите или распечатайте соответствующие тесты, выполните предложенные в них задания и сравните свои ответы с эталонными ответами, которые вы можете получить у учителя информатики.

Деятельность во всё более компьютеризованном мире возможна только при наличии глубоких знаний и навыков работы с компьютером, которые мы обычно называем *информационной культурой*. Материалы из учебников по информатике представляют собой устойчивую основу этой культуры.

Желаем успехов!
Авторы

ИНФОРМАЦИЯ В НАШЕЙ ЖИЗНИ

1.1. Эргономика и личная безопасность

Ключевые термины:

- эргономика
- охрана труда
- правила безопасности
- правила поведения

Эргономика – это прикладная наука, изучающая условия и методы работы с целью эффективного использования самого разнообразного оборудования: машин, устройств, аппаратов и т. д. В то же время целью этой науки является обеспечение комфорта и безопасности при использовании соответствующего оборудования, предъявляя определенные требования как к техническим характеристикам самого оборудования, так и к поведению человека, его использующего.

Таким образом, персональные компьютеры, обычные телефоны и смартфоны, цифровые фотоаппараты и цифровые видеокамеры должны отвечать определенным эргономическим требованиям, и их маркетинг разрешается государством только при соблюдении этих требований. Поэтому, если у вас есть возможность приобрести определенное цифровое оборудование, покупайте его в уполномоченных продавать эти товары учреждениях.

Требования к поведению человека при взаимодействии с цифровым оборудованием определяют его положение перед компьютером, расстояние до экрана, расположение точки зрения, угол обзора, положение рук на клавиатуре и т. д. Эти требования отличаются для разных типов цифрового оборудования и изложены в правилах безопасности в компьютерных классах, в инструкциях и руководствах по применению этих устройств.

Вот основные правила, которым нужно следовать при использовании настольного персонального компьютера (*desktop PC*):

- кабели питания и передачи данных должны быть проложены таким образом, чтобы на них нельзя было наступить или повредить мебелью;
- в рабочем пространстве не должно быть предметов, которые могут вам помешать, особенно острых предметов, жидких или твердых продуктов;
- держите голову и спину прямо, сядьте ровно, расправьте плечи;
- прислонитесь спиной к спинке стула;
- сидя на стуле, держите бедра по возможности под прямым углом;

- при работе на клавиатуре и с мышью локти должны быть расслаблены, параллельны телу, согнуты под прямым углом, предплечье с полом также образуют прямой угол;
- колени должны быть согнуты под углом 90 градусов, а подошвы должны плотно касаться пола;
- монитор должен находиться на подходящем расстоянии 45–70 сантиметров;
- работайте за компьютером максимум 2–3 часа, каждый час делайте 15-минутный перерыв.

Находясь в компьютерном классе, ученики должны соблюдать следующие правила безопасности и поведения:

1. Доступ учеников в класс информатики разрешается только с разрешения преподавателя, после прохождения инструктажа по нормам охраны труда, техники безопасности и эргономики и только после подписания в журнале Инструктажа.
2. В начале и в конце каждого урока ученики проверяют общее состояние компьютера и его периферийных компонентов и сообщают учителю о любых неисправностях. В случае обнаружения неисправности или отклонений от нормального функционирования используемых устройств ученики немедленно должны уведомить об этом преподавателя и ни в коем случае не пытаться устранить неполадки по собственной инициативе.
3. Мебель, компьютеры и другое цифровое оборудование нельзя перемещать, удалять или подвергать другим ненадлежащим действиям.
4. Запрещается разбирать устройства, снимать корпуса, добираться к внутренним компонентам цифровых устройств, а также разукруплять наборы принадлежностей.
5. Работа со штепсельными вилками, кабелями и компонентами производится с разрешения учителя и только после их отключения от электросети.
6. Ученикам не разрешается изменять настройки компьютера, устанавливать/удалять установку, копировать/удалять программы с жесткого диска.
7. Ученики могут создавать файлы и папки только в локациях, указанных учителем. Запрещены операции с папками и файлами в других локациях.
8. Запуск других программ, кроме указанных в учебных программах или учителем, запрещен.

Вопросы и упражнения

- ❶ Внимательно изучите всю информацию, изложенную в журнале «Инструктаж», который находится и хранится в школьном кабинете информатики. Запомните правила безопасности и поведения.
- ❷ **СОЗДАЙТЕ!** Используя интернет-источники, напишите эссе под названием «Компьютер: друг или враг?» В своем эссе отразите один из следующих вопросов:
 - а) какое положение необходимо занимать при работе на компьютере;
 - б) как разместить монитор, клавиатуру и мышь на рабочем столе;
 - в) как защитить зрение при работе за компьютером;
 - г) каковы могут быть последствия несоблюдения правил безопасности и поведения.
- ❸ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Найдите в Интернете наиболее интересные изображения, иллюстрирующие правильное рабочее положение за компьютером.
- ❹ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Вместе с одноклассниками придумайте эксперимент для проверки правильности позиции учеников при работе на компьютере.

- 5 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Проанализируйте рабочие места в школьном кабинете информатики и сформулируйте предложения по их эргономике.
- 6 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Найдите в Интернете и посмотрите несколько видеороликов о правилах, которым необходимо следовать при работе с портативным персональным компьютером (laptop, notebook), с персональным планшетным компьютером. Кратко изложите эти правила и поместите их на видном месте.

1.2. Носители информации

Ключевые термины:

- представление информации
- носитель информации
- статический носитель
- динамический носитель

Информация об объектах и событиях окружающего мира может быть представлена в таких различных формах, как:

- рукописные или печатные тексты;
- звуки: слова, песни, мелодии;
- статические изображения: рисунки, фотографии, картины;
- динамические изображения: мультфильмы, кино- и видеофильмы.

Материальный объект, используемый для хранения, передачи или обработки информации, называется носителем информации.

Различают два типа носителей информации: статические и динамические.

Статические носители применяют для хранения информации. Первыми статическими носителями информации, которые использовал человек, были камни, плитки обожжённой глины, папирус. Позже таким носителем стала бумага. Информация, зафиксированная на бумаге в виде рукописных и отпечатанных текстов, рисунков, может сохраняться достаточно длительное время. В компьютерах в качестве статических носителей информации применяют бумагу для механических, струйных, лазерных и других принтеров; активные слои магнитных лент и дисков; отражающие слои оптических дисков и др.

В последние годы всё более широкое распространение получили полупроводниковые блоки памяти, имеющие форму плоских палочек – *флэш*-накопителей (*sticks*) и карты памяти. В качестве носителей информации в таких устройствах памяти используются микросхемы (*чипы*) – небольшие кусочки полупроводникового материала, на которых одновременно формируются компоненты электронной схемы.

Динамические носители применяются для передачи информации. В настоящее время в качестве динамических носителей информации используются:

- звуковые волны в газах (в воздухе) или в жидкостях (в воде);
- электрический ток и напряжение;
- электромагнитные волны и др.

В каждой технической системе применяются носители информации, обеспечивающие наилучшую реализацию функций, для которых она была спроектирована. Телефонные сети используют электрический ток, а радио и телевидение – электромагнитные волны. Современные компьютеры используют электрический ток, бумагу, магнитные ленты, диски и карты, оптические диски.



Гибкие диски



Оптические диски



Флэш-накопители



Карты памяти

Вопросы и упражнения

- ❶ Каким образом можно представить информацию об окружающем мире?
- ❷ **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Составьте и заполните следующую таблицу:

Форма представления информации	Преимущества	Недостатки
Рукописный текст		
Печатный текст		
Рисунок		
...

Укажите преимущества и недостатки каждой формы представления информации.

- ❸ Каковы отличия статических и динамических носителей информации?

- 4 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Определите тип каждого из следующих носителей информации:
- а) звуковые (акустические) волны;
 - б) фотобумага;
 - в) волны, излучаемые радиостанцией;
 - г) магнитофонная лента (пленка);
 - д) рентгеновский снимок.
- 5 Перечислите носители информации, используемые в современных компьютерах.
- 6 Опишите носители информации, применяемые на уроках математики и музыки.
- 7 Какие носители информации используются в следующих технических системах:



- 8 **ИЗУЧИТЕ!** С помощью поисковой системы загрузите из Интернета изображения нескольких накопителей на базе микросхем: флэш-накопителя и карты памяти. Узнайте, по какой цене эти устройства продаются в интернет-магазинах, доступных в вашем городе или селе.
- 9 **ИЗУЧИТЕ!** Найдите описание носителей информации в Интернете и заполните таблицу:

Носители информации	Вместимость
Жесткий диск (HDD)	
Диск CD	
Диск DVD	
Флэш-накопитель	
Диск BD (<i>Blue-ray Disk</i>)	

1.3. Системы счисления

Ключевые термины:

- система счисления
- позиционные и непозиционные системы счисления
- двоичная, троичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы
- двоичная цифра, бит
- кодирование и декодирование информации

В цифровых компьютерах информация любого вида представляется, хранится и обрабатывается в числовой форме. Числа представляются элементарными (простейшими) символами, называемыми **цифрами**.

Совокупность правил представления чисел вместе со множеством цифр носит название системы счисления. Количество цифр определяет основание системы счисления.

Дадим несколько примеров систем счисления:

– **десятичная система** является системой счисления по основанию 10, количество используемых цифр равно 10, соответственно 0, 1, 2, ..., 9;

– **двоичная система** является системой счисления по основанию 2, количество используемых цифр равно 2, а именно 0 и 1. Рассматриваемые цифры называются **двоичными цифрами**, или **битами**. Слово **бит** (*bit*) происходит от английских слов *binary digit* – двоичная цифра;

– **троичная система** является системой счисления по основанию 3, количество используемых цифр равно 3, соответственно 0, 1 и 2;

– **восьмеричная система** является системой счисления по основанию 8 и содержит 8 цифр: 0, 1, 2, ..., 7;

– **шестнадцатеричная система** является системой счисления по основанию 16 и содержит 16 цифр: 0, 1, 2, ..., 9, А (десять), В (одиннадцать), С (двенадцать), D (тринадцать), Е (четырнадцать), F (пятнадцать).

В *таблице 1.1* представлены одни и те же числа в системах счисления с различными основаниями.

Таблица 1.1

Представление чисел в различных системах счисления

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная	Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
0	0	0	0	10	1010	12	A
1	1	1	1	11	1011	13	B
2	10	2	2	12	1100	14	C
3	11	3	3	13	1101	15	D
4	100	4	4	14	1110	16	E
5	101	5	5	15	1111	17	F
6	110	6	6	16	10000	20	10
7	111	7	7	17	10001	21	11
8	1000	10	8	18	10010	22	12
9	1001	11	9	19	10101	23	13
20	10100	24	14	31	11111	37	1F
21	10101	25	15	32	100000	40	20
22	10110	26	16	33	100001	41	21
23	10111	27	17	34	100010	42	22
24	11000	30	18	35	100011	43	23
25	11001	31	19	36	100100	44	24
26	11010	32	1A	37	100101	45	25
27	11011	33	1B	38	100110	46	26
28	11110	34	1C	39	100111	47	27
29	11101	35	1D	40	101000	50	28
30	11110	36	1E	41	101001	51	29

Правило представления чисел в десятичной системе видно из следующего примера:

$$(3\ 835)_{10} = 3\ 000 + 800 + 30 + 5 = 3 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0.$$

Заметим, что в этом представлении значение (вклад) каждой цифры зависит от ее позиции в записи данного числа. Например, цифра 3 встречается 2 раза: первый раз – со значением «три тысячи», а второй раз – со значением «тридцать».

Системы, в которых значение цифр зависит от занимаемых ими позиций в записи чисел, называются *позиционными системами счисления*.

Предположим, что натуральное число N состоит из $n + 1$ цифр:

$$N = c_n c_{n-1} \dots c_1 c_0.$$

Значение этого числа вычисляется в зависимости от основания системы счисления b следующим образом:

$$(N)_b = c_n b^n + c_{n-1} b^{n-1} + \dots + c_1 b^1 + c_0 b^0.$$

Выполняя соответствующие вычисления, осуществляем **преобразование** натурального числа $(N)_b$ из системы с основанием b в десятичную систему, например:

$$(101)_{10} = 1 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 = 100 + 0 + 1 = 101;$$

$$(101)_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 4 + 0 + 1 = 5;$$

$$(101)_3 = 1 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 9 + 0 + 1 = 10;$$

$$(101)_8 = 1 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 64 + 0 + 1 = 65;$$

$$(101)_{16} = 1 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 256 + 0 + 1 = 257.$$

Формально десятичная система счисления не предоставляет никаких особых преимуществ по сравнению с другими системами счисления. Предполагается, что эта система вошла в употребление еще в те времена, когда в качестве счетных инструментов использовали пальцы рук.

В принципе, автоматические вычислительные машины можно построить для любой системы счисления. Однако с развитием вычислительной техники было установлено, что наибольшие преимущества дает использование двоичной системы счисления. Эта система была выбрана по следующим причинам:

- для упрощения правил выполнения арифметических и логических операций;
- физическое представление цифр при обработке или хранении чисел осуществляется намного легче для двух цифр, чем для десяти символов: перфорирован/неперфорирован, намагничен/ненамагничен, контакт замкнут/разомкнут, наличие или отсутствие тока и т. п.;
- устройства, которые различают только два состояния, намного надежнее тех, что различают десять состояний.

Очевидно, что применение двоичной системы счисления диктует необходимость преобразования информации любого вида – текста, звука, изображений и др. в последовательности двоичных цифр.

Операция преобразования информации в последовательности двоичных цифр называется кодированием. Операция, обратная кодированию, называется декодированием.

Кодирование осуществляется в устройствах, предназначенных для ввода информации в компьютер, а декодирование – в устройствах для вывода информации, представляя ее в форме, доступной человеку.

Отметим, что в процессе развития человеческой цивилизации были также созданы **непозиционные системы счисления**. Примером может служить **римская система счисления**, использующая цифры I (один), V (пять), X (десять), L (пятьдесят), C (сто), D (пятьсот), M (тысяча). Так, число 16 представляется в римской системе как XVI, а число 14 как XIV. Поскольку правила представления чисел и арифметических операций над ними в непозиционных системах очень сложны, такие системы имеют ограниченное применение.

Вопросы и упражнения

- 1 Что такое *система счисления*? Дайте определение.
- 2 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** В чем отличие между позиционной и непозиционными системами счисления? Используя поисковую систему, узнайте в Интернете, какие системы счисления использовались древними цивилизациями, которые вы изучаете на уроках истории. Приведите примеры позиционных систем счисления. Чем определяется основа системы счисления?
- 3 Переведите в десятичную систему число $(101)_b$, записанное в следующих системах счисления:

$$b = 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15.$$

- 4 Переведите в десятичную систему данные числа:

a)	$(328)_9;$	$(328)_{10};$	$(328)_{11};$	$(328)_{16};$
b)	$(516)_7;$	$(516)_8;$	$(516)_9;$	$(516)_{16};$
c)	$(1010)_2;$	$(1010)_3;$	$(1010)_8;$	$(1010)_{16};$
d)	$(201)_3;$	$(201)_4;$	$(201)_8;$	$(201)_{16};$
e)	$(331)_4;$	$(331)_6;$	$(331)_8;$	$(331)_{12};$
f)	$(FFFF)_{16};$	$(1111)_{16};$	$(ABCD)_{16};$	$(F001)_{16};$

- 5 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Какие причины обусловили применение двоичной системы счисления в вычислительной технике?
- 6 Как представляются в компьютере текст, звук и изображения? Когда осуществляется кодирование, а когда – декодирование информации?
- 7 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Попытайтесь вычислить в римской системе счисления сумму XVI+XIV. Какие выводы можно сделать при этом?

- 8 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Компьютер СЕТУНЬ, построенный в 1958 году, функционировал на основе троичной системы счисления. Цифры 0, 1 и 2 этой системы называются **тридами**. Слово **трид** (*trit*) происходит от английского *ternary digit* – троичная цифра. Преобразуйте следующие троичные числа в двоичные:

- a) $(0)_3$; d) $(10)_3$; g) $(20)_3$; j) $(100)_3$; m) $(110)_3$;
 b) $(1)_3$; e) $(11)_3$; h) $(21)_3$; k) $(101)_3$; n) $(111)_3$;
 c) $(2)_3$; f) $(12)_3$; i) $(22)_3$; l) $(102)_3$; o) $(112)_3$.

Указание: Сначала преобразуйте троичное число в десятичную систему счисления. Преобразование из десятичной в двоичную систему счисления можно выполнить с помощью таблицы 1.1.

1.4. Кодирование текстов

Ключевые термины:

- байт
- код
- код ASCII

При кодировании текстовой информации каждому символу ставится в соответствие его код – строка из восьми двоичных цифр. Соответствующая строка называется **байтом** (по-английски *byte*). Всего возможно $2^8 = 256$ таких взаимно различных (неповторяющихся) строк. Это позволяет осуществить представление больших и малых букв латинского алфавита, цифр, знаков препинания и т. д. Соответствие между символами и байтами определяется с помощью специальной таблицы, называемой **таблицей кодирования** или, проще говоря, **кода**. С развитием вычислительной техники было разработано много кодов. В таблице 1.2 представлен код **ASCII** (*American Standard Code for Information Interchange*), применяемый в персональных компьютерах.

Таблица 1.2

Расширенный код ASCII

Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код
Пробел	00100000	A	01000001	a	01100001
!	00100001	B	01000010	b	01100010
"	00100010	C	01000011	c	01100011
#	00100011	D	01000100	...	...
\$	00100100	E	01000101	x	01111000
%	00100101	F	01000110	y	01111001
&	00100110	G	01000111	z	01111010
'	00100111	H	01001000	{	01111011

Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код
(	00101000	I	01001001	|	01111100
)	00101001	J	01001010	}	01111101
*	00101010	K	01001011	~	01111110
+	00101011	L	01001100	Del	01111111
,	00101100	M	01001101	A	10000000
-	00101101	N	01001110	B	10000001
.	00101110	O	01001111	B	10000010
/	00101111	P	01010000	Г	10000011
0	00110000	Q	01010001	...	...
1	00110001	R	01010010	≡	11110000
2	00110010	S	01010011	Ǻ	11110001
3	00110011	T	01010100	ǻ	11110010
4	00110100	U	01010101	Ǽ	11110011
5	00110101	V	01010110	ǻ	11110100
6	00110110	W	01010111	Ǽ	11110101
7	00110111	X	01011000	Ǽ	11110110
8	00111000	Y	01011001	§	11110111
9	00111001	Z	01011010	§	11111000
:	00111010	[	01011011	'	11111001
;	00111011	\	01011100	-	11111010
<	00111100	]	01011101	√	11111011
=	00111101	^	01011110	‡	11111100
>	00111110	_	01011111	‡	11111101
?	00111111	`	01100000	□	11111110
@	01000000				

Первые 32 символа (с кодами 00000000, 00000001, 00000010, ..., 00011111) определяют технические детали передачи информации и не приведены в таблице. Коды 00100000, 00100001, 00100010, ..., 01111110 представляют собой символы английского (латинского) алфавита. Код 01111111 представляет собой непечатаемый (неотображаемый) символ *Delete* (Удаление). Коды 10000000, 10000001, ..., 11111111 зарезервированы за символами национальных алфавитов, научными символами, графическими символами (их еще называют *псевдографическими*).

Кодирование текста осуществляется путем замены символов соответствующими байтами. Например, слово START представляется в коде ASCII следующей последовательностью байтов:

01010011

01010100

01000001

01010010

01010100

Очевидно, что **декодирование** осуществляется в обратном порядке. Например, последовательность байтов

01010011

01010100

01001111

01010000

представляет в коде ASCII слово STOP.

Как известно, информатика подвержена в значительной степени процессу глобализации, поэтому современные программные продукты и цифровое оборудование спроектированы таким образом, чтобы они могли обрабатывать информацию, представленную на различных языках. В настоящее время для компьютерного представления символов практически всех языков земного шара чаще всего используется код UNICODE, длина слов которого может иметь до 32 двоичных цифр.

Вопросы и упражнения

1 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Преобразуйте в код ASCII выражения:

a) A+B

b) FOR I=1 TO N

c) PRINT A\$

d) NEXT I

e) PAUSE

2 Декодируйте тексты, представленные в коде ASCII:

a) 01000010 01000101 01000111 01001001 01001110 ;

b) 01000001 00101011 00110010 00110100 ;

c) 01000101 01001110 01000100 ;

d) 01001001 00111010 00111101 00110001 00111011 .

3 **ПРИМЕНИТЕ!** В соответствии с таблицей 1.2 букве A латинского алфавита соответствует код 01000001 (табл. 1.2). Это число может быть преобразовано в десятичную систему счисления:

$$(01000001)_2 = 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + \dots + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 65.$$

Аналогично букве B соответствует десятичное число $(01000010)_2 = 66$ и т. д. Найдите десятичные числа, соответствующие символам !, +, 0, 1, 2, \$, ¢, B, Г.

4 **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите в Интернете описание кода UNICODE. Какие коды соответствуют буквам с диакритическими знаками из румынского алфавита? Какие коды соответствуют буквам русского алфавита?

5 **ИССЛЕДУЙТЕ!** В отличие от румынского и русского языков, письменность которых основана на использовании соответствующих алфавитов (алфавитное письмо), письменность китайского языка основана на иероглифах (иероглифическое письмо). Иероглифы могут символизировать звуки, слоги и даже слова. Например, чтобы читать газеты на китайском языке, нужно знать около 2000 иероглифов. Используя информационные ресурсы Интернета, определите, как кодируются тексты, написанные на китайском языке.

6 **ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ!** Найдите описание азбуки Морзе в Интернете. Представьте в этом коде сообщения **SOS**, **INFO** и **2021**. Декодируйте сообщение ... — — — — .

1.5. Количество информации

Ключевые термины:

- количество информации
- единица измерения количества информации
- бит и производные от него единицы
- байт и производные от него единицы

Известно, что для измерения длины, температуры, массы, времени были изобретены приборы (инструменты) и соответствующие методы измерения. Например, длина карандаша может быть измерена с помощью линейки, температура воздуха – с помощью термометра, а масса тела – с помощью весов. Конкретные значения этих величин выражаются в определенных единицах измерения: длина – в метрах, сантиметрах или миллиметрах; температура – в градусах; масса – в миллиграммах, граммах или килограммах.

Возникает вопрос: как мы можем определить количество информации, содержащейся в каком-либо тексте, в изображении или звуковой последовательности, и в каких единицах она измеряется? Поскольку в компьютере информация любого вида представляется в виде последовательности двоичных цифр, то в качестве **единицы измерения** информации используется **бит** (*bit*). Вспомним, что слово **bit** происходит от английского *binary digit* – двоичная цифра.

Количество информации представляет собой минимальное количество двоичных цифр, необходимых для однозначного кодирования и декодирования информации.

В случае текстовой информации каждому из 256 символов (см. таблицу 1.2) соответствует единственный код, сформированный из 8 двоичных цифр. Является ли последовательность из 8 двоичных цифр самой короткой для такого кодирования? Ответ на этот вопрос положительный, поскольку, используя 7 двоичных цифр, мы можем представить (закодировать) только $2^7 = 128$ символов. Следовательно, количество информации, содержащейся в одном символе кода ASCII, составляет 8 битов.

В информатике для измерения количества информации кроме бита также применяется **байт**:

$$1 \text{ байт} = 2^3 = 8 \text{ битов.}$$

Количество информации, содержащейся в тексте из N символов, составляет:

$$I = N \text{ (байтов)} \text{ или } I = 8 N \text{ (битов).}$$

Например, количество информации в слове START составляет:

$$I = 5 \text{ байтов} = 40 \text{ битов.}$$

Газетная страница содержит около 10 тысяч символов. Количество информации в четырехстраничной газете

$$I = 4 \cdot 10\,000 = 40\,000 \text{ байтов} = 320\,000 \text{ битов.}$$

Большие объемы информации выражаются через производные единицы как бита, так и байта:

1 Кбит = $2^{10} \approx 10^3$ битов (1 Килобит, 1 тысяча битов);

1 Мбит = $2^{20} \approx 10^6$ битов (1 Мегабит, 1 миллион битов);

1 Гбит = $2^{30} \approx 10^9$ битов (1 Гигабит, 1 миллиард битов);

1 Кбайт = $2^{10} \approx 10^3$ байтов (1 Килобайт, 1 тысяча байтов);

1 Мбайт = $2^{20} \approx 10^6$ байтов (1 Мегабайт, 1 миллион байтов);

1 Гбайт = $2^{30} \approx 10^9$ байтов (1 Гигабайт, 1 миллиард байтов).

В приведенном выше примере количество информации, содержащейся в газете,

$$I = 40\,000 \text{ байтов} \approx 40 \text{ Кбайтов} = 320 \text{ Кбитов}.$$

Вопросы и упражнения

- 1 В каких единицах измеряется количество информации и в чем ее смысл?
- 2 Вычислите количество неповторяющихся двоичных последовательностей из n битов, $n = 1, 2, 3, \dots, 8$. Запишите эти последовательности для $n = 1, 2, 3$.
- 3 Какое количество информации содержится в одном символе ASCII кода? А в тексте, содержащем N символов?
- 4 **ПРИМЕНИТЕ!** *Dicționarul explicativ al limbii române* («Толковый словарь румынского языка») состоит из 1190 страниц. На каждой странице текст расположен в 2 колонки. В каждой колонке 75 строк, а в каждой строке по 65 символов. Вычислите количество информации, содержащейся в словаре. Представьте это количество в битах, байтах и в производных от них единицах.
- 5 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Полагая, что каждый символ кодируется одним байтом, приблизительно оцените количество информации:
 - а) в дневнике учащегося;
 - б) в записной книжке;
 - в) в классном журнале;
 - г) в учебнике математики;
 - д) во всех учебниках для 7-го класса;
 - е) в имеющемся у вас толковом словаре румынского языка для учащихся.
- 6 **ПРИМЕНИТЕ!** Издательства измеряют количество информации в учетно-издательских листах. Один такой лист включает 40 000 знаков. Представьте количество информации в 12 издательских листах в битах и байтах.
- 7 Ученик пишет со скоростью 20 символов в минуту. Сколько информации будет содержаться в диктанте, написанном за 10 мин?
- 8 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Придумайте способ, позволяющий определить, сколько символов в минуту вы пишете. Проведите такое измерение. Вычислите в битах количество информации, которое вы можете записать в течение часа.
- 9 Человек может прочитать страницу текста за минуту. Одна страница содержит около 1 800 символов. Выразите в битах количество информации, прочитанной за 15 мин.
- 10 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Придумайте способ, позволяющий определить, за сколько минут вы можете прочитать страницу текста. Проведите такое измерение. Вычислите в битах количество текстовой информации, которую вы можете прочитать в течение часа.

- ① **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ!** Кодирование символов некоторого текста можно осуществить, используя троичные цифры 0, 1 и 2. Например, символу А будет соответствовать троичный код

$$(01000001)_2 = 65 = (002102)_3,$$

символу В – троичный код $(01000010)_2 = 66 = (002110)_3$ и т. д. В таких случаях единицей измерения информации является *трип*.

Как вы думаете, каков смысл этой единицы измерения информации? Объясните смысл утверждения: «Количество информации, содержащейся в газете, составляет 240 000 *трип*».

- ② Количество информации в сочинении, написанном на румынском языке, составляет 20 Кбайтов. Каждая страница сочинения состоит из 32 строк, по 64 символа в каждой строке. На скольких страницах написано сочинение?
- ③ Рассматриваются четыре компьютерных вируса, обозначенных в учебных целях буквами А, В, С и D. Вредное действие этих вирусов заключается в том, что они скрытно удаляют данные с жесткого диска компьютера. В частности, за один месяц вирус А удаляет 1 Гбайт информации. Вирус В удаляет такое же количество информации в течение двух месяцев, вирус С – в течение трех месяцев, а вирус D – в течение шести месяцев. Вычислите количество информации, которое будет потеряно за один месяц, если ваш компьютер был одновременно заражен всеми этими вирусами.

1.6. Квантование изображений

Ключевые термины:

- микрозона, точка, пиксель
- растр
- разрешающая способность
- цифровое изображение
- квантование (оцифровывание) изображений

Изображением называется представление произвольного объекта, выполненное на поверхности непосредственно пользователем либо с помощью определенных технических устройств. Для примера вспомним рисунки, фотографии, изображения, полученные с помощью микроскопа, телескопа, кино- и телеаппаратуры.

Чтобы закодировать изображение, его сначала нужно разбить на **микрозоны**, называемые **точками**, или **пикселями**. Разложение изображения на точки осуществляется с помощью **растра** (от латинского *raster*, дословно *грабли*). Растр представляет собой плоскую прямоугольную поверхность, на которую нанесены две группы параллельных взаимно перпендикулярных линий, образующих квадратную сетку (рис. 1.1). Плотность (частота) линий и соответственно плотность точек характеризуют **разрешающую способность** устройств для воспроизведения или формирования изображений.

Например, для газетных иллюстраций используется растр с разрешающей способностью 24–30 *точек/см*, а для воспроизведения картин – растр с разрешающей способностью 54–60 *точек/см*. Изображения могут быть как увеличены, так и уменьшены,

поэтому в информатике их размеры задаются указанием количества точек по горизонтали и вертикали. Например, растр монитора, т. е. рисунок, формируемый пучком электронов на экране электронно-лучевой трубки, может составлять 640×480 , 800×600 или $1\,024 \times 768$ точек.

В случае монохромных (черно-белых) изображений каждая микрозона описывается ее **яркостью** (освещенностью), значение которой задается двоичным числом. Обычно соответствующее число состоит из 8 двоичных цифр.

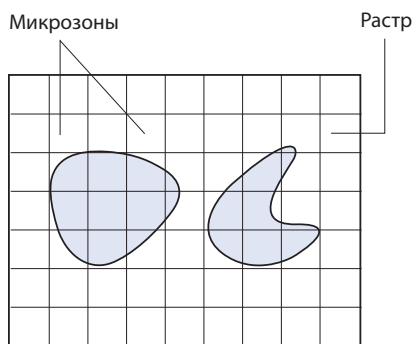


Рис. 1.1. Разложение изображения на микрозоны

Значение $(00000000)_2 = 0$ соответствует черному цвету, а значение $(11111111)_2 = 255$ – белому. Промежуточные значения 1, 2, ..., 254 соответствуют различным оттенкам серого цвета (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Кодирование оттенков серого цвета

В процессе кодирования все микрозоны изображения обрабатываются в таком же порядке, как читаются: слева направо, сверху вниз. Следовательно, черно-белое изображение будет закодировано в виде последовательности байтов, каждый из которых представляет оттенок (яркость) серого соответствующей микрозоны.

Набор двоичных чисел, содержащих информацию о каждой микрозоне, называется цифровым изображением. Операция преобразования изображения в набор двоичных чисел называется квантованием (оцифровыванием) изображения.

Количество информации в черно-белом изображении определяется по формуле:
 $I = X \cdot Y$ (байтов),

где X и Y – размеры изображения в точках (микрозонах).

Например, для газетной фотографии размером 15×10 см и разрешающей способностью растра 24 точки/см получим:

$$\begin{aligned} X &= 15 \text{ см} \times 24 \text{ точки/см} = 360 \text{ точек}; \\ Y &= 10 \text{ см} \times 24 \text{ точки/см} = 240 \text{ точек}; \\ I &= 360 \cdot 240 = 86\,400 \text{ байтов} \approx 86 \text{ Кбайтов}. \end{aligned}$$

Известно, что любой цвет, который воспринимается человеческим глазом, может быть получен сложением в определенных пропорциях трех основных цветов: красного, зеленого и синего (рис. 1.3). Например, белый цвет получается сложением основных цветов в равных пропорциях, а желтый цвет – сложением только красного и зеленого.

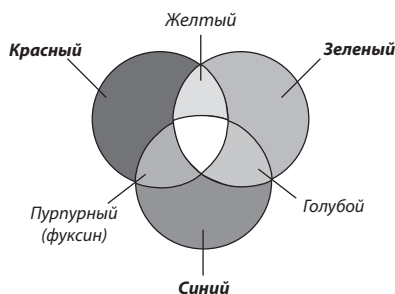


Рис. 1.3. Цветовая модель Красный–Зеленый–Синий

Следовательно, каждая микрizona любого цветного изображения кодируется с помощью трех байтов. Первый из них представляет оттенки красного, второй – оттенки зеленого, а третий – оттенки синего цвета. **Количество информации, содержащейся в цветном изображении**, определяется по формуле:

$$I = 3 X Y \text{ (байтов).}$$

Динамические изображения кодируются путем разложения на последовательно-статических изображений, называемых *кадрами*. В кинематографии используется 24, а на телевидении – 25 кадров в секунду.

Количество информации, содержащейся в фильме продолжительностью T , определяется отношением:

$$V = T f I \text{ (байтов),}$$

где f – число кадров в секунду, а I – количество информации в одном кадре.

Например, на телевидении $X = Y = 625$ точек и $f = 25$ кадров/с. Следовательно, один цветной кадр будет содержать:

$$I = 3 \cdot 625 \cdot 625 = 1\,171\,875 \text{ байтов} \approx 1,2 \text{ Мбайта.}$$

Цветной фильм длительностью 1,5 часа будет содержать:

$$V = 1,5 \cdot 3\,600 \cdot 25 \cdot I \approx 162 \text{ Гбайта.}$$



Цифровой фотоаппарат
Цифровое изображение хранится в карточке памяти



Цифровая видеокамера
Цифровое изображение обрабатывается компьютером и выводится на экран



Обработка цифровых изображений для научно-фантастического художественного фильма «Парк Юрского периода»

Вопросы и упражнения

- ❶ Для чего предназначен растр? Из каких соображений выбирается разрешающая способность растра?
- ❷ Как оценить количество информации, содержащейся в монохромном изображении?
- ❸ Как передаются цвета многоцветных изображений? Как оценить количество информации в цветном изображении?
- ❹ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Оцените количество информации в монохромной фотографии размером 10×10 см, воспроизведенной с помощью растра с разрешением 24 точек/см.
- ❺ Какое количество информации содержится в цветной фотографии размером 20×20 см, воспроизведенной с помощью растра с разрешением 60 точек/см?
- ❻ Растр цифровой видеокамеры образован из 1024×1024 точек. Сколько информации будет содержать видеозапись продолжительностью 3 часа?
- ❼ Исследуйте с помощью увеличительного стекла экран цветного телевизора. Из каких элементов формируется изображение на экране? Как передаются цвета соответствующих изображений?
- ❽ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** На стандартной странице могут быть отпечатаны 60 строк текста или одна иллюстрация размером 17×26 см. Каждая строка содержит 90 символов, а иллюстрация воспроизводится с разрешением 120 точек/см.
Вычислите:
 - а) количество информации на одной странице текста;
 - б) количество информации в одной иллюстрации;
 - в) соотношение количества информации текст/иллюстрация.Прокомментируйте полученные результаты.
- ❾ Альбом *Biserici și mănăstiri ortodoxe. România* («Православные церкви и монастыри. Румыния») содержит 250 цветных фотографий. Средние размеры фотографий 14×20 см. Фотографии воспроизведены с помощью растра с разрешением 120 точек/см. Оцените количество информации, содержащейся во всех изображениях альбома.
- ❿ *Dicționarul enciclopedic ilustrat* («Иллюстрированный энциклопедический словарь») содержит около $1\,700$ страниц текста и $2\,320$ иллюстраций.
Текст расположен на странице в 3 столбца, в каждом столбце 70 строк, а в каждой строке 45 символов. Цветные иллюстрации размером $2,6 \times 3,8$ см воспроизведены с разрешением 120 точек/см.
Вычислите:
 - а) количество текстовой информации;
 - б) количество информации, содержащейся в иллюстрациях;
 - в) соотношение количества информации текст/изображение.
- ⓫ **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите в Интернете описания цифровых фотоаппаратов, предлагаемые магазинами, доступными в вашем городе или селе. Узнайте, какое разрешение достигается каждым из этих устройств при оцифровке статических изображений.
- ⓬ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Сравните разрешающую способность цифровых фотоаппаратов, фотоаппаратов, встроенных в смартфоны, и фотоаппаратов, встроенных в планшетные компьютеры.
- ⓭ **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите в Интернете описание цифровых видеокамер. Узнайте разрешающую способность, достигаемую каждой из соответствующих камер при оцифровке динамических изображений.

- 14 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Сравните разрешающую способность цифровых видеокамер, видеокамер, встроенных в смартфоны, и видеокамер, встроенных в планшетные компьютеры.
- 15 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Многие водители устанавливают в своих автомобилях видеорегистраторы. С помощью поисковой системы найдите в Интернете описание автомобильных видеорегистраторов, продаваемых в Республике Молдова. Узнайте разрешающую способность, достигаемую каждым из соответствующих записывающих устройств при оцифровке динамической информации, и продолжительность записей, которые могут храниться на их картах памяти.
- 16 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ!** Устройства полупроводниковой памяти, продаваемые широкой публике в виде флэш-накопителей и флэш-карт, позволяют хранить 16, 32, 64 и 256 Гигабайт информации. Рассчитайте продолжительность видеозаписей ($X = Y = 625$ точек и $f = 25$ кадров/сек), которые можно сохранить на каждом из таких носителей информации.

1.7. Кодирование и декодирование звуковой информации

Ключевые термины:

- непрерывная величина
- аналого-цифровое преобразование
- оцифровывание
- цифро-аналоговое преобразование

Звуки, которые могут восприниматься ухом человека, представляют собой колебания в упругой среде, обычно в воздухе. Чтобы обработать звук с помощью компьютера, такие колебания надо предварительно преобразовать в электрические. Как известно, устройством, предназначенным для этого, является микрофон. Для примера на *рисунке 1.4* представлен график изменения напряжения на выходных клеммах микрофона.

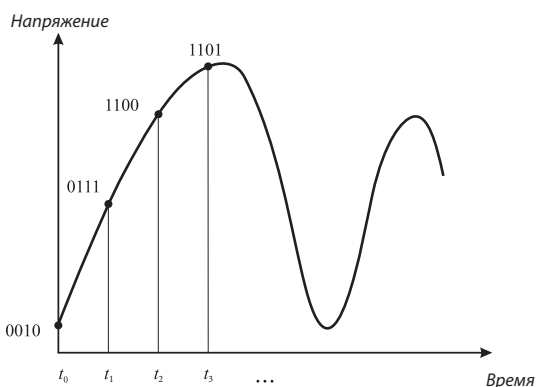


Рис. 1.4. Напряжение на выходных клеммах микрофона

При **кодировании** звука каждую секунду многократно повторяются следующие операции:

- 1) измеряется текущее значение напряжения;
- 2) результат измерения преобразуется в двоичное число.

В результате кодирования получаем последовательность двоичных чисел, которые представляют собой текущие значения напряжения в последовательные моменты времени t_0, t_1, t_2, t_3 и т. д. Например, на *рисунке 1.4* соответствующая последовательность состоит из двоичных чисел 0010, 0111, 1100, 1101 и т. д.

Декодирование звуковой информации осуществляется путем преобразования последовательности двоичных чисел в переменное напряжение, которое подается на вход *громкоговорителя* или *наушников*.

Из *рисунка 1.4* видно, что напряжение на выходе микрофона изменяется без прерывов, то есть представляет собой **непрерывную величину**.

Операция преобразования значений некоторой непрерывной величины в последовательность двоичных чисел называется аналого-цифровым преобразованием, или оцифровыванием. Обратная операция называется цифро-аналоговым преобразованием.

Технические устройства, которые реализуют рассматриваемые операции, называются соответственно **аналого-цифровыми** и **цифро-аналоговыми преобразователями**.

Количество информации в звуковой последовательности вычисляется как

$$I = k f T \text{ (битов)},$$

где

k – количество битов в представлении двоичных чисел;

f – количество измерений в секунду;

T – длительность звуковой последовательности, с.

Конкретные значения коэффициентов k и f характеризуют **разрешающую способность** цифровых устройств для записи, обработки и воспроизведения звука. Очевидно, что большие значения этих коэффициентов обеспечивают более точную передачу, т. е. более высокое качество звука. Например, в телефонных системах $k = 8$ битов, $f = 11025$ измерений/с. Этого разрешения достаточно лишь для того, чтобы узнать собеседника по голосу.

Количество информации в телефонном разговоре длительностью 5 мин:

$$I = 8 \cdot 11\,025 \cdot 5 \cdot 60 \approx 25,2 \text{ Мбита} \approx 3,2 \text{ Мбайта}.$$

В качественных музыкальных системах $k = 16$ битов, $f = 44\,100$ измерений/с.

Современная техника позволяет записывать и воспроизводить звуковую информацию, полученную от одного или двух микрофонов. Соответственно возможны записи *моно* или *стерео*. При стереозаписи количество информации удваивается. Например, количество информации в стереофонической музыкальной последовательности продолжительностью 5 мин составляет:

$$I = 2 \cdot 16 \cdot 44\,100 \cdot 5 \cdot 60 \approx 403,8$$

$$\text{Мбита} \approx 50,5 \text{ Мбайта}.$$

Следовательно, качественная музыка содержит приблизительно в 16 раз больше информации, чем телефонный разговор такой же продолжительности.



Цифровой диктофон
Звук в цифровой форме запоминается в карте памяти

Вопросы и упражнения

- ❶ Объясните процесс кодирования и декодирования звуковой информации.
- ❷ Для чего предназначен аналого-цифровой преобразователь? А цифро-аналоговый преобразователь?
- ❸ Чем характеризуется разрешающая способность цифровых устройств записи и обработки звука?
- ❹ **ПРИМЕНЯЙТЕ!** В течение дня состоялось 18 телефонных разговоров общей продолжительностью 1 час 30 мин. Вычислите количество информации в этих разговорах.
- ❺ До появления оптических дисков для записи и воспроизведения стереомузыки применяли магнитофонные кассеты. На одной кассете можно было записывать до 90 мин. музыки. Выразите в байтах количество информации, содержащейся в музыкальных записях одной кассеты.
- ❻ На оптическом диске записано 20 инструментальных произведений общей продолжительностью 1 час 18 мин. Вычислите количество информации в этих мелодиях.
- ❼ Нужны ли аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи для кодирования и воспроизведения изображений? Ответ обоснуйте.
- ❽ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ!** Чтобы обеспечить высокое качество воспроизводимого звука в профессиональной аппаратуре для студий звукозаписи используют значения параметров $k = 24$ битов и $f = 96000$ измерений/с. Выразите в байтах количество информации в студийной музыкальной записи длительностью 1 час 30 мин.
- ❾ Пользователь намеревается загрузить из Интернета аудиофайл размером 7200 Кбайт. Пропускная способность Интернет-канала равна 192 Кбит/с. Рассчитайте время, необходимое для загрузки этого файла.
- ❿ **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите в Интернете описания цифровых диктофонов, которые можно купить в вашем городе или селе. Узнайте разрешающую способность, достигаемую каждым из этих устройств при оцифровке звуковой информации.
- ⓫ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Сравните разрешающую способность цифровых диктофонов, цифровых устройств записи и обработки звука в смартфонах и планшетных компьютерах.
- ⓬ **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите описание цифровых диктофонов в Интернете. Узнайте, какое разрешение достигается каждым из соответствующих диктофонов при оцифровке звуковой информации. Узнайте, сколько аудиозаписей можно хранить на их картах памяти.
- ⓭ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Устройства полупроводниковой памяти, продаваемые широкой публике в виде *флэш-накопителей* и *флэш-карт*, позволяют хранить 16, 32, 64 или 256 *Гигабайт* информации. Вычислите продолжительность высококачественных стереозвуковых записей ($k = 24$ бита и $f = 96000$ измерений/с.), которые можно хранить на каждом из этих накопителей.

ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

2.1. Структура и функционирование компьютера

Ключевые термины:

- процессор
- команда
- производительность процессора
- память
- емкость памяти
- устройство ввода–вывода
- периферийное устройство

Вы уже знаете, что информация кодируется с помощью двоичных цифр. Чтобы сконструировать компьютер, необходимо представить двоичные цифры 0 и 1 определенными физическими величинами, например: давлением, температурой, напряжением или силой тока. В зависимости от используемых физических величин различают механические, гидравлические, электронные и другие вычислительные устройства.

В современных компьютерах двоичные цифры представлены уровнями электрического напряжения. Двоичная цифра 0 представляется низким напряжением (≈ 0 Вольт), а двоичная цифра 1 – высоким уровнем напряжения ($\approx 2,5$ Вольта). Операции по обработке двоичных цифр, входящих в состав последовательностей, представляющих в компьютерах разнообразную информацию, выполняют с помощью специальных электронных устройств, имеющих размеры порядка микронов (тысячных долей миллиметра).

В соответствии с **функциональной схемой** (рис. 2.1) компьютер состоит из следующих блоков: процессора, памяти и устройств ввода–вывода.

Процессор предназначен для выполнения арифметических и логических операций: сложения, вычитания, умножения, деления, сравнения чисел и т. п. Естественно, соответствующие операции выполняют в двоичной системе счисления.

Для решения любой задачи процессор должен знать в каждый момент времени не только операцию, которую следует выполнить, но и данные, над которыми выполняется эта операция. Указанная информация передается процессору посредством команд.

Команда компьютера представляет собой набор двоичных цифр, с помощью которых процессору указывается выполняемая операция и местоположение операндов (данных).

Производительность процессора выражается через его скорость – количество команд (операций), выполняемых в секунду.



Рис. 2.1. Функциональная схема компьютера

Первый электронный компьютер, созданный в 1943–1946 годах, выполнял около 500 команд/с. Современные компьютеры выполняют миллионы (10^6), миллиарды (10^9) и даже триллионы (10^{12}) команд в секунду.

Из-за очень малых размеров процессоры современных компьютеров называются **микропроцессорами**.

Внутренняя память предназначена для хранения данных и команд, которые указывают компьютеру последовательность (порядок) выполнения вычислений.

Совокупность команд, которыми определяется конкретный алгоритм обработки информации, образует программу.

Программу записывают (заносят) во внутреннюю память компьютера до начала ее выполнения. После запуска процессор извлекает из памяти и выполняет команды автоматически, без вмешательства человека. Следовательно, наличие внутренней памяти – одно из важнейших условий для функционирования компьютера.

Внешняя память предназначена для хранения больших объемов информации, которые за малые интервалы времени необходимо заносить во внутреннюю память компьютера. В качестве внешней памяти применяют устройства на магнитных лентах, магнитных или оптических дисках, полупроводниковые запоминающие устройства (*flash memory*) и т. п.

Примечание. В учебных целях рекомендуем учащимся использовать в качестве личных дисков устройства флэш-памяти, а именно USB-флэш-накопители или флэш-карты. Храните на таких накопителях практические работы по информатике и другим школьным предметам.



Микропроцессор Intel Pentium III для переносных компьютеров



Внутренняя память

Внутренняя память обладает относительно малой емкостью, но при этом обеспечивает высокую скорость работы. Устройства внешней памяти, напротив, имеют более низкую скорость, но их емкость намного больше. Например, емкость внутренней памяти персонального компьютера составляет 2 *Гигабайта* – 2 *Терабайта*, а скорость – порядка 10^9 операций записи–чтения в секунду. Емкость оптического диска составляет 640 *Мбайт*, однако, чтобы считать данные, необходимо несколько секунд.

Устройства ввода обеспечивают ввод информации в компьютер. В процессе ввода информация, представленная в удобной для человека форме (в виде текста, изображения, звука), преобразуется в последовательности двоичных цифр. Наиболее часто используемыми устройствами ввода являются:

- клавиатура;
- мышь;
- сенсорный экран;
- сканер (для ввода изображений);
- цифровые видеокамеры;
- звуковые карты (для оцифровки звука).

Устройства вывода обеспечивают вывод (извлечение) информации из компьютера. В процессе вывода информация преобразуется из двоичной формы в форму, доступную человеку. Основными устройствами вывода являются:

- монитор;
- сенсорный экран;
- принтер;
- графопостроитель;
- генераторы звука (как правило, та же звуковая карта).

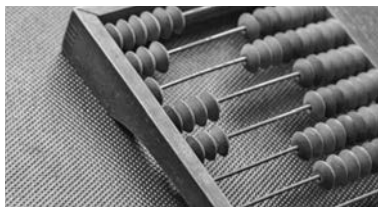
Устройства ввода–вывода и внешняя память называются **периферийными устройствами**. Название подчеркивает центральную роль, которую играют процессор и внутренняя память в процессе автоматического выполнения программы.

Отметим, что снижение цен на электронные компоненты привело к появлению магнитных и электронных карт, устройств для их записи и чтения, считывания штрих-кодов и других новых разнообразных периферийных устройств. Эти устройства могут располагаться на значительном расстоянии от компьютера.

Вопросы и упражнения

- 1 Назовите функциональные блоки компьютера и объясните их назначение.
- 2 Какова роль процессора? Чем характеризуется производительность процессора?
- 3 Какая информация содержится в команде процессора? Как используется эта информация?
- 4 Приведите несколько примеров команд. Оцените возможное количество команд современного компьютера.
- 5 Какова роль внутренней памяти? Объясните, как взаимодействуют процессор и внутренняя память при выполнении программы.
- 6 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Как влияет емкость внутренней памяти на производительность компьютера? Должна ли быть внутренняя память у каждого компьютера?
- 7 Определите скорость процессора и емкость внутренней памяти вашего компьютера. Как вы считаете, достаточны ли эти значения для обработки изображений?

- 8 Каково назначение внешней памяти? Должна ли быть у каждого компьютера внешняя память?
- 9 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Определите емкость устройств внешней памяти компьютера, на котором работаете. Сравните емкость и скорость работы внутренней и внешней памяти.
- 10 Каково назначение устройств ввода и вывода? Должны ли эти устройства обязательно входить в состав любого компьютера?
- 11 **ИССЛЕДУЙТЕ!** В 1834 году английский математик и изобретатель *Чарльз Бэббидж* разработал проект **аналитической машины**, состоявшей из тех же функциональных блоков, что и современный компьютер: процессора (по терминологии *Бэббиджа* – мельницы), внутренней памяти (склад, хранилище) и устройств ввода–вывода. По замыслу изобретателя, аналитическая машина могла запоминать числа длиной до 50 десятичных цифр, складывать их за секунду, а умножать за минуту. Десятичные цифры представлялись в машине с помощью зубчатых колес. Как вы думаете, чем объясняется медленная скорость вычислений аналитической машины?
- 12 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Одним из древнейших вычислительных устройств является абак, на основе которого были созданы русские счеты. Какая система счисления используется для представления чисел в этом устройстве?
- 13 **ИССЛЕДУЙТЕ!** С помощью поисковой системы узнайте производительность и объем внутренней памяти персональных компьютеров, продаваемых в интернет-магазинах, доступных в вашем городе или селе. Определите, как производительность и объем внутренней памяти влияют на цены персональных компьютеров.



Абак

2.2. Классификация компьютеров

Ключевые термины:

- суперкомпьютеры
- большие компьютеры
- мини-компьютеры
- микрокомпьютеры
- персональные компьютеры
- поколение компьютеров

Общая характеристика любого компьютера включает следующие показатели:

- скорость вычислений;
- емкость внутренней памяти;

- состав и емкость устройств внешней памяти;
- состав устройств ввода-вывода;
- массу и габариты;
- цену.

В зависимости от этих параметров **современные компьютеры** делятся на 4 категории:

- суперкомпьютеры;
- большие компьютеры (макрокомпьютеры);
- мини-компьютеры;
- микрокомпьютеры.

Суперкомпьютеры могут выполнять более 10^{15} (1000 триллионов = 1 квадриллион) операций в секунду и стоят сотни миллионов долларов. Исследования и проектирование в области суперкомпьютеров сконцентрированы в США и Японии. Суперкомпьютеры применяют для чрезвычайно сложных расчетов в авионавтике, ядерной физике, астронавтике, сейсмологии, синоптических прогнозах и т. п.



Суперкомпьютер *Intel* в лаборатории *Sandia National*, США

Большие компьютеры могут выполнять сотни миллиардов (10^{12}) операций в секунду, их цена достигает нескольких миллионов долларов. Обычно в состав больших компьютеров входят десятки устройств на магнитных дисках, принтеры, сотни консолей (консоль состоит из монитора, клавиатуры и иногда принтера), находящихся на различных расстояниях. Такие компьютеры применяют в больших вычислительных центрах, где работают они круглосуточно.

Мини-компьютеры выполняли сотни миллионов операций в секунду, а их стоимость не превышает 200 тысяч долларов. В состав мини-компьютера входят несколько магнитных дисков, один или два принтера, несколько консолей. Мини-компьютеры удобнее больших компьютеров и используют их в автоматизированных системах проектирования, в системах промышленной автоматизации, при обработке данных научных экспериментов и т. п. В настоящее время мини-компьютеры были заменены на персональные компьютеры.

Микрокомпьютеры, называемые еще и персональными компьютерами, продаются по более низким ценам – между 100 и 15 000 долларов и обеспечивают скорость вычислений порядка нескольких миллиардов операций в секунду. Обычно в состав периферии микрокомпьютера входят: монитор, клавиатура, накопитель на жестких дисках или на полупроводниковой памяти (*SSD – Solid-State Drive*), оптический дисковод и принтер. Корпорации, производящие микрокомпьютеры, расположены во многих странах, но современными всемирно признанными лидерами являются фирмы *Lenovo*, *Apple*, *Hewlett-Packard*, *Dell*, *Asus*, *Acer*, *Samsung* и др.



Переносной персональный компьютер
(*laptop, notebook*)

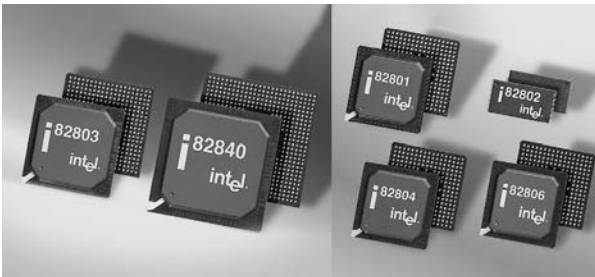


Настольный персональный компьютер
(*desktop*)

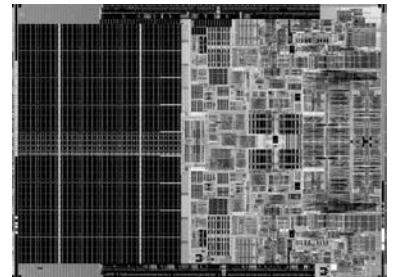


Персональный компьютер
маленьких размеров
(*palmtop*)

В зависимости от типа применяемых электронных компонент различают **поколения компьютеров**. Таким образом, **первое поколение** объединяет компьютеры на электронных лампах, **второе поколение** – компьютеры на транзисторах. **Третье поколение** объединяет компьютеры на основе интегральных схем. Интегральная схема содержит в одном корпусе несколько транзисторов. В результате технологического прогресса количество транзисторов в одном корпусе выросло до сотен миллионов, поднимая таким образом степень интеграции микросхем на следующий уровень. Современные компьютеры созданы с применением именно таких микросхем и составляют **четвертое поколение**.



Интегральные схемы,
выпускаемые фирмой *Intel*, США



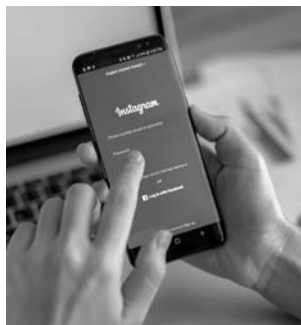
Внутренняя структура
интегральной схемы – микро-
процессора *Intel* (изображение,
увеличенное микроскопом)

В настоящее время инженеры и ученые проектируют и экспериментируют с компьютерами, содержащими тысячи параллельно работающих процессоров, что создает условия для появления в ближайшем будущем компьютеров пятого поколения. Ожидается, что такие компьютеры послужат основой для появления искусственного интеллекта.

Вопросы и упражнения

- 1 Какими параметрами характеризуется любой компьютер? Охарактеризуйте компьютер, на котором работаете.
- 2 Как классифицируются компьютеры по их техническим и экономическим параметрам?
- 3 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Дайте краткую характеристику каждой категории компьютеров: суперкомпьютеров, больших компьютеров, мини-компьютеров и микрокомпьютеров.

- 4 По каким критериям определяют поколения компьютеров? Охарактеризуйте каждое из поколений.
- 5 **СОЗДАВАЙТЕ!** Напишите короткое эссе, в котором отразите основные этапы эволюции цифровых компьютеров. Обратите особое внимание на историю компьютеров в румынском и русском культурном пространстве.
- 6 **УЗНАЙТЕ!** Используя источники информации из Интернета, напишите эссе о компьютерах пятого поколения. Отрадите в нем области науки и техники, в которых можно применять такие компьютеры.
- 7 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Уменьшение размеров процессоров и внутренней памяти позволило встроить компьютеры в самое разнообразное оборудование. Красноречивым примером в этом смысле является эволюция мобильных телефонов, которые, начиная с простого средства связи, превратились в небольшие персональные компьютеры, по-праву называемые «смартфонами». С помощью поисковой системы узнайте производительность встроеного компьютера и объем внутренней памяти смартфонов, продаваемых в интернет-магазинах в вашем регионе. Определите, как производительность и объем внутренней памяти влияют на цену смартфонов.
- 8 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Поместите на хронологическую ось эволюцию вычислительной техники и цифровых устройств.



Смартфон

2.3. Компьютерные сети

Ключевые термины:

- система связи
- линии передачи информации
- пропускная способность
- сетевой адрес
- локальные, региональные и глобальные сети
- разделение ресурсов

Одновременно с расширением области применения компьютеров росло число пользователей, желающих обмениваться данными или совместно обрабатывать информацию. Например, группа сотрудников некоторого предприятия разрабатывает годовой бюджет, причем каждый из сотрудников должен вносить в бюджет свои предложения или изменения. Аналогичным образом агентства одной или разных авиакомпаний, расположенные в разных городах, должны продавать билеты на один и тот же рейс самолета. Для решения таких задач были разработаны технические средства, позволяющие компьютерам связываться между собой.

Сетью называется группа компьютеров, которые могут обмениваться информацией через определенную систему связи.

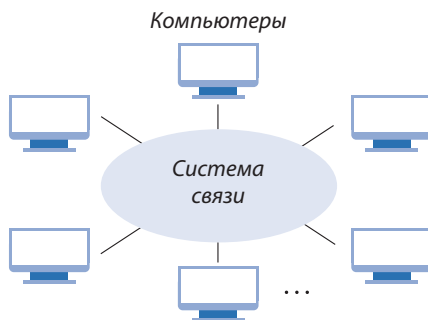


Рис. 2.2. Компьютерная сеть

Система связи состоит из **линий передачи информации**. В качестве линий связи используют:

- кабели на основе свитых проводников (витая пара);
- коаксиальные кабели;
- оптические кабели;
- радиолинии (наземные или спутниковые).

Главной характеристикой линий передачи информации является **пропускная способность (скорость передачи)**, выраженная в **битах в секунду**.

Кабели типа «витая пара» аналогичны телефонным и обеспечивают пропускную способность до 1 Мбит/с. **Коаксиальные кабели** схожи с используемыми в телевизионных сетях и обеспечивают пропускную способность до 1 Гбит/с.

Оптический кабель состоит из прозрачных стеклянных или пластмассовых волокон, заключенных в защитную оболочку. Оптический сигнал от лазера распространяется по волокнам и воспринимается фоточувствительной ячейкой. Пропускная способность такого кабеля достигает 1 Тбит/с.

Радиолинии состоят из станций для ретрансляции сигналов. В наземном варианте они располагаются в пределах прямой видимости антенн на расстоянии 40–50 км одна от другой. В случае космических линий ретрансляторы размещены на спутниках. Пропускная способность радиолиний достигает 10 Гбит/с.



Наземные ретрансляционные станции, образующие радиолинии



Спутниковые ретрансляционные станции

Компьютеры подсоединяются к системе связи специальными устройствами ввода-вывода, называемыми **сетевыми адаптерами**. Очевидно, что в пределах одной сети

каждый компьютер имеет уникальный (т. е. не совпадающий ни с одним другим) адрес, называемый **сетевым адресом**.

Например, компьютерную сеть можно организовать с использованием существующей телефонной системы связи. Устройство, обеспечивающее соединение компьютера с телефонной сетью, называется **модемом**. Сетевой адрес в этом случае задается соответствующим номером телефона, к которому подключен модем.

В зависимости от **физического пространства**, занимаемого компьютерами сети, различают следующие **типы сетей**:

- локальные;
- региональные;
- глобальные.

В **локальных сетях** компьютеры расположены на небольшой площади (максимальное расстояние между ними не более 2 км) и, как правило, обслуживают одну организацию. Обычно локальные сети состоят из компьютеров, находящихся в пределах одного или нескольких зданий. Чаще всего в качестве линий связи использованы коаксиальные кабели или кабели типа «витая пара».

В последние годы в случае небольших и очень маленьких локальных сетей большое распространение получили средства, обеспечивающие связь цифрового оборудования с помощью радиоволн (*Wi-Fi, Bluetooth*) или инфракрасных лучей.

Региональные сети покрывают площадь одного города или района. Линии связи реализуются на основе коаксиальных кабелей или небольших приемопередающих станций, называемых **радиомодемами**.

Глобальные сети охватывают территории стран и континентов. В качестве линий связи применяются оптические кабели, наземные или спутниковые радиолинии.

Главное преимущество сетей состоит в разделении ресурсов или, другими словами, в совместном использовании данных, программ и компьютеров сети.



Переносной компьютер в салоне автомобиля, подключенный к сети с помощью радиомодема

Например, локальные сети позволяют совместно пользоваться файлами, дисками, принтерами, сканерами, другими периферийными устройствами. Очевиден факт, что такой подход к соответствующему периферийному оборудованию значительно повышает эффективность его использования.

Одновременно специалисты одной организации могут работать в единой команде над некоторым общим проектом: годовым бюджетом, планом продаж, чертежами здания и т. п.

В случае глобальных сетей исследовательские коллективы разных стран могут выполнять сложнейшие расчеты на единственном суперкомпьютере или совместно анализировать результаты уникального эксперимента. На основе таких сетей созданы различные сервисы (службы): электронная почта, новости, общение по интересам, реклама, денежные переводы, банковские операции и др.

Вопросы и упражнения

- ❶ Назовите факторы, которые обусловили появление компьютерных сетей.
- ❷ Из каких компонентов состоит компьютерная сеть?
- ❸ Объясните назначение системы связи.
- ❹ Какова функция сетевого адаптера? Как идентифицируют каждый компьютер сети? Определите тип сетевого адаптера, установленного в вашем компьютере.
- ❺ Из чего состоит система связи?
- ❻ Для чего предназначен модем? А радиомодем?
- ❼ Назовите пропускную способность следующих линий связи: а) кабеля с витыми проводками («витая пара»); б) коаксиального кабеля; в) оптического кабеля; г) радиолинии.
- ❽ Оцените время передачи одного видеофильма ($\approx 800 \text{ Гбит}$) по известным вам линиям связи.
- ❾ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Определите тип линий связи сети, с которой вы работаете.
- ❿ Какова классификация сетей по охватываемой ими площади/территории?
- ⓫ Определите тип сети (локальная, региональная или глобальная), с которой вы работаете.
- ⓬ В чем преимущества компьютерных сетей? Какие службы существуют в сети?
- ⓭ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Определите основные компоненты компьютерных сетей из вашей школы/гимназии.
- ⓮ **УЗНАЙТЕ!** Выясните пропускную способность (скорость передачи) следующих компонент компьютерных сетей:
 - Wi-Fi;
 - Bluetooth;
 - инфракрасные лучи.
- ⓯ **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Служба коротких сообщений (SMS) основана на приёме и передаче коротких текстовых сообщений с помощью сотового телефона или других мобильных устройств. Проанализируйте с информационной точки зрения службу SMS: укажите передатчик, приемник, носители информации и каналы связи в случае коротких сообщений, передаваемых следующим образом:
 - а) с одного мобильного телефона на другой;
 - б) с настольного компьютера на мобильный телефон;
 - в) с мобильного телефона на настольный компьютер;
 - г) с планшетного компьютера на мобильный телефон;
 - д) с мобильного телефона на планшетный компьютер.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И ПРОГРАММЫ

3.1. Вычислительные системы

Ключевые термины:

- вычислительная система
- программы приложений
- операционная система
- функции операционной системы

Любой цифровой компьютер будет работать только в том случае, если в его память загружены соответствующие программы. Без программ все устройства, составляющие компьютер, становятся бесполезными, поскольку процессор не знает, какую последовательность команд он должен выполнить при обработке информации. Таким образом, программы являются неотъемлемой частью любой вычислительной системы.

Компьютер, периферийные устройства и программы, обеспечивающие их совместную работу, образуют вычислительную систему.

В процессе развития вычислительной техники были разработаны сотни тысяч программ, предназначенных для решения самых разнообразных задач. Программы делятся на две категории: предназначенные для обработки информации и обеспечивающие функционирование компьютера.

Программы, предназначенные для обработки информации, называются прикладными программами, или приложениями.

Приведем в качестве примера несколько простых приложений:

Notepad (Блокнот) – программа, предназначенная для ввода, редактирования и печати небольших текстов;

Paint (Рисование) – программа для создания и редактирования рисунков. Содержит различные инструменты для рисования (карандаш, кисть, распылитель) и набор готовых фигур (отрезки прямых, кривые линии, прямоугольники, многоугольники, эллипсы);

Windows Media Player (Проигрыватель) – программа для просмотра изображений и для воспроизведения аудио- и видеофайлов.

Для профессиональной обработки текстов используется приложение **Word**, а для обработки данных, представленных в табличной форме, – приложение **Excel**.

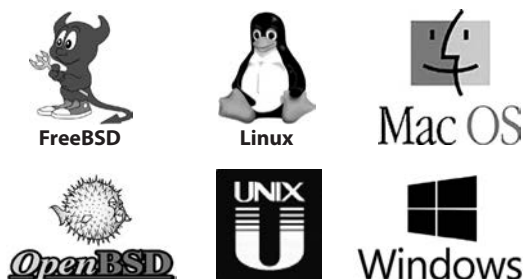
Известно, что программы, выполняемые на компьютере, состоят из команд, а каждая команда представляет собой последовательность двоичных цифр. Данные, подлежащие обработке, также представлены в виде двоичных последовательностей. Поскольку двоичная система не удобна для человека, появились программы, предназначенные для перевода информации с языков, которые понимает человек, на язык, который понимает компьютер, и обратно. Впоследствии были разработаны программы для управления периферийными устройствами, распределения областей памяти на диске, проверки внутренней памяти. Программы такого типа расширяют круг пользователей вычислительной техники и упрощают ее эксплуатацию.

Набор программ, которые обеспечивают удобную и эффективную эксплуатацию компьютера, называется операционной системой.

Операционная система выполняет следующие **функции**:

- 1) обеспечивает связь (диалог) между пользователем и вычислительной системой;
- 2) загружает во внутреннюю память и запускает на выполнение программы, указанные пользователем;
- 3) останавливает и выгружает из памяти соответствующие программы;
- 4) записывает, считывает и обеспечивает защиту информации на устройствах внешней памяти (магнитных дисках и лентах, оптических дисках, *flash*-накопителях);
- 5) координирует совместную работу компьютеров, объединенных в единую сеть.

Наиболее распространенными являются операционные системы **FreeBSD**, **Linux**, **Mac OS**, **OpenBSD**, **Unix**, **Windows**. В дальнейшем мы будем изучать операционную систему **Windows**, которая установлена на компьютерах в учебных классах информатики. Отметим, что практически все компоненты системы **Windows** встречаются в большинстве других операционных систем.



Логотипы наиболее распространенных операционных систем

Вопросы и упражнения

- ❶ Для чего предназначены компьютерные программы? Как они классифицированы?
- ❷ Может ли компьютер работать без программ? Ответ обоснуйте.
- ❸ Объясните термин «вычислительная система». Из каких компонентов состоит вычислительная система?
- ❹ Какие программы называются *приложениями*? Приведите примеры.

- ⑤ Какие программы содержит операционная система? Приведите примеры.
- ⑥ Перечислите основные функции операционной системы.
- ⑦ Объясните роль, которую играет операционная система при запуске и остановке программ.
- ⑧ **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Перечислите причины, которые способствовали созданию операционных систем.
- ⑨ **ПРОЕКТИРУЙТЕ!** Предположим, школа приобрела новые компьютеры без соответствующих программ. К каждому компьютеру прилагаются: монитор, клавиатура, накопитель на гибких дисках (дискетод) и принтер. Все компьютеры объединены в локальную сеть. Какие программы необходимо загрузить в первую очередь? Какие функции должны выполнять эти программы?
- ⑩ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Узнайте, какие операционные системы установлены на лабораторных компьютерах, на персональных компьютерах планшетного типа, на смартфонах, которыми пользуетесь вы и/или ваши одноклассники.
- ⑪ **СОЗДАВАЙТЕ!** Используя интернет-источники, напишите небольшое эссе об эволюции наиболее распространенных операционных систем для одного из предложенных вариантов: (а) настольные компьютеры, (б) планшеты, (в) смартфоны.
- ⑫ **РАБОТА В ГРУППЕ.** Найдите в Интернете и определите различия и сходства между следующими операционными системами: **Windows, Android, iOS, Mac OS Linux, Unix, Ubuntu.**
- ⑬ **ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ!** Используя систему поддержки, найдите комбинации клавиш, с помощью которых можно выполнить следующие операции:
 - а) закрыть приложение;
 - б) открыть меню «Пуск» (Start);
 - в) переключаться между окнами и открытыми приложениями;
 - г) открыть приложение «Настройки» (Settings);
 - д) свернуть все открытые на рабочем столе окна;
 - е) сделать снимок экрана;
 - ж) переключаться между доступными языками и клавиатурами.

3.2. Графические интерфейсы

Ключевые термины:

- интерфейс человек–машина
- интерфейс командной строки
- графический объект
- приемы работы с мышью
- графический интерфейс

Одна из главных функций операционной системы – обеспечить пользователя простыми и эффективными средствами взаимодействия с вычислительной системой. Специалисты, работавшие с компьютерами первого и второго поколений, общались с ними с помощью двоичных, восьмеричных или шестнадцатеричных чисел. С компьютерами следующих поколений такое общение осуществлялось посредством определенных команд, считываемых с перфокарт или вводимых с клавиатуры.

Набор средств, с помощью которых пользователь взаимодействует с вычислительной системой, называется *интерфейсом человек–машина*.

Первые интерфейсы человек–машина основывались на вводе пользователем строк текста, которые обычно содержали по одной из команд типа КОПИРОВАТЬ, ПИСАТЬ, ЧИТАТЬ и т. п. Ответы компьютера в виде одной или нескольких строк текста выводились на электрическую печатную машину (принтер) или на экран.

Интерфейсы, основанные на использовании команд, вводимых с клавиатуры, называются *интерфейсом командной строки*.

В качестве примера приведем фрагмент диалога человек–машина в случае интерфейса командной строки:

```
c:\>dir a:
Volume in drive A has no label
Directory of A:
File not found
1457664 bytes free
```

Поскольку люди распознают графические образы намного быстрее, чем читают слова или длинные числа, то специалисты в области информатики разработали интерфейсы человек–машина, основанные на использовании различных изображений, называемых **графическими объектами**. Операционная система **Windows** рассматривает экран монитора в качестве поверхности воображаемого рабочего стола (в дальнейшем для краткости будем называть ее рабочей областью или поверхностью). На этой поверхности могут находиться следующие графические объекты (*рис. 3.1*):

пиктограммы (*icons*) – маленькие рисунки с коротким текстом, обозначающие представляемые ими объекты;

окна (*windows*) – прямоугольные области, внутри которых находится определенная информация. Существуют пять типов окон: окна приложений, диалоговые окна, окна навигации, окна проводника и окна документа;

указатель (или курсор) мыши (*mouse*) – специальный символ, обычно в форме стрелки, применяемый для указания объектов на рабочей области;

панель задач (*taskbar*) – прямоугольник в нижней части экрана, содержащий кнопку **Start** (Пуск). Эта кнопка обеспечивает быстрый запуск некоторых программ и открытие недавних рабочих документов. Панель задач также содержит кнопки, каждая из которых представляет одно выполняемое в текущий момент приложение;

меню (*menu*) – списки команд, которые можно запустить на выполнение.

Таким образом, у каждого графического объекта есть название, которое позволяет получить представление о его назначении (свойствах) и одновременно отличает его от других объектов. Очевидно, что любой графический объект характеризуется набором операций, которые можно выполнить над ним или с его помощью.

Например, окна на *рисунке 3.1*, которые называются **My Computer** и **Manual-7**, характеризуются следующими свойствами: размерами, положением на рабочем столе, цветом фона, на котором отображается название окна. Над окнами можно выполнять различные операции: перемещать их по экрану, менять размеры, закрывать.

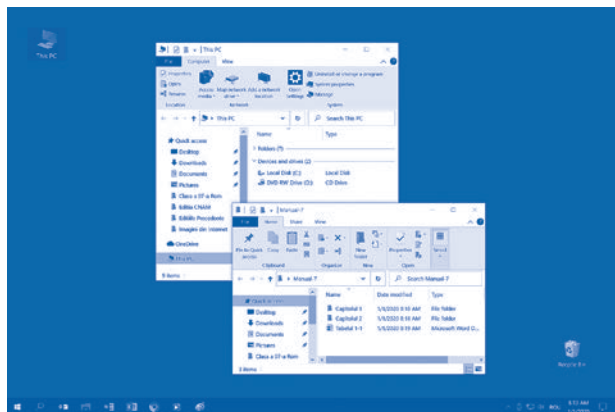


Рис. 3.1. Рабочий стол операционной системы

Выбор и перемещение объектов по рабочей поверхности, выполнение команд, содержащихся в меню, и другие операции осуществляются с помощью специального устройства для ввода информации – мыши. На ней, как правило, есть хотя бы две кнопки, и она спроектирована так, что ее можно перемещать по столу рядом с клавиатурой. Когда мышь движется, электронные схемы передают процессору сигналы, вызывающие соответствующее перемещение указателя по экрану. Используются следующие **приемы работы** с мышью:

щелчок левой – нажал и отпустил (освободил) левую кнопку;

щелчок правой – нажал и отпустил (освободил) правую кнопку;

двойной щелчок – два последовательных щелчка через очень малый промежуток времени;

перетаскивание (на английском *drag*) – перемещение мыши при нажатой кнопке;

перетаски-и-отпусти (на английском *drag and drop*) – позиционирование указателя на объекте, перетаскивание этого объекта в нужное положение на экране и освобождение соответствующей кнопки.

Например, для вывода на экран меню **Start** (Пуск) выполняется щелчок левой по соответствующей кнопке на панели задач (рис. 3.2). Убрать меню с экрана можно щелчком левой в произвольном месте вне меню.

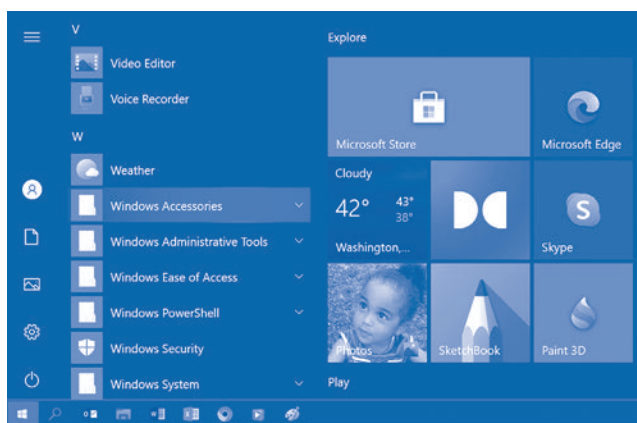


Рис. 3.2. Меню **Start** (Пуск)

В *левом столбце* меню **Start** (Пуск) находятся следующие кнопки:

Power (Питание) – выключение компьютера.

Settings (Настройки) – конфигурация вычислительной системы. Внимание: эта опция предназначена для персонала, обслуживающего соответствующий компьютер. Мы настоятельно рекомендуем вам изменять настройки вашего компьютера только после того, как вы досконально изучите его структуру и особенности установленных на нем программ.

Pictures (Картинки) – быстрый доступ к недавно обработанным изображениям. Очевидно, что для хранения изображений пользователь может создавать другие папки.

Documents (Документы) – быстрый доступ к недавно обработанным документам.

Account (Учетная запись) – быстрый доступ к учетной записи пользователя. Как правило, персональным компьютером могут пользоваться несколько человек. Например, в школе – несколько учителей или несколько учеников. Чтобы защитить данные отдельных пользователей, для каждого из них создается учетная запись, доступ к которой можно получить как с паролем, так и без него. Обычно на компьютере созданы учетная запись администратора, общедоступная учетная запись и одна или несколько личных учетных записей.

Средний столбец **Programs** (Программы) предназначен для быстрого запуска часто используемых приложений. Названия этих приложений сгруппированы в алфавитном порядке.

Стрелка «▼» справа от имени группы указывает, что активация этой опции приведет к отображению списка команд, которые позволяют быстро запускать соответствующие приложения. В качестве примера на *рисунке 3.3* показана группа команд **Windows Accessories**. Курсор мыши находится на команде **Notepad** (Блокнот).

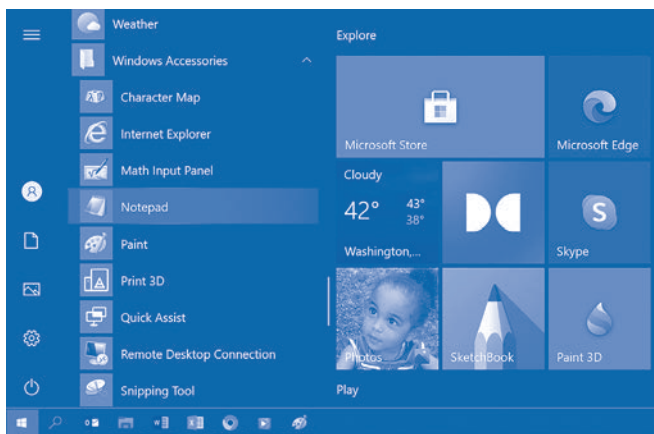


Рис. 3.3. Группа команд **Windows Accessories**

Поскольку иногда списки команд занимают слишком много места на экране, их можно скрыть, щелкнув левой кнопкой мыши по именам групп, отмеченным справа стрелками «▲».

В случае меню **Start** (Пуск) нужная программа запускается щелчком левой кнопки мыши по ее имени. Например, чтобы запустить приложение **Calculator** (Калькулятор), щелкните левой кнопкой мыши на команде с таким же именем. После запуска на экране появляется окно с изображением карманного калькулятора (*рис. 3.4*). Кнопки этого калькулятора нажимаются левой кнопкой мыши, а приложение останавливается нажатием кнопки «x» в правом верхнем углу окна.



Рис. 3.4. Приложение **Calculator** (Калькулятор)

В *правом столбце* меню **Start** (рис. 3.1) находятся прямоугольные графические объекты, называемые «плитками». Щелчок левой кнопкой мыши по такой плитке запускает связанное с ней приложение. Более того, очень часто плитки выполняют роль не только кнопок запуска, но и небольших экранов, на которых соответствующие приложения отображают короткие тексты, неподвижные или динамические изображения.

Интерфейсы человек–машина, основанные на использовании изображений и устройств, обеспечивающих позиционирование, выбор и активацию определенных объектов, называются графическими интерфейсами.

Графические интерфейсы очень наглядны и просты в использовании, но требуют большей мощности процессора и большего объема внутренней памяти. В настоящее время подобные интерфейсы разработаны практически для всех современных персональных компьютеров.

Вопросы и упражнения

- ❶ Объясните термин «интерфейс человек–машина».
- ❷ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Как осуществлялось взаимодействие пользователя с компьютерами первых поколений? Как вы считаете, в чем недостатки такого взаимодействия?
- ❸ Назовите достоинства и недостатки интерфейса командной строки.
- ❹ Как осуществляется взаимодействие человек–машина в случае графических интерфейсов?
- ❺ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Опишите графические объекты, находящиеся на рабочей поверхности, представленной на *рисунке 3.1*.
- ❻ Объясните приемы работы с мышью: щелчок левой, щелчок правой, двойной щелчок, перетаскивание, перетаски-и-отпусти.

7 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Выведите на экран группы команд подменю **Microsoft Office, Windows Accessories** и **Windows System**.

8 Назовите преимущества и недостатки графических интерфейсов.

9 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Действия, которые можно выполнить над некоторым объектом, содержатся в меню, появляющемся на экране в результате щелчка правой кнопки мыши по соответствующему объекту. Последняя строка этого меню содержит пункт **Properties** (Свойства). Выведите на экран свойства следующих объектов:
– рабочей поверхности (рабочего стола);
– панели задач;
– **This PC** (Этот компьютер);
– **Recycle Bin** (Корзина).

10 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Запустите приложение **Calculator**. Используя прием «перетаски-и-отпусти», разместите окно в центре экрана. Выполняя щелчки левой, вычислите:

a) $2 + 3;$ d) $24 \times 3;$ g) $\sqrt{2};$

b) $18 - 6;$ e) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5};$ h) $\sqrt{4};$

c) $18 : 3;$ f) $\frac{1}{8} + \frac{3}{4};$ i) $\sqrt{6}.$

11 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** При нажатии кнопки «≡» окна, в котором запущено приложение **Calculator** (Калькулятор) (рис. 3.4), появляется меню, содержащее команду **Programmer** (Программист). При запуске этой команды отображается окно, позволяющее выполнять арифметические операции с числами, записанными в разных системах счисления: **HEX** (шестнадцатеричной), **DEC** (десятичной), **OCT** (восьмеричной) и **BIN** (двоичной).

Переведите в десятичную систему числа:

a) $(1001)_2;$ d) $(17)_8;$ g) $(17)_{16};$

b) $(10100)_2;$ e) $(23)_8;$ h) $(1A)_{16};$

c) $(1010)_2;$ f) $(50)_8;$ i) $(FF)_{16}.$

12 Запомните правила работы с мышью.

13 **ОБУЧАЮЩИЕ ИГРЫ.** Чтобы помочь пользователю научиться работать с мышью, в операционную систему **Windows** включены электронные игры **Games: FreeCell** (Свободная ячейка), **Hearts** (Сердца), **Minesweeper** (Сапер), **Solitaire** (Пасьянс). Если эти игры не установлены на компьютере, на котором вы работаете, их можно скачать из Интернета.

Запустите логическую и стратегическую игру **Minesweeper**. Опишите графические объекты, которые выводятся в окне запущенного приложения и приемы работы с мышью. **Внимание!** Электронные игры очень увлекают. По некоторым оценкам, из-за компьютерных игр ежегодно теряется порядка 2 млрд часов рабочего времени. Поэтому после усвоения приемов работы с мышью не запускайте больше эти игры во время уроков.

3.3. Окно приложения

Ключевые термины:

- элементы окна
- операции, выполняемые над окнами
- одновременное выполнение нескольких приложений

Окно приложения обеспечивает взаимодействие пользователя с программой во время ее выполнения. Для изучения **составных элементов окна** будем использовать приложение **Notepad** (Блокнот). Данная программа предназначена для автоматизации действий, выполняемых вручную при использовании листков для заметок, а именно: для ввода в компьютер небольших текстов. Для запуска программы выполняем команды **Start, Microsoft Accessories, Notepad**.

Окно приложения **Notepad** (рис. 3.5) содержит следующие элементы:

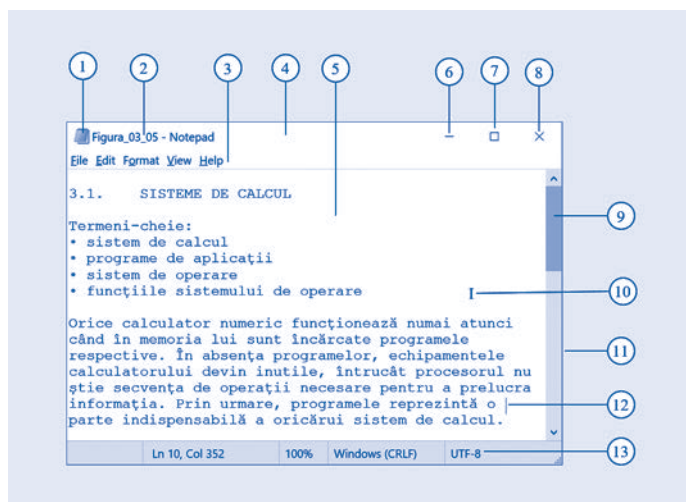


Рис. 3.5. Окно приложения **Notepad** (Блокнот)

1. Кнопка системного меню (System). Системное меню содержит команды, позволяющие изменять размеры, перемещать и закрывать окна. Внешний вид кнопки представляет собой пиктограмму приложения **Notepad** в миниатюре.

2. Заголовок окна. Содержит название приложения.

3. Панель (строка) меню. Содержит меню **File, Edit, Search** и **Help**.

4. Панель названия. Отображает название окна. Если в текущий момент открыто несколько окон, то панель названия активного окна отображается другим цветом. Положение окна на рабочей поверхности можно изменить, применив прием **перетаски-и-отпусти**, «захватив» окно за панель названия.

5. Область текста. Здесь отображается обрабатываемый (редактируемый) текст. При попадании в эту область указатель мыши меняет свою форму.

6. Кнопка Minimize (Свернуть – Уменьшить до минимума). Щелчок левой кнопкой мыши по этой кнопке сворачивает окно в кнопку на панели задач, но выполнение при-

ложения при этом не прекращается. Окно приложения может быть открыто заново щелчком левой кнопкой мыши по соответствующей кнопке на панели задач.

7. Кнопка Maximize (Развернуть – Увеличить до максимума). Щелчком по левой кнопке мыши можно увеличить размер окна так, чтобы оно занимало всё доступное пространство. После того как окно увеличено до максимума, кнопка превращается в кнопку **Restore** (Восстановить). При нажатии на кнопку **Restore** окно возвращается к предыдущему размеру.

8. Кнопка Close (Закреть). Обеспечивает закрытие окна. В отличие от минимизации, закрытие окна предполагает также и завершение активной работы приложения.

9. Панель (линейка) прокрутки. Появляется, когда внутри окна содержится больше данных, чем может быть отображено. Содержимое окна может быть «прокручено» путем перетягивания ползунка или щелчками левой по кнопкам, помеченным треугольниками.

10. Указатель мыши. Вид курсора указывает на то, что он расположен в области текста.

11. Граница окна. Используется для изменения ширины и высоты окна. Для этого указатель мыши вначале устанавливают на край или соответствующий угол окна. Когда форма указателя преобразуется в двунаправленную стрелку, размеры окна можно изменять.

12. Точка вставки. Отмечает место, куда будет введен текст при наборе с клавиатуры или посредством вставки.

13. Панель (строка) состояния. Содержит поля с информацией о редактируемом тексте.

Операционная система **Windows** допускает одновременное выполнение нескольких приложений. Безусловно, каждое из приложений будет открыто в собственном окне. Для примера на *рисунке 3.6* представлен рабочий стол с тремя приложениями **Calculator**, **Notepad** и **Minesweeper**.

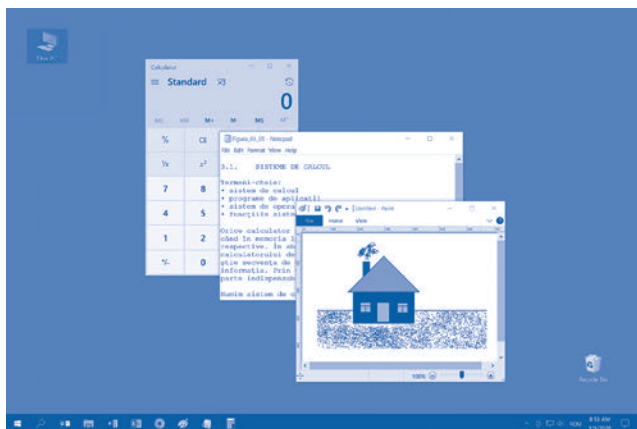


Рис. 3.6. Одновременное выполнение нескольких приложений

Вспомним, что панель задач содержит для каждой программы отдельную кнопку с названием соответствующего окна. Переход от одного приложения к другому осуществляется либо щелчком левой по кнопке приложения, либо щелчком внутри нужного окна. Положение окон на экране можно менять, используя прием «перетаски-и-отпусти» или скрытое меню панели задач.

Вопросы и упражнения

- 1 Запустите приложение **Notepad**. Назовите элементы окна, выведенного на экран, и объясните их назначение.
- 2 Поскольку приложение **Calculator** проще, чем приложение **Notepad**, соответствующее окно (рис. 3.4) содержит меньше графических элементов. Сравнив рисунки 3.4 и 3.5, назовите графические объекты, которые содержатся (появляются) только в окне приложения **Notepad**. Для чего предназначены эти элементы?
- 3 Запустите приложения **Notepad** и **Calculator**. Введите в окне приложения **Notepad** следующий текст:

Список покупок

1. Тетради 12 "x" 1,50 = ** леев ** банов
2. Карандаши 1 "x" 0,30 = ** леев ** банов
3. Дневники 2 "x" 1,15 = ** леев ** банов

Всего ** леев ** банов

Замените в тексте символы ** соответствующими значениями, вычисленными с помощью приложения **Calculator**. Напечатайте полученный текст на принтере.

Указание: Для печати текста на принтере активируйте команду **File, Print**.

- 4 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Используя прием «перетаски-и-отпусти», добейтесь, чтобы все окна приложений, показанные на рисунке 3.6, были видны на экране целиком.
- 5 Назовите свойства любого окна приложения. Какие действия могут быть выполнены над этим окном?
- 6 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Для быстрого изменения положения окон используют скрытое меню. Меню можно вывести на экран щелчком правой на свободном месте панели задач. Как изменить положение окон, показанных на рисунке 3.6, если выбрать одну из опций **Cascade windows** (Размещать окна каскадом), **Show windows stacked** (Размещать окна стеклом), **Show windows side by side** (Размещать окна одно рядом с другим) этого меню?
- 7 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Используя приложение **Notepad**, наберите и напечатайте на принтере следующий текст.

АЛИСА В СТРАНЕ ЧУДЕС

Алиса отворила дверцу и увидела, что она ведет в узкий проход величиной с крысиную норку. Она встала на колени и, взглянув в глубину прохода, увидела в круглом просвете уголок чудеснейшего сада. Как потянуло ее туда из сумрачной залы, как захотелось ей там побродить между высоких нежных цветов и прохладных светлых фонтанов!

Случилось столько необычайного за последнее время, что Алисе уже казалось, что на свете очень мало действительно невозможных вещей.

Постояла она у дверцы, потопталась, да и вернулась к столику, смутно надеясь, что найдет на нем какую-нибудь книжку правил для людей, желающих складываться по примеру подзорной трубы. На этот раз она увидела на нем скляночку, и на бумажном ярлычке, привязанном к горлышку, были напечатаны красиво и крупно два слова: «ВЫПЕЙ МЕНЯ».

Очень легко сказать: «Выпей меня», но умная Алиса не собиралась действовать опометчиво. «Посмотрю сперва, – сказала она, – есть ли на ней пометка „Яд“».

По Льюису Кэрроллу

Сохраните этот текст на *флэш*-накопителе, присвоив ему имя **Alisa**.

Указание: Для печати текста на принтере активируйте команду **File, Print**. Для сохранения текста на *флэш*-накопителе активируйте команду **File, Save As**.

8 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Введите и напечатайте на принтере следующий текст.

И ЕСЛИ ТОПОЛЬ В ПОЗДНИЙ ЧАС...

И если тополь в поздний час
По стеклам хлещет с силой,
То лишь затем, чтоб в сотый раз
Напомнить мне о милой.

И если звезды в вышине
Мерцают над рекою,
То лишь затем, чтоб в сердце мне
Хоть каплю влить покоя.

И для того луна всплыла
И прочь гроза несется,
Чтоб память о тебе жила,
Покуда сердце бьется.

Михай Еминеску
(перевод Ю. Кожевникова)

Сохраните текст на *флэш*-накопителе под именем **Eslі**.

9 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Положение и размеры окон можно изменять, «протягивая» их за края или углы рабочей поверхности. Откройте несколько окон и экспериментально определите, как меняются положение и размер окон, когда одно из них «натягивается» на каждый из краев и углов рабочей поверхности.

3.4. Меню

Ключевые термины:

- каскадные меню
- раскрывающиеся меню
- ленточное меню
- контекстные меню

В современных операционных системах большинство операций по обработке информации осуществляется с помощью набора команд, сгруппированных в меню. Вспомним, что меню представляет собой, говоря по простому, список возможных пунктов (опций, команд), из которых можно осуществить выбор. Поскольку количество пунктов некоторого меню может быть достаточно большим, и оно может занять весь экран, то в большинстве графических интерфейсов используют **каскадные**, **раскрывающиеся** и **ленточные** меню. Они появляются на экране только в результате щелчка левой кнопкой мыши по какой-нибудь кнопке или по пункту другого меню. После ак-

тивации нужной команды меню исчезает с экрана. Например, **Organize** приложения **Windows Media Player** представляет собой каскадное меню (рис. 3.7), а меню **Edit** приложения **Notepad** – раскрывающееся меню (рис. 3.8).

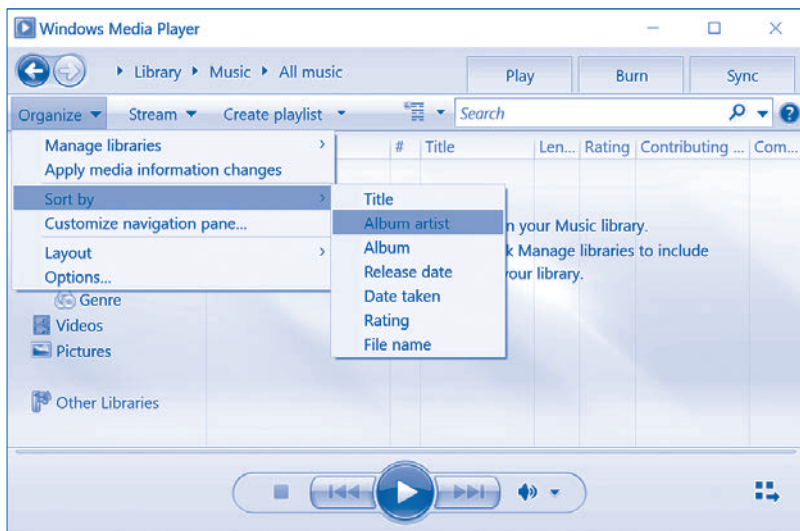


Рис. 3.7. Каскадное меню

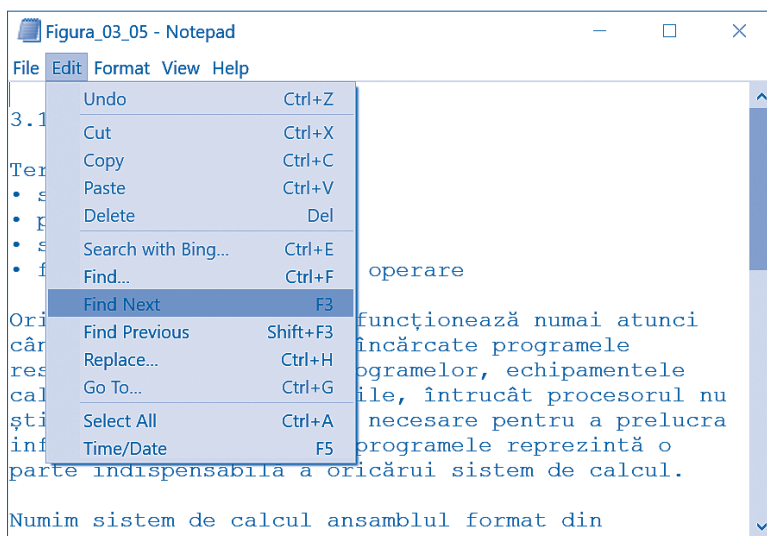


Рис. 3.8. Раскрывающееся меню

Ленточные меню применены в последних версиях операционной системы и прикладных программ. Команды такого меню сгруппированы и отображаются на отдельных панелях (закладках), размещенных на воображаемой ленте, обычно расположенной под строкой меню. Например, на рисунке 3.9 показано главное меню приложения **Paint**. Это меню содержит группы команд **Clipboard** (Буфер обмена), **Image** (Изображения), **Tools** (Инструменты), **Brushes** (Кисти) и др.

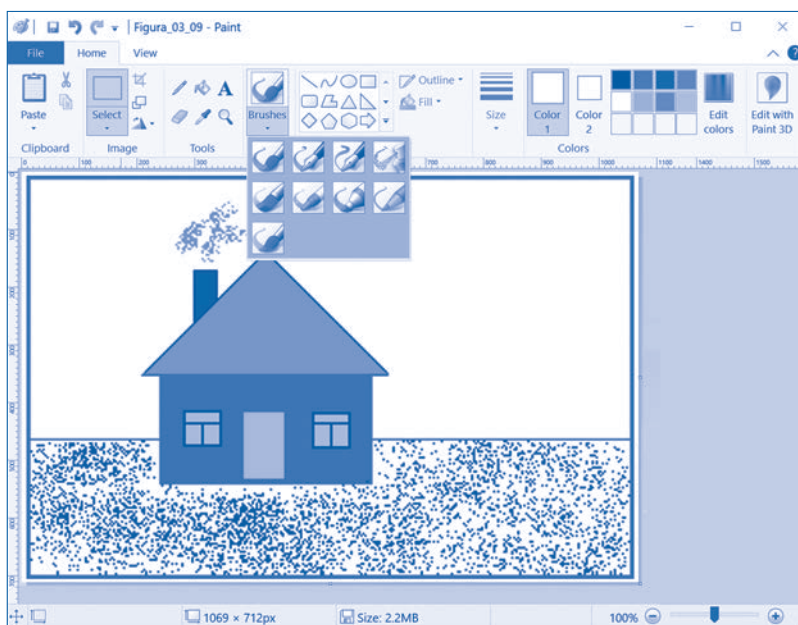


Рис. 3.9. Ленточное меню

Для экономии времени операционная система допускает также применение меню со списком пунктов, содержание которых зависит от типа выбранных объектов и положения указателя мыши. Такие меню называются **скрытыми**, или **контекстными** меню. Пользователь выводит их на экран щелчками правой кнопкой мыши. Они автоматически исчезают с экрана после активации нужных пунктов. Для примера на *рисунке 3.10* представлено одно из контекстных меню приложения **Notepad**.

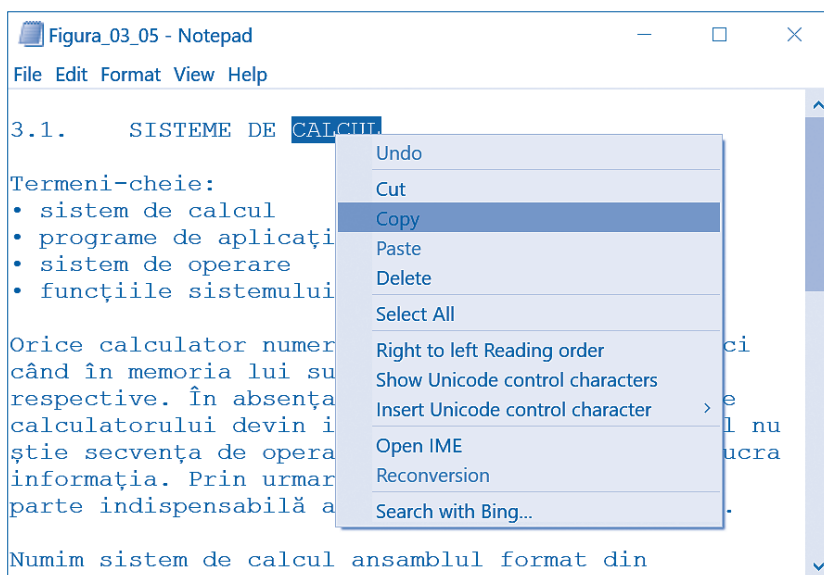


Рис. 3.10. Контекстное меню

Наиболее часто используемые условные знаки приведены в *таблице 3.1*.

Таблица 3.1

Описание обозначений, применяемых в меню

Обозначение пунктов меню	Описание
Пункт отображен бледным цветом	Команда в данный момент недоступна.
За пунктом следует многоточие «...»	Активация команды влечет за собой появление диалогового окна. Пользователь должен ввести дополнительную информацию, которая необходима для правильного выполнения активированной команды.
Пометка «✓» слева от названия пункта	Указывает на то, что команда активна. В общем случае такие команды являются переключателями: щелчок включает (есть метка) либо выключает (метки нет) соответствующий режим работы.
Комбинация клавиш справа от названия пункта	Одновременное нажатие соответствующих клавиш позволяет выполнить команду без предварительного открытия требуемого меню.
Треугольник справа от названия пункта	Активация такой команды приводит к появлению нового (каскадного или дочернего) меню.
Маленькая стрелка в правом нижнем углу панели (закладки) с группой команд	При щелчке по этому значку открывается диалоговое окно, которое предоставляет пользователю дополнительные к отображаемым на панели опции.

Вопросы и упражнения

- ❶ Объясните термины «раскрывающееся меню», «контекстное меню» и «ленточное меню». Как активируют команды этих меню?
- ❷ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Запустите приложение **Notepad**. Последовательно выведите на экран все раскрывающиеся меню этого приложения. Используя *таблицу 3.1*, объясните обозначения, встречающиеся в этих меню.
- ❸ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** На *рисунке 3.11* представлено раскрывающееся меню **System** (Системное меню) приложения **Calculator** (Калькулятор). Команды этого меню предоставляют возможность закрытия, перемещения и сворачивания окна с помощью клавиш со стрелками клавиатуры. Проверьте самостоятельно, как работают соответствующие команды.

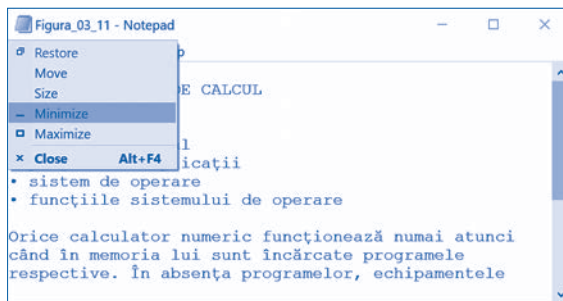


Рис. 3.11. Меню **System** (Системное меню)

- 4 На рисунке 3.12 представлено контекстное меню рабочего стола. Проверьте самостоятельно, как работают команды **View** (Вид), **Sort by** (Сортировка) и **Refresh** (Обновить).

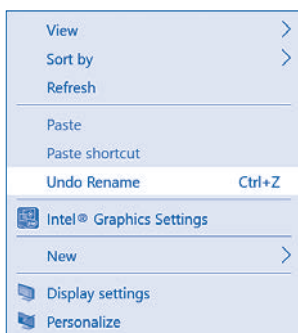


Рис. 3.12. Контекстное меню рабочего стола

- 5 Введите и отпечатайте на принтере следующий текст.

ОТЧИЗНЕ КУБОК СЕЙ, ДРУЗЬЯ!

Страна, где мы впервые
Вкусили сладость бытия,
Поля, холмы родные,

Родного неба милый свет,
Знакомые потоки,
Златые игры первых лет
И первых лет уроки,

Что вашу прелесть заменит?
О родина святая,
Какое сердце не дрожит,
Тебя благословляя?

В. Жуковский

Сохраните текст на диске, присвоив ему имя **Rodina**.

3.5. Диалоговые окна

Ключевые термины:

- диалоговые окна
- элементы управления

Диалоговые окна обеспечивают диалог между программой и пользователем. Рассматриваемые окна содержат специальные графические объекты, называемые элементами управления. В операционной системе **Windows** использованы следующие **элементы управления**:

- кнопки выбора страницы (вкладки);
- командные кнопки;
- текстовые поля;
- переключатели;
- кнопки-флажки;
- раскрывающиеся списки;
- элементы прокрутки (ползунки);
- счетчики.

Рассмотрим назначение каждого из элементов управления.

Вкладки (кнопки выбора страниц)

Диалоговое окно может содержать несколько страниц, включающих группы родственных команд. Каждая из страниц снабжена кнопкой (вкладкой) с поясняющей надписью. Щелчок левой по этой кнопке обеспечивает перенос соответствующей страницы на передний план.

Для примера на *рисунке 3.13* представлено диалоговое окно **Manual-7 Properties** (Свойства папки **Manual-7**).

Диалоговое окно на *рисунке 3.13* содержит пять страниц (вкладок). Кнопки выбора страниц называются **General** (Общие свойства), **Sharing** (Совместное использование), **Security** (Безопасность), **Previous Versions** (Предыдущие версии) и **Customize** (Настройка). На *рисунке 3.13* активна страница **General**.

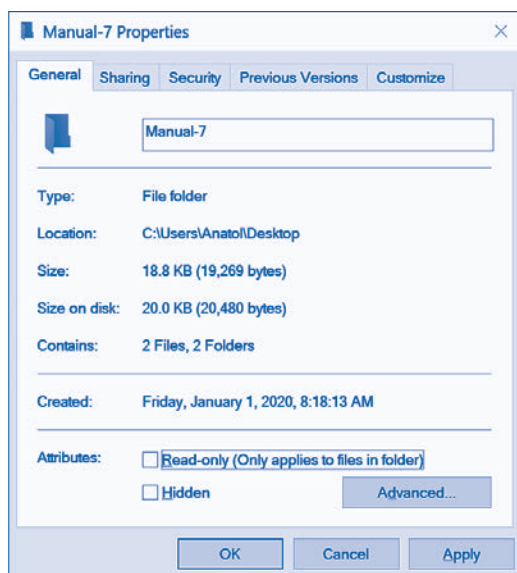


Рис. 3.13. Диалоговое окно **Manual-7 Properties** (Свойства папки **Manual-7**)

Командные кнопки

Нажатие любой кнопки данного типа ведет к немедленному выполнению определенного действия. Окно (см. *рис. 3.13*) содержит следующие командные кнопки:

OK – выполняет все действия, указанные в соответствующем окне, и сохраняет все выбранные пользователем опции (параметры), после чего окно закрывается;

Cancel (Отмена) – закрывает диалоговое окно без выполнения действий, указанных пользователем;

Apply (Применить) – выполняет все действия, указанные в соответствующем окне, и сохраняет все опции, выбранные пользователем. После этого, в отличие от кнопки **ОК**, диалоговое окно остается открытым.

Текстовые поля

Эти поля используют для ввода коротких текстов. На *рисунке 3.14* показано диалоговое окно **Find** (Найти) в приложении **Notepad** (Блокнот). Это окно содержит текстовое поле **Find what** (Найти что), в которое следует ввести фрагмент текста, который необходимо найти в обрабатываемом тексте.

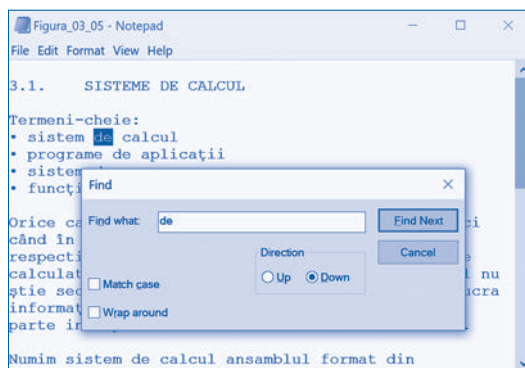


Рис. 3.14. Диалоговое окно **Find** (Найти)

Переключатели

Это круглые кнопки, которые исключают друг друга. Из группы переключателей можно выбрать только один. Переключатели **Direction** (Направление) на *рисунке 3.14* указывают приложению направление поиска фрагмента текста: **Up** (Вверх) или **Down** (Вниз). Поиск начинается с текущей позиции курсора. Переход с текущего вхождения фрагмента, найденного в тексте, к следующему вхождению (вверх или вниз, в зависимости от ситуации) осуществляется нажатием кнопки **Find Next** (Найти далее).

Кнопки-флажки

Эти кнопки применяют для указания простого выбора типа ДА/НЕТ. Например, диалоговое окно **Find** на *рисунке 3.14* содержит флажки **Match case** (С учетом регистра) и **Wrap around** (Продолжить поиск).

Если установлен флажок **Match case**, в процессе поиска приложение проверяет не только совпадение самих фрагментов текста, но и соответствие регистров соответствующих символов. Если же флажок **Match case** не установлен, регистр больше не принимается во внимание, т. е. будут найдены не только само вхождение *de*, но и вхождения *De*, *DE* и *dE*.

Если флажок **Wrap around** не установлен, при нажатии кнопки **Find Next** поиск заканчивается, когда достигнуто начало (если установлен флажок **Up**) или конец обрабатываемого текста (если установлен флажок **Down**). Однако, если установлен флажок **Wrap around**, поиск будет продолжен в направлении, указанном кнопками **Up** и **Down**, «проскакивая» через начало или конец обрабатываемого текста.

Раскрывающиеся списки

Применяют для выбора одного из вариантов из длинного списка, который, будучи отображенным целиком на экране, занял бы слишком много места. Например, на *рисунке 3.15* показано диалоговое окно **Font** (Шрифт) приложения **Notepad** (Блокнот).

Списки **Font**, **Font style** (Шрифт, Начертание) и **Size** (Размер) имеют полосы прокрутки, а список **Script** (Набор символов) представляет собой раскрывающийся список. Его содержимое можно отобразить на экране, щелкнув левой кнопкой мыши по символу «▼» справа от соответствующего поля.

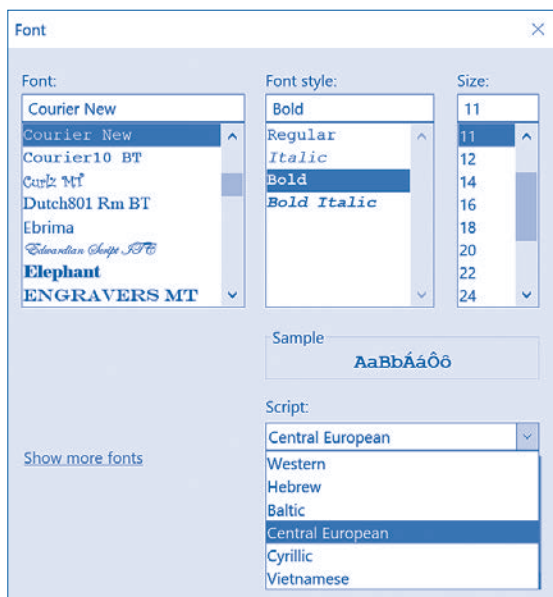


Рис. 3.15. Диалоговое окно **Font** (Шрифт)

Ползунки

Эти элементы управления позволяют устанавливать определенные значения. В качестве примера упомянем горизонтальный ползунок в правом нижнем углу окна приложения **Paint** (см. рис. 3.9, с. 48). Диалоговое окно **Edit Colors** (Редактирование цвета) того же приложения содержит вертикальный ползунок для визуального выбора желаемого цвета, при этом устанавливая пропорции основных цветов *Red* (Красный), *Green* (Зеленый) и *Blue* (Синий) в его составе (рис. 3.16).

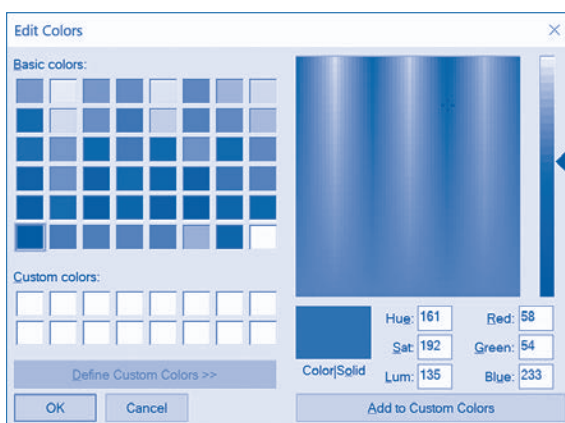


Рис. 3.16. Диалоговое окно **Edit Colors** (Редактировать цвет)

Счетчики

Данный элемент диалогового окна применяют, чтобы изменять определенные значения. Значение числа в окошке увеличивается или уменьшается при щелчках левой по кнопке, обозначенной стрелкой, соответственно «▼» или «▲». В качестве примера на *рисунке 3.17* представлено диалоговое окно **Create a New Image** (Создать новое изображение) графического редактора GIMP. Эта страница содержит два счетчика, которые служат для определения размера создаваемого изображения и его разрешения.

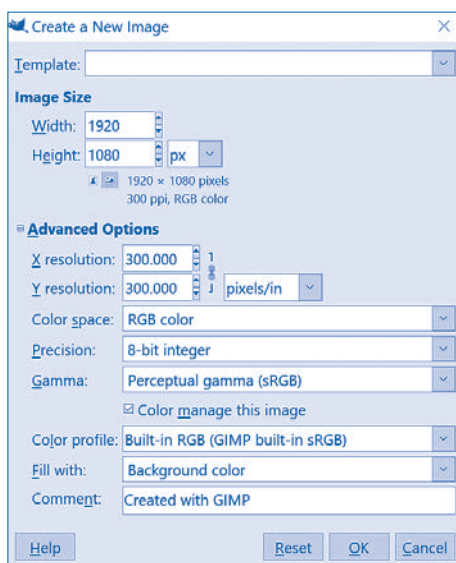


Рис. 3.17. Диалоговое окно **Create a New Image** (Создать новое изображение)

Вопросы и упражнения

- 1 Для чего предназначены диалоговые окна? Назовите элементы управления, которые могут содержаться в диалоговом окне.
- 2 Объясните назначение вкладок. Назовите страницы диалогового окна на *рисунке 3.13*.
- 3 Для чего предназначены командные кнопки? Какие действия выполняет программа при нажатии кнопок **OK**, **Cancel**, **Apply**?
- 4 Объясните назначение переключателей на *рисунках 3.12* и *3.16*.
- 5 Для чего служат линейки отслеживания? Для чего предназначены линейки отслеживания, изображенные на *рисунках 3.12* и *3.13*?
- 6 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Проверьте экспериментально, как влияет установка флажка **Match case** (*рис. 3.14*) на процесс поиска фрагмента текста. Экспериментально проверьте, как выбор опций из списков этого окна влияет на способ обработки соответствующего текста.
- 7 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Отобразите на экране диалоговое окно **Font** (Шрифт). Укажите элементы управления этого окна и объясните их назначение.
- 8 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Вызовите на экран диалоговое окно **Page Setup** (Макет страницы) приложения **Notepad**. Назовите элементы управления этого окна и объясните их назначение.

- 9 Объясните назначение раскрывающихся списков, счетчиков и текстовых полей.
- 10 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Вызовите на экран диалоговые окна **Display Settings** (Настройки экрана) и **Mouse Properties** (Свойства мыши). Перечислите элементы управления, размещенные на страницах этих диалоговых окон.
- 11 Введите и напечатайте на принтере следующий текст.

ГЛОССА

То, что было, то и будет,
Всё старо и ново в жизни.
Что тебе в добре и худе –
Сам сочти и поразмысли.

Страх и чаянья напрасны:
Жизнь – волна в пустыне водной.
Ни призыву, ни соблазну
Не внемли душой холодной.

Много зрелищ взор тревожит,
Много звуков слух терзает.
Кто постичь всё это может,
Кто взирает и внимает?

Сам себе служи законом,
Пусть себя лишь сердце судит.
В этом мире пустозвонном
То, что было, то и будет.

Михай Еминеску
(перевод Ю. Кожевникова)

Сохраните текст на *флэш*-накопителе под именем **Glossa**.

3.6. Приложение *Notepad*

Ключевые термины:

- этапы обработки текста
- команды приложения *Notepad*

Обработка текстов с помощью приложения **Notepad** предполагает выполнение следующих **этапов**:

- ввод текста с клавиатуры или чтение его с внешнего носителя информации (как правило, с магнитного диска);
- редактирование текста или, другими словами, вставка или удаление фрагментов текста, исправление ошибок;
- печать текста на принтере и/или его сохранение на внешнем носителе информации.

Эти операции выполняют с помощью разнообразных команд, сгруппированных в меню (таблица 3.2).

Таблица 3.2

Команды приложения *Notepad*

Названия пунктов	Назначение
Меню <i>File</i> (Файл)	
New (Создать)	Переходит к обработке нового текста. Соответствующий текст вводят с клавиатуры
Open (Открыть)	Читает текстовый файл с внешнего носителя информации
Save (Сохранить)	Сохраняет обработанный текст в созданном или открытом ранее файле
Save As (Сохранить как)	Создает на внешнем носителе информации новый файл и записывает в нем обрабатываемый текст
Page Setup (Макет страницы)	Устанавливает размеры страницы, на которой будет отпечатан текст
Print (Печать)	Выводит текст на принтер
Exit (Выход)	Закрывает приложение
Меню <i>Edit</i> (Правка)	
Undo (Отменить)	Отменяет последнюю команду редактирования, выполненную до активации рассматриваемого пункта
Cut (Вырезать)	Стирает выбранный фрагмент текста. Удаляемый текст помещается в буферную память
Copy (Копировать)	Копирует в буферную память выбранный фрагмент текста
Paste (Вставить)	Копирует текст из буфера памяти в место, где находится точка вставки
Delete (Удалить)	Стирает выбранный фрагмент текста без изменения содержимого буферной памяти
Find (Найти)	Ищет в тексте фрагмент, указанный пользователем. Соответствующий фрагмент вводят в диалоговом окне Find
Find Next (Найти далее)	Ищет следующее появление искомого фрагмента текста
Find Previous (Найти предыдущий)	Ищет предыдущие появления указанного пользователем фрагмента
Select All (Выделить всё)	Выделяет весь обрабатываемый текст
Replace (Заменить)	Заменяет выделенный фрагмент на заданный пользователем
Time/Date (Время/Дата)	Вставляет в текст текущие время и дату
Меню <i>Format</i> (Форматирование)	
Word Wrap (Перенос по словам)	Обеспечивает упорядочение (перенос) слов в рамках окна. Не влияет на расположение текста на странице принтера
Font (Шрифт)	Выбор набора символов, которыми отображается обрабатываемый текст

Названия пунктов	Назначение
Меню View (Вид)	
Zoom (Масштаб)	Увеличение/уменьшение масштаба, в котором отображается обрабатываемый текст
Status bar (Строка состояния)	Включение/отключение строки состояния
Меню Help (Справка)	
View Help (Отображение справки)	Запускает приложение для просмотра веб-страниц и открывает страницу с информацией о том, как работать в приложении Notepad
Send Feedback (Высказать свое мнение)	Открывает диалоговое окно, в котором пользователь может отправить отзыв, предложения или проблемы с приложением Notepad в службу поддержки Microsoft
About Notepad (О программе)	Выводит информацию о программе и авторских правах

Отметим, что команды **Cut**, **Copy** и **Delete** могут быть выполнены только после выделения соответствующего фрагмента текста. Если пользователь ничего не выделил в обрабатываемом тексте, указанные команды недоступны.

Вопросы и упражнения

- 1 Из каких этапов состоит обработка текстов с помощью приложения **Notepad**? Какие команды применяют для выполнения соответствующих действий?
- 2 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Объясните назначение команд из меню приложения **Notepad**. Для каких команд из рассматриваемых меню будут выведены диалоговые окна? Какая информация должна быть введена пользователем в эти окна?
- 3 Читайте с *флэш*-носителя и выведите на экран тексты **Alisa**, **Esli**, **Rodina** и **Glossa**, сохраненные ранее на соответствующем носителе.
- 4 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Отпечатайте на принтере следующие тексты.

ПАРУС

Белеет парус одинокий
В тумане моря голубом!..
Что ищет он в стране далекой?
Что кинул он в краю родном?..

Играют волны – ветер свищет,
И мачта гнется и скрипит..
Увы! Он счастья не ищет
И не от счастья бежит!

Под ним струя светлей лазури,
Над ним луч солнца золотой..
А он, мятежный, просит бури,
Как будто в бурях есть покой!

Михаил Лермонтов

ОТРОЧЕСТВО

Рано, рано утром безжалостный и, как всегда бывают люди в новой должности, слишком усердный Василий сдергивает одеяло и уверяет, что пора ехать и всё уже готово. Как ни жмешься, ни хитришь, ни сердишься, чтобы хоть еще на четверть часа продлить сладкий утренний сон, по решительному лицу Василия видишь, что он неумолим и готов еще двадцать раз сдернуть одеяло, вскакиваешь и бежишь на двор умываться.

В сенях уже кипит самовар, который, раскрасневшись как рак, раздувает Митька-форейтор; на дворе сыро и туманно, как будто пар подымается от пахучего навоза; солнышко веселым, ярким светом освещает восточную часть неба, и соломенные крыши просторных навесов, окружающих двор, глянцевиты от росы, покрывающей их.

Лев Толстой

ЗВЕЗДА ПОЛЕЙ

Звезда полей во мгле заледенелой,
Остановившись, смотрит в полынью.
Уж на часах двенадцать прозвенело,
И сон окутал родину мою.

Звезда полей! В минуты потрясений
Я вспоминал, как тихо за холмом
Она горит над золотом осенним,
Она горит над зимним серебром...

Звезда полей горит, не угасая,
Для всех тревожных жителей земли.
Своим лучом приветливым касаясь
Всех городов, поднявшихся вдали.

Но только здесь, во мгле заледенелой,
Она восходит ярче и полней,
И счастлив я, пока на свете белом
Горит, горит звезда моих полей...

Николай Рубцов

Сохраните тексты на диске, присвоив им имена **Parus**, **Otrocestvo** и **Zvezda**.

3.7. Справочная система

Ключевые термины:

- учебник справочной системы
- программа справочной системы
- предметный указатель справочной системы
- службы поддержки
- виртуальные агенты

Операционные системы и программные приложения современных компьютеров содержат тысячи различных объектов: окна, меню, кнопки, пиктограммы и т. п. Очевидно, практически невозможно запомнить назначение и способы обработки каждого объекта. Чтобы упростить взаимодействие человек–машина, часто используемые приложения содержат в обязательном порядке справочные системы.

Существует несколько способов поддержки пользователей, основные из которых:

- 1) включение в компьютерные программы средств для контекстной помощи;
- 2) включение в компьютерные программы справочников для пользователей;
- 3) размещение в Интернете руководств по поддержке пользователей и обеспечение онлайн доступа к ним;
- 4) разработка и размещение в компьютерных сетях виртуальных агентов, работа которых основана на искусственном интеллекте.

Контекстная справка дается пользователю путем отображения объяснений и/или подсказок при подведении курсора к графическим объектам интерфейса человек–машина. Например, на *рисунке 3.18* показано объяснение, отображаемое на экране при подведении курсора к меню **Delete** (Удалить).

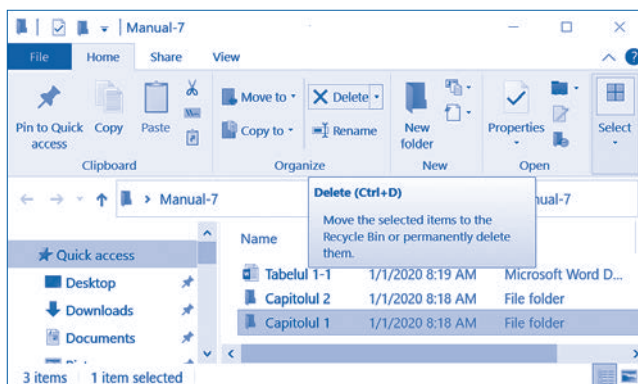



Рис. 3.18. Контекстная справка

В некоторых программах контекстную справку можно получить, активировав опцию **Context Help** (Контекстная помощь). После активации этой опции курсор меняет свою форму на «», а его подведение к графическим объектам из основной области окна ведет к появлению соответствующих пояснений.

Учебник справочной системы содержит пояснения, содержание и предметный указатель. **Предметный указатель** представляет собой алфавитный список основных терми-

нов (слов и выражений) из учебника с указанием страниц, где они встречаются. Очевидно, что содержание учебника является индивидуальным для каждого приложения, однако способ применения программы справочной системы одинаков для всех приложений и для всей операционной системы. Соответствующая программа имеет три режима работы:

- а) просмотр содержания и открытие учебника на странице с нужной темой;
- б) просмотр предметного указателя и открытие учебника точно на той странице, где объясняется соответствующий термин;
- в) автоматический поиск заданного слова или комбинации из нескольких слов по всему тексту учебника.

Как правило, в современных приложениях справочный учебник организован в виде веб-страниц и содержит кнопки навигации и поля для поиска по нужным темам. В качестве примера на *рисунке 3.19* показано окно справки **PowerPoint Help**. Напоминаем, что приложение **PowerPoint** предназначено для разработки и показа электронных презентаций. Окно справки **PowerPoint Help** отображается на экране при нажатии функциональной клавиши *F1* или кнопки «?» в правом верхнем углу окна приложения.

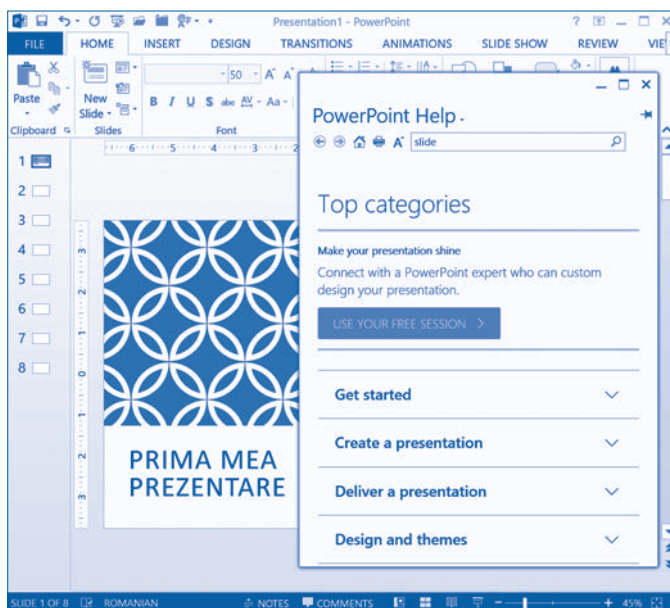


Рис. 3.19. Окно **PowerPoint Help** (Справка **PowerPoint**)

Руководства по поддержке могут быть встроены в самих приложениях или размещены в виртуальном пространстве. Очевидно, что в последнем случае доступ к системе поддержки возможен только при наличии подключения к Интернету.

Виртуальные агенты – это сложные компьютерные программы, которые анализируют запросы каждого из пользователей и выдают ответы на основе не только текстов из соответствующих учебников, но и на основе результатов анализа вопросов, мнений и предложений, полученных от всех других пользователей. Как правило, такие программы **разрабатывают** крупные компании, производящие программное обеспечение, а доступ к ним осуществляется через Интернет.

В качестве примера на *рисунке 3.20* показано диалоговое окно **Get Help** (Получить справку) приложения с тем же именем, что и сама операционная система **Windows**.

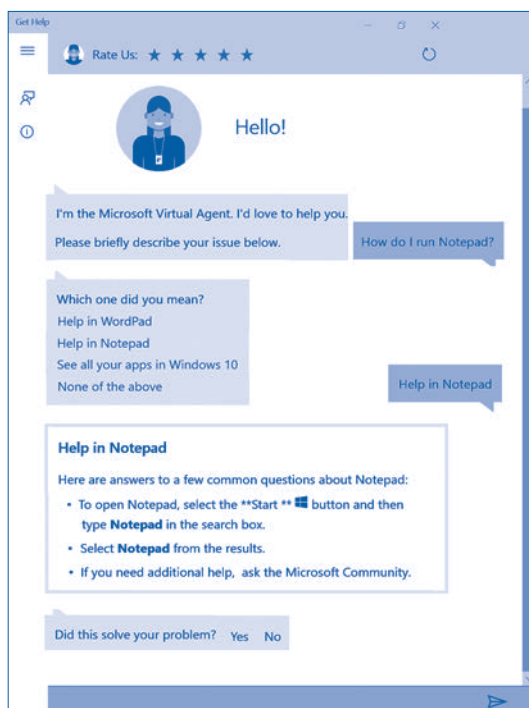


Рис. 3.20. Окно Get Help (Получить справку)

Отметим тот факт, что большинство компаний в сфере информационных и коммуникационных технологий предоставляют пользователям сайты, содержащие множество вспомогательных справочных материалов. Например, для продуктов *Microsoft* соответствующий сайт имеет электронный адрес support.microsoft.com, а для *Google* – google.support.com.

Рекомендация. Если справочные материалы недоступны на русском или румынском языках, пользуйтесь средствами машинного перевода. Как правило, такие средства имеются в большинстве интернет-браузеров.

Вопросы и упражнения

- 1 Для чего предназначена справочная система?
- 2 Назовите главные способы предоставления справки пользователю.
- 3 Объясните, как работает контекстная справка.
- 4 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Откройте одну из папок на рабочем столе компьютера. Подводя курсор к элементам управления соответствующего окна, определите назначение каждого из них.
- 5 Объясните приемы использования учебников справочной системы.
- 6 Как используется и какую информацию содержит предметный указатель справочной системы?

- 7 Пользуясь справочной системой приложения **Notepad**, выведите на экран страницы, содержащие следующую информацию:
 - а) поиск символов и слов;
 - б) копирование и вставка фрагментов текста;
 - в) вставка времени и даты в текст.
- 8 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Запустите приложение **PowerPoint** и пролистайте соответствующее руководство по поддержке пользователей.
- 9 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Пользуясь виртуальным агентом операционной системы **Windows**, определите, что за информация содержится в системах поддержки приложений **Calculator, Notepad, Paint** и **WordPad**.
- 10 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Запустите графический редактор **GIMP** и пролистайте соответствующее руководство по поддержке пользователей.

3.8. Окна навигации и проводника

Ключевые термины:

- файл
- окно навигации
- папка
- окно проводника
- древообразная структура

В современных компьютерах программы и обрабатываемая информация хранятся на внешних носителях информации: магнитных лентах, оптических или магнитных дисках и т. п. Поскольку у компьютера может быть несколько устройств внешней памяти, то у каждого из них есть индивидуальное имя:

A: – первый накопитель на гибких магнитных дисках;

B: – второй накопитель на гибких магнитных дисках (может отсутствовать);

C: – устройство на жестком магнитном диске;

D: – оптический диск или второе устройство на жестком магнитном диске;

E: – флэш-накопитель и т. д.

Напоминаем, что диски на полупроводниковой памяти и карты *флэш*-памяти рассматриваются операционной системой как магнитные диски.

Очевидно, что на каждом диске можно хранить самую разнообразную информацию: программы, тексты, рисунки, звук, видеофильмы и т. п. Для быстрого нахождения нужной информации операционные системы хранят данные в виде файлов.

Файл представляет собой организованный набор данных, занимающий определенное место на диске или на другом внешнем носителе информации.

Как правило, файлы создают с помощью программных приложений. Пиктограмма, обозначающая файл, соответствует программе, которая его создала. При двойном щелчке по пиктограмме некоторого файла соответствующее ему приложение запускается на выполнение автоматически.

В момент создания каждому файлу в обязательном порядке присваивается имя. Его длина может достигать 255 символов. При этом не допускается использование таких символов, как \, /, :, *, ?, ; <, >, |. Например, на предыдущих занятиях с помощью приложения **Notepad** были созданы файлы **Alisa**, **Esli**, **Rodina**, **Glossa** и другие. Каждое приложение добавляет к имени созданного файла расширение – суффикс, состоящий из точки и трех букв. Например, приложение **Notepad** присваивает созданным им файлам расширение **.txt** (*text*), а приложение **Paint** – расширение **.bmp** (*bitmap* – карта из бит). Расширение указывает на связь между файлом и программой, с помощью которой он был создан.

Устройствами внешней памяти и файлами на соответствующих дисках можно управлять с помощью приложения **Windows Explorer**. Указанное приложение запускают автоматически при двойном щелчке на значке **This PC** (Этот компьютер) или на значке папки. Также приложение **Windows Explorer** (Проводник Windows) можно запустить с панели задач, щелкнув значок нужной папки. Сразу после запуска **Windows Explorer** отображает окно навигации или окно проводника.

Окна навигации приложения **Windows Explorer** отображают компоненты компьютерной системы и предоставляют инструменты для управления ими. В качестве примера на *рисунке 3.21* показано окно навигации **This PC**.

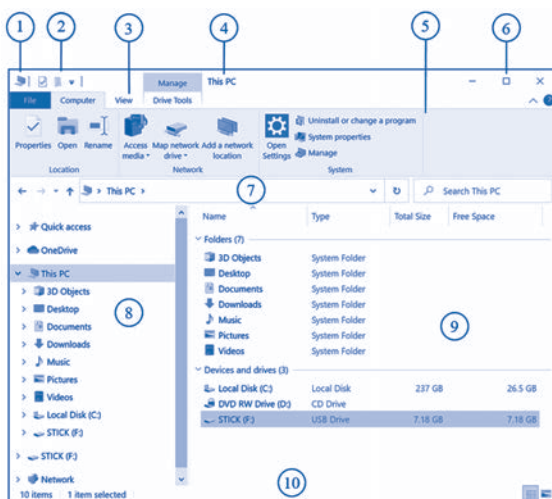


Рис. 3.21. Окно навигации

Это окно содержит следующие графические объекты:

1. Системное меню.
2. Панель быстрого доступа к часто используемым инструментам.
3. Строка меню.
4. Заголовок окна, в данном случае **This PC**.
5. Ленточное меню. Для выбора требуемого меню используют вкладки.
6. Кнопки свертывания, увеличения и закрытия окна.
7. Панель, содержащая кнопки навигации (←, →, ↑), поле адреса (**This PC**) и поле поиска (**Search**).
8. Панель навигации. Панель содержит несколько субпанелей, которые обеспечивают быстрый доступ к часто используемым компонентам (**Quick access**), к файлам и папкам, хранящимся в облаке (**OneDrive**), к компонентам данного компьютера (**This PC**) и компонентам сети (**Network**). Субпанели можно закрывать и открывать с помощью кнопок со стрелками «►» и «▼».

9. Панель проводника. На этой панели отображается содержимое компонентов, выбранных в области навигации.

10. Строка состояния. В этой области отображается информация о выбранных объектах. Также здесь находятся кнопки, позволяющие выбирать способ отображения компонентов: в виде списка или в виде значков.

Оптический или магнитный диск может содержать тысячи файлов. Для быстрого нахождения нужной информации операционная система позволяет группировать файлы в папки (по-английски *folder*).

Папка представляет собой организованный набор объектов. Каждой папке присваивается имя.

Обычно папки создают с помощью команды **New, Folder** (Создать, Папка) из раскрывающихся, ленточных или контекстных меню. В момент создания каждой папке обязательно присваивается индивидуальное имя.

В принципе, всевозможные файлы одного и того же диска могут храниться в единственной папке. Однако такой подход замедляет работу вычислительной системы и приводит к ошибкам, поскольку не исключены ситуации, когда несколько пользователей используют для своих файлов одинаковые имена. Поэтому на практике каждый диск содержит десятки и сотни папок.

В операционной системе **Windows** каждый диск рассматривается как особая папка, без названия, обозначенная символом «\». В этой папке пользователь может создавать произвольное число файлов и других папок. В свою очередь, внутри любой папки можно создавать другие файлы и другие папки и т. д. Таким образом, папки некоторого диска образуют своеобразное дерево, корнем которого является папка «\». Будучи очень наглядными, деревья используют для представления и других компонентов вычислительной системы: рабочей поверхности; компьютера пользователя; устройств внешней памяти; компьютеров, подключенных к сети, и т. п.

Окна проводника позволяют отобразить древовидную структуру вычислительной системы и папок на дисках. В качестве примера на *рисунке 3.22* представлено окно **Limba romana**, открытое путем выполнения последовательных щелчков по пиктограммам из панели навигации, в порядке их появления в соответствующей древовидной структуре.

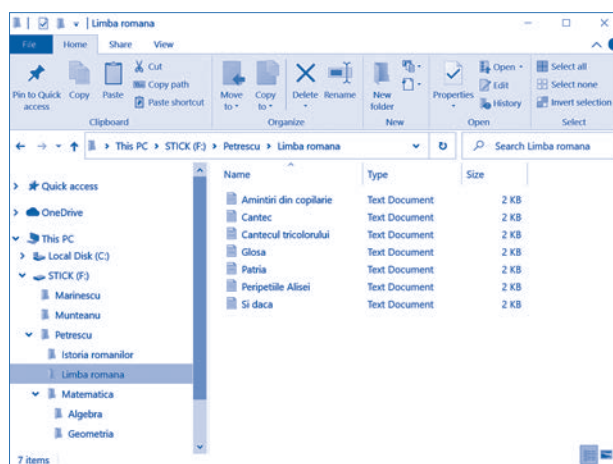


Рис. 3.22. Окно проводника

Маршрут навигации по **древовидной структуре** отображается в адресном поле окна проводника. Более того, в этом поле имена файлов выполняют и функции кнопок. Щелчок левой кнопкой мыши по имени из этого поля отображает в панели навигации содержимое соответствующей папки. Навигация по ранее просмотренным папкам осуществляется с помощью кнопок ←, →, и ↑ в левой части адресного поля.

Поле поиска *Search* позволяет быстро найти нужный компонент. Для этого в поле поиска указывают либо полное имя компонента, либо его часть.

Вопросы и упражнения

- 1 Назовите имя каждого устройства внешней памяти персонального компьютера.
- 2 Объясните термин «файл». Приведите примеры файлов. Поясните, каким образом операционная система отображает пиктограммы, представляющие файлы.
- 3 Каким образом составляют имена файлов? Для чего предназначено расширение имени файла?
- 4 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Для чего предназначены окна навигации? Подводя курсор к каждому из графических объектов окна навигации, определите их назначение. Какая информация отображается в этих областях?
- 5 Каким образом можно определить назначение команд, содержащихся в меню?
- 6 Назовите не менее двух способов, с помощью которых можно узнать, для чего предназначены кнопки панели инструментов.
- 7 Используя окна навигации, отобразите содержимое следующих компонентов вычислительной системы: **This PC, Network, Recycle Bin**, дисковые устройства.
- 8 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Вид произвольного окна можно изменять, используя команды меню **View** (Вид). Проверьте экспериментально, как можно выполнять указанные команды.
- 9 Объясните термин «папка». Приведите примеры папок.
- 10 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Для чего предназначены окна проводника? Подводя курсор к каждому из графических объектов окна проводника, определите их назначение. Какая информация отображается в этих областях?
- 11 Объясните изображенную на *рисунке 3.22* древообразную структуру папок *флэш-накопителя*.
- 12 Вставьте пропущенный текст:

Корневая папка *флэш-накопителя* (*рис. 3.22*) содержит папки
В свою очередь, папка **Petrescu** содержит папки
Папка **Limba romana** содержит файлы
Папка **Matematica** содержит папки

- 13 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Попробуйте определить экспериментальным путем количество файлов и папок, содержащихся на жестком диске компьютера, на котором вы работаете. Определите объем занятого и свободного пространства на этом диске.
- 14 **ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ!** С помощью любой поисковой программы найдите программы, которые открывают файлы с расширениями: **.txt, .doc, .docx, .bmp, .gif, .jpeg, .avi, .pdf, .zip, .wmv, .exe, .bat, .mp3, .mp4, .wav, .rar**. Сгруппируйте эти форматы файлов в: исполняемые файлы, архивы, документы, аудиофайлы, видеофайлы, изображения.

3.9. Управление данными

Ключевые термины:

- управление данными
- свойства диска
- операции с дисками
- свойства папок и файлов
- операции с папками и файлами

Обрабатываемая информация представлена в компьютере в форме данных. Данные хранятся на внешних носителях информации в виде двоичных последовательностей, организованных в файлы и папки. Поскольку человек не в состоянии непосредственно читать магнитные и оптические носители, операционная система содержит специальные средства для управления данными.

Управление данными называется набор операций по созданию, обновлению и безопасному хранению данных.

Как и другие компоненты вычислительной системы, каждый диск, файл или папка характеризуются своими свойствами и операциями (действиями), которые над ними можно выполнять.

Каждый **диск** имеет следующие свойства:

- имя;
- тип (магнитный или оптический);
- емкость памяти;
- объем занятой (файлами и папками) области;
- объем свободной области.

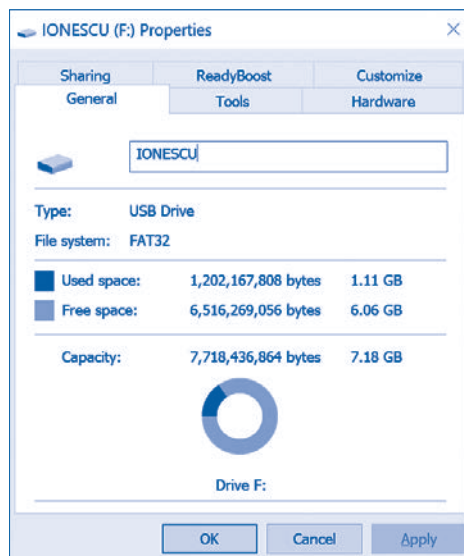


Рис. 3.23. Свойства магнитного диска

Эти свойства можно вывести на экран, выбрав соответствующее дисковое устройство и активировав команду **Properties** контекстного или раскрывающегося (выпадающего) меню (рис. 3.23).

Над любым магнитным диском можно выполнять следующие операции:

- проверка ошибок;
- создание резервных копий;
- дефрагментацию.

Указанные операции могут быть запущены со страницы **Tools** окна **Properties** (рис. 3.24).

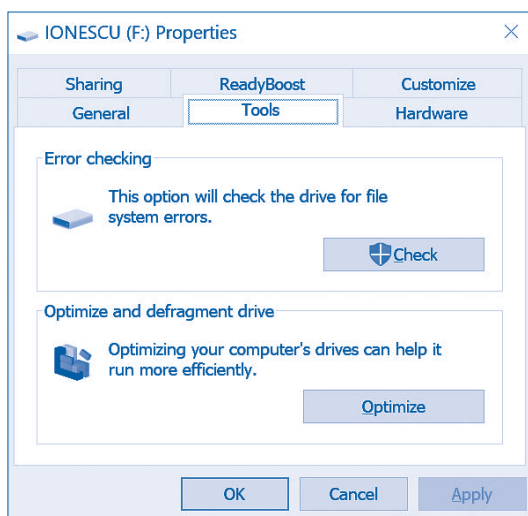


Рис. 3.24. Страница **Tools** (Сервис)

Ошибки необходимо проверять, чтобы своевременно обнаруживать всевозможные дефекты магнитного слоя диска: царапины, загрязнения, потерю намагничиваемости некоторыми участками. **Резервное копирование** диска обеспечивает надежное хранение наиболее важных данных. **Дефрагментация** имеет своей целью изменить размещение файлов таким образом, чтобы каждый из них занимал на диске сплошной участок. При таком размещении запись и чтение файлов выполняются быстрее.

Перед использованием новый магнитный диск необходимо **отформатировать**. При форматировании выявляются дефектные области, создается корневая папка «\», а также записывается имя диска.

Замечание. Поскольку при форматировании все данные с диска стираются, в компьютерном классе ученики должны выполнять эту операцию только под руководством преподавателя.

Каждая папка или файл имеет следующие **свойства**:

- имя;
- тип;
- местоположение на диске;
- объем;
- содержимое (только для папок);
- дату создания, дату изменения и дату последнего доступа;

– атрибуты «Только для чтения», «Скрытый», «Архивный» и «Системный».

Указанные свойства можно увидеть в окне **Properties** соответствующего файла или папки (рис. 3.25).

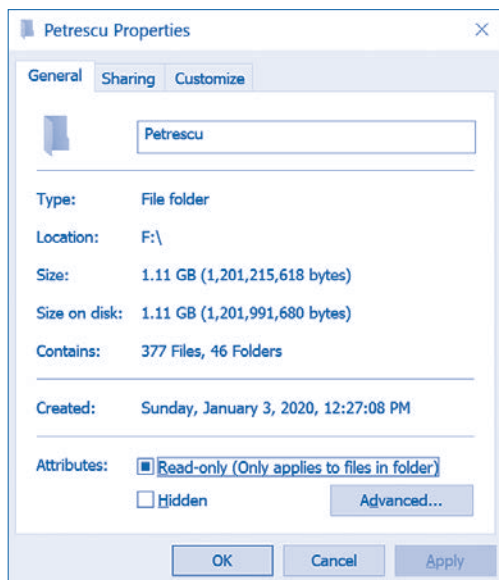


Рис. 3.25. Свойства папки

Над файлами и папками можно выполнять следующие **операции**:

- создание;
- копирование
- перемещение;
- удаление;
- переименование;
- изменение атрибутов.

Указанные операции выполняют в окнах навигации, в окнах проводника или в определенных диалоговых окнах. Операционная система **Windows** предлагает несколько способов выполнения операций с папками или файлами:

- 1) с применением техники «перетащи-и-отпусти»;
- 2) активацией соответствующих команд из раскрывающихся или контекстных меню;
- 3) нажатием кнопок на панели инструментов;
- 4) вводом команд с клавиатуры.

Например, файл можно стереть одним из следующих способов:

- непосредственным перетаскиванием в **Recycle Bin**;
- выбором файла и активацией команды **Delete** из меню **File**;
- выбором файла и нажатием кнопки **Delete** на панели/ленте инструментов;
- выбором файла и нажатием клавиши **Delete**.

Аналогичным образом файл может быть перемещен из одной папки в другую с использованием приема «перетащи-и-отпусти», нажатием соответствующих кнопок на панели/ленте инструментов или активацией команды **Cut**, **Paste**. Выбор способа выполнения операций зависит от желания пользователя. Часто используемые команды представлены в *таблице 3.3*.

Команды для операций над папками и файлами

Название пунктов	Назначение
Open (Открыть)	Запускает на выполнение приложение, которое открывает соответствующий файл
New folder (Новая папка)	Создает новую папку. Операционная система предлагает пользователю ввести имя создаваемой папки
Delete (Удалить)	Удаляет выбранную папку или файл. Соответствующий объект «выбрасывается» в корзину для «переработки» (Recycle Bin)
Rename (Переименовать)	Изменяет название выбранной папки или файла. Операционная система предлагает пользователю ввести новое имя для выбранного объекта
Properties (Свойства)	Показывает свойства выбранного объекта. В соответствующем окне пользователь может установить или сбросить (снять) атрибуты выбранного объекта
Undo Delete (Отменить удаление)	Отменяет последнюю операцию по удалению папок или файлов
Cut (Вырезать)	Стирает выбранную папку или файл. При этом удаляемый объект помещается в буферную память операционной системы
Copy (Копировать)	Копирует в буферную память выбранную папку или файл
Paste (Вставить)	Вставляет объект (папку или файл) из буферной памяти в текущую папку

Отметим, что операционная система **Windows** не обеспечивает защиту общих папок и файлов от постороннего вмешательства. Поскольку на одном персональном компьютере могут работать несколько пользователей, каждый из них должен стирать или изменять только собственные файлы или папки.

Замечание. Работая на компьютере, который находится в общем пользовании, не открывайте, не копируйте и не удаляйте файлы и папки, которые вам не принадлежат.

Вопросы и упражнения

- 1 Объясните термин «управление данными».
- 2 Какими свойствами обладает каждый магнитный диск? А оптический? Выведите на экран свойства дисков, с которыми работаете.
- 3 Какие операции можно совершать над магнитными дисками? Когда и каким образом выполняют эти операции?
- 4 Проверьте состояние *флэш*-накопителя, с которым вы работаете.
- 5 Какими свойствами обладает каждая папка? А файлы? Выведите на экран свойства папок и файлов, с которыми работаете.
- 6 Какие операции можно выполнять над папками или файлами? Объясните, каким образом выполняются эти операции.
- 7 Создайте на *флэш*-накопителе папку **Limba rusa**. Поместите в эту папку файлы, созданные на предыдущих уроках: **Alisa, Esli, Rodina, Glossa, Parus, Zvezda**,

Otrocestvo. Определите объем памяти, занимаемой на флэш-накопителе каждым файлом и каждой папкой.

- 8 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Создайте на рабочем столе папку **Informatica**. Поместите в эту папку следующие файлы:

Файл **Nositeli informatii**

Материальный объект, используемый для хранения, передачи и обработки информации, называется *носителем информации*.

Файл **Sistemi schisleniya**

Набор правил хранения чисел вместе со множеством используемых цифр называется *системой счисления*. Количество цифр определяет основание системы счисления.

Файл **Vicislitelnie sistemi**

Компьютер, периферийные устройства и программы, обеспечивающие их совместную работу, образуют *вычислительную систему*.

Файл **Interfeis**

Набор средств, с помощью которых пользователь взаимодействует с вычислительной системой, называется *интерфейсом человек–машина*.

Скопируйте эту папку на ваш *флэш*-накопитель.

- 9 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Создайте внутри папки **Informatica** папки **Structura computera** и **Operationnie sistemi**. Поместите в первую папку файлы **Nositeli informatii** и **Sistemi scislenia**, а во вторую – файлы **Vicislitelnie sistemi** и **Interfeis**. Выведите на экран древообразную структуру данных на диске и свойства созданных папок.
- 10 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Используя справочную систему, выясните назначение всех кнопок панели/ленты инструментов окон навигации и окон проводника.
- 11 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Найдите в раскрывающихся, ленточных или контекстных меню команды, активируемые кнопками панели/ленты инструментов.
- 12 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Операционная система сохраняет файлы, удаленные с жесткого диска, в системной папке **Recycle Bin** (Корзина). Название папки подсказывает, что удаленный по невнимательности файл может быть восстановлен. Удалите файлы, созданные при выполнении упражнения 8. Восстановите удаленные файлы.
- 13 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Откройте корзину (**Recycle Bin**). Используя систему поддержки, узнайте назначение команд в меню **Recycle Bin Tools** (Инструменты корзины).
- 14 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Переместите файлы, созданные в упражнении 8, на флэш-накопитель. Удалите эти файлы с флэш-накопителя. Попробуйте восстановить удаленные файлы. Сделайте выводы по результатам этого эксперимента.
- 15 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Для упрощения доступа к папкам и файлам компьютера окна навигации и проводника содержат область **Search** (Найти). Найдите на жестком диске следующие папки и файлы: **Documents** (Документы), **Program Files** (Файлы программ), **Help** (Справка), **Calculator**, **Notepad**, **Word** (Слово). Выведите на экран свойства найденных объектов.

3.10. Приложение *Paint*

Ключевые термины:

- область рисования
- инструменты для рисования
- свойства инструмента
- палитра цветов

Приложение **Paint** предназначено для создания простых рисунков. Для создания рисунка необходимо выполнить следующие действия:

- задать размеры рисунка;
- нарисовать составные части требуемого изображения (линии, точки, прямоугольники, окружности);
- распечатать рисунок на принтере и/или сохранить его на внешнем носителе информации.

Окно приложения **Paint** (рис. 3.26) содержит следующие элементы, характерные и для других графических приложений:

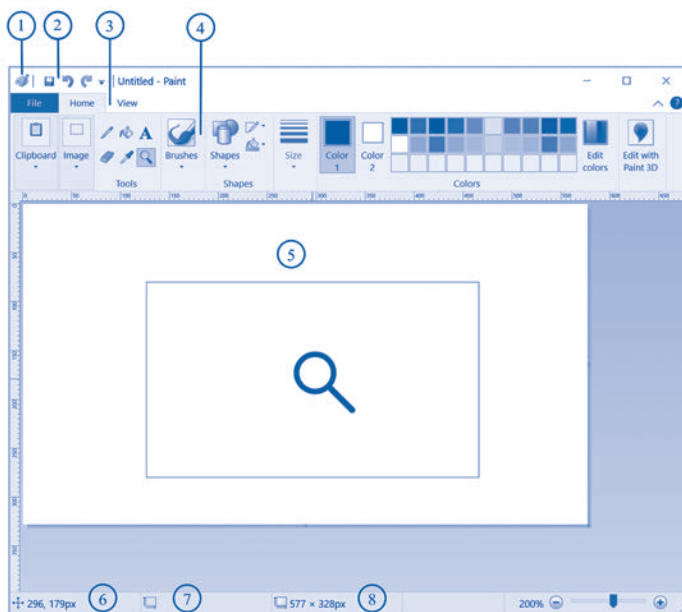


Рис. 3.26. Окно приложения **Paint** (Рисование)

1. Кнопка системного меню. Это меню включает команды, позволяющие изменять размеры, перемещать и закрывать окна. Кнопка выполнена в виде миниатюры значка приложения **Paint**.

2. Панель быстрого доступа к часто используемым инструментам.

3. Строка меню. Эта панель дает пользователю доступ к следующим меню:

File (Файл) – содержит команды для создания, открытия, сохранения и печати изображений.

Home (Главное меню) – содержит команды для рисования, вставки и форматирования заранее нарисованных фигур.

View (Вид) – элементы управления в этом меню позволяют увидеть, как ваши изображения будут отображаться на экране.

4. Главное меню. Это меню содержит следующие группы команд:

Clipboard (Буфер обмена) – копирование, вырезание и вставка элементов рисуемых изображений.

Image (Изображение) – выделение фрагментов изображения, вращение и изменение их размеров.

Tools (Инструменты) – содержит часто используемые инструменты рисования: карандаш, цветную заливку, вставку текста, ластик, пипетку для отбора проб цвета и увеличительное стекло. Чтобы показать, какую операцию рисования можно выполнить в текущий момент, курсор меняет свою форму в зависимости от выбранного инструмента.

Brushes (Кисти) – в эту группу элементов управления, помимо кистей, входят распылители краски и ручки для каллиграфии.

Shapes (Фигуры) – содержат инструмент для вставки заранее нарисованных фигур, форматирования контуров (*Outline*) и заливки этих фигур цветом (*Fill*).

Size (Размер) – позволяет выбрать толщину рисуемых линий.

Colors (Цвета) – содержит кнопки для выбора текущего цвета переднего плана (*Color 1*) и фона (*Color 2*). В отличие от других программ, приложение **Paint** использует обе кнопки мыши. Когда вы нажимаете левую кнопку, инструмент рисования использует цвет переднего плана. При нажатии правой кнопки будет использован цвет фона. Соответствующие кнопки также выполняют роль индикаторов выбранных цветов.

Желаемые цвета можно выбрать из цветовой палитры или составить из основных цветов – красного, зеленого и синего – с помощью инструментов из диалогового окна.

Edit colors (Редактировать цвета). Это окно можно отобразить на экране, нажав на одноименную кнопку.

Edit with Paint 3D (Редактировать с помощью *Paint 3D*) – при нажатии этой кнопки, текущее изображение открывается в графическом редакторе, который может обрабатывать как двухмерные изображения, такие как и в редакторе **Paint**, так и трехмерные изображения. Изучение этого редактора необязательно.

5. Область рисования (холст). С помощью раstra эта область делится на микроразделы или пиксели. Размеры области можно изменить путем перетаскивания соответствующих «ручек», расположенных по периметру холста.

6. Индикатор Координаты курсора. Отображает текущие координаты курсора, измеренные в пикселях.

7. Индикатор размера графического объекта. Отображаются текущие размеры выбранной области или рисуемого графического объекта. Размеры указаны в пикселях.

8. Индикатор Размеры рисунка. Отображает в пикселях текущие размеры холста.

Чтобы создать или изменить какой-нибудь элемент рисунка, нужно выполнить следующие шаги:

- задать цвет переднего плана;
- задать цвет фона;
- выбрать инструмент для рисования;
- установить свойства инструмента;
- нарисовать требуемый элемент изображения.

Вопросы и упражнения

- 1 Для чего предназначено приложение **Paint**? Как создают рисунки в этом приложении?
- 2 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Назовите основные элементы окна приложения **Paint** (рис. 3.26). Объясните назначение каждого элемента.
- 3 Объясните назначение кнопок из групп с инструментами рисования. Как пользоваться этими инструментами?
- 4 Объясните термины *цвет переднего плана* и *цвет фона*. Как выбрать эти цвета?
- 5 **СОЗДАВАЙТЕ!** Нарисуйте и сохраните на *флэш*-носителе рисунки, изображенные на рисунке 3.27.

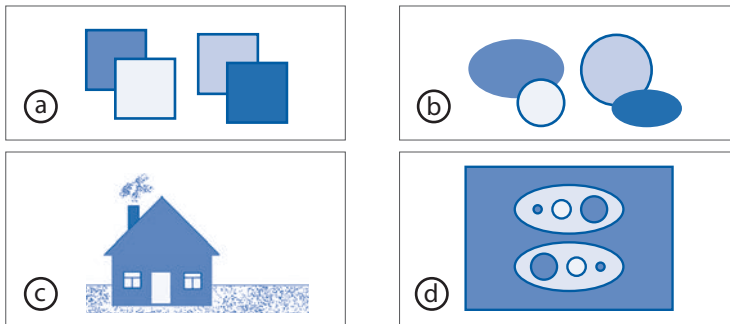


Рис. 3.27. Рисунки, созданные с помощью приложения **Paint**

- 6 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Проверьте, как изменяются выбранные фрагменты изображения при выполнении команд из группы команд **Image: Flip/Rotate** (Отразить/Повернуть), **Resize and Skew** (Изменить размер и Наклонить).
- 7 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** При подведении курсора к элементам управления окна приложения **Paint** на экране отображаются их названия. Используя систему поддержки, узнайте назначение соответствующих элементов управления.
- 8 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Растр рабочей поверхности для рисования можно отобразить на экране, активировав команды **View** (Вид), **Zoom in** (Увеличить), **Gridlines** (Линии сетки). Последовательно выведите на экран изображения, представленные на рисунке 3.27, и соответствующий растр. Используя инструменты рисования **Pencil** (Карандаш), **Brush** (Кисть), **Airbrush** (Пульверизатор) и **Eraser** (Ластик), отредактируйте эти рисунки. Какие выводы можно сделать относительно структуры рисунков, созданных с помощью приложения **Paint**?
- 9 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** При нажатии клавиши **Print Screen** операционная система сохраняет копию экрана в буферной памяти. При нажатии клавиш **Alt + Print Screen** операционная система сохраняет копию активного окна в буферной памяти. Эти копии, называемые **снимками экрана**, можно обработать с помощью приложения **Paint**. Используя эти возможности, создайте изображение, показанное на рисунке 3.28.

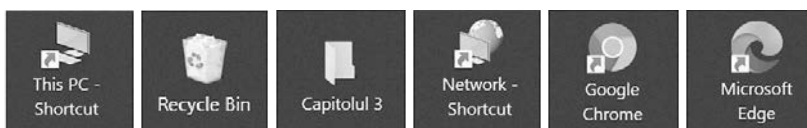


Рис. 3.28. Снимки экрана

- ⑩ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** С помощью справочной системы найдите назначение команды **Properties** (Свойства) из меню **File** (Файл). Экспериментально проверьте эффекты изменения свойств рисуемого изображения.
- ⑪ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Каково назначение команды **From scanner or camera** (Со сканера или камеры) из меню **File**? Проверьте экспериментально, как работает эта команда.

3.11. Мультимедийные приложения

Ключевые термины:

- мультимедиа
- мультимедийный файл
- форматы мультимедиа

Первые компьютеры служили только для решения сложных уравнений или для табулирования функций. Позднее, с появлением электромеханических пишущих устройств, компьютеры стали использовать и для обработки текстов. Совершенствование устройств ввода-вывода и рост вычислительной мощности открыли доступ к использованию компьютеров для обработки звука и изображений.

Способ взаимодействия пользователя с компьютером, основанный на совместном использовании текста, звука и изображений, называется мультимедиа.

Например, в мультимедийной энциклопедии (рис. 3.29) пользователь может читать тексты, слушать музыку и просматривать видеофильмы. Другим примером мультимедийных приложений являются компьютерные игры, которые так любят дети и некоторые взрослые.

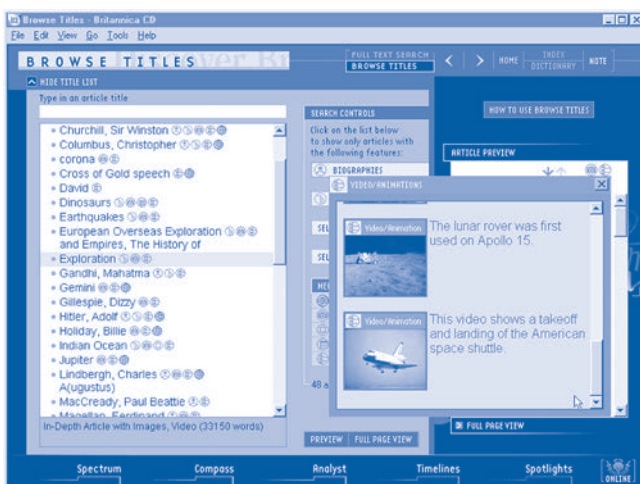


Рис. 3.29. Мультимедийная энциклопедия

Операционная система **Windows** содержит несколько программ мультимедиа. Простейшая из них – приложение **Voice Recorder** (Программа записи речи), которая имитирует работу диктофона, то есть устройства автоматической записи и воспроизведения речи (рис. 3.30).

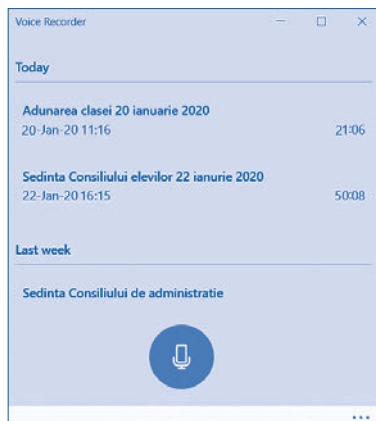


Рис. 3.30. Приложение **Voice Recorder**

Обычно звукозаписи, полученные с помощью этого приложения, хранят в папке **Sound recordings** (Звукозаписи). Конечно, их можно переместить или скопировать в любое другое место.

Видеозаписи можно загружать с цифровых камер и обрабатывать с помощью приложения **Video Editor**, при этом соответствующие файлы группируют в проекты. Указанное приложение можно будет изучить в 9 классе (модуль по выбору) или в кружках информатики и информационных технологий.

Для воспроизведения аудио- и видеофайлов, называемых **мультимедийными файлами**, существует множество приложений, большинство из которых бесплатные. Как правило, на школьных компьютерах установлено приложение (Проигрыватель) **Windows Media Player** (рис. 3.31).



Рис. 3.31. Приложение **Windows Media Player**

Указанное приложение позволяет воспроизводить изображения, аудио- и видео-файлы, организовать мультимедийные файлы в библиотеку, создавать списки любимых песен и фильмов.

Эффективное использование мультимедийных приложений требует знания основных форматов, используемых для записи, обработки, хранения и воспроизведения изображений, аудио- и видеофайлов. Часто используемые форматы мультимедийных файлов приведены в *таблице 3.4*.

Таблица 3.4

Форматы мультимедийных файлов

Формат	Назначение
Графические файлы	
.bmp	Хранение растровых изображений. Обеспечивает очень хорошее качество изображения, однако соответствующие файлы очень большие
.jpeg	Сжатие растровых изображений с потерями или без них. Широко используется в Интернете
.tiff	Хранение растровых изображений с очень широкой цветовой гаммой. Используется очень часто в полиграфии
.gif	Изображение схем, логотипов, этикеток, текста на рисунках и реже для фотографий
.png	Хранение растровых изображений, сжатие без потерь. Широко используется в Интернете
Аудиофайлы	
.wav	Хранение звука в первоначальном виде, без сжатия. Занимает много места на диске. Обычно он используется в операционных системах Windows
.mp1, .mp2	Сжатие и хранение звука с потерями. Хотя эти форматы поддерживаются большинством мультимедийных приложений, они считаются устаревшими
.mp3	Сжатие звука, но без существенного ухудшения его качества. Это один из самых распространенных аудиоформатов
Видеофайлы	
.avi	Хранение аудио- и видеoinформации в одном файле. Обычно используется в операционных системах Windows
.mp4	Контейнер для хранения и передачи графической, аудио- и видеoinформации с субтитрами. Широко используется в Интернете

Вопросы и упражнения

- ❶ Объясните термин *мультимедиа*. Приведите примеры мультимедийных приложений.
- ❷ Для чего предназначено приложение **Voice Recorder**? Какой вид файлов обрабатывает это приложение?
- ❸ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Найдите на жестком диске звуковые файлы. Определите их формат. Сколько места они занимают на диске? Какие звуки содержат рассматриваемые файлы?
- ❹ Объясните термин *формат мультимедиа*. Какие параметры включает такой формат?
- ❺ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Используя справочную систему, выясните назначение команд приложения **Voice Recorder**.
- ❻ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Экспериментально определите объем памяти, занимаемой на диске звуковыми последовательностями, записанными с помощью приложения **Voice Recorder**. Для этого продиктуйте в микрофон следующие тексты: а) *Alisa*; б) *Esli*; в) *Rodina*; г) *Glossa*; д) *Parus*; е) *Zvezda*; ж) *Otrocestvo*.

Сравните дисковое пространство, занятое каждым звуковым файлом, с дисковым пространством, занимаемым текстовыми файлами, созданными с помощью приложения **Notepad**.

- 7 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Диктуй в микрофон соответствующие тексты, создайте следующие звуковые файлы:
 - файл **Cifre**: *раз, два, три, ..., девять*;
 - файл **Litere**: *а, б, в, ..., я*.Создайте на основе этих файлов звуковой файл **Rezultat**, который должен содержать:
 - а) первые три слова из файла **Cifre**;
 - б) последние четыре слова из файла **Litere**;
 - в) все цифры со следующими за ними первыми пятью буквами;
 - г) все буквы со следующими за ними первыми четырьмя цифрами;
 - д) все буквы, на которые, начиная с 5-й секунды, будут наложены цифры;
 - е) слова файла **Litere** со вставленными между ними словами файла **Cifre**: *а – раз, б – два, ...*.
- 8 Для чего предназначено приложение **Windows Media Player**? Какие файлы можно воспроизводить с помощью этого приложения?
- 9 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Найдите на жестком диске видеофайлы. Просмотрите некоторые из них.
- 10 **СОЗДАВАЙТЕ!** Выберите два-три файла из ранее созданных: **Alisa, Esli, Rodina, Glossa, Parus, Zvezda, Otrocestvo**. Для каждого из выбранных файлов найдите в Интернете или создайте самостоятельно (нарисуйте, сфотографируйте, снимите видео), в зависимости от обстоятельств, мультимедийные объекты, которые максимально точно передают идеи и дух соответствующих произведений.
- 11 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** В операционной системе **Windows** есть приложение **Video Editor** (Видео редактор), которое имитирует работу пульта управления студии для монтажа кинофильмов. Используя систему поддержки, экспериментально выясните назначение команд и элементов управления этого приложения.
- 12 **ИЗУЧИТЕ!** Используя интернет-источники, узнайте, какие форматы аудио- и видео-файлов обычно используют в цифровом мультимедийном оборудовании (диктофоны, фотоаппараты, фотокамеры) и в смартфонах.

3.12. Сетевые приложения

Ключевые термины:

- навигация по сети
- Интернет-адреса
- электронная почта
- Web-страница
- навигация по Интернету

Операционная система **Windows** содержит специальные приложения, предназначенные для:

- **навигации** по локальной сети;
- использования **служб** глобальной сети Интернет.

В **локальных сетях** навигация начинается с открытия окна навигации **Network** (Сеть). Окно навигации, представленное на *рисунке 3.32*, содержит по одной пиктограмме для каждого компьютера локальной сети и пиктограмму **Entire Network** (Вся сеть), которая представляет все сети, доступные с данного компьютера.

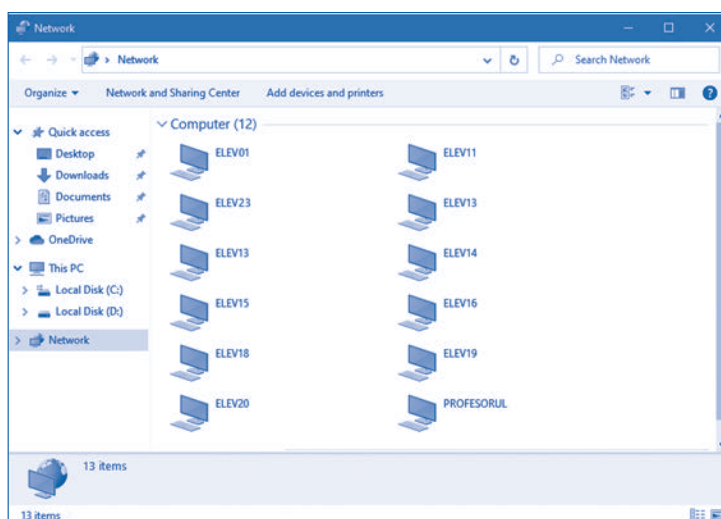


Рис. 3.32. Окно **Network** (Сеть)

Двойной щелчок по пиктограмме любого компьютера открывает окно, содержащее все компоненты соответствующего компьютера, к которым разрешен доступ по сети: файлы, папки, диски, принтеры и т. п. В зависимости от полномочий пользователь получит (или не получит) доступ к тем или иным ресурсам каждого из компьютеров локальной сети.

Глобальная сеть Интернет состоит из миллионов компьютеров. Идентификация компьютеров в пределах глобальной сети осуществляется с помощью интернет-адресов. **Интернет-адрес** образуется из имени компьютера и имени домена, разделенных точкой. **Домен** представляет собой группу компьютеров, организованных тематически или географически. Любой домен может быть разделен на поддомены (субдомены), образуя таким образом иерархическую структуру. Имена доменов присваивают и записывают в порядке увеличения области охвата.

Например, интернет-адрес

ctice.gov.md

идентифицирует компьютер *ctice* (*Centrul Tehnologiei Informaționale și Comunicaționale în Educație* – Центр информационных и коммуникационных технологий в образовании) домена *gov*. Домен *gov* является поддоменом домена *md* (Республика Moldova).

Аналогичным образом адрес

www.ltdrochia.educ.md

определяет компьютер *ltdrochia* (Теоретический лицей им. Михая Эминеску, Дрокия) домена *educ*. Домен *educ* является поддоменом домена *md* (Республика Moldova).

Обычно доменом самого верхнего уровня является страна (*md*, *ro*, *us*, *ru*) или тип организации (*gov* – правительственная (англ. – *government*), *com* – коммерческая, *mil* – военная, *edu* – образовательная).

Сетевое приложение **Microsoft Outlook** (Перспектива) предлагает пользователю услуги электронной почты. Окно приложения **Microsoft Outlook** представлено на *рисунке. 3.33.*

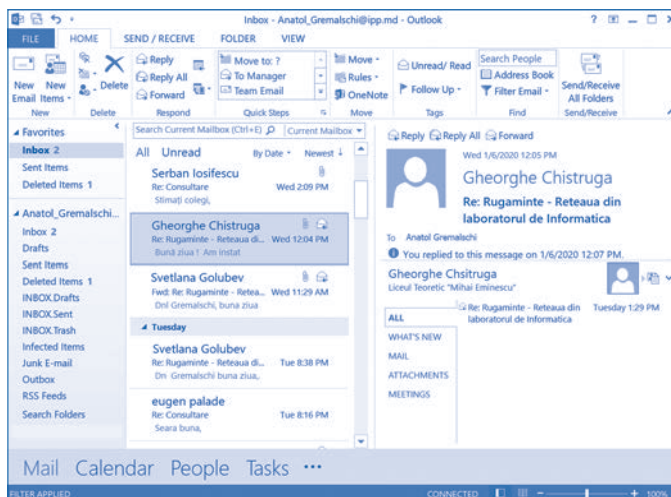


Рис. 3.33. Приложение **Microsoft Outlook**

Служба электронной почты имитирует работу обычной почты. При этом любое электронное письмо, называемое **сообщением** (*message*), содержит:

- электронный адрес получателя;
- тему, выраженную в нескольких словах;
- электронный адрес отправителя;
- текст письма;
- вложенные файлы (не обязательно).

Вложенные файлы могут быть любого типа: текст, звук, изображения и т. п.

Электронные письма помещают в специальные файлы, называемые **почтовыми ящиками**. Адрес любого почтового ящика имеет вид:

<Имя ящика>@<Адрес компьютера>,

где *<Имя ящика>* – название почтового ящика. Как правило, это фамилия пользователя и/или его инициалы; @ – символ коммерческого «at», обычно называемого «собачкой». *<Адрес компьютера>* – символический адрес компьютера, на котором создан почтовый ящик.

Например:

Ion_Petrescu@ltdrochia.educ.md

Vasile_Munteanu@ctice.gov.md

mecc@mecc.gov.md.

Сообщения посылают компьютерами сети, которые играют роль обычных почтовых отделений. Служба электронной почты очень популярна благодаря ее неоспоримым преимуществам: скорости, возможности присоединять файлы любого типа, легкости редактирования.

Сетевое приложение **Google Chrome** предоставляет пользователю возможность считывать с компьютеров, находящихся в различных географических пунктах, особые файлы, называемые **Web-страницами**. Сразу после запуска приложение **Google**

Chrome отображает начальную (домашнюю) *web*-страницу и ждет дальнейших указаний пользователя (рис. 3.34).



Рис. 3.34. Приложение **Google Chrome**

Кроме текстовой и графической информации, *web*-страницы содержат специальные ссылки (называемые также *гиперлинками*) на другие страницы, которые могут находиться на любых компьютерах глобальной сети. Рассматриваемые ссылки выделяют другим цветом и/или подчеркиванием. Например, страница **Republica Moldova – Wikipedia**, изображенная на рисунке 3.34, содержит ссылки *Pagina principală* (Главная страница), *Schimbări recente* (Текущие изменения), *România* (Румыния), *Dunărea* (Дунай) и др. Когда пользователь активирует ссылку, приложение устанавливает соединение с соответствующим компьютером и загружает новую *web*-страницу. Другими словами, пользователь как бы «перелистывает» *web*-страницы, находящиеся на различных компьютерах, независимо от их географического положения. *Web*-страницы Интернета и ссылки на них можно представить как воображаемую паутину, охватывающую всю планету. Отсюда и происходит название сетевой службы, обеспечивающей просмотр таких страниц, – **WWW** или **World Wide Web** (Всемирная паутина).

Число *web*-страниц Интернета огромно (порядка миллиардов) и увеличивается с каждым днем. Страницы содержат самую разнообразную информацию: биографические данные, коммерческие объявления (рекламу), научные статьи, литературные произведения, музыку, видеофильмы и т. п. Практически любая организация или отдельные граждане, компьютеры которых подключены к Интернету, могут создавать собственные *web*-страницы.

Подчеркнем, что помимо приложения **Google Chrome** *web*-страницы также можно просматривать и с помощью других программ навигации (веб-обозревателей или браузеров), например **Microsoft Edge**, **Firefox**, **Safari** и т. д. Во многом выбор программы навигации зависит лишь от предпочтений пользователя.

Вопросы и упражнения

- ❶ Для чего предназначено окно навигации **Network**?
- ❷ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Окно **Properties** (Свойства) произвольной папки или диска содержит пункт **Sharing** (Доступ). С помощью справочной системы узнайте назначение переключателей и текстовых полей этого окна.
- ❸ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Найдите названия компьютеров вашей локальной сети. Определите, к каким ресурсам предоставлен доступ на каждом из этих компьютеров.
- ❹ **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Создайте на диске папку **Public** и сделайте ее доступной для сети. Поместите в эту папку файлы **Alisa** и **Otrocestvo**. Попросите одноклассников просмотреть соответствующие тексты.
- ❺ Как идентифицированы компьютеры в глобальной сети Интернет?
- ❻ Объясните структуру интернет-адресов. Укажите названия компьютеров и названия доменов в следующих адресах:
mecc.gov.md louvre.fr liceu-eliade.md sciencemuseum.org.uk/
- ❼ Как работает служба электронной почты? Объясните структуру адресов электронной почты.
- ❽ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Назовите достоинства и недостатки электронной почты.
- ❾ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Используя справочную систему электронной почты, определите, как можно выполнить следующие операции:
 - отправка и прием корреспонденции;
 - редактирование сообщений;
 - вложение файлов;
 - управление сообщениями.
- ❿ **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Выведите на экран следующие *web*-страницы:
http://www.ctice.gov.md – Центр информационных и коммуникационных технологий в образовании, Кишинёв;
www.ltdrochia.edu.md – Теоретический лицей им. Михая Эминеску, Дрокия;
Национальный центр цифровых инноваций в образовании «Класс будущего»;
https://tekwill.online/ro/course-tifs – Курсы, предоставляемые Программой «Tekwill в каждой школе».
Составьте список информационных ресурсов, которые можно использовать при изучении предметов из области STEAM (S – Science; T – Technology; E – Engineering; A – Art; M – Mathematics).
- ⓫ **СОЗДАВАЙТЕ!** Напишите эссе по истории развития программ браузеров. Составьте рейтинг наиболее популярных программ навигации.
- ⓬ **СОЗДАВАЙТЕ!** Информационные технологии постоянно развиваются. Вы уже сталкивались с понятиями: 3D-фильмы, дополненная реальность, Интернет вещей. Напишите эссе с общим названием «Интернет будущего».

КАК СЕБЯ ВЕСТИ В ВИРТУАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

4.1. Достоверность и правдивость информации из виртуального пространства

Ключевые термины:

- официальные источники
- достоверные источники

В онлайн-пространстве можно найти огромное количество источников информации. В зависимости от назначения информации, которую вы ищете, – официальная, научная, социальная, развлекательная и т. д. – важно уметь выбирать те источники, которые содержат правдивую, официальную информацию, соответствующую преследуемой вами цели.

Источник является официальным, если информация, которую он предоставляет, публикуется от имени государственных органов и учреждений.

Официальными источниками информации являются веб-сайты Парламента, Президентуры, Конституционного суда, Правительства, министерств, судебных учреждений. Существуют также официальные источники и сайты центральных органов публичного управления, органов местного публичного управления, государственных учреждений.

Обычно, чтобы дать гражданам возможность как можно проще находить нужные им официальные документы, органы публичной власти имеют специальные сайты, поддерживающие специализированные поисковые системы.

В качестве примера на *рисунке 4.1*, представлен сайт Государственного реестра правовых актов Республики Молдова (<https://www.legis.md>). Этот сайт предоставляет доступ к законам и постановлениям Парламента Республики Молдова, указам Президента Республики Молдова, актам Конституционного суда Республики Молдова, Постановлениям Правительства Республики Молдова и т. д.

Источник является достоверным, если предоставляемая им информация соответствует истине, действительности, научным представлениям, основана на доказательствах.

Представленные в Интернете научные журналы, электронные академические библиотеки, исследования, публикуемые научно-исследовательскими учреждениями и высшими учебными заведениями, являются достоверными источниками.

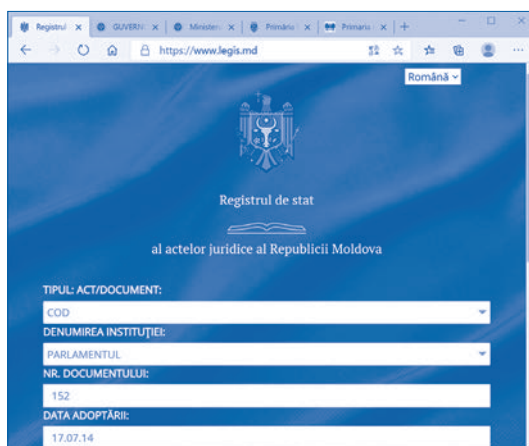


Рис. 4.1. Государственный реестр правовых актов Республики Молдова

Обычно перед размещением в Интернете достоверность информации оценивают специалисты в данной области, соответствующие работы подлежат одобрению и утверждению к публикации научными советами.

Например, на рисунке 4.2 представлен веб-сайт *Национального библиометрического инструмента* (<https://ibn.idsi.md>) Института развития информационного общества. На этом сайте размещена информация практически обо всех научных публикациях и научных событиях в нашей стране. Ссылки с этого сайта ведут к многочисленным достоверным источникам информации.



Рис. 4.2. Национальный библиометрический инструмент

Источник частично достоверен, если предоставляемая им информация не обязательно подвергается научной экспертизе.

К категории частично достоверных источников относятся сайты средств массовой информации, социальные сети, бесплатные цифровые энциклопедии, развлекательные сайты, сайты электронной коммерции, личные сайты и т. д.

Классический пример частично достоверного источника – это бесплатная энциклопедия Википедия. Указанная онлайн-энциклопедия содержит впечатляющее количество публикаций на различные темы.

Авторы публикаций анонимны и не несут никакой ответственности за достоверность информации, публикуемой ими в этой энциклопедии. Более того, содержание каждой из публикаций может быть отредактировано в любое время любым посетителем этого сайта.

Очевидно, даже если мы и исходим из предпосылки, что авторы публикаций и посетители, которые их изменяют, компетентны и действуют из лучших побуждений, соответствующий источник следует рассматривать как достоверный лишь частично.

Например, в статье «Образование в Республике Молдова» из Википедии (рисунки 4.3), доступной на момент написания данного учебника, говорится, что система образования в нашей стране включает средние общеобразовательные школы (2 года) и профессиональные школы (1 год). Однако начиная с 2014 года в Республике Молдова таких учреждений больше не существует.

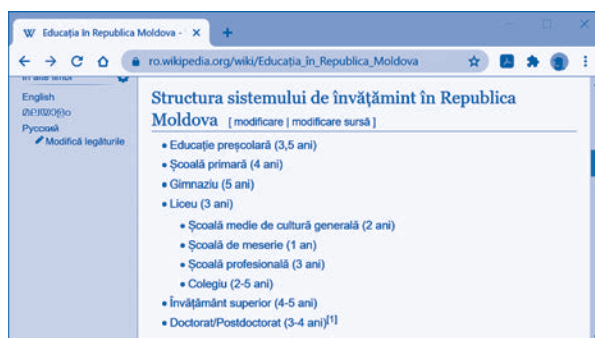


Рис. 4.3. Пример частично достоверного источника

Рекомендация. Информацию, предоставленную частично достоверными источниками, следует проверять путем сравнения ее с информацией, полученной из официальных или достоверных источников. Если достоверность информации не может быть подтверждена, использовать ее надо с осторожностью.

Вопросы и упражнения

- 1 Объясните термины *официальный источник* и *достоверный источник*.
- 2 Укажите как минимум три официальных и достоверных источника информации в Интернете. Обоснуйте сделанный вами выбор.
- 3 Приведите несколько примеров веб-сайтов государственных учреждений из Республики Молдова.
- 4 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Используя поисковую систему сайта *Государственный реестр правовых актов Республики Молдова*, скачайте Кодекс об образовании Республики Молдова. Найдите в этом Кодексе статьи о правах и обязанностях учащихся.
- 5 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Проанализируйте источники, указанные в первом столбце таблицы. Укажите во втором столбце тип информации, предоставляемой соответствующими источниками (официальная, научная, социальная, развлекательная и т. д.). В третьем столбце укажите тип источника (официальный, неофициальный, достоверный, частично достоверный).

Источники информации	Тип информации	Тип источника
www.hasdeu.md		
www.mecc.gov.md		
www.stanford.edu		
www.ebay.com		
www.britannica.com		
www.999.md		
https://vipmagazin.md		
www.servicii.gov.md		

- 6 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Проверка достоверности фотографий возможна с помощью платформы *TinEye* (<https://tineye.com/>). Платформа дает пользователям возможность загружать фотографии или вставлять ссылки на них и выявить участки, подвергшиеся изменениям. Кроме того, можно найти все те веб-страницы, содержащие фотографии, похожие на проверяемую. Найденные фото можно сравнить с оригиналом. Изучите инструменты, предлагаемые этой платформой, и проверьте два набора фотографий: первый – это фотографии, скачанные из Интернета, а второй – фотографии из коллекций ваших одноклассников. Попросите одноклассников отредактировать две или три из них, но не сообщать вам, какие из них были изменены.
- 7 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Двое ваших одноклассников работают над проектом и ищут в Интернете дополнительную информацию по теме проекта. Очевидно, в Интернете есть много сайтов, содержащих разнообразную информацию, в том числе и по теме проекта. Какой совет могли бы вы дать своим одноклассникам относительно способов проверки достоверности информации, взятой из Интернета?

4.2. Этика виртуального пространства

Ключевые термины:

- этикет
- сетевой этикет (нетикет)
- правила сетевого этикета

Термин **этикет** означает кодекс хороших манер в обществе, то есть набор правил, не обязательно подкрепленных правовыми актами, которые регулируют правильное поведение человека в реальной жизни.

В виртуальном пространстве этому термину соответствует термин **сетевой этикет** или **нетикет** (он происходит от слов *net* – сеть и *этика*). Таким образом, **сетевой этикет** – это кодекс хороших манер в виртуальном пространстве.

Вот главные правила, о которых следует помнить в виртуальных пространствах:

1. **Будьте уважительными!** Если вы присоединились к онлайн-дискуссии, не забудьте поздороваться, а когда покидаете дискуссию, попрощайтесь. Уважайте мнение других.

2. **Будьте краткими и четко излагайте содержание сообщения!** Сленг (англ. *slang*), заглавные буквы, восклицательные и вопросительные знаки могут быть неверно истолкованы. Заглавные буквы, например, означают, что вы кричите.

3. **Избегайте шуток и сарказма!** Иногда люди могут не понять, что вы шутите. Если вы пошутили, используйте эмоджикон или смайлик, например ☺. Напоминаем, что слово «эмоджикон» обозначает «эмоция» и «иконка».

4. **Не разглашайте конфиденциальную информацию!** Сохраняйте личную информацию и убедитесь, что вы не рассказываете ничего неуместного, что могло бы поставить вас в неловкую ситуацию.

5. **Игнорируйте сообщения и предложения дружить от незнакомцев!** Безусловно, никто из нас не должен изолироваться от окружающего мира в некоторой цифровой «норе». Однако в виртуальном пространстве предпочтительнее знакомиться только с теми людьми, которые представлены в достоверных источниках информации или с теми, кто рекомендован людьми, которым мы доверяем.

6. **Прочтите и соблюдайте правила поведения в виртуальных сообществах!** У большинства онлайн-форумов, социальных сетей и онлайн-игр есть собственные кодексы поведения. Службы программных приложений, которыми вы пользуетесь, используют эти правила для того, чтобы направлять и поддерживать вас. Таким образом вам сообщают, какое поведение и какие действия приемлемы, а какие нет. Перед тем как создавать новую учетную запись, внимательно прочтите инструкции, изучите правила размещения информации, описания недопустимых действий, о которых необходимо сообщать вашему поставщику онлайн услуг.

7. **Не делайте сами и не отвечайте на провокационные или оскорбительные комментарии** флейминг (от англ. *flame* – пламя), что по сути означает «спор ради спора»! К сожалению, некоторые люди, которые ведут себя должным образом при непосредственном общении, ошибочно считают, что в виртуальном пространстве соблюдение правил хорошего тона не является обязательным. Более того, анонимность, предлагаемая Интернетом, иногда подавляет дух самокритики и самоконтроля. В таких условиях еще встречаются пользователи, которые позволяют себе в виртуальном пространстве то, что они не стали бы делать в случае непосредственного общения.

Вопросы и упражнения

- 1 Объясните термины *этикет* и *сетевой этикет*.
- 2 Запомните правила поведения в виртуальных пространствах.
- 3 Используя Интернет, узнайте отличия между *эмоджикон* (смайликом) и *эмодзи* (emoji).
- 4 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Изучив интернет-источники, составьте список смайликов и эмодзи, часто используемых в виртуальных пространствах. Для каждого графического символа, включенного в список, укажите чувства/символы/эмоции, которые он выражает.
- 5 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Как вы поступите, если незнакомец поделится с вами файлом с личными фотографиями?
- 6 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Вместе с одноклассниками проанализируйте комментарии, распространяемые в используемой вами социальной сети. Определите, если таковые имеются, случаи *флейма*.
- 7 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Ваши знакомые решили не включать в свою группу из социальной сети одного из одноклассников, который кажется им слишком застенчивым. Как вы поступите?
- 8 **ИЗУЧАЙТЕ!** Сайты средств массовой информации и новостные порталы предлагают посетителям возможности комментировать публикуемые материалы. Проанализируйте комментарии на одном из таких сайтов и сформулируйте выводы об уровне соблюдения *сетевого этикета*.

4.3. Информационное право

Ключевые термины:

- авторское право
- товарный знак
- лицензия
- информационное преступление
- программный вирус

Разработка операционных систем и программных приложений требует существенных ресурсов: мощных компьютеров, привлекательных зарплат для разработчиков, расходов на тестирование программ и т. п. Естественно, большинство программистов и фирм, создающих компьютерные программы, желают окупить расходы и получить разумную прибыль.

В отличие от других носителей и способов хранения и распространения информации – книг, газет, звукозаписей, видеозаписей, компьютерные программы обладают специфической особенностью – их легко скопировать на внешние носители памяти (например, магнитные и оптические диски, *флэш*-накопители) или передать с одного компьютера на другой по сети. Хотя программа и не воспринимается человеком напрямую, она содержит очень большой и ценный объем информации. Вследствие этого «похитители» программ могут легко копировать и продавать чужие программные продукты, что лишает истинного производителя возможности окупать свои вложения, как финансовые, так и интеллектуальные и получать заслуженную прибыль. Более того, добросовестный покупатель не знает, что он приобретает: программу, разработанную специалистами, или некачественную подделку. Следовательно, интересы производителей компьютерных программ и интересы покупателей соответствующего программного продукта должны надежно охраняться законом.

В нашей стране интересы производителей защищены *Законом об авторском праве и смежных правах* и *Законом о товарных знаках и наименованиях мест происхождения товаров*. В соответствии с законом только автор программы и его законные представители имеют право на продажу соответствующих продуктов. Для информирования общественности о своих правах автор использует символ защиты **авторских прав**, состоящий из трех составных частей:

- латинской буквы *C* (*Copyright*), заключенной в круг ©;
- имени (названия) владельца авторского права;
- года публикации программы.

В качестве примера на *рисунке 4.4* представлено окно **About Notepad**, защищающее авторские права фирмы **Microsoft**.

Лицо, приобретшее программный продукт, имеет право:

- скопировать программу на жесткий диск персонального компьютера;
- загружать в память и запускать на выполнение соответствующую программу;
- делать резервные копии программы с тем условием, что они предназначены только для архива или для замены утерянного, испорченного или ставшего непригодным к использованию оригинального экземпляра программы.

Пользователь не имеет права передавать, бесплатно или за оплату, приобретенную им программу другим лицам. Говоря иначе, пользователь покупает не саму программу, а только право на ее использование.

Документ, удостоверяющий право на использование программы, называется лицензией, а легально (законно) приобретенные программы называются лицензионными.

Как правило, **лицензия**:

- напечатана на отдельном листе бумаги или непосредственно на наклейке магнитного или оптического диска;
- напечатана в сопроводительной документации;
- включена в текст самой программы.

Подтверждение того факта, что программа является лицензионной, указывается непосредственно в окне, где отображены авторские права (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Окно **About Notepad**

Дополнительная защита компьютерных программ обеспечивается также с помощью **товарных знаков**.

Товарным знаком называется набор обозначений, позволяющих отличить продукты или услуги какого-либо лица или фирмы от продуктов или услуг другого лица или другой фирмы.

Товарные знаки могут состоять из букв, цифр, слов и графических изображений, официально зарегистрированных государством. Тот факт, что торговая марка зарегистрирована и, следовательно, принадлежит определенному лицу или фирме, указывается латинской буквой R (*Record*), находящейся внутри окружности ®. Обычно торговая марка программного продукта изображена на наклейке носителя информации и отображается непосредственно в окне, где показываются авторские права.

Например, символ ® на рисунке 4.5 указывает на факт, что слова *Microsoft*, *Outlook* и *PowerPoint* являются зарегистрированными торговыми марками.

Торговая марка оповещает пользователя, что программа была разработана определенным лицом или фирмой, которые являются владельцем данной торговой марки. Это защищает пользователя от приобретения некачественного программного продукта.

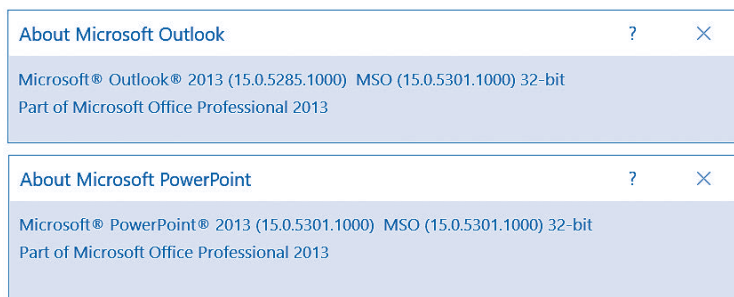


Рис. 4.5. Использование символа зарегистрированной марки

Отметим, что существуют бесплатные программы, доступные для общего пользования. Как правило, такие программы можно получить в качестве подарков от университетов или от больших фирм-производителей компьютеров и программного обеспечения, а также от программистов, увлеченных информатикой.

С развитием информатики расширился круг пользователей, имеющих доступ к современным компьютерам и компьютерным сетям. К сожалению, появились и лица, использующие вычислительную технику в неприличных и даже криминальных целях. Основными **информационными правонарушениями** (преступлениями) являются:

1. **Информационное пиратство.** Состоит в незаконном копировании, использовании и продаже программ, защищенных авторским правом. Ежегодные потери из-за информационного пиратства оцениваются приблизительно в 15 млрд долларов США.

2. **Подделка информации.** Состоит в создании и распространении программ, похожих на настоящие (оригинальные). В поддельных программах мошеннически используются торговые знаки настоящих программ, а также содержатся неоднократно повторяющиеся фрагменты таких программ. Примером могут служить некоторые неавторизованные «переводы» электронных игр, созданных в США.

3. **Незаконное вмешательство (вход, внедрение) в вычислительную систему и ее данные.** Такие преступления совершают пользователи, имеющие доступ к сети. Обычно они взламывают коды и пароли банков или других организаций для получения денег или информации, разрушения особо важных данных, а может и просто для того, чтобы доставить кому-то неприятности.

4. **Создание и распространение вредных (нарушающих нормальное функционирование вычислительной системы) программ.** Такие программы называются **вирусами**. Они способны автоматически внедрять себя в другие программы или данные. Когда «инфицированная» программа запускается на выполнение, вирус может выводить различные сообщения на экран, увеличивать размеры файлов, стирать информацию с дисков. Часто вирусы создают люди, желающие доказать другим свои особые способности в программировании. К сожалению, вирусы могут быть созданы также в криминальных целях.

Когда компьютер не подключен к сети, чаще всего основными **носителями вируса** являются *флэш*-носители. Если компьютер подключен к сети, вирус может быть «подхвачен» из любой ее точки. Для защиты вычислительной системы от вирусов применяют специальные программы, например **Windows Security** (Защита Windows). Также используют программные приложения, разработанные компаниями, специализирующимися на защите компьютеров, компьютерных сетей и данных. Указанные специализированные программы «следят» за основными периферийными устройствами ввода информации: внешними дисковыми накопителями, сетевыми адаптерами, модемами и т. п.

Вопросы и упражнения

- 1 Как защищают права авторов программ? А пользователей вычислительной техники?
- 2 Объясните термины *лицензия* и *товарный знак*.
- 3 Какими правами и обязанностями обладает пользователь, купивший программный продукт?
- 4 Окно на *рисунке 4.5* содержит слова **Microsoft**, **PowerPoint** и символ ®. Что означают эти знаки?
- 5 Защищены ли **Notepad** и **Paint** авторским правом? Аргументируйте ответ, отображая соответствующие окна на экране.
- 6 Откройте на экране окно **About Microsoft Word**. Прокомментируйте информацию, отмеченную символами © и ®.
- 7 Назовите основные информационные преступления. Как можно их предотвратить?
- 8 Объясните термин *вирус*. Как можно защитить компьютерную систему от вирусов?
- 9 Прокомментируйте следующие сообщения международных информационных агентств:

- Компьютерные сети были атакованы вирусом ***I love you*** (Я люблю тебя). Вирус нанес многим организациям серьезный ущерб в миллионы долларов... Аналитики утверждают, что вирус заразил около 50 % от общего числа компьютеров Америки, Европы и Азии.
- Как в приключенческом фильме, все с интересом наблюдали за слежкой и задержанием филиппинского «электронного пирата» *Reonel Ramoness* по кличке *Barrosso* и его друзей. Позднее агенты спецслужб установили, что в разработке вируса участвовали 40 человек из группы хакеров *GRAMMERSoft* и студенты Компьютерного колледжа Манилы (*хакер* – компьютерный злоумышленник). В настоящий момент сообщники дают противоречивые показания. Они отрицают свое участие в разработке вируса и утверждают, что имела место досадная ошибка...

- 10 **СОЗДАВАЙТЕ!** Создайте презентацию на тему «Нелицензированные и контрафактные программные продукты могут нанести вред обществу».

4.4. Информационная безопасность

Ключевые термины:

- персональные данные
- опасности виртуального пространства
- правила защиты данных

Любую информацию, позволяющую идентифицировать человека, называют **персональными данными**.

Примеры персональных данных:

– домашний адрес;

- адрес электронной почты;
- номер идентификационного документа;
- номер телефона;
- персональный цифровой идентификационный код (IDNP);
- банковский счет;
- имя, фамилия и дата рождения, взятые как одно целое.

Подчеркнем тот факт, что, хотя эти данные являются персональными, они не являются исключительной собственностью соответствующей личности. Различные государственные и частные учреждения могут запрашивать, хранить, обрабатывать и передавать по каналам связи разнообразные персональные данные. Однако эти действия могут осуществляться только в соответствии с законом, с обязательной регистрацией соответствующих учреждений в качестве операторов по обработке персональных данных.

Однако очень часто, намеренно или по неосторожности, некоторые люди раскрывают свои персональные данные в виртуальном пространстве, не соблюдая правил их защиты. И, как следствие, персональные данные могут быть перехвачены преступниками.

При несоблюдении правил защиты персональных данных пользователь цифровых сервисов подвергается определенным опасностям. Основные из них:

Преследование в Интернете (*cyberbullying*) – получение вредоносных, оскорбительных или угрожающих сообщений через Интернет, фиксированную и мобильную телефонную связь, электронную почту, через другие цифровые услуги.

Интернет-мошенничество – незаконная деятельность, направленная на то, чтобы обманом заставить людей раскрывать персональные данные, осуществлять денежные переводы, оплачивать товары, которые они не покупали.

Виртуальная зависимость – участие в азартных играх, онлайн ставки и нескончаемые «путешествия» по Всемирной паутине, формирование одержимости ими.

Атаки вирусов и компьютерных «червей» – заражение цифрового оборудования (персональных компьютеров, смартфонов, Интернет вещей (Internet of Things — IoT) и т. п.), операционных систем и/или приложений программами, которые самокопируются и наносят ущерб сети.

Очевидно, за защиту персональных данных ответственность несет, в первую очередь, каждый из нас. В значительной степени эту защиту можно обеспечить, **соблюдая следующие правила:**

1. Не меняйте настройки безопасности компьютеров, на которых вы работаете.
2. На общедоступных компьютерах не устанавливайте и не удаляйте программы без разрешения администраторов операционной системы.
3. При работе на общедоступных компьютерах не вводите персональные данные и пароли для доступа к личным учетным записям.
4. Не публикуйте персональные данные в социальных сетях.
5. Используйте надежные пароли. Они должны содержать не менее шести символов, включая числа и специальные символы. Не используйте в качестве паролей данные, которые можно легко угадать (имя, фамилия, день, месяц и год рождения, место рождения и т. п.).
6. Не просматривайте сомнительные сайты и не открывайте подозрительные ссылки.
7. Избегайте в общественных местах громких разговоров по телефону. Помимо того, что такое поведение невежливо, окружающие могут узнать о вас много секретов.
8. Никому не давайте пароли доступа к своим учетным записям или к личным устройствам.

9. Если вы столкнулись с проблемой защиты личных данных, сообщите об этом взрослому, например родителю или учителю.

В нашей стране существует интерактивный информативный портал, содержащий полезные советы по защите детей, подростков и молодых людей от оскорбительного контента и/или неправомерных действий в виртуальной среде: <https://siguronline.md/>. Также, заходя на этот портал, можно запросить квалифицированную помощь.

Каждый из вас может сообщить об онлайн злоупотреблениях, позвонив по телефону (022) 116 – 111, (022) 577 – 177, по единому номеру службы экстренных вызовов 112 или отправив электронное письмо по адресу ssci@mai.gov.md.

Вопросы и упражнения

- ❶ Перечислите, какие данные являются персональными. Являются ли эти данные исключительной собственностью конкретной личности?
- ❷ Кто имеет право запрашивать у вас персональные данные?
- ❸ Перечислите опасности, которым подвергаются пользователи при несоблюдении правил защиты персональных данных в виртуальных пространствах.
- ❹ Приведите несколько примеров небезопасных действий в Интернете.
- ❺ **РАБОТА В ГРУППЕ.** Вместе с двумя или тремя одноклассниками найдите в Интернете информацию об опасностях виртуального пространства. Перечислите действия, которые необходимо предпринять для предотвращения таких опасностей.
- ❻ **ПРИМЕНЯЙТЕ!** При работе в Интернете на экране вашего компьютера появляется сообщение о том, что вы выиграли мобильный телефон. Для его получения необходимо заполнить онлайн-анкету. Как вы поступите?
- ❼ **СОЗДАВАЙТЕ!** Подготовьте презентацию о защите персональных данных.
- ❽ **ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ!** Ежегодно в октябре Республика Молдова отмечает *Европейский Месячник Кибербезопасности* (European Cybersecurity Month). В этом месяце в учебных заведениях нашей страны проводят много мероприятий по изучению правил онлайн-безопасности. Посетив официальный сайт <https://www.cybersecuritymonth.eu/>, узнайте больше о Европейском Месячнике Кибербезопасности: начиная с какого года его проводят, каковы его цели, кто координирует эту деятельность и т. п. В 2020 году девизом месячника был «Подумай, прежде чем щелкнуть» (#ThinkB4Uclick). Каков девиз этого года? Предложите несколько мероприятий, которые ваш класс или ваша школа смогла бы провести в рамках такого месячника.
- ❾ **ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ!** Ежегодно в феврале более чем в 60 странах мира отмечается *День безопасного Интернета* (Safer Internet Day). Узнайте, с каких пор начали отмечать этот день? Когда именно указанное мероприятие состоится в этом учебном году? Каким будет девиз этого дня? Предложите три мероприятия, которые можно было бы провести в вашей школе в *День безопасности в Интернете*.
- ❿ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Изучите информационные материалы, опубликованные на портале <https://siguronline.md/>. Чтобы определить, знаете ли вы правила безопасности в сети, выполните соответствующие онлайн тесты (<https://siguronline.md/rom/corii/teste>). Расскажите вашим одноклассникам, что вы узнали нового о правилах безопасности в виртуальных пространствах.

5.1. Приложения электронных презентаций

Ключевые термины:

- презентация
- слайд
- объекты электронных презентаций
- свойства объектов
- форматирование объектов
- приложения электронных презентаций

Электронная презентация или, коротко, **презентация** – это цифровой документ (файл), создаваемый с целью облегчения процесса передачи информации группе людей путем его воспроизведения на большом экране с помощью проектора. Обычно соответствующие лица присутствуют в конференц-зале, в классе, в студенческой аудитории и т. п. Очевидно, что с развитием коммуникационных технологий присутствие этих людей может быть не только физическим, но и удаленным, в онлайн-формате.

Электронная презентация состоит из **слайдов**. Первоначально слово «*слайд*» относилось к позитиву фотографии, выполненном на стекле или на другом прозрачном материале, используемому для проецирования изображений с помощью диаскопа (от греч. *diá* — сквозь и *σκοπέο* — смотрю). В настоящее время термин «слайд» используют для обозначения страниц электронных презентаций. Поскольку слайды могут содержать не только текст и изображения, но также аудио- и видеоклипы, в случае больших экранов электронные презентации выполняют с использованием мультимедийных проекторов.

Электронная презентация представляет собой составной объект, состоящий из слайдов. В свою очередь, слайды состоят из более простых объектов: текстов, формул, таблиц, изображений, аудио- и видеоклипов, обрабатываемых как единое целое.

Иерархическая структура электронных презентаций изображена на *рисунке 5.1*.

Каждый объект электронной презентации характеризуется определенными **свойствами**. Например, текст характеризуется типом и размером используемых символов, таблица – количеством строк и столбцов, изображение – размером и расположением на слайде и т. д. С помощью инструментов, предоставляемых приложениями для электронных презентаций, пользователь может изменять свойства этих объектов. Например, в случае текстов можно изменить внешний вид и размер выбранных символов; изображения могут быть увеличены или уменьшены; новые строки/столбцы

могут быть вставлены в таблицу; некоторые строки или столбцы – удалены из таблицы и т. п.

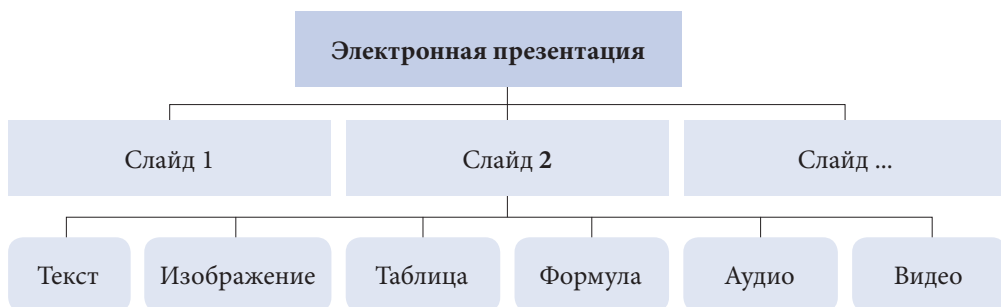


Рис. 5.1. Иерархическая структура электронных презентаций

Задание и/или изменение свойств объекта называется форматированием объекта электронной презентации.

Над объектами электронной презентации, помимо форматирования, также могут быть выполнены уже изученные ранее операции: копирование, удаление, перемещение, вставка, изменение положения и т. п. Например, пользователь может добавлять новые слайды, удалять некоторые из существующих слайдов, изменять порядок слайдов и т. д. При редактировании слайда пользователь может вставлять или удалять тексты, изображения, таблицы, формулы и т. п.

Разработку и проектирование электронных презентаций осуществляют с помощью специализированных компьютерных программ, называемых **приложениями для электронных презентаций**. Обычно на школьных компьютерах установлено приложение **Microsoft PowerPoint** (*power point* – убедительный доклад). Окно этого приложения показано на *рисунке 5.2*.

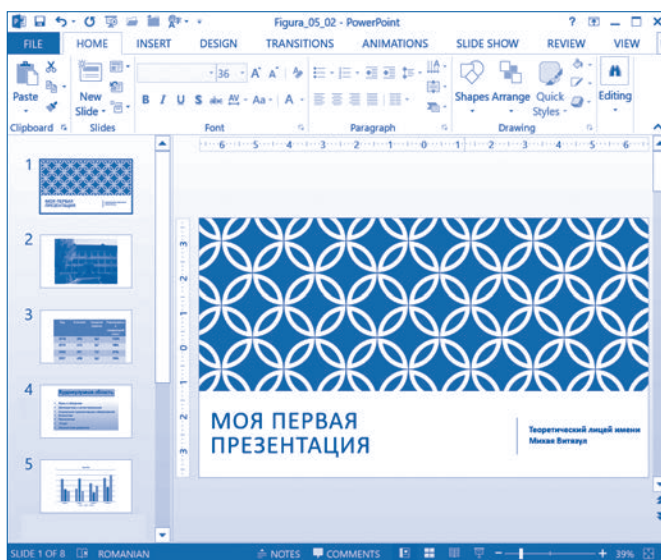


Рис. 5.2. Окно приложения PowerPoint

Окно приложения **PowerPoint** содержит все элементы, присущие окнам операционной системы **Windows**: кнопки системного меню; панель с кнопками быстрого доступа к наиболее часто используемым инструментам; кнопки свертывания, увеличения и закрытия окна; панель меню, ленточное меню; панель состояния.

В левой части окна находится панель миниатюр слайдов. Эта панель содержит миниатюры слайдов в порядке их отображения в презентации. Панель предназначена для выполнения операций по управлению слайдами: вставки новых слайдов, удаления и копирования существующих слайдов, изменения порядка слайдов, форматирования слайдов и так далее.

В правой части окна находится рабочая область под названием *Slide*. В этой области отображается слайд, выбранный в левой панели. Именно в этой области пользователь может выполнять операции с объектами текущего слайда, форматировать и управлять текстами, таблицами, изображениями, аудио- и видеоклипами и т. д.

Для создания новой презентации пользователь должен ввести команду **File, New** (Файл, Создать). Сразу после ввода этой команды приложение выводит диалоговое окно **New**, которое содержит две опции:

- создание новой презентации с нуля (*Blank Presentation*);
- создание новой презентации на основе predefined или созданных другими пользователями и размещенными в Интернете моделей, а именно на основе Тем (*Themes*) или Шаблонов (*Templates*).

Аналогичным образом при вставке нового слайда (команда **New Slide**) приложение предлагает пользователю несколько predefined макетов слайдов (*Slide layout*), один из которых представляет собой незаполненный (пустой) слайд (**Blank**).

Рекомендация. В учебных целях советуем всем учащимся создавать презентации и слайды «с нуля». Только таким образом они смогут овладеть *настоящими компетенциями* по созданию электронных презентаций.

Не отрицая важности использования шаблонов и макетов слайдов, учащиеся должны иметь в виду, что чрезмерное увлечение ими ведет к формированию только так называемых *имитационных компетенций*, т. е. к простому «умению» нажимать кнопки. Очевидно, такой подход к обучению никак не способствует развитию собственных творческих способностей.

В дальнейшем, после усвоения определенного объема знаний и выработки навыков создания и проектирования презентаций, ученики получают возможность осознанного изучения методов использования шаблонов презентаций и макетов слайдов.

Вопросы и упражнения

- ❶ Назовите объекты, входящие в состав электронных презентаций. Перечислите несколько свойств этих объектов.
- ❷ Укажите объекты, входящие в состав слайдов, предложенных учителем презентаций. Назовите основные свойства соответствующих объектов.
- ❸ Объясните термин *форматирование объектов*. Приведите примеры форматирования.
- ❹ Помимо форматирования, какие еще операции могут быть выполнены над объектами электронных презентаций?

- 5 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Укажите на *рисунке 5.2* элементы, присущие всем окнам приложений: кнопки системного меню; панель с кнопками быстрого доступа к наиболее часто используемым инструментам; кнопки сворачивания, увеличения и закрытия окна; панель меню, текущее меню в виде ленты; панель состояния. Укажите также панель с миниатюрами слайдов и саму рабочую область.
- 6 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Запустите на выполнение приложение **PowerPoint**. Подводя курсор к командам, входящим в состав меню приложения, определите их назначение.
- 7 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Пользуясь презентациями, предложенными учителем или скаченными из Интернета, усовершенствуйте ваши навыки копирования, удаления, перемещения, вставки слайдов, изменения порядка их следования.
- 8 **СОЗДАВАЙТЕ!** Проконсультируйтесь в интернет-источниках и напишите небольшое эссе об эволюции самых популярных приложений для электронных презентаций.
- 9 **СОЗДАВАЙТЕ!** Предложите несколько тем, которые можно было бы изложить в виде электронных презентаций!
- 10 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** По вашему мнению, благодаря каким преимуществам, по сравнению с доской в классе и печатными текстами, используемыми учителями и учениками на уроках, электронные презентации помогают лучше усваивать новый материал? Как вы думаете, на каких этапах урока следует чаще использовать электронные презентации: изложение преподавателем новых тем, самостоятельная работа учащихся, оценка знаний учеников?
- 11 **СОЗДАВАЙТЕ!** Выберите одну из тем, относящихся к школьным дисциплинам STEAM (*Science* – Наука, *Technology* – Технология, *Engineering* – Инженерия, *Arts* – Искусство, *Mathematics* – Математика). Составьте план будущей электронной презентации (список заголовков слайдов), посвященной выбранной теме.
- 12 **СОЗДАВАЙТЕ!** Составьте план электронной презентации (список заголовков слайдов), продвигающей волонтерство.
- 13 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Индивидуально или вместе с одноклассниками найдите в Интернете описания приложений для электронных презентаций **KeyNote, Prezi, Libreoffice, Impress** и **Google Slides**. Какие инструменты для создания презентаций предлагают пользователям эти приложения? В чем их преимущества и недостатки по сравнению с приложением **PowerPoint**?

5.2. Учись путем выполнения проектов

Самый эффективный способ углубления знаний и развития навыков создания электронных презентаций состоит в обучении по методу проектов. При изучении тем настоящей главы рекомендуем вам индивидуально или в группах создать одну или несколько из следующих презентаций:

- любимые темы из учебных дисциплин;
- история родного села/города;
- туристические достопримечательности региона, в котором вы живете;
- генеалогическое древо одного из земляков, который прославил ваш город или ваше село;
- виртуальный музей школы, родного села/города;

- права детей;
- гражданская активность;
- волонтерство;
- здоровый образ жизни;
- экология и охрана окружающей среды;
- интернет-безопасность и цифровая этика;
- профили выдающихся личностей;
- доклады к классным собраниям, заседаниям ученического совета.

Создавайте презентации поэтапно, по одному из этапов для каждого из параграфов настоящей главы:

- 1) набросок плана презентации;
- 2) подбор или составление текстов и их вставка в презентации по мере их разработки;
- 3) подбор и вставка изображений;
- 4) опционально, выбор и вставка аудио- и видеоклипов;
- 5) задание эффектов анимации;
- 6) переосмысление презентаций на основе шаблонов, предлагаемых приложением **PowerPoint** или загружаемых из Интернета;
- 7) проецирование презентации перед одноклассниками и друзьями;
- 8) публикация презентаций средствами информационных и коммуникационных технологий.

В процессе разработки проектов вы можете использовать как изображения, аудио- и видеопоследовательности, снятые вами с помощью фотоаппаратов, аудио- и видеодигитальных устройств, так и соответствующую информацию, выгруженную из Интернета. Безусловно, при этом необходимо строго соблюдать правила безопасности в Интернете, правила цифровой этики, авторские права.

5.3. Вставка и редактирование текстовых полей

Ключевые термины:

- текстовое поле
- форматирование текстовых полей
- свойства символов и абзацев
- форматирование символов и абзацев

Для включения в слайды тексты должны быть «упакованы» в так называемые **текстовые поля**.

Текстовое поле представляет собой объект, содержащий текст, который необходимо отобразить на экране.

Например, на *рисунке 5.3* представлен слайд, содержащий два текстовых поля.

Текстовые поля вставляют с помощью команды **Text Box** (Текстовое поле) из меню **Insert** (Вставка). Сразу после запуска этой команды курсор меняет свою форму на стрелку, направленную вниз (↓), предлагая пользователю вставить в желаемом месте редактируемого слайда прямоугольную область, ограниченную рамкой.

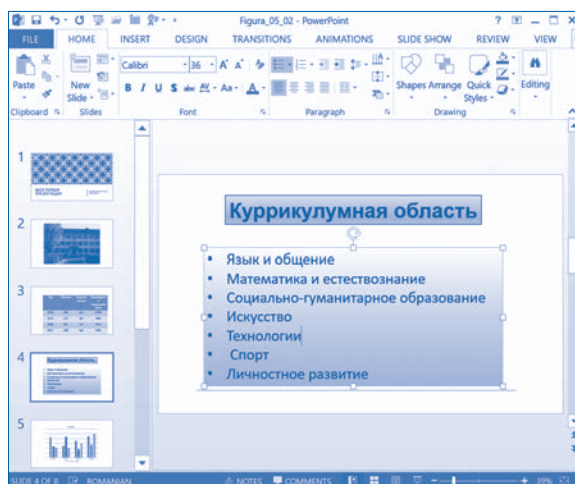


Рис. 5.3. Текстовые поля

Текстовое поле состоит из следующих объектов:

- прямоугольник, ограничивающий область, занимаемую текстовым полем;
- фон;
- сам текст.

Каждый из этих объектов имеет определенные свойства. Например, стороны прямоугольника могут быть невидимыми или цветными, толстыми или тонкими. Фон поля может быть белым или цветным, прозрачным или непрозрачным. Текст внутри поля может быть написан с использованием различных наборов символов, а символы могут иметь различные размеры и стили отображения.

Положение текстового поля на слайде устанавливается путем помещения курсора на одной из его сторон (курсор меняет свою форму на «**+**») и его «перетаскиванием» в желаемое место. Изменение размеров поля осуществляют путем «вытягивания» за небольшие квадратные отметки на его сторонах. Соответствующие отметки появляются только при выделении текстового поля (рис. 5.3).

Форматирование текстового поля состоит из задания и/или изменения свойств прямоугольника, ограничивающего поле, и фона ограниченной области.

Форматирование текстовых полей выполняется с помощью элементов управления из диалогового окна **Format Shape** (Форматирование фигуры), которое появляется на экране после запуска команды с тем же именем из контекстного меню соответствующих полей.

Например, первое текстовое поле слайда, представленного на рисунке 5.3, является видимым, а стороны второго поля – невидимы. Фон полей синий, а интенсивность фонового цвета каждого из полей увеличивается сверху вниз.

Естественно, текст, входящий в состав полей, состоит из символов.

Основные свойства символа:

- шрифт, т. е. графический аспект символов (Times New Roman, Arial, Calibri и др.);
- стиль отображения (нормальный, **полужирный**, **наклонный** или **подчеркнутый**);
- размер, который по типографским традициям задается в пунктах (1 пункт равен 0,351 мм).

Называем форматированием символа процесс определения свойств символов в тексте: шрифт, стиль отображения, размер, цвет.

Например, текст в первом поле слайда, представленного на *рисунке 5.3*, написан шрифтом Arial с нормальным стилем отображения и размером 48 пунктов. Этот шрифт чаще всего используют для заголовков. Текст во втором поле написан шрифтом Calibri с нормальным стилем отображения и размером 36 пунктов. Этот шрифт предпочитают молодые дизайнеры.

Для лучшего понимания в электронных презентациях большие тексты разбивают на относительно небольшие фрагменты, называемые **абзацами**. Конец абзаца вводят нажатием клавиши <Enter>. На экране конец абзаца обозначен знаком «¶». Основные свойства абзаца:

- выравнивание (слева, по центру, справа, с двух сторон);
- интервал между строками абзаца;
- метки, используемые для обозначения элементов списка.

Форматированием абзацев называется процесс задания и/или изменения их свойств: выравнивание, межстрочный интервал, метки элементов списка.

Например, текст первого поля слайда, представленного на *рисунке 5.3*, расположен по центру. Текст второго поля выровнен по левому краю, а элементы списка отмечены черными точками.

Форматирование абзаца выполняют с помощью команд и элементов управления из меню **Home** (Главное меню), главным образом из группы команд **Font** (Шрифт) и из группы **Paragraph** (Абзац).

Вопросы и упражнения

- 1 Каково назначение текстовых полей? Из каких объектов состоит текстовое поле?
- 2 Каковы свойства объектов текстового поля?
- 3 Объясните термин *форматирование*. Как отформатировать объекты текстового поля?
- 4 **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Создайте презентацию, содержащую слайд, показанный на *рисунке 5.3*. Отформатируйте текстовые поля следующим образом:
Первое поле: шрифт Calibri, 52 пункта, наклонный стиль отображения, синяя рамка, красный градиентный фон.
Второе поле: шрифт Arial, 34 пункта, нормальный стиль отображения, без рамки, градиентный синий фон, элементы списка помечены символом «◆».
- 5 **СОЗДАВАЙТЕ!** Выберите два-три файла из созданных ранее: *Esli, Rodina, Glossa, Parus, Zvezda*. Для каждого из выбранных файлов создайте презентацию с теми же именами. Презентации должны иметь следующую структуру:
 - титульный слайд с названием соответствующего произведения;
 - по одному слайду для каждой из строф соответствующего произведения;
 - слайд с именем автора соответствующего произведения.Отформатируйте объекты презентации таким образом, чтобы они как можно точнее выражали идеи и дух работы.
- 6 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Спроецируйте перед вашими одноклассниками созданные вами презентации и сформулируйте выводы относительно расположения текстовых полей и их форматирования.

- 7 **ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТОВ.** Выберите и/или составьте тексты, предназначенные для включения в разрабатываемую в рамках вашего проекта презентацию. Набросьте предварительный вариант размещения и форматирования соответствующих текстовых полей.

5.4. Вставка и форматирование изображений

Ключевые термины:

- вставка изображений
- свойства изображений
- форматирование изображений
- фон слайда
- текстура
- форматирование фона

В случае электронных презентаций основным средством передачи информации являются изображения. Приложение **PowerPoint** предоставляет пользователю несколько инструментов для включения изображений в разрабатываемые презентации. Большинство из этих инструментов сгруппированы в меню **Insert** (Вставка) (рис. 5.4).

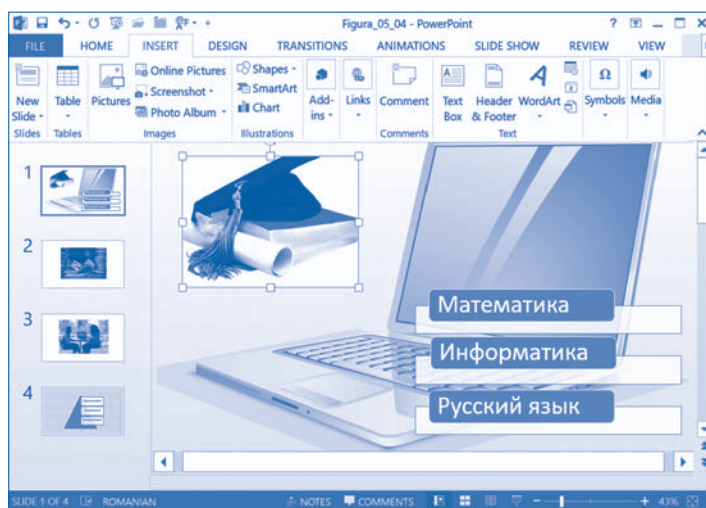


Рис. 5.4. Меню **Insert** (Вставка)

Группа **Images** (Изображения) этого меню содержит следующие команды:

Pictures (фотографии, картины, рисунки) – вставка изображения, хранящегося на рабочем компьютере или на одном из компьютеров из локальной сети.

Online Pictures (фотографии, картины, изображения из Интернета) – изображения для вставки берут с диска службы хранения данных «в облаке» или из источника из Интернета, найденного с помощью поисковой системы.

Screenshot (Снимок экрана) – будет вставлен снимок экрана, сделанный ранее путем нажатия клавиши <Print Screen> или сочетания клавиш <Alt> + <Print Screen>.

Photo Album – создание презентации в виде фотоальбома.

Shapes (Формы) – предоставляет пользователю впечатляющую библиотеку предварительно нарисованных фигур, сгруппированных по категориям: линии, прямоугольники, стрелки, логические схемы, выноски, кнопки и т. п.

SmartArt (Умное искусство) – открывает библиотеку графических шаблонов, сгруппированных по категориям: списки, процессы, иерархические структуры, циклы, пирамиды и др.

WordArt (Искусство слов) – тексты, стилизованные путем применения различных спецэффектов, таких как *Тень*, *Отражение*, *Подсветка*, *Сглаживание*, *Рельеф* и др.

Например, слайд № 1, представленный на *рисунке 5.4*, содержит два отдельных изображения: току (головной убор, который носят выпускники на соответствующей церемонии) и список школьных предметов – изображение типа *SmartArt*. Третье изображение, полупрозрачное, образует фон слайда.

Основные **свойства** изображения:

- положение изображения на экране;
- размеры изображения;
- цветовой диапазон;
- яркость и контрастность;
- степень прозрачности;
- примененные художественные эффекты;
- стилизация;
- обрезка.

Свойства изображения можно задавать и/или изменять с помощью команд и элементов управления из контекстного меню **Format Picture** (Форматирование рисунка) и **Format Shape** (Форматирование фигуры). Некоторые свойства, например положение, размер, поворот, форма и т. д., можно изменять с помощью мыши.

Очевидно, конкретный перечень свойств изображения варьируется в зависимости от его типа: фотография, картина, рисунок, художественная схема, стилизованный текст и т. д. Средства искусственного интеллекта, включенные в приложении **PowerPoint**, автоматически выбирают контекстные меню и свойства, которые можно задавать или менять, в зависимости от типа обрабатываемых изображений.

Как уже упоминалось выше, каждый слайд может иметь фон.

Фон представляет собой слой краски, текстуру или изображение, поверх которого размещены объекты слайда. Текстура – это стилизация поверхности ткани, камня, материала или твердого объекта.

Фон слайда вставляют и форматируют с помощью команды **Format Background** (Форматирование фона) из меню **Design** или из контекстных меню слайдов. Диалоговое окно, отображаемое на экране после запуска этой команды, содержит элементы управления, которые позволяют автору презентации указать желаемый тип фона (однородный цвет или градиент, орнамент или текстуру с изображением).

Например, на слайде № 1, представленном на *рисунке 5.4*, в качестве фона использовано изображение портативного персонального компьютера. Слайды № 2 и № 3 имеют белый фон, а слайд № 4 имеет в качестве фона текстуру *папирус*.

Вопросы и упражнения

- ❶ Обоснуйте роль изображений в передаче идей презентации.
- ❷ Перечислите основные типы изображений, которые можно вставить в слайды презентации.
- ❸ **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Кратко опишите каждый тип изображения. Как вы думаете, для каких целей следует использовать изображения каждого из этих типов?
- ❹ Перечислите основные свойства изображений.
- ❺ Как отформатировать изображения, помещенные на слайдах?
- ❻ Объясните термины *фон* и *текстура*.
- ❼ Как добавить и как отформатировать фон?
- ❽ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Используя справочную систему, узнайте назначение каждого элемента управления из диалоговых окон, содержащих команды вставки и форматирования изображений.
- ❾ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Создайте презентацию, содержащую слайды, подобные показанным на рис. 5.4. Отформатируйте изображения и фон слайдов таким образом, чтобы они выглядели, как на этом рисунке.
- ❿ **СОЗДАВАЙТЕ!** Для двух-трех презентаций из ранее созданных (*Eslis, Rodina, Glossa, Parus, Zvezda*):
 - напишите заголовки слайдов текстами типа **WordArt**;
 - выберите и вставьте в каждый из слайдов по одному-два изображения, которые максимально точно передают смысл и дух соответствующего произведения;
 - отформатируйте фон каждого из слайдов.
- ⓫ **СОЗДАВАЙТЕ!** Приложение **PowerPoint** позволяет пользователю создавать презентации, называемые альбомами (команда **Photo Album** – «Фотоальбом», из меню **Insert**). Напомним, что альбом представляет собой коллекцию фотографий, иллюстраций, зарисовок и т. п., объединенных в один том по единой теме. Выберите набор из цифровых изображений, объединенных общей темой (личные фотографии, путешествия, поездки, кружки, праздничные мероприятия, художественные мероприятия и т. д.), и создайте такую презентацию в виде альбома.
- ⓬ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Спроецируйте для одноклассников созданные презентации и сформулируйте выводы относительно размещения и форматирования изображений.
- ⓭ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Группа команд **Media** из меню **Insert** содержит команды **Video** и **Audio**. Очевидно, эти команды предназначены для вставки в слайды аудио- и видеоклипов. Указанные мультимедийные объекты могут быть вставлены с компьютера, на котором выполняется работа, с компьютеров из локальной сети или из Интернета. Используя справочную систему, изучите, как вставлять и форматировать мультимедийные объекты.
- ⓮ **ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТОВ.** Выберите изображения, предназначенные для включения в разрабатываемую в рамках вашего проекта презентацию, и набросьте начальный вариант их размещения и форматирования. Поэкспериментируйте с некоторыми вариациями фона слайдов. При желании выберите несколько аудио- и/или видеоклипов и вставьте их в создаваемую вами презентацию.

5.5. Переходы и анимации

Ключевые термины:

- переход к слайду
- анимация объекта
- визуальные эффекты
- звуковые эффекты
- синхронизация эффектов

В приложении **PowerPoint** каждый слайд обладает специальной категорией свойств, называемой *Transitions* (Переходы).

Переход к слайду представляет собой набор визуальных и звуковых эффектов, производимых при переходах от одного слайда к другому в процессе прецирования презентации.

Категория *Переход* включает следующие свойства:

- 1) способ продвижения слайда: ручную, т. е. по сигналу докладчика, или автоматически, через заданный промежуток времени;
- 2) визуальные эффекты, отображаемые в процессе продвижения слайда;
- 3) звуковые эффекты, сопровождающие продвижение слайда.

Обычно задание и/или изменение этих свойств выполняется путем отображения разрабатываемой презентации в режиме **Slide Sorter** (Сортировщик слайдов). Переключение между режимами отображения разрабатываемой презентации: *Normal* (Обычный), *Slide Master* (Образец слайдов), *Slide Sorter* (Сортировщик слайдов), *Notes* (Заметки) и т. д. осуществляется с помощью соответствующих команд из меню **View** (Просмотр) или соответствующих кнопок в строке состояния.

Элементы управления, предназначенные для форматирования переходов, включены в меню **Transitions** (рис. 5.5).

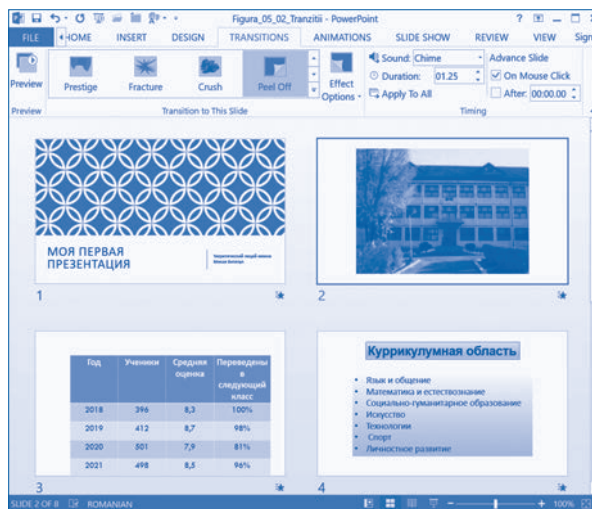


Рис. 5.5. Меню **Transitions** (Переходы)

Нужные визуальные эффекты и их параметры, например *Peel Off, Left* (Пролистывание, Влево), выбирают из группы команд **Transition to this Slide** (Переход к этому слайду). Продолжительность эффектов выбирают из группы команд **Timing** (Синхронизация). Чтобы выключить эффекты, следует выбрать параметр **None** (Ни один).

Звуковые эффекты задают и/или изменяют с помощью раскрывающегося списка **Sound** (Звук) и счетчика **Duration** (Продолжительность).

Как правило, в процессе проецирования презентации докладчик переходит от одного слайда к другому вручную, нажимая клавиши со стрелками. Если же переход от одного слайда к другому требуется выполнять щелчками мыши, необходимо установить флажок **On Mouse Click** (При щелчке мыши) из группы команд **Advance Slide** (Продвижение слайда).

Автоматическую смену слайдов, без каких-либо действий со стороны докладчика, программируют путем установки флажка **After** (После) и указания продолжительности отображения слайда на экране с помощью счетчика, расположенного справа от флажка.

В процессе создания презентаций переход от одного слайда к другому можно проверить в режиме реального времени, нажимая кнопку «★» под нижним правым углом каждого из слайдов.

Анимация объекта представляет собой набор визуальных и звуковых эффектов, производимых в момент появления соответствующего объекта на экране в процесс проецирования презентации.

Естественно, анимации объекта включены в набор его свойств. Тот факт, что слайд содержит хотя бы один анимированный объект, указано на панели миниатюр слайдов с помощью символа «★». Свойства анимаций объекта можно задавать и/или изменять с помощью команд из меню **Animations** (рис. 5.6).

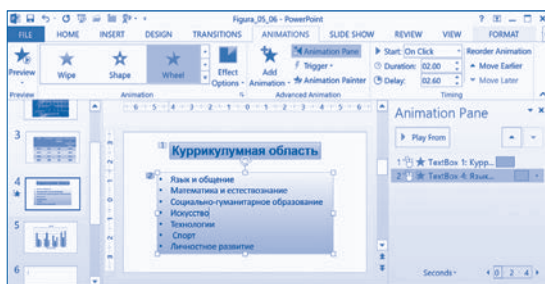


Рис. 5.6. Меню **Animations** (Анимация)

Выбор необходимых эффектов и установку их параметров осуществляют с помощью команд из групп **Animation** и **Effect Options** (Параметры эффектов). Эффекты, предлагаемые приложением **PowerPoint**, сгруппированы в следующие категории: эффекты входа, эффекты выделения и эффекты выхода.

Программирование момента запуска анимации, связанной с объектом, производят с помощью команд из группы **Timing**. Параметры из раскрывающегося списка **Start** (Пуск) предоставляют следующие опции для запуска эффектов: по щелчку, одновременно с предыдущим событием, после предыдущего события. Продолжительность (скорость) эффекта и задержку при его запуске можно задать и/или изменить с помощью счетчиков **Duration** (Продолжительность) и **Delay** (Задержка).

Анимацию объектов каждого из слайдов можно упорядочить по времени с помощью команд из группы **Advanced Animation** (Расширенная анимация). После запуска

команды **Animation Pane** из этой группы на экране появится панель с таким же именем. Эта панель (рис. 5.6) содержит список эффектов каждого из объектов текущего слайда и счетчики, предназначенные для установки моментов времени автоматического запуска соответствующих эффектов и их продолжительности.

Предварительно отформатируемую анимацию можно проверить и просмотреть во времени, нажав кнопку **Play From** (Воспроизвести). Течение времени будет представлено перемещением индикатора на шкале времени **Seconds** в нижней части панели.

Рекомендация. Хотя переходы и анимация оживляют презентацию, их следует использовать в меру. В противном случае внимание аудитории будет сосредоточено на эффектах анимации и в меньшей степени на содержании каждого из слайдов. Внимание публики необходимо привлекать и удерживать не «жонглированием» слайдами и их объектами, а содержательностью, актуальностью и выразительностью передаваемых сведений.

Вопросы и упражнения

- 1 Объясните термины *переход*, *анимация*, *визуальный эффект*, *звуковой эффект*.
- 2 **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!** Отобразите в режиме доклада презентации, предложенные учителем. Обратите внимание на визуальные и звуковые эффекты, производимые при проецировании этих презентаций.
- 3 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Просматривая слайд за слайдом презентации, предложенные учителем, идентифицируйте переходы между слайдами. Определите визуальные и/или звуковые эффекты каждого перехода, способ их запуска и их продолжительность.
- 4 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Измените свойства переходов в презентациях, предложенных преподавателем: способ продвижения слайдов, визуальные и звуковые эффекты, их продолжительность. Обратите внимание, как внесенные вами изменения влияют на эти переходы.
- 5 Укажите на *рисунке 5.6* список анимаций объектов слайда из рабочей области, ползунки для синхронизации соответствующих анимаций и шкалу времени.
- 6 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Просматривая объекты на каждом из предложенных преподавателем слайдов, идентифицируйте анимированные объекты. Определите визуальные и/или звуковые эффекты каждой анимации, способ их запуска и их продолжительность.
- 7 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Измените свойства анимаций объектов на слайдах, предложенных преподавателем: визуальные и звуковые эффекты, их продолжительность и способ запуска, синхронизацию событий. Обратите внимание, как внесенные вами изменения влияют на эти анимации.
- 8 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Создайте презентацию, содержащую слайды, подобные показанным на *рисунке 5.5*. Установите переходы между слайдами и анимацию объектов, которые, по вашему мнению, лучше всего подходят для этого типа презентации.
- 9 **СОЗДАВАЙТЕ!** Для двух или трех из ранее созданных презентаций (*Esli*, *Rodina*, *Glossa*, *Parus*, *Zvezda*) установите переходы между слайдами и анимацию объектов, которые вы считаете наиболее подходящими для этого типа презентации.

- 10 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Представьте перед вашими одноклассниками созданные вами презентации и сформулируйте выводы относительно эффективности выбранных вами переходов и анимаций.
- 11 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Используя систему поддержки и сайты поддержки пользователей, изучите индивидуально или в группах способы анимирования объектов *SmartArt* и *WordArt*.
- 12 **ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТОВ.** Выберите переходы и анимации, которые, по вашему мнению, больше всего подходят для разрабатываемой в рамках вашего проекта презентации. Поэкспериментируйте с несколькими наборами переходов и анимаций и выберите наиболее выразительный. Оцените, насколько выбранные переходы и анимация передают идеи презентации, привлекают внимание и производят впечатление на аудиторию.

5.6. Создание презентаций на основе моделей

Ключевые термины:

- образец слайдов
- макет слайда
- заполнители
- тема
- макет

Вы уже знаете, что для создания нового слайда нужно использовать команду **New Slide** (Создать слайд). До сих пор в образовательных целях после запуска этой команды мы выбрали вариант **Blank** (Пустой слайд). Такой выбор сообщает приложению **PowerPoint**, что пользователь хочет создать незаполненный слайд.

Исходя из накопленного опыта, было установлено, что абсолютное большинство слайдов в презентациях из определенной категории (образование, спорт, здоровье, бизнес, реклама, гражданская активность и т. д.) имеют одинаковый вид и стандартную структуру. Например, любая презентация начинается с указания названия и авторов презентации и заканчивается выражением благодарности людям, которые присутствовали на ее представлении. Часть слайдов содержит только заголовки и изображения, другие – короткие заголовки и тексты или мультимедийные объекты и т. д. Поэтому целесообразно иметь шаблоны слайдов, т. е. моделей, которые могут быть использованы большим количеством пользователей.

Приложение **PowerPoint** содержит такие шаблоны. Они называются **макетами слайдов** или, проще говоря, **макетами**.

Макет – это специальный слайд, который служит шаблоном для создания одного или нескольких слайдов презентации.

Макеты слайдов отображаются на экране при нажатии кнопки «▼» рядом с командой **New Slide** (Создать слайд) или при запуске команды **Layout** (Макет) из контекстных меню.

Например, на *рисунке 5.7* показана панель, содержащая несколько наиболее часто используемых макетов слайдов: **Title Slide** (Титульный слайд), **Title and Content**

(Заголовок и объект), **Picture with Caption** (Рисунок с подписью) и, конечно же, **Blank** (Пустой слайд).

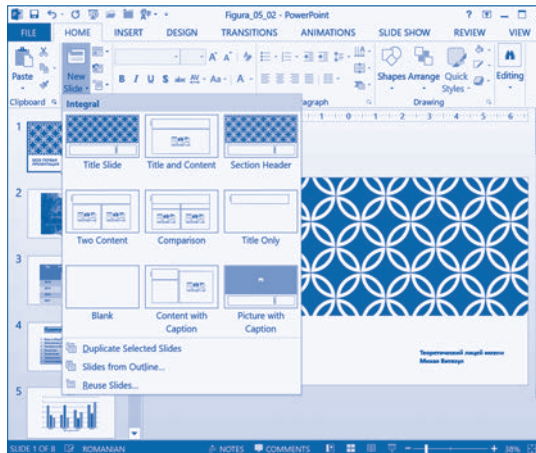


Рис. 5.7. Предопределенные макеты слайдов

Согласно рекомендациям дизайнеров, слайды хорошей и тщательно продуманной презентации должны иметь единый стиль. В частности, заголовки должны быть написаны одним и тем же шрифтом, все слайды должны иметь одинаковый фон, а на каждом из них должны быть логотип и порядковый номер слайда. С этой целью макеты слайдов создают на основе так называемого **образца слайдов** (*Slide Master*).

Образец слайдов – это специальный слайд презентации, который служит шаблоном для создания макетов слайдов.

Образец слайдов и связанные с ним макеты можно отобразить на экране с помощью команды **View, Slide Master** (Вид, Образец слайдов). На панели миниатюр окна, изображенного на *рисунке 5.8*, отображена древовидная структура, содержащая образец слайда и связанные с ним макеты слайда. Выбранный на панели миниатюр макет отображен в рабочей области.

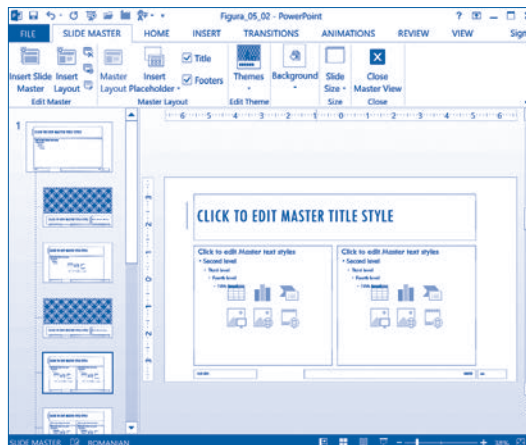


Рис. 5.8. Способ отображения **Slide Master** (Образец слайдов)

Макеты слайдов содержат так называемые **заполнители** (*Placeholders*), направляющие пользователя в процессе «заполнения» слайда содержимым (текстами, изображениями, таблицами, аудио- и видеоклипами и т. п.).

Заполнитель – это зарезервированная область на поверхности слайда, предназначенная для размещения объекта определенного типа.

Обычно заполнитель содержит **подсказку**, указывающую тип объекта, который будет помещен в это место. Например, на *рисунке 5.8* в рабочей области представлен макет слайда, содержащий заполнители различных типов: текст, диаграммы, изображения, мультимедиа и т. д.

Хотя есть специальные слайды (образец слайдов и макеты слайдов), невидимые в процессе проецирования презентации (слайд-шоу), их можно редактировать точно так же, как и обычные слайды. Другими словами, как со специальными слайдами, так и с объектами, которые они содержат, можно выполнять большинство операций, применимых к обычным слайдам.

Подчеркнем, что объекты из образца слайдов автоматически копируются во все связанные с ним макеты слайда. Таким образом, общие для всех слайдов элементы необходимо включать в образец слайдов. Например, с помощью образца слайдов можно задать для всех слайдов общие фон, логотип, порядковый номер каждого слайда, календарную дату, авторские права и т. п.

В отличие от образца слайдов, объекты макета слайдов копируются автоматически только в те слайды презентации, которые созданы именно на его основе.

Например, предположим, что нужно создать презентацию, содержащую для каждой из школьных спортивных команд по одной группе слайдов. Очевидно, что для создания слайдов определенной группы следует использовать макет, содержащий логотип соответствующей команды.

Чтобы упростить еще больше процесс создания новых презентаций и придать им профессиональный вид, приложение **PowerPoint** дает пользователям возможность использовать предопределенные шаблоны презентаций. Эти шаблоны доступны в виде тем (*Themes*) и шаблонов (*Templates*).

Тема – это предопределенный набор цвета, шрифтов и визуальных эффектов, применяемых к слайдам с целью придать им унифицированный профессиональный вид.

Темы применяют путем выбора соответствующей миниатюры в группе **Themes** (Темы) меню **Design** (Конструктор) или в меню **Themes** (Темы) в окне **Slide Master** (Образец слайдов) (*рис. 5.9*). При применении темы приложение **PowerPoint** раскрашивает/перекрашивает объекты слайдов таким образом, чтобы их цвета были совместимы, добавляет в каждый из слайдов презентации изображения, градиенты, текстуру фона и др.

Подчеркнем, что в процессе создания новой презентации (команда **File, New**) приложение просит пользователя указать используемую тему. Эта тема может быть одной из рекомендуемых самим приложением (**Featured**), одной из разработанных пользователем (**Custom**) или загруженной из Интернета. В процессе редактирования презентации текущую тему можно поменять в любое время на другую, выбрав соответствующую миниатюру из группы команд **Themes**.

Шаблон – это отдельный файл, содержащий темы и некоторое содержимое, характерные для определенных категорий презентаций.

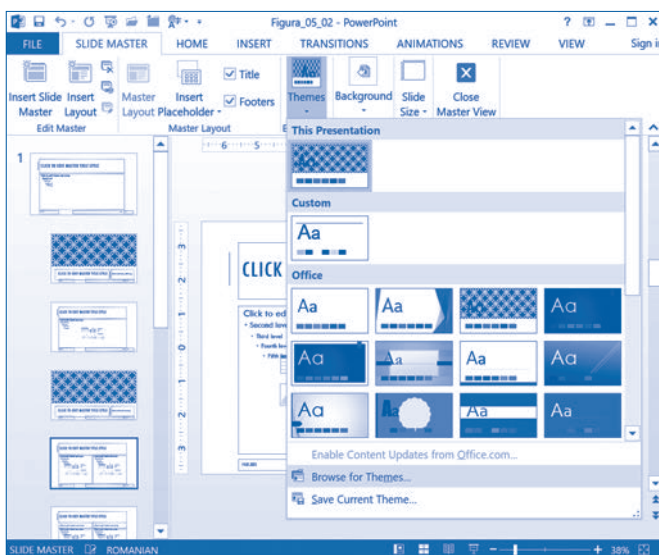


Рис. 5.9. Темы презентаций

Как и в случае с темами, пользователь может использовать шаблоны, рекомендуемые приложением **PowerPoint**; шаблоны, разработанные им самим; и шаблоны, загруженные из Интернета. Как правило, шаблоны сгруппированы по категориям, например: образование, спорт, бизнес, культура, здоровье и т. д.

В отличие от тем, которые можно менять в любой момент, шаблон указывают только один раз при создании презентации (команда **File, New**). В дальнейшем, при редактировании презентации, шаблон изменить нельзя. Темы выбранного пользователем шаблона появляются в группе команд **Themes** и, очевидно, могут быть использованы при редактировании разрабатываемой презентации.

Вопросы и упражнения

- ❶ Для чего предназначены макеты слайдов? Укажите на *рисунке 5.7* predetermined макеты слайдов и объясните их структуру.
- ❷ Покажите на *рисунке 5.8* образец слайдов. Для чего предназначен образец слайдов?
- ❸ Каково назначение заполнителей? Укажите на *рисунке 5.8* заполнители из макета слайда, показанного в рабочей области. Определите тип объектов, которые можно вставить, используя эти заполнители. Какие подсказки они содержат?
- ❹ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Создайте пустую презентацию (*Blank Presentation*) и вставьте в нее по одному слайду, созданному при использовании каждого из макетов, предложенных приложением **PowerPoint**. Определите тип объектов, которые можно вставить в области, зарезервированные заполнителями.
- ❺ Для чего служат темы? Как применяют темы при редактировании презентации?
- ❻ **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Примените каждую из predetermined тем приложения **PowerPoint** для редактирования одной из ранее разработанных презентаций. Обратите внимание, как меняется каждый из слайдов в презентации.

- 7 **РАБОТА В ГРУППЕ.** Создайте презентацию, используя рекомендуемые (**Featured**) шаблоны и предлагаемые приложением **PowerPoint** темы. Сравните дизайн (структуру и внешний вид) этих презентаций с дизайном презентаций, разработанных вами. Сделайте выводы о целесообразности применения тем и шаблонов.
- 8 **ИССЛЕДУЙТЕ!** С помощью поля поиска страницы **New** найдите в Интернете шаблоны, тематика которых максимально близка к тематике разработанных вами презентаций. Изучив эти шаблоны, определите, какие улучшения можно сделать в ваших презентациях.
- 9 **ОТКРОЙТЕ ДЛЯ СЕБЯ!** Сохраните ваши презентации в виде тем (*Office Theme*) и виде шаблонов (*PowerPoint Template*). Откройте каждый из сохраненных файлов. Переключаясь между режимами отображения **Normal** (Обычный) и **Slide Master** (Образец слайдов), определите, какую информацию содержат эти файлы.

5.7. Представление и распространение презентаций

Ключевые термины:

- представление презентаций в ручном режиме
- автоматическое представление презентаций
- раздаточный материал
- заметки к слайду

Представление презентации заключается в ее проецировании на экран. Выполнить представление можно следующими способами:

- *вручную*, т. е. под управлением докладчика;
- *автоматически*.

В случае *проецирования под управлением докладчика* переход от одного слайда к другому выполняют вручную по командам, подаваемым докладчиком, путем нажатия клавиш со стрелками и, опционально, щелчками мыши. Эффекты анимации каждого из объектов из презентации можно запускать вручную или автоматически в соответствии с их индивидуальными настройками.

В случае *проецирования с автоматическим управлением* переход от одного слайда к другому выполняют без вмешательства докладчика, через временные интервалы, заданные в свойствах перехода каждого из слайдов. Кроме того, без вмешательства докладчика появятся эффекты анимации объектов каждого из слайдов, которые автоматически последуют друг за другом на экране.

Команды настройки режима показа сгруппированы в меню **Slide Show** (слайд-шоу).

Как правило, перед началом показа презентации докладчики вручают участникам *раздаточный материал*.

Раздаточный материал (handout) представляет собой напечатанный на бумаге документ, каждая страница которого содержит изображения слайдов и расположенные рядом области, зарезервированные для заметок.

Размещение изображения слайдов и прилегающих пространств на соответствующие страницы осуществляется с использованием макета, который отображается на экране с помощью команды **Handout Master** (Образец раздаточного материала) из меню **View**.

Чтобы облегчить работу докладчика, помимо объектов, которые отображаются на экране, каждый из слайдов может содержать дополнительный объект, получивший название *заметки к слайду*.

Заметки к слайду – это страница текста, «прилепленная» к слайду и предназначенная только для докладчика.

Вставку и редактирование заметок к слайдам выполняют в режиме отображения **Notes Page** (Страницы заметок). Размещение текстов на страницах заметок может быть выполнено с помощью специального макета, который можно отобразить на экране с помощью команды **Notes Master** (Образец заметок) из меню **View**.

Перед показом презентации приложение **PowerPoint** можно настроить таким образом, чтобы на экране докладчика отображались как слайды, так и связанные с ними заметки, а на большом экране – только сами слайды.

Заметки к слайдам облегчают работу докладчика, давая ему возможность освежить в памяти содержание презентации, особенно информацию, которая не отображена на слайдах. Например, в случае слайда, содержащего портрет исторической личности, примечания к слайду могут содержать основные биографические данные, краткое описание фактов, благодаря которым этот человек прославился, его роль в развитии страны и т. п.

Рекомендация. При проведении презентаций не читайте дословно тексты с экрана и заметки к слайдам. Отдавайте предпочтение свободной, прямой и живой речи.

Распространение (публикацию) презентаций можно осуществить следующими способами:

- 1) в виде бумажного документа;
- 2) в виде файла на *флэш*-носителе, сохраненного в одном из форматов, предлагаемых приложением **PowerPoint**;
- 3) в виде файла, хранящегося на виртуальном диске в сети Интернет;
- 4) в виде файла, размещенного в социальной сети;
- 5) в виде объекта, входящего в состав веб-страницы.

Осторожно! В процессе публикации презентаций строго соблюдайте правила информационной безопасности в Интернете, цифровую этику, авторские права.

Вопросы и упражнения

- 1) Объясните термин *ручное представление презентаций*. Как следует настроить переходы между слайдами и анимацию объектов, чтобы можно было представлять презентацию вручну?

- ② Объясните термин *автоматическое представление презентаций*. Как следует настроить переходы между слайдами и анимацию объектов для представления презентаций в ручном режиме?
- ③ **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Для презентаций, предложенных преподавателем, определите свойства переходов слайдов и анимаций объектов. Определите, для какого режима представления – ручного или автоматического – настроены соответствующие презентации.
- ④ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Измените свойства переходов между слайдами и анимации объектов на каждом из слайдов в предлагаемых учителем презентациях таким образом, чтобы каждая из них могла быть представлена в автоматическом режиме.
- ⑤ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Просмотрите созданные вами презентации. Для каждой презентации выберите наиболее подходящий метод представления – вручную или автоматически. Обоснуйте свой выбор. Сформулируйте рекомендации по выбору режима представления презентаций в зависимости от их тематики.
- ⑥ **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Из ранее созданных вами презентаций (*Esli, Rodina, Glossa, Parus, Zvezda*) выберите ту, для которой режим автоматического представления будет наиболее подходящим. Настройте соответствующие переходы и анимации.
- ⑦ Объясните термин *раздаточный материал*. Каково назначение этого материала?
- ⑧ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Используя команды из меню **Handout Master**, создайте макеты для своих презентаций. Просмотрите и/или распечатайте раздаточный материал с помощью команд **File, Print, Settings, Handouts** (Файл, Печать, Настройки, Раздаточный материал).
- ⑨ Объясните термин *заметки к слайду*. Каково назначение заметок к слайдам?
- ⑩ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Внимательно прочтите заметки к слайдам из презентаций, предложенных учителем. Сравните информацию, отображаемую на слайдах, с информацией, содержащейся в «прилепленных» к ним заметках. Сформулируйте выводы о взаимосвязях между содержимым заметок и объектами, отображаемыми на слайдах.
- ⑪ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Вставьте заметки к слайдам из презентаций, предложенных преподавателем.
- ⑫ **СОЗДАВАЙТЕ!** Составьте заметки к слайдам для двух или трех из ранее созданных вами презентаций (*Esli, Rodina, Glossa, Parus, Zvezda*).
- ⑬ **ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТОВ.** Выберите наиболее подходящий способ представления презентации, созданной вами в рамках вашего проекта. Оцените, в какой мере режимы представления – ручной или автоматический – будут способствовать привлечению внимания и заинтересуют вашу аудиторию. Проведите презентацию перед вашими одноклассниками и сделайте выводы о том, в какой степени сделанные вами ранее оценки совпадают с реальной ситуацией.

МОИ ПЕРВЫЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Знакомство с языком ПАСКАЛЬ

Рассмотрим следующую программу:

```
1  Program P1;  
2  {Сумма целых чисел x, y, z}  
3  var x, y, z, s : integer;  
4  begin  
5    writeln(' Введите целые числа x, y, z:');  
6    readln(x, y, z);  
7    s:=x+y+z;  
8    writeln('Сумма введенных чисел:');  
9    writeln(s);  
10 end.
```

Числа 1, 2, 3, ..., 10 в левой части страницы не являются частью представленной программы. Они служат только для цифрового обозначения объяснения значения каждой строки.

Строка 1. Слово **program** является зарезервированным словом языка, а P1 – словом, определяемым пользователем. Зарезервированные слова служат для составления программ, а слова, определяемые пользователем, – для имен переменных, констант, подпрограмм, программ и т. д.

Строка 2. Данная строка является пояснением, комментарием. Комментарий заключается в фигурные скобки: { }. Комментарий не влияет на работу программы и предназначен исключительно для пользователя.

Строка 3. Зарезервированное слово **var** (с англ. *variable* – переменная) описывает переменные *x*, *y*, *z* и *s*, используемые в программе. Слово *integer* (с англ. – целое) указывает тип соответствующих переменных. Таким образом, переменные *x*, *y*, *z* и *s* могут принимать только целые значения. Данная строка образует раздел описаний.

Строка 4. Зарезервированное слово **begin** (с англ. – начало) означает начало выполняемой части программы – раздела операторов.

Строка 5. Вывод сообщения на стандартное устройство вывода, обычно на экран. Слово *writeln* (с англ. *write line* – запись и переход на новую строку) представляет собой обращение к стандартной процедуре, аргументом которой является текст сообщения:

```
Введите целые числа x, y, z:
```

Отметим, что апострофы не являются частью текста, отображаемого на экране.

Строка 6. Считывание трех чисел со стандартного устройства ввода, как правило, – с клавиатуры. Числа вводят в одной строке и отделяют друг от друга одним или не-

сколькими пробелами. После ввода последнего числа нажимают клавишу <ENTER>. Числа считываются в переменные x , y , z . Слово `readln` (с англ. *read line* – считывание и переход на новую строку) представляет собой обращение к стандартной процедуре. Аргументами данной процедуры являются имена переменных, в которых записываются введенные целые числа.

Строка 7. Оператор присваивания. Переменной s присваивается значение $x + y + z$.

Строка 8. Вывод сообщения

Сумма введенных чисел:

на стандартное устройство вывода.

Строка 9. Вывод значения переменной s на стандартное устройство вывода.

Строка 10. Резервированное слово **end** означает конец раздела операторов, а точка – конец программы.

Таким образом, программа на языке ПАСКАЛЬ состоит из следующих частей:

- **заголовок**, в котором указано имя программы;
- **раздел объявлений**, где описаны используемые в программе переменные, функции, подпрограммы и т. д. ;
- **раздел операторов**, содержащий операторы, которые компьютер должен выполнить в заданном порядке.

Для редактирования, компиляции и выполнения программ, написанных на языке ПАСКАЛЬ, были разработаны специальные приложения, называемые средами разработки программ. Как правило, в школьных компьютерных классах установлены среды разработки программ Turbo PASCAL 7.0 или Free Pascal Compiler (также известный как FPC). Среда разработки программ содержит ряд меню для выполнения следующих операций:

- ввод и редактирование программ на языке ПАСКАЛЬ;
- хранение программ на языке ПАСКАЛЬ в отдельных файлах;
- открытие, редактирование и сохранение текстовых файлов и файлов, содержащих разрабатываемые программы;
- обнаружение синтаксических ошибок;
- компиляция и запуск разрабатываемых программ.

Вопросы и упражнения

- ❶ Введите и запустите на выполнение программу P1.
- ❷ Из каких основных частей состоит программа на языке ПАСКАЛЬ?
- ❸ Введите и запустите на выполнение следующую программу:

```
Program P2;  
  { Вывод predetermined константы MaxInt }  
begin  
  writeln('MaxInt=', MaxInt);  
end.
```

- ❹ Укажите заголовок, раздел объявлений и раздел операторов программы P2. Объясните назначение каждой строки данной программы.
- ❺ Измените программу P1 таким образом, чтобы она вычисляла сумму чисел x , y , введенных с клавиатуры.

6.2. Алфавит и словарь языка

Алфавит языка ПАСКАЛЬ состоит из следующих символов кода ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*):

- десятичные цифры;
- прописные и строчные буквы латинского алфавита;
- знаки препинания;
- арифметические и логические операторы;
- управляющие символы (пробел, конец строки или возврат каретки и т. д.).

В некоторых конструкциях языка могут быть применены и буквы национальных алфавитов, например буквы \ddot{a} , \hat{a} , \hat{i} , $\$$, т румынского алфавита, буквы русского алфавита.

Словарь языка ПАСКАЛЬ состоит из лексем или лексических единиц. Самые простые элементы некоторого языка программирования, составленные из символов и имеющие лингвистическое значение, называются лексемами, или лексическими единицами.

Существуют следующие **лексические единицы**:

- специальные символы и ключевые слова;
- идентификаторы;
- числа;
- строки символов;
- метки;
- директивы.

Специальные символы состоят из одного или двух символов:

+ плюс	< меньше
- минус	> больше
* звездочка	[левая квадратная скобка
/ наклонная черта	] правая квадратная скобка
= равно	(левая круглая скобка
, запятая	) правая круглая скобка
: двоеточие	; точка с запятой
. точка	^ циркумфлекс
@ коммерческое at	\$ доллар
{ левая фигурная скобка	<= меньше либо равно
} правая фигурная скобка	>= больше либо равно
# номер	:= присваивание
. . многоточие	<> не равно
(* эквивалент фигурной скобки {	(. эквивалент квадратной скобки [
*) эквивалент фигурной скобки }	.) эквивалент квадратной скобки]

Отметим, что специальные символы, составленные из двух знаков, например \leq или $:=$, не допускают «вклинивания» промежуточных пробелов.

Ключевые слова состоят из двух или более букв. В нижеследующей таблице приведены примеры ключевых слов:

and	и	nil	нуль
array	массив	not	нет
begin	начало	of	из
case	выбор	or	или
const	константы	packed	упакованный
div	целочисленное деление	procedure	процедура
do	выполнить	program	программа
downto	убывает до	record	запись
else	иначе	repeat	повторить
end	конец	set	множество
file	файл	then	тогда
for	для	to	до
function	функция	type	тип
goto	перейти на	until	до тех пор, пока
if	если	var	переменные
in	в	while	пока
label	метка	with	с
mod	остаток от деления		

Ключевые слова являются зарезервированными и не могут быть применены для других целей, кроме тех, которые предусмотрены в определении языка.

Идентификаторы – это лексические единицы, которые выступают в качестве имен переменных, констант, функций, программ и т. д.

Любой идентификатор начинается с буквы, за которой может следовать любая комбинация из букв и цифр. Длина идентификаторов не ограничена, но только первые 63 символа являются значимыми.

Примеры идентификаторов:

1) x	8) listaelevilor
2) y	9) listatelefoanelor
3) z	10) registru
4) x1	11) adresa
5) y10	12) adresadomiciliu
6) z01b	13) clasa10
7) lista	14) anul2021

В грамматических конструкциях языка ПАСКАЛЬ, за исключением строк символов, прописные и строчные буквы считаются эквивалентными. Следовательно, нижеприведенные идентификаторы эквивалентны:

1) x и X
2) y и Y

- 3) z и Z
- 4) x1 и X1
- 5) y10 и Y10
- 6) z01b, Z01b, Z01B и z01B
- 7) lista, Lista, LIsta, ListA, LISTa

Использование прописных и строчных букв позволяет написание идентификаторов, которые легче читаются, например:

- 1) ListaElevilor
- 2) ListaTelefoanelor
- 3) AdresaDomiciliu
- 4) BugetulAnului2021

Отметим, что в основных конструкциях языка ПАСКАЛЬ не используются буквы, присущие русскому алфавиту, и буквы *ă, â, î, ș, ț* румынского алфавита. Они заменены на соответствующие буквы латинского алфавита:

Примеры:

- 1) Suprafata
- 2) Numar
- 3) NumarElevi
- 4) Patrat
- 5) SirDeCaractere
- 6) NumarIncercari

Числа могут быть целыми или вещественными. Обычно используется десятичная система счисления. Примеры целых чисел:

23	-23	0023	+023
318	00318	+0318	-318
1996	+1996	-1996	0001996
-0023	-0318	+001996	-000199

В случае вещественных чисел дробная часть отделяется от целой точкой. Перед десятичной точкой должна стоять по крайней мере одна десятичная цифра.

Примеры вещественных чисел:

3.1415	+3.04	0.0001	283.19
-3.04	-0.0001	-256.19	28.17
+0.0001	6.28	+3.12421	4563906.734

При записи вещественных чисел можно использовать **масштабный множитель**. Масштабный множитель представляет собой целое число, перед которым ставится буква *e* (или *E*), и означает, что число, за которым он следует, умножается на 10 в соответствующей степени.

Примеры:

	<u>Обычная форма записи</u>	<u>Запись на языке ПАСКАЛЬ</u>
1)	$8,12 \cdot 10^{-5}$	8.12e-5
2)	$749,512 \cdot 10^8$	749.512e+8

3)	$-0,0823 \cdot 10^{-12}$	$-0.0823e-12$
4)	$3250,4 \cdot 10^6$	$3250.4e06$
5)	$3,421 \cdot 10^{16}$	$3.421e16$

Очевидно, что $8.12e-05$, $812e-7$, $0.812e-4$, $81.2e-6$ представляют одно и то же значение $8,12 \times 10^{-5}$.

Строка символов представляет собой последовательность печатных символов, заключенных в одиночные кавычки. Если в состав строки символов нужно включить сам символ одиночной кавычки, то этот символ следует напечатать два раза. Отметим, что в строках символов строчные и прописные буквы являются различными символами.

Например:

- 1) 'Variabila x'
- 2) 'Calculul aproximativ'
- 3) 'Apostroful '' este dublat'

В отличие от других лексических единиц языка ПАСКАЛЬ, в строках символов могут быть использованы и буквы \check{a} , \hat{a} , \hat{i} , \textasciitilde , \textasciitilde румынского и русского алфавитов. Для этого необходимо, чтобы на компьютере была установлена **программа-драйвер**, обеспечивающая ввод, вывод и печать таких букв.

Примеры:

- 1) 'Şir de caractere'
- 2) 'Limba engleză'
- 3) 'Suprafaţă'
- 4) 'Număr încercări'

В качестве **разделителей** используют: пробел, конец строки (возврат каретки) и комментарий. В языке ПАСКАЛЬ разделители применяют для разграничения лексем.

Примеры:

- 1) `x div y`
- 2) `not x`
- 3) `begin
 writeln(x);
 writeln(y);
end`

При отсутствии разделителей, при последовательном написании идентификаторов, ключевых слов, чисел без знака и директив, начало новой лексической единицы может быть интерпретировано как продолжение предыдущей.

В частности, в первом примере запись «`x div y`» сообщает компьютеру «раздели переменную `x` на переменную `y`». При отсутствии же разделительных пробелов запись «`xdivy`» будет воспринята компьютером как идентификатор.

Отметим, что специальные символы, состоящие из двух знаков: <=, >=, <>, :=, . . и др., ключевые слова, идентификаторы, числа и т. д. являются лексическими единицами программы. Очевидно, вставка пробелов или символов возврата каретки внутри составных лексических единиц недопустима.

Примеры:

	<u>Правильно</u>	<u>Неправильно</u>
1)	CitireDisc	Citire Disc
2)	Program	Pro gram
3)	:=	: =
4)	..	. .
5)	345	3 45
6)	downto	down to
7)	begin	be gin

Комментарии – это последовательности символов, заключенные внутри фигурных скобок { и }.

Примеры:

1)	{ Программа, разработанная Раду Ионом }
2)	{ Ввод исходных данных }
3)	{ Начальные данные считываются с клавиатуры. Результаты будут отображены на экране и распечатаны на принтере через 3-4 минуты }

Комментарии никоим образом не влияют на выполнение программ на языке ПАСКАЛЬ и служат лишь для включения в них некоторых уточнений, пояснений, дополнительной информации и т. д. Очевидно, комментарии в программе предназначены не компьютеру, а тем людям, которые читают соответствующую программу.

Подчеркнем, что рациональное использование комментариев, пробелов и конца строки (возврата каретки) делает программы более доступными для понимания (легко читаемыми).

Вопросы и упражнения

- 1 Запомните ключевые слова языка ПАСКАЛЬ.
- 2 В чем отличие между символами и специальными символами?
- 3 Какие из приведенных ниже примеров соответствуют определению лексической единицы *Идентификатор*:

a)	x1	h)	rădăcina	o)	abc
b)	X1	i)	radacina	p)	Dreptunghi
c)	1x	j)	R1	q)	iI
d)	1X	k)	Alx	r)	Ilj
e)	xy	l)	ListaA	s)	Luni
f)	Suprafata	m)	Listal	t)	Luna
g)	SUPRAFATA	n)	B-1	u)	20.07.2020

4 Найдите пары эквивалентных идентификаторов:

a) x101	k) CERCURI
b) ya15	l) SirDeCaractere
c) radacinaX1	m) Triunghiuri
d) radacinaX2	n) RegistruClasa10
e) triunghi	o) zile
f) cerc	p) X101
g) sirdecaractere	q) RegistruClasa10
h) registruclasa10	r) radaciniX1X2
i) COTIDIAN	s) RADACINAX1
j) ZILE	t) YA101

5 Для чего предназначены идентификаторы?

6 Для нахождения корней x_1, x_2 квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ сначала находят дискриминант d . Предложите несколько вариантов представления коэффициентов a, b, c , дискриминанта d и решений x_1, x_2 посредством идентификаторов.

7 Какие из приведенных ниже примеров соответствуют определению лексической единицы *Целое число*?

a) -418	f) 0+2469	k) 32,014
b) 0-418	g) 32,14	l) -719
c) 621+	h) +00621	m) +62.1
d) 2469	i) 24693.	n) -00418
e) -6210	j) -621	o) -00621

Найдите целые числа с одним и тем же значением.

8 Какие из приведенных ниже примеров соответствуют определению лексической единицы *Вещественное число*?

a) 3.14	h) 281.3	o) 0,618284e00
b) 2.514e+5	i) 591328	p) 1961.
c) 591328E+3	j) 2514e+2	q) 28130E-2
d) .000382	k) -464.597e+3	r) 591.328
e) 0.1961E+4	l) +519.328e-4	s) -658.14e-6
f) +314629.	m) 591328e-3	t) 2514e+2
g) 0.000314E4	n) 28130e-2	u) 618.248e-3

Найдите вещественные числа, которые имеют одно и то же значение. Запишите данные числа в обычном виде.

9 Приведите примеры использования строк символов в программировании алгоритмов, обрабатывающих информацию об учениках в классе.

ⓐ Какие из приведенных ниже примеров соответствуют определению лексической единицы *Строка символов*:

a) 'Целое число'

f) 'Год 1997'

b) 'Конец программы'

g) 'Квадратный корень'

c) 'Апостроф'

h) 'Год '97'

d) ''x''

i) 'Список телефонов'

e) 'функция'

j) ''''

6.3. Концепция данных

Информация, подлежащая обработке, представлена в компьютере в виде данных. **Данные** состоят из цифр, букв, знаков, чисел, строк и др.

В машинном коде компьютера данные представлены как последовательности двоичных цифр. Например, на языке процессора натуральное число 1039 представляется в двоичной системе счисления как:

```
10000001111
```

Для того чтобы избавить пользователя от деталей внутреннего представления данных, в языке ПАСКАЛЬ использованы различные *типы данных*.

Под **типом данных** понимается **множество значений** и **множество операций**, которые можно к ним применять.

Например, в версии *Turbo PASCAL 7.0* тип `integer` включает множество целых чисел:

```
{-32768, -32767, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ..., 32767}.
```

С этими целыми числами можно осуществлять следующие операции:

+ сложение;

- вычитание;

* умножение;

mod остаток от деления;

div целочисленное деление и др.

Тип данных `real` включает подмножество множества вещественных чисел, с которыми можно выполнять операции +, -, *, / (деление) и др.

Операции **div** и **mod** с числами типа `integer` недопустимы для типа `real`.

В программах на языке ПАСКАЛЬ данные представлены в виде **величин**: переменных и констант. Термин «величина» позаимствован из математики и физики, где величины используются для описания природных явлений. В качестве примера приведем некоторые величины, изучаемые на соответствующих уроках, это: масса m , длина l , площадь S , объем V , ускорение свободного падения $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$, иррациональное число $\pi \approx 3,14$ и др.

Переменная – это величина, значение которой может быть изменено в процессе выполнения программы. Любая переменная имеет имя, значение и тип. Имя переменной (например, m , l , S , V , delta) служит для ее обозначения в программе. В ходе вы-

полнения программы каждая переменная в текущий момент времени имеет либо конкретное значение (например, 105 или -36), либо ее значение не определено.

Множество значений, которые может принимать переменная, и операции, допустимые для выполнения над ней, определяются посредством сопоставления имени переменной с необходимым типом данных. С этой целью имя переменной и желаемый тип данных объявляются явно с помощью ключевого слова **var**.

Пример:

```
var x, y : integer;  
    z : real;
```

В процессе выполнения программы переменные *x* и *y* могут принимать любые значения типа данных *integer*, а переменная *z* – любые значения типа данных *real*.

Константа – это величина, значение которой не может быть изменено в процессе выполнения программы. Тип константы объявляется неявно (по умолчанию) через форму ее записи. Например, 10 – это **константа** типа *integer*, а 10.0 – константа типа *real*.

Для большей наглядности константы могут иметь символические имена. Соответствующие имена можно определить с помощью ключевого слова **const**.

Примеры:

```
const g = 9.8;  
      pi = 3.14;
```

Очевидно, значения констант *g* и *pi* – типа *real*, и они не могут быть изменены в ходе выполнения программы.

Концепция данных, реализованная в языке ПАСКАЛЬ, предполагает следующее:

- 1) каждая величина (переменная или константа), используемая в программе, должна быть ассоциирована с определенным типом данных;
- 2) тип переменной определяет множество значений, которые она может принимать, и операции, которые можно применять к данным значениям;
- 3) существуют типы данных, которые считаются предопределенными: *integer*, *real*, *char* (символ), *boolean* (логический), *text* и др.;
- 4) на основании известных типов данных программист может создавать новые типы, отражающие природу информации, подлежащей обработке.

Вопросы и упражнения

- ❶ Как представлены данные в машинном коде компьютера? Укажите преимущества и недостатки такого представления.
- ❷ Как представлены данные в программах на языке ПАСКАЛЬ? Укажите различия между переменной и константой.
- ❸ Объясните значение термина *тип данных*. Приведите примеры.
- ❹ Как указывают тип переменных?
- ❺ Определите тип переменных *r*, *s*, *t*, *x*, *y* и *z* из следующего описания:

```
var r, y : integer;  
    s, z : real;  
    t, x : boolean;
```

- 6 Объявите переменные a , b и c как переменные целого типа, а p и q как переменные вещественного типа.
- 7 Определите тип следующих констант:

a)	-301	d)	-61.00e+2	g)	314.0
b)	-301.0	e)	3.14	h)	0314
c)	+6100	f)	-0.0001	i)	-0.000672

6.4. Тип данных `integer`

Множество значений типа данных `integer` состоит из элементов подмножества целых чисел, определяемого при реализации. Максимальное значение определяется константой `MaxInt`, известной любой программе на языке ПАСКАЛЬ. Обычно минимальным значением в изучаемом типе данных является `-MaxInt` или `-(MaxInt+1)`.

Приведенная ниже программа выводит на экран значение предопределенной константы `MaxInt`.

```
Program P2;
{ Вывод предопределенной константы MaxInt }
begin
  writeln('MaxInt=', MaxInt);
end.
```

В персональных компьютерах, работающих с версией Turbo PASCAL 7.0, константа `MaxInt` имеет значение 32767, а множеством значений типа `integer` являются:

$$\{-32768, -32767, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, 32767\}.$$

К целым значениям можно применять следующие операции: `+`, `-`, `*`, **mod** (остаток от деления), **div** (целая часть от деления) и др. Результаты данных операций можно увидеть с помощью программы P3.

```
Program P3;
{ Операции с данными типа integer }
var x, y, z : integer;
begin
  writeln('Введите целые числа x, y:');
  readln(x, y);
  writeln('x=', x);
  writeln('y=', y);
  z:=x+y; writeln('x+y=', z);
  z:=x-y; writeln('x-y=', z);
  z:=x*y; writeln('x*y=', z);
  z:=x mod y; writeln('x mod y=', z);
  z:=x div y; writeln('x div y=', z);
end.
```

Очевидно, что результаты операций $+$, $-$, $*$ над целыми числами также должны принадлежать множеству значений типа данных `integer`. Если программист нарушает данное правило, появляются ошибки переполнения. Эти ошибки будут обнаружены в процессе компиляции или при выполнении соответствующей программы. Для пояснения приведем программы P4 и P5:

```
Program P4;  
  { Ошибка переполнения, обнаруженная в процессе компиляции }  
var x : integer;  
begin  
  x:=MaxInt+1; { Ошибка, x>MaxInt }  
  writeln(x);  
end.
```

```
Program P5;  
  { Ошибка переполнения, обнаруженная в процессе выполнения }  
var x, y : integer;  
begin  
  x:=MaxInt;  
  y:=x+1; { Ошибка, y>MaxInt }  
  writeln(y);  
end.
```

Приоритеты операций $+$, $-$, $*$, **mod**, **div** будут изучены позже.

Вопросы и упражнения

- 1 Укажите множество значений типа данных `integer`. Какие операции можно применять к таким значениям?
- 2 Когда появляются ошибки переполнения? Как обнаруживаются такие ошибки?
- 3 Определите значение константы `MaxInt` в той версии языка ПАСКАЛЬ, с которой вы работаете.
- 4 Даны программы:

```
Program P6;  
  { Ошибка переполнения }  
var x : integer;  
begin  
  x:=-2*MaxInt;  
  writeln(x);  
end.
```

```
Program P7;  
  { Ошибка переполнения }  
var x, y : integer;  
begin  
  x:=-MaxInt;  
  y:=x-10;  
  writeln(y);  
end.
```

Когда появляются сообщения об ошибках переполнения: в процессе компиляции или во время выполнения программы?

- 6 Приведите примеры значений переменных x и y из программы P3, для которых ошибки переполнения не появляются.

6.5. Тип данных `real`

Множество значений изучаемого типа данных состоит из элементов вещественных чисел, которые могут быть представлены на хост-компьютере языка программирования.

Например, в версии Turbo PASCAL 7.0 множеством значений типа `real` является $-1,7 \times 10^{38}, \dots, +1,7 \times 10^{38}$, в котором числа представлены с точностью 11–12 десятичных цифр.

В следующей программе переменным x , y и z присваиваются соответственно значения 1.1, $-6.14 \cdot 10^8$ и $90.3 \cdot 10^{-29}$, которые затем выводятся на экран.

```
Program P8;  
{ Данные типа real }  
var x, y, z : real;  
begin  
  x:=1.1;  
  y:=-6.14e8;  
  z:=90.3e-29;  
  writeln('x=', x);  
  writeln('y=', y);  
  writeln('z=', z);  
end.
```

Напомним, что при записи вещественных чисел десятичную запятую заменяет точка, а степень числа 10 представляется масштабным множителем.

Операции, которые можно применять к значениям вещественного типа: +, -, *, / (деление) и др.

Операции над вещественными числами в общем случае являются приближенными из-за погрешностей округления. Естественно, результаты данных операций также должны принадлежать множеству значений вещественных типов данных. В противном случае возникают ошибки переполнения.

Свойства операций +, -, * и / могут быть изучены с помощью следующей программы:

```
Program P9;  
{ Операции над данными типа real }  
var x, y, z : real;  
begin  
  writeln('Введите вещественные числа x, y:');  
  readln(x,y);  
  writeln('x=', x);  
  writeln('y=', y);  
  z:=x+y; writeln('x+y=', z);  
  z:=x-y; writeln('x-y=', z);  
  z:=x*y; writeln('x*y=', z);  
  z:=x/y; writeln('x/y=', z);  
end.
```

В таблице 6.1 представлены данные, которые выводятся на экран этими программами для некоторых значений переменных x и y . Отметим, что результаты операций $x+y$ и $x-y$ в первых двух строках таблицы 6.1 являются точными. Для значений $x=1,0, y=1,0 \cdot 10^{-11}$ (третья строка таблицы) результат сложения – приближенный, а вычитания – точный. Оба результата из строки 4 являются приближенными. Для значений $x=y=1,7 \cdot 10^{38}$ (строка 5), (версия Turbo PASCAL 7.0) при выполнении операции сложения имеет место переполнение. Для значений $x=3,1 \cdot 10^{-39}, y=3,0 \cdot 10^{-39}$ (строка 6) результат сложения – точный, а вычитания – приближенный.

Таблица 6.1. Результаты программы P9

Nr. crt.	x	y	$x + y$	$x - y$
1.	1,0	1,0	2.0000000000E+00	0.0000000000E+00
2.	1,0	$1,0 \cdot 10^{-10}$	1.0000000000E+00	9.9999999999E-01
3.	1,0	$1,0 \cdot 10^{-11}$	1.0000000000E+00	9.9999999999E-01
4.	1,0	$1,0 \cdot 10^{-12}$	1.0000000000E+00	1.0000000000E+00
5.	$1,7 \cdot 10^{38}$	$1,7 \cdot 10^{38}$	переполнение	0.0000000000E+00
6.	$3,1 \cdot 10^{-39}$	$3,0 \cdot 10^{-39}$	6.1000000000E-39	0.0000000000E+00

Ошибки вычисления, характерные для типа данных `real`, могут нарушить ход выполнения программы. Оценка ошибок и, если необходимо, их устранение является задачей программиста.

Приоритеты операций $+, -, *, /$ будут изучены позже.

Вопросы и упражнения

- ❶ Как записывают вещественные числа на языке ПАСКАЛЬ?
- ❷ Определите множество значений типа данных `real` в версии языка ПАСКАЛЬ, в которой вы работаете. Какова точность соответствующих чисел?
- ❸ Какие операции можно применять к данным типа `real`? Являются ли эти операции точными?
- ❹ Напишите и запустите на выполнение программу P9 для нахождения суммы и разности для следующих значений переменных x, y :

a)	$x = 2,0;$	$y = -3,0;$	e)	$x = 2,9 \cdot 10^{-39};$	$y = 6,4 \cdot 10^{-3};$
b)	$x = 14,3 \cdot 10^2;$	$y = 15,3 \cdot 10^{-3};$	f)	$x = 7,51 \cdot 10^{21};$	$y = -8,64 \cdot 10^{17};$
c)	$x = 3,0;$	$y = 2,0 \cdot 10^{12};$	g)	$x = 1,0;$	$y = 2,9 \cdot 10^{-39};$
d)	$x = 3,0;$	$y = 2,0 \cdot 10^{-12};$	h)	$x = 1,7 \cdot 10^{38};$	$y = 2,9 \cdot 10^{-39}.$

Проверьте результаты соответствующих операций. Объясните сообщения, выдаваемые на экран.

- ❺ Каковы причины ошибок вычисления при работе с данными типа `real`?

6.6. Тип данных `boolean`

Значениями типа данных `boolean` (логический) являются истинностные значения `false` (ложь) и `true` (истина). В нижеприведенной программе переменной `x` последовательно присваиваются значения `false` и `true`, выводимые впоследствии на экран.

```
Program P10;  
  { Данные типа boolean }  
var x : boolean;  
begin  
  x:=false;  
  writeln(x);  
  x:=true;  
  writeln(x);  
end.
```

Предопределенные операции типа данных `boolean`:

not отрицание (логическая инверсия, логическая операция НЕ);

and конъюнкция (логическое произведение, логическая операция И);

or дизъюнкция (логическая сумма, логическая операция ИЛИ)

Таблицы истинности данных операций представлены на *рисунке 6.1*.

x	not x
false	true
true	false

x	y	x and y
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

x	y	x or y
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

Рис. 6.1. Таблицы истинности логических операций **not**, **and** и **or**

Свойства логических операций **not**, **and** и **or** могут быть изучены с помощью программы P11.

```

Program P11;
  { Операции с данными типа boolean }
  var x, y, z : boolean;
  begin
    x:=false; y:=false;
    writeln('x=', x, 'y=', y);
    z:=not x; writeln('not x = ', z);
    z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
    z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
    writeln;
    x:=false; y:=true;
    writeln('x=', x, 'y=', y);
    z:=not x; writeln('not x = ', z);
    z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
    z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
    writeln;
    x:=true; y:=false;
    writeln('x=', x, 'y=', y);
    z:=not x; writeln('not x = ', z);
    z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
    z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
    writeln;
    x:=true; y:=true;
    writeln('x=', x, 'y=', y);
    z:=not x; writeln('not x = ', z);
    z:=x and y; writeln('x and y = ', z);
    z:=x or y; writeln('x or y = ', z);
    writeln;
  end.

```

В отличие от целочисленных или вещественных переменных, текущие значения логических переменных не могут быть прочитаны с клавиатуры с помощью стандартной процедуры чтения `readln`. По этой причине в программе P11 текущие значения переменных `x` и `y` задают путем присваивания.

Приоритеты операций **not**, **and**, **or** будут изучены позже.

Вопросы и упражнения

- ❶ Укажите множество значений и допустимые операции с данными типа `boolean`.
- ❷ Запомните таблицы истинности логических операций.
- ❸ Напишите программу, отображающую на экране таблицу истинности логической операции **not**.
- ❹ Напишите программу вычисления значений логической функции $z = x \& y$ для всех возможных значений аргументов x, y .
- ❺ Напишите программу, отображающую на экране значения логической функции $z = x \vee y$.

6.7. Тип данных char

Множеством значений данного типа является конечное упорядоченное множество символов. Значения рассматриваемого типа обозначают символом, заключенным в одиночные кавычки (апострофы), например: 'A', 'B', 'C' и т. д. Если нужен сам символ апострофа, то его дублируют: '' ''.

В следующей программе переменной x типа char последовательно присваивают значения 'A', '+' и символ ' (апостроф), выводимые на экран.

```
Program P12;  
{ Данные типа char }  
var x : char;  
begin  
  x:='A';  
  writeln(x);  
  x:='+';  
  writeln(x);  
  x:'' '';  
  writeln(x);  
end.
```

Текущие значения переменной типа char могут быть считаны с клавиатуры с помощью стандартной процедуры readln. Для пояснения представляем программу P13, которая считывает с клавиатуры и выводит на экран значения типа char.

```
Program P13;  
{ Ввод и вывод символов }  
var x : char;  
begin  
  readln(x); writeln(x);  
  readln(x); writeln(x);  
  readln(x); writeln(x);  
end.
```

Соответствующие символы вводят с клавиатуры и выводят на экран без апострофов, которые необходимы лишь для включения символьных значений в текст программы на языке ПАСКАЛЬ.

Как правило, символы языка программирования ПАСКАЛЬ **упорядочены** согласно таблице кодов ASCII (см. параграф 1.4).

Порядковый номер любого символа из множества значений типа char можно определить с помощью предопределенной функции ord. Например:

- 1) ord('A') = 65
- 2) ord('B') = 66
- 3) ord('C') = 67

и т. д.

Ниже представлена программа, которая выводит на экран порядковые номера четырех символов, считанных с клавиатуры.

```

Program P14;
{ Изучение функции ord }
var x : char;      { символ }
      i : integer;  { порядковый номер }
begin
  readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
  readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
  readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
  readln(x); i:=ord(x); writeln(i);
end.

```

Предопределенная функция `chr` возвращает символ, соответствующий указанному порядковому номеру. Очевидно,

- 1) `chr(65)='A'`
- 2) `chr(66)='B'`
- 3) `chr(67)='C'`

и т. д.

Программа P15 отображает на экране символы, соответствующие четырем порядковым номерам, считанным с клавиатуры.

```

Program P15;
{ Изучение функции chr }
var i : integer;  { порядковый номер }
      x : char;    { символ }
begin
  readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
  readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
  readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
  readln(i); x:=chr(i); writeln(x);
end.

```

Напоминаем, что расширенный код *ASCII* включает 256 символов, пронумерованных следующим образом: 0, 1, 2, ..., 255.

Тип данных `char` служит для создания более сложных структур данных, в частности строк символов.

Вопросы и упражнения

- ❶ Укажите множество значений типа данных `char`?
- ❷ Как упорядочено множество значений типа данных `char`?
- ❸ Определите порядковые номера следующих символов:
 - десятичных цифр;
 - прописных букв латинского алфавита;
 - знаков препинания;
 - знаков арифметических и логических операций;
 - управляющих символов;
 - букв русского алфавита (если они установлены на вашем компьютере).
- ❹ Определите символы, которые соответствуют следующим порядковым номерам:

77	109	79	111	42	56	91	123
----	-----	----	-----	----	----	----	-----
- ❺ Напишите программу, которая выводит на экран множество всех символов компьютера, на котором вы работаете.

6.8. Перечисляемые типы данных

Ранее изученные типы `integer`, `real`, `boolean` и `char` являются предопределенными типами данных, известными любой программе на языке ПАСКАЛЬ. Кроме предопределенных типов данных существуют типы, создаваемые самим программистом, в частности *перечисляемые* типы.

Перечисляемый тип данных содержит упорядоченное множество значений, определяемых посредством идентификаторов. Имя перечисляемого типа и его множество значений указывают в разделе объявлений программы после ключевого слова **type** (тип).

Пример:

```
type Culoare = (Galben, Verde, Albastru, Violet);
        Studii = (Elementare, Medii, Superioare);
        Raspuns = (Nu, Da);
```

Первый идентификатор из списка элементов является наименьшим значением и его порядковый номер равен нулю. Второй идентификатор имеет порядковый номер один, третий – два и т. д. Порядковый номер некоторого значения *перечисляемого* типа можно определить с помощью предопределенной функции `ord`.

Примеры:

1) `ord(Galben) = 0`

2) `ord(Verde) = 1`

3) `ord(Albastru) = 2`

4) `ord(Violet) = 3`

5) `ord(Elementare) = 0`

6) `ord(Medii) = 1`

и т. д.

Следующая программа выводит на экран порядковые номера значений типа данных `Studii`.

```
Program P16;
{ Тип данных Studii }
type Studii = (Elementare, Medii, Superioare);
var i : integer; { порядковый номер }
begin
    i:=ord(Elementare); writeln(i);
    i:=ord(Medii); writeln(i);
    i:=ord(Superioare);
    writeln(i);
end.
```

Переменные *перечисляемого* типа объявляются после ключевого слова **var**. Они могут принимать только значения элементов из типа данных, к которому они относятся.

В следующей программе переменная `x` принимает значение `Albastru`, а переменная `y` принимает значение `Nu`. Порядковые номера этих значений выводятся на экран.

```
Program P17;
{ Переменные перечисляемого типа }
type Culoare = (Galben, Verde, Albastru, Violet);
        Raspuns = (Nu, Da);
```

```

var x : Culoare; { переменная типа Culoare }
      y : Raspuns; { переменная типа Raspuns }
      i : integer; { порядковый номер }
begin
  x:=Albastru;
  i:=ord(x); writeln(i);
  y:=Nu; i:=ord(y); writeln(i);
end.

```

В случаях, когда в одной программе ПАСКАЛЬ описаны несколько типов данных, соответствующие списки элементов не должны содержать одинаковые идентификаторы.

Например, объявления

```

type Studii = (Elementare, Medii, Superioare);
      Grade = (Inferioare, Superioare)

```

являются неправильными, так как идентификатор Superioare появляется в обоих списках.

Текущие значения переменных *перечисляемых* типов не могут быть считаны с клавиатуры и выведены на экран с помощью стандартных процедур readln и writeln. Однако использование таких типов данных позволяет создавать простые и эффективные программы, удобные для чтения.

Вопросы и упражнения

- ❶ Как можно определить *перечисляемый* тип данных? Укажите множество значений *перечисляемого* типа данных.
- ❷ Существен ли порядок идентификаторов в списке элементов *перечисляемого* типа данных?
- ❸ Напишите программу, которая выводит на экран порядковые номера значений следующих типов данных:

a) `Continente = (Europa, Asia, Africa, AmericaDeNord, AmericaDeSud, Australia, Antarctida);`

b) `Sex = (Barbat, Femeie);`

c) `PuncteCardinale = (Nord, Sud, Est, Vest);`

d) `Etaje = (Unu, Doi, Trei, Patru, Cinci);`

- ❹ Назовите тип каждой переменной, объявленной в программе P18:

```

Program P18;
type Litere = (A, B, C, D, E, F, G);
var x : Litere; y : char; i : integer;
begin
  x:=A; i:=ord(x); writeln(i);
  y:='A'; i:=ord(y); writeln(i);
end.

```

Что эта программа отображает на экране?

5 Даны объявления:

```
type Culoare = (Galben, Verde, Albastru, Violet);  
Fundal = (Alb, Negru, Gri);  
var x, y : Culoare;  
z : Fundal;
```

Какие из следующих операторов являются правильными?

a) x:=Verde

e) y:=Gri

b) y:=Negru

f) z:=Violet

c) z:=Alb

g) x:=Albastru

d) x:=Gri

h) y:=Azuriu

6 Вставьте перед ключевым словом **end** из программы P17 одну из следующих строк:

a) readln(x);

b) writeln(x);

Объясните сообщения, выводимые на экран в процессе компиляции полученной программы.

6.9. Интервальные типы данных

Интервальный тип данных включает подмножество значений уже известного типа данных, называемого базовым. *Базовым типом* может быть `integer`, `boolean`, `char` или любой *перечисляемый* тип.

Имя *интервального* типа данных, его наименьшее и наибольшее значения (в смысле порядкового номера) указываются в разделе описаний программы после ключевого слова **type**.

Например:

```
1) type Indice = 1..10;  
Litera = 'A'..'Z';  
Cifra = '0'..'9';
```

Множество значений типа `Indice` является подмножеством значений предопределенного типа `integer`. Множества значений типов `Litera` и `Cifra` являются подмножествами предопределенного типа `char`.

```
2) type Zi = (L, Ma, Mi, J, V, S, D);  
ZiDeLucru = L..V;  
ZiDeOdihna = S..D;
```

Множества значений типов `ZiDeLucru` и `ZiDeOdihna` являются подмножествами перечисляемого типа `Zi`, определенного пользователем.

```

3) type T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
      T2 = A..F;
      T3 = C..H;

```

Множества значений типов T2 и T3 являются подмножествами *перечисляемого* типа T1. Из данных примеров следует, что базовыми типами *интервальных типов* данных являются:

	<u>Интервальный тип</u>	<u>Базовый тип</u>
1)	Indice	integer
2)	Litera	char
3)	Cifra	char
4)	ZiDeLucru	Zi
5)	ZiDeOdihna	Zi
6)	T2	T1
7)	T3	T1

Переменные *интервального типа* следует объявлять с помощью ключевого слова **var**. Переменная *интервального типа* обладает всеми свойствами переменных базового типа, но ее значения должны находиться в соответствующем диапазоне. В противном случае возникает ошибка и программа останавливается.

Пример:

```

Program P19;
{ Значения переменных интервального типа }
type Indice = 1..10;
      Zi = (L, Ma, Mi, J, V, S, D);
      ZiDeLucru = L..V;
      ZiDeOdihna = S..D;
var i : Indice;      { возможные значения: 1, 2, ..., 10 }
      z : Zi;         { возможные значения: L, Ma, ..., D }
      z1 : ZiDeLucru; { возможные значения: L, Ma, ..., V }
      zo : ZiDeOdihna; { возможные значения: S, D }
begin
  i:=5; i:=11;      { Ошибка, i>10 }
  z:=L; z1:=J; z1:=S; { Ошибка, z1>V }
  zo:=S; zo:=V;    { Ошибка, zo<S }
  writeln('Конец');
end.

```

В программе P20 показано, как тип Pozitiv наследует свойства базового типа integer.

```

Program P20;
{ Тип Pozitiv наследует свойства типа integer }
type Pozitiv = 1..32767;
var x, y, z : Pozitiv;
begin
  writeln('Введите положительные числа x, y:');
  readln(x,y);
  writeln('x=', x);
  writeln('y=', y);

```

```

z:=x+y; writeln('x+y=', z);
z:=x-y; writeln('x-y=', z);
z:=x*y; writeln('x*y=', z);
z:=x mod y; writeln('x mod y=', z);
z:=x div y; writeln('x div y=', z);
end.

```

Отметим, что операции `+`, `-`, `*`, `mod` и `div` базового типа `integer` применимы к *интервальному* типу `Positiv`. Но в отличие от переменных типа `integer` переменные типа `Positiv` не могут принимать отрицательные значения.

Использование *интервальных* типов данных улучшает наглядность программ и упрощает их проверку. Следует подчеркнуть, что в языке ПАСКАЛЬ нельзя определять интервальные типы на базе типа `real`, так как его значения не имеют порядковых номеров.

Вопросы и упражнения

- 1 Как определяют *интервальный* тип данных? Из чего состоит множество значений *интервального* типа данных?
- 2 Назовите базовый тип каждого *интервального* типа:

```

type T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
      T2 = -60..60;
      T3 = 5..9;
      T4 = '5'..'9';
      T5 = A..E;
      T6 = 'A'..'E';

```

- 3 Какие значения может принимать каждая переменная из следующих описаний:

```

type T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
      T2 = 1..9;
      T3 = 6..15;
      T4 = -100..100;
      T5 = 'A'..'Z';
      T6 = '0'..'9';
      T7 = C..F;
var I : integer;
    j : T2;
    m : T4;
    p : T5;
    q : char;
    r : T6;
    s : T1;
    t : T7;

```

Назовите базовый тип каждого *интервального* типа. Укажите множество операций, унаследованных от базового типа.

- 4 Какие из следующих определений являются правильными? Аргументируйте свой ответ.

a)

```
type Lungime = 1.0e-2..1.0;
      Latime = 1.0e-2..0.5;
```

- b) **type** Indice = 1..10;
 Abatere = +5..-5;
 Deviere = -10..+10;
- c) **type** T1 = (A, B, C, D, E, F, G, H);
 T2 = C..H;
 T3 = F..B;
- d) **type** Luni = (Ianuarie, Februarie, Martie, Aprilie, Mai,
 Iunie, Iulie, August, Septembrie, Octom-
 brie, Noiembrie, Decembrie);
 LuniDe Iarna = (Decembrie..Februarie);
 LuniDePrimavara = (Martie..Mai);
 LuniDeVara=(Iunie..August);
 LuniDeToamna=(Septembrie..Noiembrie);

5 Дана следующая программа:

```

Program P21;
  type Indice=1..10;
  var i, j, k, m : Indice;
begin
  writeln('Introduceti indicii i, j:');
  readln(i, j);
  k:=i+j; writeln('k=', k);
  m:=i-j; writeln('m=', m);
end.

```

При каких значениях переменных i, j появятся ошибки выполнения?

- | | |
|----------------|-----------------|
| a) $i=3, j=2;$ | e) $i=2, j=2;$ |
| b) $i=7, j=4;$ | f) $i=3, j=11;$ |
| c) $i=4, j=7;$ | g) $i=8, j=4;$ |
| d) $i=6, j=3;$ | h) $i=5, j=3.$ |

6 Рассмотрим программу P20. После запуска на выполнение пользователь вводит $x=1, y=2$. Очевидно, что $x-y=-1$. Так как значение -1 не принадлежит типу данных `Positiv`, то при выполнении оператора

```
z:=x-y
```

возникнет ошибка.

Укажите операторы, при выполнении которых появятся ошибки, если:

- | | |
|------------------------|---------------------|
| a) $x=1000, y=1000;$ | e) $x=1, y=2;$ |
| b) $x=1000, y=1001;$ | f) $x=1000, y=100;$ |
| c) $x=1001, y=1000;$ | g) $x=0, y=1;$ |
| d) $x=30000, y=30000;$ | h) $x=1, y=0.$ |

ОБЩЕНИЕ В ВИРТУАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

7.1. Средства виртуального общения

Ключевые термины:

- традиционное общение
- общение в виртуальных пространствах
- средства общения в виртуальных пространствах
- бот

В **традиционном общении** источником и получателем информации являются люди, которые находятся в визуальном или голосовом контакте. В случае **общения в виртуальных пространствах** прямой, визуальный или слуховой контакт с собеседником отсутствует. В этом случае передача письменной, звуковой и/или визуальной информации осуществляется через цифровое оборудование, компьютерные сети и специализированные приложения (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Общение в виртуальных средах

Цифровое оборудование для общения в виртуальных пространствах – это настольный персональный компьютер, портативный персональный компьютер (*notebook*, *laptop*, планшет), смартфон или любое другое устройство, которое может принимать, кодировать и декодировать человеческие сообщения и которое подключено к сети. Очевидно, что персональные компьютеры должны быть оснащены соответствующими устройствами ввода и вывода: цифровым микрофоном, цифровой видеокамерой, сканером, программой просмотра, динамиками и/или наушниками, графопостроителем (плоттером), мультимедийным проектором и т. п.

Сообщения могут быть переданы от источника к получателю через локальные, региональные и/или глобальные компьютерные сети.

В виртуальных пространствах распространены следующие **средства общения**:

Цифровая телефония. Ранее эта связь осуществлялась с помощью персональных компьютеров, подключенных к сетям фиксированной телефонной связи. В настоящее время это общение чаще всего осуществляется с помощью персональных компьютеров, в частности планшетов, подключенных к мобильным сетям, и смартфонов.

Электронная почта. Это аналог классической почты, т. е. общение осуществляется посредством текстовых сообщений. В то же время электронная почта предлагает пользователям возможность прикреплять к текстовым сообщениям самые разнообразные файлы.

Мгновенные сообщения (чат). Состоит из отправки и получения коротких текстов.

Видеоконференция. Позволяет организовывать виртуальные встречи для определенного количества участников. Помимо аудио- и видеоинформации, во время виртуальных сессий можно отправлять текстовые сообщения и широкий спектр файлов, а экраны компьютеров, на которых работают участники, могут быть открыты для общего доступа. Инициатор конференции обладает полномочиями администратора, т. е. может принимать или отклонять заявки на участие в конференции, может предоставлять слово участникам и т. д.

Блог. Обычно это личный веб-сайт. Изначально он был основан на текстах, но теперь поддерживает аудио-, видеоинформацию, различные файлы.

Социальная сеть. Как правило, *социальная сеть* – это группа единомышленников с общими целями и интересами. Например: коллеги по классу или школе; ученики, посещающие определенный школьный кружок или спортивную секцию; люди, увлеченные определенным видом спорта или искусства; члены школьной волонтерской группы/команды и др. Как цифровой инструмент *социальная сеть* – это средство, позволяющее людям в таких группах общаться друг с другом. В социальных сетях пользователь может создать собственную группу или запросить разрешение присоединиться к группам, созданным другими пользователями.

Форум. Это веб-сайт для асинхронных дискуссий. Обсуждения проходят путем размещения сообщений, организованных по темам. Сообщения можно архивировать, что дает посетителю возможность следить за обсуждениями, относящимися только к интересующей его теме.

Подчеркнем, что при общении в виртуальных пространствах не только люди могут выступать в роли источника и/или получателя информации, но и компьютерные программы. Эти программы, называемые *ботами*, имитируют поведение человека.

Бот (сокращенно от робот) – это приложение, которое автоматически выполняет простые и повторяющиеся действия, характерные для общения.

Боты могут генерировать различные сообщения, в том числе вопросы и ответы, создавая и поддерживая тем самым иллюзию общения с человеком.

Как и любые другие цифровые инструменты, боты можно использовать как для полезных действий, например для автоматического ответа на стандартные вопросы в системах поддержки, так и для предосудительных действий. В частности, ботами пользуются люди, не дружащие с моралью и здравым смыслом, для автоматической генерации вредоносных комментариев к материалам, опубликованным в электронной прессе и в сообщениях в социальных сетях, они могут отправлять по собственной инициативе или отвечать на электронные письма оскорбительными или мошенническими сообщениями. Поэтому прежде чем начать общение в виртуальных пространствах, рекомендуем идентифицировать личности собеседников и периодически проверять, общаетесь ли вы именно с теми собеседниками, с которыми намеревались.

Вопросы и упражнения

- 1 Каково отличие виртуального общения от традиционного?
- 2 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Каковы, по-вашему, преимущества и недостатки общения в виртуальных пространствах по сравнению с традиционным общением?
- 3 Какие основные средства используют для виртуального общения?
- 4 Что такое бот? Для чего используют боты?
- 5 Назовите риски, которым мы подвергаемся в случае общения с ботом. Как можно избежать такие риски?

7.2. Модели общения

Ключевые термины:

- синхронное общение
- преимущества и недостатки синхронного общения
- асинхронное общение
- преимущества и недостатки асинхронного общения

Мы уже знаем, что общение в виртуальных пространствах, как и обычное общение, происходит посредством обмена сообщениями. Сообщения могут быть любого характера: текстовые, аудио и видео.

В зависимости от того, как разворачивается во времени процесс отправки и получения сообщений, различают:

- синхронное общение;
- асинхронное общение.

При синхронном общении обмен сообщениями происходит одновременно (одномоментно) для всех собеседников.

Как правило, синхронное общение происходит онлайн, в реальном времени.

Классический пример синхронного общения – телефонные разговоры. Синхронное общение позволяет также обмениваться мгновенными сообщениями (через чат) и через видеоконференции.

Преимущества синхронного общения:

- обмен сообщениями выполняется мгновенно;
- возможность оперативного исправления передаваемых сообщений;
- короткие сроки ожидания ответов, разъяснений.

Недостатком синхронного общения является тот факт, что все собеседники должны быть доступны в течение заданного периода времени и обязаны использовать одну и ту же компьютерную программу.

При асинхронном общении обмен сообщениями происходит не одновременно: каждый участник/собеседник выбирает удобное для себя время.

Классический пример асинхронного общения – обмен сообщениями по электронной почте. Также асинхронное общение характерно для блогов и социальных сетей.

Преимущества асинхронного общения:

- инициирование и/или возобновление обсуждений в удобное для каждого из собеседников время;
- возможность делать перерывы для подготовки и комплектации материалов, необходимых для аргументированного, основанного на фактах обсуждения;
- важные разговоры можно архивировать.

Недостатком асинхронной модели общения является длительный период ожидания продолжения и/или завершения обсуждения.

Вопросы и упражнения

- 1 Объясните термин *синхронное общение*. Приведите примеры.
- 2 Каковы преимущества и недостатки синхронного общения?
- 3 Объясните термин *асинхронное общение*. Приведите примеры.
- 4 Каковы преимущества и недостатки асинхронного общения?
- 5 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** Составьте список средств общения в виртуальных пространствах, которые вы используете. Укажите, какие из этих средств предназначены для синхронного общения, а какие – для асинхронного общения.

7.3. Приложения и платформы для общения в виртуальных пространствах

Ключевые термины:

- приложения для общения в виртуальных пространствах
- серверные приложения
- клиентские приложения

Очевидно, что для общения в виртуальных пространствах необходимо не только цифровое оборудование, но и компьютерные программы, предназначенные для создания собеседникам комфортной и безопасной среды для отправки и получения сообщений.

Приложения для общения в виртуальных пространствах включают компьютерные программы, которые обеспечивают и облегчают обмен текстовыми, аудио- и видеосообщениями через компьютерные сети.

В виртуальных пространствах есть два типа коммуникационных приложений:

- серверные приложения;
- клиентские приложения.

Серверное приложение запускается на компьютере поставщика услуг связи в виртуальном пространстве. Используя компьютерные сети, серверное приложение обеспечивает сбор, управление и передачу сообщений от источников к получателям.

Серверные приложения работают аналогично традиционной почтовой службе. Напомним, что почтовая служба собирает письма из общедоступных почтовых ящиков и, в зависимости от указанных адресатов, распределяет их по индивидуальным почтовым ящикам граждан.

Очевидно, что при виртуальном общении серверные приложения работают не с привычными бумажными письмами, а с цифровыми сообщениями, и в качестве почтовых адресов в таких приложениях указывают сетевые адреса.

Клиентское приложение запускается на компьютере пользователя. Взаимодействуя с серверным приложением на компьютере поставщика услуг, оно обеспечивает передачу и прием сообщений и их организацию в удобных для пользователя формах. Например, клиентское приложение электронной почты взаимодействует с серверным приложением, отправляя и получая письма. Клиентское приложение также предоставляет пользователю возможность редактировать письма, прикреплять к письмам самые разные файлы, систематизировать отправленные и полученные письма по папкам. Обычно у этих папок есть имена, указывающие на их назначение: «Входящие», «Исходящие», «Удаленные сообщения» и т. п., но пользователь также может создавать и свои собственные папки.

Подчеркнем, что для многих коммуникационных услуг в виртуальном пространстве в качестве клиентского приложения можно использовать интернет-браузеры. Однако некоторые сетевые службы требуют обязательную установку клиентских приложений. Наиболее часто такое требование встречается в случае для проведения видео-конференц-связи.

Внимание! Установку клиентских приложений для коммуникаций в виртуальных пространствах необходимо производить при строгом соблюдении правил цифровой безопасности, а соответствующие программы необходимо скачивать только из достоверных источников, предлагаемых поставщиком услуг.

Основными клиентскими коммуникационными приложениями в виртуальном пространстве являются:

Почтовые программы (электронная почта). Например, уже упомянутое нами приложение **Microsoft Outlook** (рис. 3.33) и **The Bat!** (Летучая мышь). Приложение **The Bat** разработано в нашей стране одной из ИКТ-компаний (рис. 7.2).

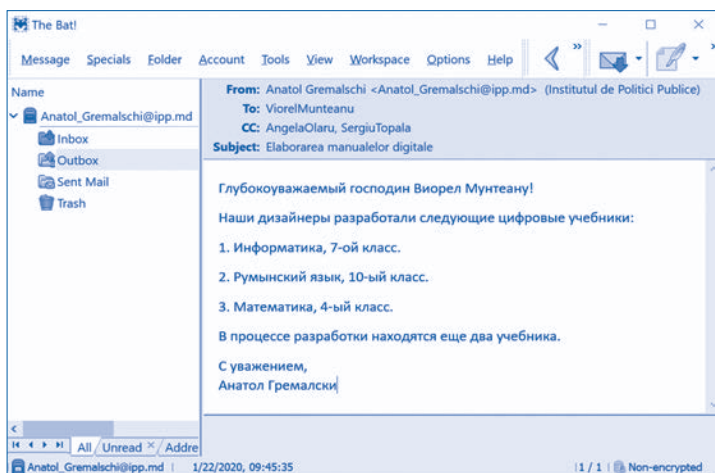


Рис. 7.2. Клиентское приложение электронной почты **The Bat!**

Программы видео-конференц-связи. В школах нашей страны часто пользуются приложениями **Skype, Zoom, BlueJeans, Meet**.

Программы просмотра Интернета. Самыми популярными интернет-браузерами являются **Chrome, Microsoft Edge, Safari, Mozilla Firefox**. Помимо просмотра веб-страниц, эти программы предоставляют доступ к нескольким коммуникационным сервисам виртуального пространства, в частности к электронной почте, видео-конференц-связи, обмену мгновенными сообщениями, социальным сетям, блогам.

В качестве примера на *рисунке 7.3* показано окно приложения **Chrome**, в котором отображается веб-страница www.google.com.

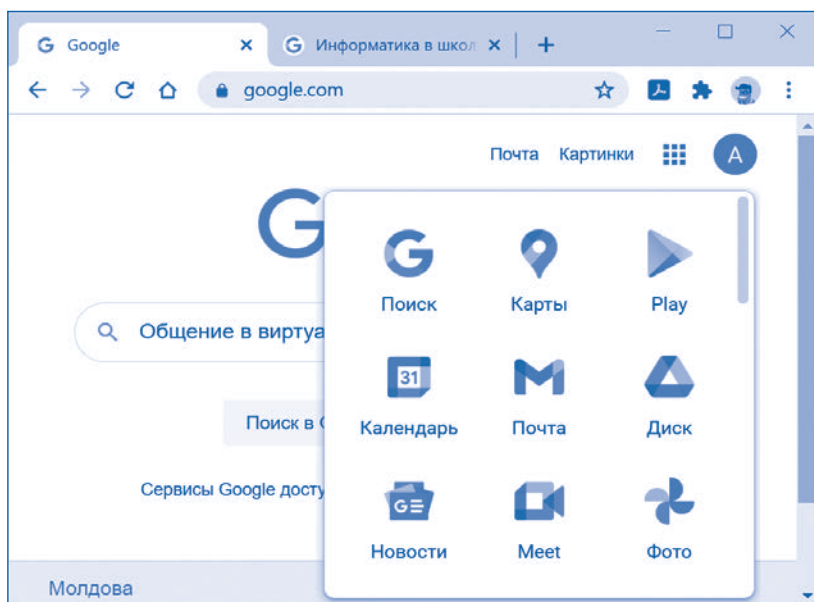


Рис. 7.3. Веб-страница со ссылками на коммуникационные сервисы в Интернете

Эта страница, помимо самой поисковой системы, содержит ссылки на услуги коммуникаций, предоставляемые **Google**: электронная почта (Почта), видео-конференц-связь (*Meet*), блоги (*Blogger*), обмен мгновенными сообщениями (*Hangouts*). На странице есть и ссылки на сервис хранения файлов (Диск), хранения и распространения фотографий (Фото), автоматического перевода, редактирования документов и т. д.

Программы навигации в Интернете (браузеры) служат также и для доступа к **социальным сетям**. Чтобы получить доступ к желаемой сети, нужно сообщить браузеру ее адрес.

Примеры:

www.facebook.com – социальная сеть Facebook, созданная для общения как с близкими, так и с незнакомыми людьми;

www.twitter.com – сеть Twitter, предназначенная для отправки и чтения коротких сообщений;

www.linkedin.com – сеть LinkedIn ориентирована на бизнес-сообщества.

Социальные сети позволяют пользователю создавать и делиться личными сообщениями, просматривать, комментировать и/или оценивать сообщения других людей. Они также содержат инструменты для мгновенного общения, управления списком

контактов, чатов, голосовых и визуальных сообщений, содержат инструменты для поиска людей, доступных для общения в режиме реального времени.

Блог (веб-журнал) – это сайт, который находится на компьютере поставщика услуг *blogging-a* (ведения блогов). В такой журнал пользователь может добавлять записи, содержащие текст, изображения или мультимедиа. Как правило, в блогах публикуют интересные короткие сообщения, отсортированные в хронологическом обратном порядке. В большинстве случаев блоги предоставляют читателям свободный доступ, при котором читатели при желании могут вступать в публичные дискуссии с автором.

Одним словом, блоги – это средство асинхронного общения. В то же время они содержат инструменты для информирования читателей о появлении новой информации. Это побуждает подписчиков блога как можно скорее посетить его.

Существует несколько поставщиков услуг для ведения блогов, основными из которых являются **WordPress** (<https://wordpress.org>) и **Blogger** (<http://blogger.com>). Получив доступ к этим сервисам, пользователи могут создавать различные блоги. Однако, поскольку создание и администрирование блогов требуют специальной подготовки, большинство пользователей только посещают эти сайты и, при желании, комментируют публикации на них. Конечно, делается это с помощью интернет-браузера.

Форум представляет собой асинхронное средство общения и может быть создан как в виде отдельного сайта, так и встроенным в сайте, который предлагает пользователям и другие коммуникационные услуги. В зависимости от конфигурации форума опубликованные сообщения могут стать видимыми в Интернете только после того, как они были одобрены модератором.

Сообщения обычно группируют по темам. Например, на *рисунке 7.4* показан форум, предназначенный для тех, кто увлечен программированием.

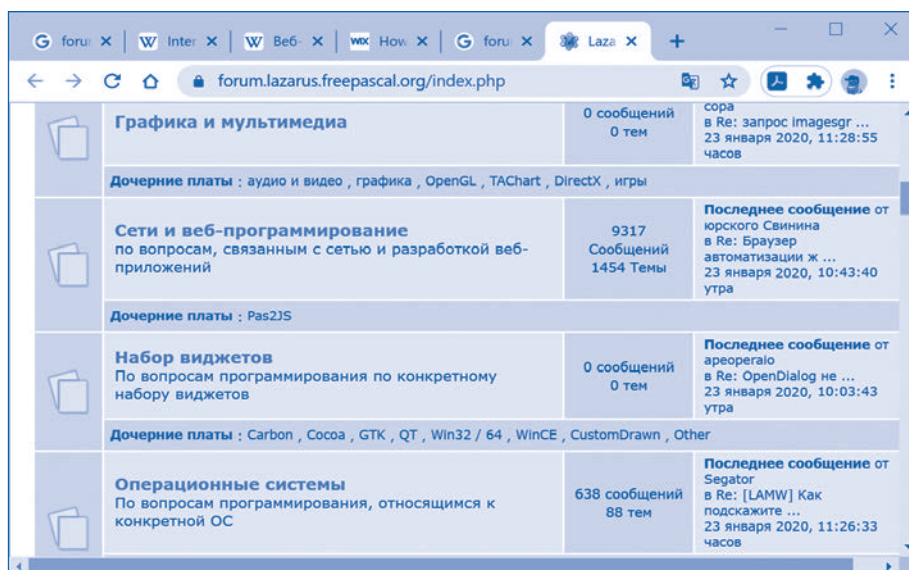


Рис. 7.4. Форум FreePascal

Размещение сообщений на форуме и их чтение осуществляются с помощью клиентских программ для навигации в Интернете. Создавать собственные форумы можно с помощью серверных приложений, которые можно найти в Интернете.

Внимание! Прежде чем принять решение о том, чтобы стать видимыми в Интернете, то есть открыть учетные записи электронной почты и социальных сетей, создавать блоги и форумы, получите на это согласие родителей и проконсультируйтесь с учителями информатики.

Вопросы и упражнения

- ❶ Каково назначение коммуникационных приложений в виртуальных пространствах?
- ❷ Объясните термин *серверное приложение*.
- ❸ Каковы функции серверного приложения?
- ❹ Объясните термин *клиентское приложение*.
- ❺ Каковы функции клиентского приложения?
- ❻ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Используя систему поддержки приложения электронной почты, которое вы используете, узнайте назначение команд из соответствующих меню. Какие команды вы используете чаще всего?
- ❼ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Организуйте небольшой социологический опрос: выясните, какими клиентскими приложениями электронной почты пользуются ваши одноклассники.
- ❽ **УПРАЖНЯЙТЕСЬ!** Используя одно из приложений для видео-конференц-связи, организуйте онлайн-встречу на одну из тем, интересующих ваших одноклассников и/или друзей.
- ❾ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Организуйте небольшой социологический опрос: выясните, какими соцсетями пользуются ваши одноклассники. Составьте список тем, наиболее часто затрагиваемых в созданных ими группах.
- ❿ **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите в Интернете блоги, посвященные одной из следующих тем:
 - а) здоровый образ жизни;
 - б) волонтерство;
 - в) изменение климата;
 - г) охрана природы;
 - д) права и обязанности детей;
 - е) безопасность в виртуальных пространствах.
- ⓫ **УЗНАЙТЕ!** С помощью поисковой системы найдите в Интернете форумы, где участники обсуждают одну из тем, перечисленных в пункте 10.
- ⓬ **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.** В чем отличия между форумом и блогом? А между форумом и социальной сетью?
- ⓭ **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** В Интернете есть множество сайтов, предлагающих услуги по созданию блогов и форумов. Их можно найти с помощью поисковых систем, задав вопросы типа «Как создать блог?», «Как организовать форум?». Если вы хотите стать видимым/видимой в Интернете, создайте блог и/или форум по одной из наиболее интересующих вас тем. Не забывайте строго соблюдать правила безопасности в Интернете!

ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА

8.1. Основные понятия информационной культуры

Ключевые термины:

- цифровой актант
- категории цифровых актантов
- информационная культура
- информационно образованный человек
- навыки информационной культуры

Виртуальные пространства содержат огромное количество информации. Эта информация предоставляется самыми разными цифровыми актантами.

Цифровым актантом называется человек или организация, размещающие, изменяющие или использующие информацию из виртуальных пространств.

Напомним, что слово *актант* происходит от французского слова *actant* – играющий роль, действующий, задействованный.

Основные **категории цифровых актантов:**

- органы публичной власти: парламент, президент, правительство;
- органы публичного управления (министерства, местные советы, районные советы, муниципальные советы, мэры/примары);
- судебная власть;
- образовательные учреждения (начальные школы, гимназии, лицеи, профессиональные школы, колледжи, университеты);
- научно-исследовательские учреждения;
- учреждения здравоохранения;
- учреждения культуры (библиотеки, театры, издательства, кинотеатры);
- спортивные учреждения;
- средства массовой информации (газеты, радио- и телеканалы, информационные агентства, веб-сайты);
- экономические агенты (производственные компании, коммерческие компании, поставщики услуг);
- частные лица и др.

Постоянное развитие информационных технологий ведет к расширению категорий цифровых актантов и к увеличению их числа. Например, создавая собственные веб-страницы и размещая на них разнообразную информацию, большая часть гимназий и лицеев нашей стране стали цифровыми актантами. Естественно, каждый из нас может

создать свою собственную веб-страницу, может публиковать разнообразную информацию в блогах или в форумах и, конечно же, может получить доступ и загружать из виртуальных пространств/платформ/сетей информацию, необходимую для обучения, личного развития, отдыха и досуга.

Размещение новой информации в виртуальных пространствах, а также доступ и использование существующей там информации осуществляются в соответствии с определенными принципами, правилами и положениями.

Множество норм, правил и принципов размещения и использования информации в виртуальных пространствах составляют информационную культуру.

Мы уже знаем несколько категорий правил, относящихся к информационной культуре, например: сетевая этика, авторское право, безопасность в виртуальных пространствах, защита личных данных.

Бесспорно, **информационно образованный человек** обладает навыками создания цифрового контента (текстов, изображений, аудио- и видеоклипов), получения, анализа и использования информации, предлагаемой различными источниками, соблюдая при этом этические нормы, принципы и правила виртуальных пространств.

Очевидно, что для того чтобы стать информационно образованным человеком, помимо знания и соблюдения правил виртуальных пространств, мы должны владеть и постоянно развивать такие **навыки**, как:

- идентификация нужной информации (знаю, что искать);
- поиск нужной информации (могу найти то, что мне необходимо);
- оценка достоверности информации (могу определить, какие источники достоверны, а какие частично достоверны);
- организация выбранной информации (храню информацию в папках и файлах со смысловыми именами и структурами);
- создание новой информации (на основе изученной информации создаю тексты, изображения, аудио- и видеоклипы, авторами которых являюсь именно я).

Информационные потребности возникают по разным причинам. Например, информация может понадобиться для учебы, работы, решения повседневных проблем, из любознательности и поиска форм досуга. Большую часть информации можно извлечь из виртуальных пространств с помощью поисковых систем, а новую для себя информацию – почерпнуть из научных исследований или художественного творчества.

Вопросы и упражнения

- ❶ Объясните термин *цифровой актант*.
- ❷ Назовите основные категории цифровых актантов. Приведите примеры цифровых актантов.
- ❸ **ИССЛЕДУЙТЕ!** Узнайте, являются ли цифровыми актантами:
 - школа, в которой вы учитесь;
 - мэрия/примария населенного пункта, в котором находится ваша школа;
 - библиотека, которую вы посещаете;
 - дом культуры в вашем населенном пункте (или в одном из соседних);
 - районный/муниципальный совет вашего населенного пункта;
 - магазины, в которых вы обычно отовариваетесь.

- 4 **СОЗДАВАЙТЕ!** Разработайте презентацию «Цифровые актанты из моего города/села». Для каждого из цифровых актантов включите в презентацию представляющее его изображение и назначение распространяемой им информации: для обучения, работы, решения повседневных проблем, информации, удовлетворения любопытства, продвижения художественных мероприятий, для досуга и отдыха.
- 5 Объясните термин *информационная культура*.
- 6 **СИСТЕМАТИЗИРУЙТЕ СВОИ ЗНАНИЯ!** Разработайте презентацию «Правила размещения и использования информации из виртуальных пространств». В дополнение к слайдам с названием презентации и словами благодарности зрителям презентация должна содержать два или три слайда, посвященных каждой из тем: цифровая этика, безопасность в Интернете, безопасность данных, авторское право.
- 7 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Зайдите на портал <https://siguronline.md/rom/copii/video> и посмотрите видео «Подумайте, прежде чем публиковать». Ответьте на вопрос: «Какие правила мы должны соблюдать при размещении информации о себе в виртуальных пространствах?»
- 8 Какими навыками должен владеть информационно образованный человек?
- 9 **ОЦЕНИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО СВОИ ЗНАНИЯ!** Оцените свой уровень владения навыками информационной культуры, применив следующие дескрипторы: *требуется улучшения, удовлетворительно, хорошо, отлично*.

8.2. Поиск информации

Ключевые термины:

- ключевое слово
- контролируемый словарь
- синтагма
- поисковая машина
- методы поиска

Ключевые слова служат для оптимизации процессов поиска информации, т. е. для того, чтобы сделать соответствующий поиск более точным и быстрым.

Ключевыми называются слова, которыми пользуются для классификации, систематизации и поиска информации.

Цифровые актанты, которые публикуют информацию или ищут ее, выбирают ключевые слова таким образом, чтобы максимально точно передать суть этой информации.

Например, если вы ищете информацию о средневековом искусстве, в качестве ключевых слов можно использовать отдельные слова или сочетания из них: *Мона Лиза, Леонардо, Ренессанс*. Если же вам нужна информация о безопасности детей в онлайн-среде, поиск можно производить, используя словосочетания: *безопасность детей, дети в интернете*.

Подчеркнем, что значение (смысл) ключевых слов зависит от контекста, в котором они присутствуют. Например, слово «мышь» может относиться как к хорошо известному маленькому грызуну, так и к периферийному устройству персонального ком-

пьютера. Точно так же слово «щелчок» относится как к сухому, короткому звуку, так и к нажатию кнопки мыши (естественно, не маленького грызуна, а соответствующего устройства персонального компьютера).

Чтобы избежать такой двусмысленности (неточности, неясности), в информатике составлены **контролируемые словари**.

Контролируемый словарь – это список синтагм, сопровождаемых их определениями.

Напомним, что **синтагма** – это отдельное слово или устойчивое сочетание слов, часто используемых в определенной области.

Для примера приведем синтагмы из текстовых полей «*Ключевые термины*» в начале каждого из параграфов данного учебника и их определения в текстах самих параграфов.

Как правило, в информатике используют синтагмы, описывающие теоретические знания и действия, выполняемые с использованием таких цифровых инструментов, как: система счисления, бит, байт, квантование, щелчок, двойной щелчок, форматирование, строка состояния, раскрывающееся меню, контекстное меню, переходы между слайдами, эффекты анимации и т. п.

Рекомендация! Для более легкого и быстрого поиска нужной информации используйте в качестве ключевых слов только синтагмы из контролируемых словарей.

Поиск информации в виртуальных пространствах осуществляется с помощью так называемых поисковых машин (называемых еще поисковыми системами или поисковыми движками).

Поисковая машина – это серверная программа (комплекс программ), работающая на компьютере поставщика поисковых услуг.

Основные функции поисковой машины:

- 1) непрерывное исследование виртуальных пространств и присвоение найденной информации соответствующих ключевых слов, передающих ее сущность;
- 2) хранение адресов найденной информации на компьютере поставщика поисковых услуг;
- 3) получение запросов на поиск определенной информации;
- 4) рассылка клиентам, запросившим информацию, адресов нахождения искомой информации.

Самые популярные поисковые системы – это **Google** и **Bing**. Доступ к поисковой системе возможен через интернет-браузер.

Например, на *рисунке 8.1* показано окно приложения **Google Chrome**, в поле поиска которого введено описание запрашиваемой информации, а именно «Как сделать хорошую презентацию».

Большинство поисковых систем предлагают следующие **методы поиска**:

- 1) по одному ключевому слову;
- 2) по нескольким ключевым словам, причем все из них должны присутствовать в искомой информации;
- 3) по нескольким ключевым словам, причем достаточно, чтобы хотя бы одно из них присутствовало в искомой информации;

- 4) по двум спискам: первый содержит ключевые слова, которые должны появиться в искомой информации, а второй – ключевые слова, которые не должны появляться в соответствующей информации;
- 5) на основе вопросов, сформулированных на языке общения между людьми, например: на румынском, русском или английском.

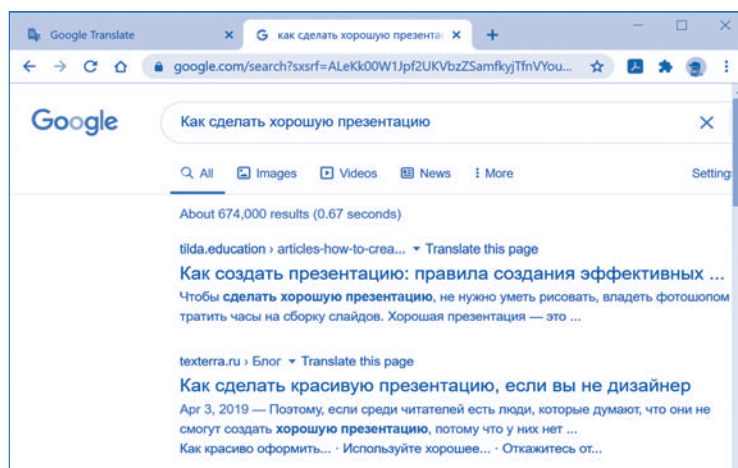


Рис. 8.1. Поиск информации с помощью приложения **Google Chrome**

Подчеркнем, что точность поиска зависит от правильного подбора ключевых слов, включенных в запрос. В случае же поиска на основе вопросов, заданных на языке общения между людьми, поисковые системы используют алгоритмы искусственного интеллекта. Указанные алгоритмы анализируют тексты запросов, автоматически определяют ключевые слова и взаимосвязи между ними, ищут их смысл в контролируемых словарях.

Вопросы и упражнения

- 1 Объясните термины *ключевое слово* и *синтагма*. Приведите примеры.
- 2 Объясните термин *контролируемый словарь*. Каково назначение таких словарей?
- 3 Объясните термин *поисковая машина*. Как получить доступ к поисковой системе?
- 4 **ИССЛЕДУЙТЕ!** Используя информацию из Интернета, определите, какие из поисковых систем наиболее распространены. Какой поисковой системой пользуетесь вы? Почему вы выбрали именно эту поисковую систему?
- 5 Назовите основные методы поиска информации в виртуальных пространствах. В чем суть каждого из этих методов?
- 6 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** С помощью справочной системы программы навигации в Интернете узнайте, как можно найти нужные сведения с помощью основных методов поиска: по одному ключевому слову, по нескольким ключевым словам, по заданным на естественных языках вопросам.
- 7 **ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!** Сравните количество найденных источников информации, введя в поле поиска следующие запросы:
 - a) компьютер;
 - б) персональный компьютер;

- в) персональный настольный компьютер;
- г) персональный планшетный компьютер;
- д) самые дешевые персональные компьютеры.

8 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Для подготовки реферата на тему «Красная книга Республики Молдова»:

- а) выберите три или четыре ключевых слова, относящихся к тематике реферата;
- б) запустите процесс поиска и выберите четыре или пять наиболее релевантных, на ваш взгляд, источников информации;
- в) из выбранных источников выберите наиболее удачные изображения и фотографии, раскрывающие тематику реферата. Проверьте, получаете ли вы в процессе просмотра или копирования выбранных изображений сообщения об условиях соблюдения авторских прав.

9 **УЧИТЕСЬ УЧИТЬСЯ!** Комбинируя различные методы поиска, пользователь может легче находить нужную информацию. Набросьте план поиска тех туристических достопримечательностей нашей страны, которые расположены как можно ближе к месту вашего проживания. При выполнении самого поиска, экспериментируйте с различными сочетаниями следующих ключевых слов: *привлекательность, туризм, страна, Республика Молдова, название места вашего проживания.*

8.3. Оценка источников информации

Ключевые термины:

- категории источников информации
- достоверный источник
- критерии достоверности

Источники информации классифицированы по следующим **категориям**:

Первичные источники – предоставляют исходные данные или информацию из первых рук. Примеры: законодательные акты, результаты экспериментов, выступления, фотографии, аудио- и видеозаписи.

Вторичные источники – описывают, обобщают, анализируют и синтезируют информацию из одного или нескольких первичных источников, возможно, включая и другие вторичные источники. Примеры: книги, статистика, биографии, фильмы на основе исторических и других событий.

Третичные источники – те, которые объединяют информацию из первичных и вторичных источников. Примеры: справочники, электронные каталоги, библиографические сборники.

Источник считается достоверным только тогда, когда он соответствует определенным критериям. В информатике наиболее авторитетны и распространены такие **критерии достоверности** источника информации, как:

Авторство – можно установить автора или владельца, т. е. источник содержит контактную информацию (например, адрес электронной почты, номер телефона, почтовый адрес).

Тематика – содержание источника соответствует его названию, отражает все аспекты затронутых вопросов.

Актуальность – приведены новейшие сведения, указаны дата публикации и дата последнего обновления.

Объективность – автор излагает информацию беспристрастно, не преследует личную выгоду. Содержание источника официально одобрено к публикации уполномоченным на то учреждением, организацией или компанией.

Точность – информация основана на доказательствах, а не мнениях и предпочтениях отдельных лиц. Она отражает только факты, события, статистические данные.

Целенаправленность – присутствует явное указание цели распространения информации, аудитория, для которой она предназначена, кто заинтересован в публикации соответствующей информации, кто несет расходы по распространению информации.

Влиятельность – число посетителей, которые воспользовались данным источником, число ссылок на данный источник, дата последнего просмотра.

Внимание! Используйте только достоверные источники информации. Относитесь критически к любой информации, извлекаемой из виртуальных сред.

Вопросы и упражнения

- 1 Каковы различия между первичными, вторичными и третичными источниками информации?
- 2 **ПРИМЕНЯЙТЕ!** Составьте список наиболее часто используемых вами источников информации. Классифицируйте их на первичные, вторичные и третичные источники.
- 3 Перечислите критерии, применяемые для оценки достоверности информации. Объясните каждый из этих критериев.
- 4 **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ!** Выберите два *сайта* из тех, которые вы часто посещаете. Оцените, отвечают ли они критериям достоверного источника информации. Заполните таблицу:

Критерий	Сайт 1	Сайт 2
Авторство		
Тематика		
Актуальность		
Объективность		
Точность		
Целенаправленность		
Влиятельность		
Вывод:	<input type="checkbox"/> Достоверный <input type="checkbox"/> Недостоверный	<input type="checkbox"/> Достоверный <input type="checkbox"/> Недостоверный

- 5 **ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ.** Найдите в Интернете информацию о преимуществах и возможных осложнениях при вакцинации. Выберите один из сайтов, который пропагандирует вакцинацию, и один из которых выступает против вакцинации. Определите, в какой степени эти сайты соответствуют критериям достоверного источника. Для этого:
- а) Ознакомьтесь с информацией на двух сайтах.
 - б) Задайте себе следующие вопросы и запишите ответы на них в текстовом файле:
 - Какой из этих сайтов содержит ссылки на другие источники?
 - Есть ли отличия в представленной информации? Если да, то какие? Какой из источников более точен? Почему?
 - Есть ли предвзятость в подаче информации (авторы отдают предпочтение только одной точке зрения)? Если есть предвзятость, укажите, в чем она проявляется.
 - Насколько актуальна информация на проанализированных вами сайтах? Когда они обновлялись в последний раз?
 - в) Ознакомившись с материалами на соответствующих сайтах и ответив на вышеперечисленные вопросы, уточните, кто их авторы. Ответьте письменно на следующие вопросы:
 - Кто автор или владелец сайта?
 - Уполномочен ли автор в правах писать на данную тему? Опубликовал ли автор другие работы по данной тематике?
 - Есть ли на сайте контактная информация об авторе/владельце сайта, например: есть ли адрес электронной почты, номер телефона, почтовый адрес?
 - г) Прочтите на анализируемых сайтах раздел *О нас*. Как меняет эта информация ваше мнение о достоверности каждого из сайтов? Обоснуйте ответ.
 - д) Сделайте выводы о достоверности каждого из сайтов.
 - е) Составьте таблицу, аналогичную представленной в упражнении 4, и дайте несколько рекомендаций относительно вакцинации и иммунизации населения.