

681  
К 78

Э.М. Кравченя

УЧЕБНОЕ  
ПОСОБИЕ



# ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ



Windows



Компьютерная  
г р а ф и к а



Педагогические  
программные  
с р е д с т в а



ТетраСистемс

Э. М. Кравченя

# ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ, КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов учреждений,  
обеспечивающих получение высшего образования,  
педагогических специальностей*

Минск  
ТетраСистемс  
2004

881.3

УДК 004(075.8)

~~ББК 32.81я73~~

К78

**Автор:**

доцент кафедры технических средств обучения Белорусского государственного педагогического университета им. Максима Танка, кандидат физико-математических наук *Э. М. Кравченя*

**Рецензенты:**

доцент кафедры математического обеспечения ЭВМ Белорусского государственного университета, кандидат педагогических наук *Л. В. Певзнер*; кафедра вычислительной техники Белорусского аграрно-технического университета

**Кравченя Э. М.**

К78 Основы информатики, компьютерной графики и педагогические программные средства: Учеб. пособие/Э. М. Кравченя. — Мн.: ТетраСистемс, 2004. — 320 с.: ил.

ISBN 985-470-210-3.

В пособии изложены основы информатики в соответствии с образовательным стандартом для студентов высших учебных заведений. Приведены важнейшие аппаратные характеристики современных ЭВМ, программное обеспечение. Рассмотрены основы компьютерной обработки графической информации. Приведено описание лабораторных работ, необходимых для выполнения учебного процесса: ознакомление с системой Microsoft Windows; работа со стандартными программами; создание наглядных пособий электронными средствами; работа с педагогическими программными средствами.

Рекомендуется студентам, бакалаврам, магистрам, аспирантам высших учебных заведений. Будет полезна преподавателям школ и колледжей.

УДК 004(075.8)  
ББК 32.81я73

ISBN 985-470-210-3

© Кравченя Э. М., 2004

© Оформление. НТООО “ТетраСистемс”, 2004

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Коренное изменение роли и места персональных компьютеров и информационных технологий в жизни общества вызвало необходимость в создании современных образовательных технологий, которые имеют огромное значение в совершенствовании учебного процесса. Их применение позволяет повысить эффективность обучения и оптимизировать учебный процесс.

На данном этапе реформирования общеобразовательной школы приобретает большую актуальность проблема разработки, внедрения и использования информационных компьютерных технологий в системе обучения школьников и управленческой деятельности администрации школ и органов образования. Ее разрешение требует осуществления комплекса мер по нормативному, организационному, кадровому, финансовому обеспечению. Серьезной проблемой, препятствующей развитию информационных технологий, является отсутствие эффективной системы ознакомления действующих учителей и студентов педагогических вузов с практикой работы по их использованию при обучении школьников.

Оставляет желать лучшего комплектация имеющихся учебных классов. В основном дорогостоящая компьютерная техника используется только на уроках курса “Информатика”. Все это требует перестройки системы образования в области информатики и информационных технологий.

Систематизирующим фактором, импульсом в решении задач нормативного, научно-методического, учебно-методического, программно-методического, материально-технического и кадрового обеспечения учебных заведений стала республиканская программа “Информатизация системы образования”, принятая в январе 1998 года и стандарт Республики Беларусь “Система и средства информационных технологий для учебных заведений” [1].

В 1999 году в республике принят образовательный стандарт “Общее среднее образование. Информатика”, который определил цели, структуру и содержание образования по учебному курсу “Информатика” в общеобразовательной школе. Школы республики были полностью обеспечены учебно-методическим комплексом “Информатика” [2].

В последние годы в учебные планы подготовки педагогических кадров, независимо от их специализации, включаются элементы информатики и информационных технологий обучения [3].

По специальностям педагогического профиля, введенным в действие в 2000 году в соответствии с новыми образовательными стандартами [4], стал читаться курс “Основы информатики, компьютерной графики и педагогические программные средства”, который обеспечивает подготовку дипломированных специалистов для сферы образования: учителей базовой и начальной школы, воспитателей дошкольных учреждений.

14 декабря 2000 года коллегия Министерства образования приняла Постановление “Об основных направлениях информатизации учебно-воспитательной работы и управленческой деятельности в общеобразовательных школах Республики Беларусь”, определившие стратегию и основные направления информатизации школьного образования и порядок распределения функций управления процессами информатизации [5].

Реализация этих задач должна способствовать дальнейшему раскрытию роли информатики в современной жизни общества, формированию естественнонаучной картины мира, развитию мышления, подготовке школьников, студентов и педагогов к применению информационных технологий в учебном процессе и быту.

# 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

Слово “информация” происходит от латинского — разъяснение, изложение, осведомленность. В течение многих веков понятие информации не раз претерпевало изменения, то расширяя, то предельно сужая свои границы. Сначала под этим словом понимали “представление”, “понятие”, затем — “сведения”, “передачу сообщений” [6–8].

**Информация** — это сведения о положении и свойствах объектов и явлений окружающего мира, представления, суждения и фантазии людей.

В современном цивилизованном обществе каждый индивид использует в своей деятельности ту или иную информацию и знания, решая непрерывно возникающие перед ним задачи. При этом постоянно увеличивающийся запас знаний, опыта, весь интеллектуальный потенциал общества, который сосредоточен в книгах, патентах, журналах, отчетах, идеях, на современном техническом уровне активно участвует в повседневной производственной, научной, образовательной и других видах деятельности людей. Ценность информации и удельный вес информационных услуг в жизни современного общества резко возросли. Это дает основание говорить о том, что главную роль в процессе информатизации играет собственно информация.

Под **информацией** (с общих позиций) будем понимать сведения о фактических данных и совокупность знаний о зависимостях между ними, то есть средство, с помощью которого общество может осознавать себя и функционировать как единое целое. Естественно предположить, что информация должна быть научно достоверной, доступной для получения, понимания и усвоения; данные, источники из которых информация извлекается, должны быть существенными, соответствующими современному научному уровню.

Каждый новый период развития цивилизованного общества характеризуется процессом информатизации. **Информатизация общества** — это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, нако-

пление, продуцирование, обработка, хранение, передача и использование информации. Все это осуществляется в настоящее время на основе современных средств микропроцессорной и электронно-вычислительной техники (ЭВМ), а также на базе разнообразных средств информационного обмена. Информатизация общества обеспечивает:

- активное использование постоянно расширяющегося интеллектуального потенциала общества, сконцентрированного в печатном фонде, научной, производственной и других видах деятельности его индивидов;

- интеграцию информационных технологий с научными, производственными процессами, инициирующую развитие всех сфер общественного производства, интеллектуализацию трудовой деятельности;

- высокий уровень информационного обслуживания, доступность любого члена общества к источникам достоверной информации, визуализацию представляемой информации, существенность используемых данных.

Применение открытых информационных систем, рассчитанных на использование всего массива информации, доступной в данный момент обществу в определенной его сфере, позволяет совершенствовать механизмы управления общественным устройством, способствует гуманизации и демократизации общества, повышает уровень благосостояния его членов. Процессы, происходящие в связи с информатизацией общества, дают возможность не только ускорить научно-технический прогресс, интеллектуализацию всех видов человеческой деятельности, но и создать качественно новую информационную среду социума, которая обеспечивает развитие творческого потенциала индивида.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является **информатизация образования** – обеспечение сферы образования методологией и практикой разработки оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических задач обучения и воспитания. Этот процесс инициирует:

- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей;

- определение методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соот-

ветствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информатизации общества;

– создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую работу, различные виды самостоятельной деятельности по обработке информации;

– создание, а также использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых.

Как было уже сказано, общество на этапе информатизации характеризуется процессом активного использования информации в качестве общественного продукта, в связи с чем происходит формирование высокоорганизованной информационной среды, оказывающей влияние на все стороны жизнедеятельности людей.

**Информационная среда** включает множество информационных объектов и связей между ними, средства и технологии сбора, накопления, передачи, обработки, продуцирования и распространения информации, собственно знания, а также организационные и юридические структуры, благодаря которым поддерживаются информационные процессы. Общество, создавая информационную среду, функционирует в ней, изменяет, совершенствует ее. Информация нужна человеку для того, чтобы не только принимать решения, но и выполнять разного рода работы. Информация – это “пища” для ума; получая и работая с ней, индивид развивает память, совершенствуется как личность.

Понятие “общество” подразумевает общение, то есть обмен информацией. Благодаря этому обмену общество организует управление жизнью своих членов. Человек постоянно нуждается в информации, ибо самостоятельно увидеть и услышать все нужное не в силах никто. И общество постепенно создало специальные **средства сбора и доставки информации**: газеты, журналы, радио, телевидение. Эти средства, доступные каждому члену общества, называются **средствами массовой информации**.

В информации различают содержание и форму и смысл представления, которая определяет, как и для чего она будет использована. Получатель информации оценивает такие свойства ее содержания, как новизну, увлекательность, полезность, краткость, доступность, изменчивость, область пользования.

## 1.1. СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Информация одного и того же содержания может быть представлена в разных формах:

– визуальная информация: информация в форме, которую мы воспринимаем зрением (рисунки, фотографии, надписи, видео и кино тексты). Визуальная информация заключена в положении, форме, цвете, движении живых существ, предметов, явлений;

– звуковая информация: информация в форме, которую мы воспринимаем слухом (это человеческая речь, музыка, звуки).

Чтобы хранить информацию, ее записывают на бумагу, магнитную пленку, дискету или другой материал. **Носитель информации** – это материал или изделие, которое служит для ее хранения. Особым носителем информации является человек, его память, но существуют различные формы представления информации посредством носителей. Например, на бумаге – текстовая и графическая информация. Текстовая информация (в текстовой форме) представлена в виде символов из алфавита. Графическая информация – это информация, поданная в форме графиков, рисунков, схем, чертежей, фотографий и др. При хранении информации важно знать, какой ее объем хранит тот или иной носитель.

**Емкость (объем) носителя информации** – это максимальный объем информации, который он может хранить. Единица измерения объема информации выбирается в зависимости от формы представления информации. Например, текстовая информация на странице книги измеряется числом печатных знаков, в компьютерной технологии применяется наименьшая единица представления информации – бит – величина, принимающая два значения 0 и 1. Название “*bit*” (бит) образовано из двух начальных и последней букв английского выражения *binary digit*, что значит двоичный разряд. На практике используются группы из восьми битов, которые называются байтами. Восемь бит обеспечивают основу для двоичной арифметики и для представления символов, например, таких, как буква А, цифра 5 или символ \*. Все символы – буквы, цифры, специальные символы – требуют объема памяти как минимум в 1 байт. Комбинируя восемь нулей и единиц (бит) различными способами, можно представить 256 различных символов.

Более крупная единица измерения – килобайт (Кб). Условно можно считать, что 1 Кб равен 1000 байт. Условность связана с

тем, что в вычислительной технике, работающей в двоичной системе счисления, где в основе представления числа лежит  $2^n$ . В этой системе круглыми являются числа равные  $2^n$ , так же как в десятичной системе – 10. Для удобства оперирования двоичными числами выбрано значение близкое к круглому в обеих системах счисления:

$$1000 = 10 \cdot 2^{10} = 1024$$

Потому 1 Кб равен  $2^{10}$  байт (1024 байт).

В килобайтах измеряют сравнительно небольшие объемы данных. Можно считать, что одна страница неформатированного машинописного текста составляет около 2 Кбайт.

Большие единицы измерения данных образуются добавлением префиксов мега-, гига-, тера-; в более крупных единицах пока нет практической надобности.

$$1 \text{ Мб} = 1024 \text{ Кб} = 2^{20} \text{ байт}$$

$$1 \text{ Гб} = 1024 \text{ Мб} = 2^{30} \text{ байт}$$

$$1 \text{ Тб} = 1024 \text{ Гб} = 2^{40} \text{ байт}$$

Издавна человек для переработки большого объема информации использует различные методы и технические средства. Эти средства называются **средствами обработки информации**. К техническим средствам переработки информации относятся калькуляторы, компьютеры, вычислительные системы и др. С развитием человечества увеличивается объем информации, которая накапливается в обществе. Человек не в состоянии переработать весь объем, и часть действий он перекладывает на технические средства обработки информации, то есть на ЭВМ.

## 1.2. ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Термином “Информатика” обозначают совокупность дисциплин, изучающих свойства информации, а также способы представления, накопления, обработки и передачи информации с помощью технических средств.

Информатика – наука о законах и методах организации информационных процессов с помощью ЭВМ.

Слово *информатика* происходит от французского слова *Informatique*, образованного в результате объединения терминов *Informacion* (информация) и *Automatique* (автоматика), что выражает ее суть как науки об автоматической обработке информации. Кроме Франции, термин “информатика” используется в

ряде стран Восточной Европы. В то же время в большинстве стран Западной Европы и США применяется другой термин — *Computer Science* (наука о средствах вычислительной техники).

В качестве источников информатики обычно называют две науки — документалистику и кибернетику. Документалистика сформировалась в конце XIX века в связи с бурным развитием производственных отношений. Ее расцвет пришелся на 20–30-е годы XX века, а важнейшим предметом стало изучение рациональных средств и методов повышения эффективности документооборота.

Основы близкой к информатике технической науки кибернетики были заложены трудами по математической логике американского ученого Норберта Винера, опубликованными в 1948 году, а само название произошло от греческого слова *kyberneticos* — искусный в управлении.

Информатика — это наука о преобразовании информации. Она базируется на использовании вычислительной техники, обеспечивает знаниями о законах, методах и способах передачи, сбора, обработки информации в природе и обществе. Информатика нашла широкое применение во всех сферах деятельности человека. Задачи этой науки состоят в подготовке к активной жизни и работе в технологически развитом обществе, создании условий для внедрения новых информационных технологий во все сферы деятельности, в том числе и в обучение.

Предмет информатики составляют следующие понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратным и программным обеспечением.

Основной задачей информатики является систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники. Цель систематизации состоит в выделении, внедрении и развитии передовых, наиболее эффективных технологий, в автоматизации этапов работы с данными, а также в методическом обеспечении новых технологических исследований.

Из этого определения видно, что информатика весьма близка к технологии, поэтому ее предмет называют **информационной технологией**, в том числе и образовательной.

Системы и средства информационных технологий реализуются через автоматизированные системы для учебных заведе-

ний, исходя из объективных закономерностей общей стратегии обучения. Они рассматриваются как один из важнейших механизмов реализации концепции реформирования системы образования.

Под **информатизацией системы образования** понимаются процессы создания единого информационного пространства системы образования и внедрения информационных технологий во все виды и формы деятельности структур образования, трансформация на этой основе существующих и формирование новых образовательных моделей.

**Единое информационное пространство системы образования** — это совокупность информационных образовательных ресурсов, средств их хранения и трансляции, которая обеспечивает любому пользователю (структурам системы образования или индивидуальным потребителям образовательных услуг) возможность полного информационного обеспечения своей деятельности, получения любых образовательных услуг, а также возможность информационного обмена между пользователями.

**Информационный образовательный ресурс** — это организованная и систематизированная совокупность информации в области образования, размещенная в информационных системах.

Под **информационной технологией в образовании** понимается совокупность методов, способов, приемов и средств обработки информации, включая прикладные программные средства, и регламентированный порядок их применения.

**Программно-техническими средствами информационных технологий** называется совокупность общесистемных программных и технических средств, обеспечивающих их реализацию. К техническим средствам информационных технологий относятся компьютерное, периферийное и телекоммуникационное оборудование.

**Информационной управленческой технологией в образовании** является технология управления системой образования на основе информационных технологий.

Под **информационным обеспечением педагогической (управленческой) деятельности** понимается использование информационных технологий и их программно-технических средств в профессиональной деятельности педагогических работников (работников управления).

**Информационные потоки в системе образования** — это вся информация, которой обмениваются между собой структуры системы образования. В этой информации можно выделить следующие составляющие:

– нормативная информация, поступающая от вышестоящих структур к нижестоящим структурам и регламентирующая деятельность последних;

– отчетная информация, поступающая к вышестоящим структурам от нижестоящих и описывающая деятельность последних;

– нерегулярная информация, т.е. информация произвольной формы и содержания, которой могут обмениваться между собой любые структуры системы образования.

**Под программно-методическим комплексом педагогического назначения** понимается набор программного обеспечения, предназначенного для организации компьютерной поддержки процесса обучения, а также рекомендации по его практическому применению.

**Программно-методический комплекс управленческого назначения** – это набор программного обеспечения, предназначенного для автоматизации информационных потоков или элементов управленческой деятельности, а также рекомендации по его практическому применению.

**Управление процессом информатизации в образовании** – это анализ, прогнозирование, целеполагание, планирование, выработка и принятие решений по осуществлению конкретных действий в области информатизации, а также их организация и контроль исполнения.

**Под нормативным обеспечением процесса информатизации в образовании** понимается система нормативных документов, регламентирующая деятельность всех участников процесса информатизации и систему взаимодействия между ними.

**Материально-техническим обеспечением процесса информатизации в системе образования** является:

– поставка в структуры системы образования компьютерного и периферийного оборудования (в дальнейшем – компьютерной техники), телекоммуникационного оборудования;

– поставка и внедрение программного обеспечения общего назначения и программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения (в дальнейшем – программного обеспечения), учебно-методического обеспечения;

– прокладка необходимых линий связи;

– подключение структур системы образования к глобальным сетям;

– обеспечение технического обслуживания, ремонта, модернизации и замены компьютерной техники и телекоммуникационного оборудования.

Под **кадровым обеспечением процесса информатизации** понимается формирование информационной культуры работников системы образования, а также подготовка специалистов по следующим направлениям:

- управление процессом информатизации на различных уровнях системы образования;
- преподавание курса “Информатика. Информационные технологии” на всех уровнях изучения;
- обслуживание технического обеспечения процесса информатизации в системе образования.

**Научное обеспечение процесса информатизации образования** включает в себя: анализ и прогнозирование перспектив и тенденций развития информатизации системы образования в мире и стране, научное обоснование принимаемых решений, выявление и экспериментальная проверка принципов создания и применения программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, информационных педагогических и управленческих технологий.

Под **разработкой программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения** понимается процесс их создания: формирование заказа, проектирование и производство.

**Экспертиза программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения** — это установление технического и методического соответствия продукции заявленным характеристикам, а также существующим техническим, санитарно-гигиеническим и содержательным стандартам.

Под **апробацией программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения** понимается установление возможности использования продукции в условиях реальной образовательной практики, а также оценка эффективности такого использования.

Под **внедрением программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения** понимается их введение в массовую образовательную практику, адаптация к специфическим условиям различных структур системы образования, техническая и методическая поддержка процесса их использования.

Под **автоматизацией информационных потоков** понимается внедрение информационных технологий и их программно-технических средств в процессы сбора, хранения и передачи нормативной, отчетной и нерегулярной информации.

**Автоматизация управления в системе образования** — это целостная и комплексная система мероприятий по автоматизации

информационных потоков, информационному обеспечению управленческой деятельности, распространению информационных управленческих технологий.

Под **дистанционным обучением** понимается заочное обучение, в котором диалог между тем, кто обучается, и теми, кто обучает, организуется при помощи информационных технологий и средств телекоммуникаций.

Под **дистанционным образованием** понимается новая модель образования, эквивалентная существующей модели по содержанию, но отличающаяся таким способом организации образовательных процессов, в котором ключевую роль играют информационные технологии и средства телекоммуникаций.

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Дать определение термина “информация”.
2. Какова роль информации в современном обществе?
3. Что подразумевается под термином “информатизация общества”?
4. Какие элементы включает в себя информационная среда?
5. Приведите примеры носителей информации.
6. Что является средствами обработки информации?
7. Назвать основные единицы измерения информации.
8. Дать определение информатики.
9. Какие понятия включает в себя предмет информатики?
10. Что понимается под информатизацией системы образования?
11. Назовите основные термины по информационным технологиям в образовании.
12. Какая связь между информатикой и информационными технологиями?
13. Что представляет собой единое информационное пространство системы образования?
14. Какова роль кадрового обеспечения процесса информатизации?

## 2. ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЭВМ

Задолго до появления первых счётных устройств люди изыскивали различные возможности для проведения вычислений. Они пользовались для этого пальцами рук, камешками, которые складывали в кучки или располагали в ряд. Число предметов фиксировалось с помощью чёрточек, которые проводились по земле, зарубок на палках, узелков, которые завязывались на верёвке. Люди, пытаясь совершенствовать процесс вычисления, изобретали всевозможные приспособления. Первым устройством, известным еще задолго до нашей эры, был абак<sup>1</sup>, с которого и началось развитие вычислительной техники. Абак служил не столько для облегчения собственно вычислений, сколько для запоминания промежуточных результатов. Известно несколько разновидностей абак: греческий (египетский) абак в виде дощечки, на которой проводили линии и в полученные колонки клали камешки; китайский суан-пан и японский соробан с шариками, нанизанными на пруты. Русский абак — счеты — появились, по мнению историков, приблизительно в XVI или XVII веке. Они стоят на особом месте, так как используют десятичную, а не пятеричную систему счисления, как все остальные абак. До сих пор никто не может точно назвать время появления первого абак. Историки сходятся во мнении, что его возраст составляет 2000—5000 лет, а его родиной могут быть и древний Китай, и древний Египет, и древняя Греция. Счеты и по сей день используются во многих странах мира.

Основная заслуга изобретателей абак — создание позиционной системы представления чисел, которая заключается в том, что каждый разряд числа занимает свою позицию.

История вычислительной техники началась с попыток автоматизировать расчетные операции с помощью механических приспособлений. Полагают, что первой “вычислительной” машиной была и суммирующая машина Блеза Паскаля (XVI—XVII вв.). В XIX веке усилиями ученых разных стран — Л. Чебышева (Россия), Ч. Бэббиджа (Англия) и др. — были созданы механические

---

<sup>1</sup> абак — разновидность счет.

арифмометры и первые машины с программным управлением. Эра электронных вычислительных машин началась в 30-е годы XX века с теоретических разработок А. Тьюринга (Англия) и Э. Поста (США).

## **2.1. ХРОНОЛОГИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

Вильгельм Шиккард в 1623 году создал “Вычисляющие часы”. Это была 6-разрядная машина, которая могла складывать и вычитать числа и информировала пользователя о переполнении с помощью звонка. Сама машина и ее чертежи были потеряны и забыты во время войны, сотрясавшей в тот период Европу. Однако в 1935 году чертежи были найдены только для того, чтобы быть потерянными снова, по причине второй мировой войны. Злоключения машины Шиккарда закончились лишь в 1956 г., когда ее чертежи были заново обнаружены. В 1960-м группа энтузиастов построила машину и на практике удостоверилась, что она работает.

Блез Паскаль (1642) в Париже создал суммирующую машину Паскаля “Паскалина”. Эта пятиразрядная машина (впоследствии Паскаль создал и восьмиразрядный вариант) использовала усовершенствованный метод Шиккарда. Возможно, она была менее надежна, чем более простой механизм “Вычисляющих часов”. Несмотря на это, истории было угодно так, что про машину Шиккарда все забыли, а Паскаль стал широко известен как основатель концепции вычислительных машин. Он построил достаточно много устройств и продал приблизительно 10-15 из них, часть из которых дошла до наших дней. Патенты были тогда делом далекого будущего и некоторые особо предприимчивые современники ученого довольно успешно клонировали его детище.

Англичанин Сэмюэль Морланд в 1668 создал недешевую суммирующую машину, призванную работать с английской валютой. Пользователь вводил слагаемые с помощью некоего подобия наборных дисков.

Готфрид Вильгельм фон Лейбниц в 1674 году разработал “пошаговый вычислитель”, воплощенный в готовое устройство человеком по имени Оливер из Парижа. В этой машине Лейбниц применил систему исчисления, использующую вместо обычных для человека десяти цифр две: 0 и 1 — двоичная система, применяемая для вычислений на современных ЭВМ. Пошаговый вы-

числитель использовал принцип подвижных грузов и мог умножать операнды до 5 и 12 знаков с результатом до 16 знаков. Пользователь должен был повернуть рычаг для каждой цифры в каждом числе, эти повороты затем преобразовывались в последовательность сложений. Механизм требовал от пользователя постоянных поправок и срабатывал не всегда. Так как пошаговый вычислитель не нашел в то время почти никакого практического применения, он был оставлен на чердаке и обнаружен лишь в 1879 году рабочим, чинившим крышу.

Англичанин Чарльз Эрл Стенхоуп в 1775 году построил успешный аналог, машины Лейбница — умножающий калькулятор.

Мэтьюс Хан, независимо от Стенхоупла, в Германии, в 1770—1776 годах тоже изобрел устройство, подобное машине Лейбница и калькулятору англичанина.

Дж. Мюллер в 1786 сформулировал идею устройства, которое в XX веке назовут дифференциальным анализатором. Мюллеру не удалось найти деньги на постройку машины, и о его проекте вскоре забыли.

Шарль Ксавье Томас де Кольмар в 1820 году создал арифмометр, первый массово производимый калькулятор. Он позволял умножать числа, используя принцип Лейбница, и являлся хорошим подспорьем пользователю при делении. Это была самая надежная машина в те времена, ее часто применяли в работе счетоводы Западной Европы. Арифмометр также поставил мировой рекорд по продолжительности продаж: последняя модель была приобретена покупателем в начале XX века.

Чарльз Беббидж в 1822 году заново изобрел дифференциальный анализатор. В это же время он начал свой спонсируемый государством проект, целью которого была постройка одного такого устройства.

Бebbидж и Джозеф Клемент в 1832 году создали прототип одного из сегментов своего устройства, который мог оперировать 6-рядными числами и дифференциалами второго порядка. Само же устройство, судя по чертежам, размером с комнату, должно было работать с дифференциалами шестого порядка при 20-разрядных числах и дифференциалами третьего порядка при 30-разрядных числах. Каждая операция сложения проходила бы в две фазы, из которых вторая имела целью следить за порядком результата первой. Результаты должны были выводиться на мягкую металлическую матрицу для печатного станка.

К сожалению, финансирование проекта “прикрыли”, и, кроме этого сегмента ничего больше построено не было.

В 1834 году Беббидж продумал и начал разработку “Аналитической машины”. Согласно проекту, машина должна была приводиться в действие силой пара. При этом она могла выполнять вычисления и выдавать необходимые результаты в отпечатанном виде. Программы, в свою очередь, должны были кодироваться и переноситься на перфокарты. Идею использования перфокарт Беббидж позаимствовал у французского изобретателя Жозефа Мари Жакара, который для контроля ткацких операций применил отверстия, пробитые в карточках. Возможность стать первым в мире компьютером зависела от определения самого слова “компьютер”. В “Аналитической машине” отсутствовало одно основное свойство современных компьютеров — “концепция хранимой программы”, которая необходима для того, чтобы считать вычислительную машину компьютером. Программа должна храниться в читаемой (read-only) памяти, например, в виде перфокарт.

Беббидж продолжал работу долгие годы, но после 1840 года изменения в первоначальном дизайне были крайне незначительны. Машина могла бы оперировать 40-разрядными числами; процессор должен был иметь два “аккумулятора” для хранения промежуточных результатов и несколько вспомогательных. Кроме того, в машине присутствовал “склад” (память), в котором могли храниться вплоть до ста чисел. Было предусмотрено несколько устройств для чтения перфокарт (на них должны были записываться как программы, так и данные). Еще одно достижение Беббиджа: в программах могли использоваться условные переходы. Присутствовал также прообраз микропрограммирования — значение инструкций задавалось с помощью позиционирования металлических штырей в цилиндре с отверстиями, который назывался “контрольный цилиндр”.

Машина суммировала за 3 секунды, а операции умножения и деления занимали 2–4 минуты.

В 1842 году проект Беббиджа официально закрыт из-за многочисленных превышений планируемых затрат и неприемлемой для спонсоров длительности разработки.

В 1847–1849 годах Беббидж разработал улучшенную и упрощенную версию дифференциального анализатора, которая могла оперировать дифференциалами 7-ого порядка и 31-разрядными числами, но никто не согласился дать денег на постройку устройства.

К удовольствию Беббиджа Шойтц в 1853 году построил первый полноразмерный дифференциальный анализатор. Машина работала с 15-разрядными числами и дифференциалами четвер-

того порядка. Вывод производился на печатную матрицу по принципу Беббиджа. Чуть позже лондонской фирмой Brian Donkin была построена вторая машина.

Первый дифференциальный анализатор был куплен обсерваторией Дадли в городе Олбени, штат Нью-Йорк, а второй — британским правительством. Машина из Олбени использовалась для производства наборов астрономических таблиц, но директор обсерватории был вскоре уволен за столь экстравагантную покупку, и машина больше никогда не использовалась по назначению, закончив свои дни в музее. Вторая же машина прожила долгую и полезную жизнь.

Рамон Вериа из Нью-Йорка в 1878 году изобрел калькулятор со встроенной таблицей умножения, который был намного быстрее всех своих предшественников. Но изобретатель не хотел запускать своего устройства в массовое производство. Он поставил своей целью доказать, что испаноговорящие жители США могут изобретать не хуже англоговорящих.

В 1885 году стал массово выпускаться более компактный, чем арифмометр, умножающий калькулятор. Он был одновременно и независимо друг от друга изобретен американцем Френком Болдуином и шведом из России Т. Одднером.

Первый раз результаты всеамериканской переписи населения обрабатывались с помощью вычислительных машин — перфокартных табуляторов Германа Холлерита (1890). Это послужило началом индустрии перфокарт. Еще один прецедент — перфокарты впервые стали читаться при помощи электрических машин.

Вильям С. Барроуз (1892) создал машину, аналогичную компьютеру Фелта, но более надежную, тем самым положив начало индустрии офисных калькуляторов.

В 1896 году Герман Холлерит основал фирму Computing Tabulating Recording Company. Это предприятие несколько лет спустя возглавил Томас Дж. Уатсон, переименовавший эту фирму в International Business Machine Corporation (IBM).

Уатсон получил права на разработанную Холлеритом перфокартную вычислительную машину и сразу занял свое место на рынке. Спустя полвека, во время второй мировой войны, машины фирмы IBM пережили настоящий бум, так как американская армия стала главным потребителем таких автоматов.

1906 год. Генри Беббидж, сын Чарльза, при содействии фирмы R.W.Munro построил процессор для отцовской Аналитической машины. Процессор работал безукоризненно, но целиком аналитическая машина так и не была построена.

Юджин Кариссан (1920) сконструировал машину для факторизации целых чисел, механизм которой был основан на его собственной конструкции, представлявшей собой 14 соединенных между собой металлических колец.

1926 год. Деррик Генри Леммер также сконструировал машину для факторизации целых чисел, но основанную на 19-ти велосипедных цепях. В более позднем варианте его машины использовали вместо цепей кинолентку с отверстиями по краям.

Первая счетная машина, которая появилась на пути создания электронных машин, была разработана американским ученым Ванневаром Бушем в 1930 году. (По этой причине некоторые считают, что Буш является отцом современного компьютера, а не Бекбидж.) Машина Буша была названа дифференциальным анализатором. Это был первый в мире компьютер. Машина Буша оказалась способной быстро решать сложные математические задачи. Она приводилась в действие электричеством, а для хранения информации в ней использовались электронные лампы, подобные тем, что использовались в те времена в радиоприемниках.

Однако дифференциальный анализатор Буша имел так много составных частей, что фактически занимал целую комнату. Не трудно себе представить, что и вес такой машины был значительным. Даже более поздняя модель дифференциального анализатора, построенная в 1942 году, весила 200 тонн!

Необходимость в быстрых и точных расчетах особенно возросла во время второй мировой войны (1939—1945 г.). Для каких же расчетов требовался компьютер военным? Прежде всего, для решения задач в области баллистики, т.е. науки о траектории полета артиллерийских и иных снарядов к цели.

При решении подобных задач необходимо учитывать множество факторов: Как далеко находится цель? Каковы типы используемых снарядов и орудий? Как должен быть направлен снаряд, чтобы он смог поразить данный объект? Какова плотность воздуха, сопротивление которого испытывает снаряд во время полета? Даже температура воздуха, и жесткость грунта, на котором установлено орудие, имеют существенное значение. Если все эти факторы не учесть, снаряд может упасть слишком далеко от цели.

Чтобы повысить прицельность стрельбы, в артиллерии применяют так называемые таблицы ведения огня. Они позволяют артиллеристам определять, каким образом надо вести стрельбу в различных условиях. Естественно, что подготовка подобных

таблиц требует проведения очень сложной работы. Даже если больше ста человек в армии занимаются только расчетами таких таблиц, на составление одной может потребоваться не менее двух месяцев. Очевидно, что для выполнения подобной работы необходимы были более совершенные машины, быстродействующие и с высокой точностью расчетов.

Одной из таких машин стал автоматический последовательно управляемый калькулятор, известный под названием Марк I. Он был изготовлен в 1944 году профессором Гарвардского университета Айкеном.

“Марк I” — первый в мире цифровой компьютер. Принцип действия цифровых компьютеров основан на счете чисел. Аналоговые компьютеры тоже имеют дело с числами. Но если они проводят непрерывное измерение изменений величин, то цифровые компьютеры — только через определенные промежутки времени.

Работая над машиной “Марк I”, Айкен совместил технические возможности и знания XX века с методом перфокарт или перфолент. В результате появилась автоматическая вычислительная машина, которая была способна воспринимать входные данные, закодированные с помощью либо перфокарт, либо перфолент. Программа для управления машиной была кодирована в двоичной системе. Однако машина Марк I не была полностью электронной. Она была электромеханической. Это означает, что в ней использовались электронные сигналы в комбинации с механическими приводами, колесиками и переключателями.

Машина Айкена имела громадные размеры: более 15 м в длину и около 2,5 м в высоту и состояла более чем из 750 тыс. деталей. Она могла перемножить два 23-разрядных числа за четыре секунды и за один день выполняла расчеты, которые вручную могли быть выполнены только за 6 месяцев. У нее был самый большой объем памяти среди машин того времени и значительно улучшенные программные возможности. И, тем не менее, уже через несколько лет она практически перестала использоваться.

Ноябрь 1945 год. Преспер Эккерт и его команда завершили работу над машиной ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator). Но для войны было уже слишком поздно, да и первоначальный бюджет в 150 тысяч долларов был превышен втрое.

Все компоненты ENIAC были полностью электронными. Машина содержала 17468 вакуумных трубок и более 80 тысяч других компонентов. Вес ее составлял более 30 тонн, а занимаемая площадь равнялась 1000 квадратных футов. При работе машина использовала около 150 кВт/час электроэнергии.

Память состояла из 20 аккумуляторов, соединенных между собой и с другими устройствами шинами данных и т.н. “программными линиями” для синхронизации. Каждый аккумулятор мог хранить десятиразрядное число (10 бит на каждую цифру) и один знаковый бит. Для хранения констант было предусмотрено сто четыре 12-разрядных регистра, формирующих функциональную таблицу. 100 из них имели прямую адресацию. Тактовая частота составляла 100 кГц. Ввод программы осуществлялся через специальную панель переключателей и занимал обычно около недели времени.

Джон фон Нейман (январь, 1945), присоединившись к группе разработчиков ENIAC, описал устройство будущего компьютера EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator – электронный калькулятор с памятью на линиях задержки), где дал детальное определение концепции хранимой программы. С этой работы и началась так называемая “архитектура фон Неймана”.

После завершения работ над ENIAC Джон Маушли и Дж. Преспер Эккерт основали собственную компанию, которая приступила к разработке компьютеров с хранимой программой. В 1951 году они создали машину UNIVAC (Universal Automatic Computer – универсальная автоматическая вычислительная машина). Первый экземпляр UNIVAC компания передала в Бюро переписи населения США. Затем было создано много разных моделей UNIVAC, которые нашли применение в различных сферах деятельности. Таким образом, UNIVAC стал первым серийным компьютером. Кроме того, это был первый компьютер, в котором вместо перфолент и карт использовалась магнитная лента.

В Советском Союзе первая ЭВМ была создана в 1950 году в Институте математики АН УССР под руководством академиков С.А. Лебедева и М.А. Лаврентьева. Первое советское электронно-вычислительное устройство, которому было суждено родиться в Феофании (под Киевом), получило название МЭСМ – малая электронная счетная машина. Основные параметры машины таковы: быстродействие – 50 операций в секунду; емкость оперативного запоминающего устройства – 31 число и 63 команды; представление чисел – 16 двоичных разрядов с фиксированной перед старшим разрядом запятой; команды трехадресные; рабочая частота – 5 кГц; была предусмотрена также возможность подключения дополнительного запоминающего устройства (ЗУ) на магнитном барабане емкостью в 5000 слов. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) было построено на триггерных регистрах параллельного действия, чем, в основном, и объясня-

лись сравнительно большие аппаратные затраты (только в ОЗУ было использовано 2500 триодов и 1500 диодов). ОЗУ было построено на таких же триггерах, как и устройство управления и арифметическое устройство, и могло непосредственно связываться с медленно действующим ЗУ на магнитном барабане.

В 1953 году в строй вступила БЭСМ – большая электронная счетная машина, построенная под руководством С.А.Лебедева для Академии наук и признанная тогда самой быстродействующей из европейских устройств подобного типа (средняя скорость счета – до 10 тыс. операций в секунду). В этой трехадресной машине параллельного действия на электронных лампах (4000 ламп) была использована двоичная система счисления с плавающей запятой. В качестве устройства ввода использовалась перфолента, для вывода – магнитная лента с последующим печатанием на специально разработанном быстродействующем фотопечатающем устройстве. Интересными особенностями структуры машины было введение местного управления операциями, выходящими по времени за рамки стандартного цикла, а также автономное управление при переходе на подпрограммы. Машина содержала долговременное запоминающее устройство для подпрограмм, часть из которого была сменной.

За 1959–1966 годы было создано 4 модели этого семейства: БЭСМ-2, БЭСМ-3, БЭСМ-3М и БЭСМ-4. Совершенствование шло по пути увеличения и модернизации внешних устройств, перехода на полупроводниковую элементную базу, увеличения емкости ОЗУ на магнитных сердечниках, а также емкости внешних запоминающих устройств. В 1967 году была создана самая мощная вычислительная машина данного семейства – БЭСМ-6 (быстродействие составляло около 1 млн. операций в секунду). Характерными чертами внутренней организации центральной части машины были: высокая степень локального параллелизма, наличие сверхбыстродействующего запоминающего буферного устройства, расширенная система операций, возможность организации магазинной памяти и разбиение оперативной памяти на независимые блоки. Структура машины была рассчитана на применение ее в режиме разделения времени и мультипрограммирования.

После появления БЭСМ был освоен серийный выпуск большой машины “Стрела”, разработанной по проекту Ю.А.Базилевского. Машина впоследствии сыграла немалую роль в решении ряда научно-технических задач. В ней осуществлялось параллельное представление десятичных чисел с плавающей запятой (диапазон от  $10^{-19}$  степени до  $10^{+19}$ ). “Стрела” имела 43 двоичных разряда и трех-

адресную систему команд. Ввод в машину осуществлялся с перфокарт и магнитной ленты. Вывод — на магнитную ленту, перфоратор карт и широкоформатное печатающее устройство. Эта машина, построенная на 6000 электронных лампах, за секунду могла выполнить до 2 тыс. трехадресных операций с плавающей запятой. Полезное машинное время — до 18 часов в сутки.

## 2.2. ПОКОЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ

Электронные компьютерные системы первого поколения, которые были созданы на основе электронных ламп, позволяли вводить информацию только в виде двоичных кодов. Составление программ было очень сложным делом. Однако их ввод доставлял хлопот не меньше. Одна ошибка при вводе могла стоить долгой и трудной работы по ее обнаружению.

С 1955 года транзисторы активно внедряются при производстве компьютеров. Новые электронные элементы были меньше и стабильнее. Они потребляли меньше тока, и производство их было дешевле. Один транзистор был способен заменить 40 электронных ламп и при этом работать с большей скоростью, чем они. В результате быстрое действие машин второго поколения возросло в 10 раз. Этот прогресс сказался на устройстве памяти. Центральное запоминающее устройство стало состоять из магнитных сердечников, так что они могли сохранять больше данных и быстрее их считывать. Начинают разрабатываться вычислительные программы с программным языком. Магнитную ленту начали использовать как для ввода, так и для вывода информации.

Для компьютеров второго поколения, созданных на основе транзисторов, были разработаны специальные программы — трансляторы с языков программирования. Записанную в соответствии с правилами языка программирования программу обрабатывала программа-транслятор и переводила мнемонические записи в двоичные коды. Это значительно упрощало программирование, но позволяло обращаться с компьютером только специалистам.

В 1964–1971 годах в СССР был создан ряд программно- и аппаратно-совместимых моделей на полупроводниковых элементах: “Урал-11”, “Урал-14” и “Урал-16”.

Фирмы Fairchild и Texas Instruments независимо друг от друга представили в 1959 году интегральные схемы (чипы), которые базировались на кремниевой технологии, преобладающей и сегодня. С появлением чипа и началось третье поколение компьютеров. Все электронные компоненты (транзисторы, сопротив-

ления и конденсаторы) вместе с соединительными проводниками помещались внутрь кремниевой пластинки – чипа. Такие чипы монтировались на тонких платах и соединялись между собой печатными проводниками. Таким образом, сокращались пути прохождения тока при переключениях, тем самым скорость вычислений повышалась в десятки раз. Кроме того, значительно уменьшились габариты машин. Так, если в 1950 году в машине объемом 0,028 куб. м умещались 1000 электрических цепей, в 1960 году – 100 тыс., то в 1970 году – 10 млн.

Компьютеры третьего поколения характеризуются появлением семейства программно совместимых ЭВМ. При этом возникла необходимость разработки простых для обслуживающего персонала способов переноса информации между компьютерами, хранения множества программ и данных, а также их поиска. С целью выполнения такой задачи были созданы специальные программы – операционные системы (ОС). Операционная система отвечает за согласование работы между различными устройствами компьютера, интерпретацию нажатия клавиш на клавиатуре, последовательность выполнения программ, распределение памяти машины.

С уменьшением элементов коммуникации в 1970-е годы появилось четвертое поколение компьютеров. Переход совершил чип 4004 производства Intel – микропроцессор, который выполнял 60 тыс. инструкций в секунду. Этот 8-разрядный микропроцессор был выполнен по n-канальной МОП-технологии, он был рассчитан на выполнение только арифметических действий.

Наряду с Intel подобные чипы предложили Motorola и Silage.

Компьютеры четвертого поколения отличаются тем, что обеспечивают коммунальное использование ресурсов ЭВМ: связанные в единую компьютерную сеть, такие машины предоставляют сотням и тысячам пользователей доступ к работе с любой информацией, расположенной на любом компьютере данной сети. Для таких компьютеров созданы сетевые операционные системы, которые позволяют настроить компьютер таким образом, что им может управлять даже и ребенок.

В 1970-е годы были созданы так называемые миникомпьютеры пятого поколения, такие как PDP-11 фирмы Digital Equipment Corporation, с относительно небольшими габаритами и менее мощные, чем большие компьютеры. Росла потребность в малых недорогих ЭВМ, поддерживающих одно рабочее место – персональные компьютеры (PC).

К концу 1970-х годов микромизация чипов привела к тому, что полная вычислительная машина могла разместиться на обыч-

ном письменном столе. Маленькие компьютеры имели доступную цену, что привело к росту заинтересованности со стороны предприятий, школ и университетов. Внедрение РС можно считать началом производства компьютеров 5-го поколения.

### **2.3. ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ**

В начале 1975 года появился первый коммерчески распространяемый компьютер “Альтаир-8800”, который был построен фирмой MITS на основе микропроцессора Intel 8080 (I8080). Он имел 256 байт оперативной памяти и управлялся при помощи специальной панели переключателей. Для ввода и вывода данных использовался дисковод 8-дюймовых гибких дисков, приобретаемый отдельно. В конце 1975 года Пол Аллен и Билл Гейтс (будущие основатели фирмы Microsoft) создали для компьютера “Альтаир” интерпретатор языка Basic, что позволило пользователям достаточно просто общаться с компьютером и легко писать для него программы.

В 1976 году 21-летний Стивен П. Джобе и 26-летний Стефан Г. Возниак основали в Пало Альто (Калифорния) предприятие Apple Computer Company.

Возникаку после шести месяцев разработки и сорока часов монтажа удалось собрать действующую компьютерную плату под названием Apple I. В отличие от сегодняшних РС, этой плате недоставало хорошего оформления: она помещалась в деревянном корпусе, не имела ни клавиатуры, ни экрана. Тем не менее, на этой плате изобретатель собрал действующий процессор, оперативная память в 8 Кбайт и предусмотрел выход на экран.

С 1977 года Apple Computer Company стала акционерным обществом. В том же году Возниак и Джобе разработали первый компактный РС: он был помещен в пластиковый корпус, имел интегрированную клавиатуру, в качестве дисплея использовался телевизор.

В том же году Commodore представила РС под названием PET. Микрокомпьютеры 1970-х годов работали на микропроцессорах Intel 8080, Motorola 6800, Zilog Z-80. Одним из самых популярных персональных компьютеров 1970-х годов был 8-разрядный Apple II фирмы Apple Computer Company. Этот компьютер обладал “открытой архитектурой”. Понятие открытой архитектуры, ставшее революционным для того времени, подразумевает модульную конструкцию и опубликование стандартов для изгото-

товления компонентов независимыми производителями. Это значит, что третьи фирмы могут разрабатывать и поставлять для компьютера Apple II любые компоненты — мониторы, печатающие устройства и т.д., а это означает возможность создания целой индустрии вокруг собственно производителей компьютеров. Так, фирма Personal Software Inc. разработала для Apple II программу табельной калькуляции, что позволило вести рутинные вычисления даже без знания программы.

Микрокомпьютеры 1970-х годов были ориентированы на применение домашними пользователями.

В июне 1978 года создаётся 16-разрядный микропроцессор I8086. Благодаря сегментной организации памяти он может адресовать до 1024 Кбайт оперативной памяти.

В июне 1979 года был анонсирован компанией Intel микропроцессор I8088, а в 1981 году фирма IBM выбрала его для своего первого персонального компьютера. Этот чип содержал примерно 29 тысяч транзисторов. Благодаря 20 адресным линиям он мог физически адресовать область памяти в 1 Мбайт. Первоначально микропроцессор I8088 работал на частоте 4,77 МГц и имел быстродействие около 0,33 MIPS (Million Instruction Per Second), однако впоследствии были разработаны его клоны, рассчитанные на более высокую тактовую частоту (например, 8 МГц).

Наряду с Apple, Commodore и Atari в августе 1981 года на рынке появились первые переносные бизнес-компьютеры фирмы Osborne. В это же время возник еще один конкурент — IBM.

В 1981 году фирма IBM выпустила свой первый микрокомпьютер IBM PC (IBM Personal Computer) с открытой архитектурой, основанный на 16-разрядном микропроцессоре I8088 фирмы Intel. Этот компьютер был оборудован монохромным текстовым дисплеем, двумя дисководами для 5-дюймовых дискет на 160 Кбайт, оперативной памятью 64 Кбайта. IBM PC был ориентирован на рынок компьютеров для бизнеса.

IBM решил использовать собственную операционную систему и поручил фирме программного обеспечения Microsoft ее разработать. Она стала продаваться вместе с IBM PC как PC DOS.

Билл Гейтс, владелец компании Microsoft, основал свою первую фирму в 14 лет; в 19 — прервал учебу в университете, чтобы стать бизнесменом, спустя 5 лет обладал мировой монополией на операционную систему MS DOS. Сегодня Гейтс является одним из богатейших людей Америки.

В феврале 1982 года фирма Intel выпустила свой новый микропроцессор — I80286. На кристалле было реализовано около

130 тысяч транзисторов. Этот чип появился практически одновременно с новым компьютером фирмы IBM PC XT. Наряду с увеличением производительности этот микропроцессор мог теперь работать в двух режимах — реальном и защищенном. 24 адресные линии нового микропроцессора позволяли в защищенном режиме обращаться уже к 16 Мбайтам памяти.

В 1982 году появились аналогичные IBM PC компьютеры независимых производителей. Многие IBM PC-совместимые компьютеры были дешевле компьютеров от IBM, модели некоторых поставщиков обладали лучшими характеристиками.

Производители таких IBM-совместимых PC приобретали у Microsoft лицензию на операционную систему DOS, и она продавалась затем под названием MS DOS. MS DOS и PC DOS быстро соединились в DOS, и все производители, которые применяли эту операционную систему, сделали ее стандартом для IBM и IBM-совместимых PC.

К концу 1986 года объемы продаж IBM PC-совместимых персональных компьютеров превзошли объемы продаж компьютеров IBM. А фирма Compaq Computer опередила IBM в изготовлении машин на базе микропроцессора Intel 80386.

Сегодня покупатели персональных компьютеров сталкиваются с такими жаргонными определениями места сборки компьютеров, как “белая” (США, Европа), “желтая” (Юго-Восточная Азия), “красная” сборка (Россия). Прямого отношения к качеству компьютеров эти термины не имеют. Качество продукции зависит от качества комплектующих деталей, условий процесса сборки и выходного контроля качества. Максимально гарантируют качество своих компьютеров именитые (brand name) производители — такие, как IBM, HP, Compaq, которые в состоянии работать с самыми надежными поставщиками комплектующих и обеспечить полный технологический контроль.

Производительность современных персональных компьютеров в сотни и тысячи раз выше, чем у первых микрокомпьютеров, но они сохраняют преемственность архитектуры оригинального IBM PC.

Компьютер IBM PC XT (eXtended Technology) появился в 1983 году. Он имел объем оперативной памяти 256 Кбайт и жесткий диск объемом 10 Мбайт.

В 1983 году Apple представил модель LISA с интегрированной клавиатурой и мышью в качестве управления программой. Мышь позволяла перемещать по экрану стрелку (курсор) и указывать на одну из команд, представленных на выбор. Эта команда приводилась в действие щелчком кнопки (кликом) мыши.

Компьютер IBM PC AT (Advanced Technology) появился в 1984 году. Он был основан на микропроцессоре Intel 80286 и архитектуре ISA, поставлялся с жестким диском объемом 20 Мбайт.

В 1984 году появился Макинтош (модель 128 К). Эта модель управлялась мышью, имела графический интерфейс с символами, акустический выход и изображение на мониторе черным по белому, в то время как пользователи других фирм использовали желтый на зеленом фоне или оранжевый на черном. Графика на компьютере превратила работу в игру.

В октябре 1985 года фирмой Intel был анонсирован первый 32-разрядный микропроцессор I80386. Новый чип содержал примерно 275 тысяч транзисторов. Первым компьютером, использующим этот микропроцессор, был Compaq DeskPro 386. Полностью 32-разрядная архитектура (32-разрядные регистры и 32-разрядная внешняя шина данных) в новом микропроцессоре была дополнена расширенным устройством управления памятью MMU (Memory Management Unit) На тактовой частоте 16 МГц быстродействие нового процессора составило примерно 6 MIPS. 32 адресные линии микропроцессора позволяли физически адресовать 4 Гбайта памяти. Кроме того, был введен новый режим – виртуального процессора (x86). В этом режиме могли одновременно выполняться несколько задач, предназначенных для I8086.

На осенней выставке Comdex в 1989 году фирма Intel впервые анонсировала микропроцессор 486DX, который содержал более миллиона транзисторов (а точнее, 1,2 миллиона) на одном кристалле и был полностью совместим с процессорами ряда x86. Новая микросхема впервые объединила на одном чипе такие устройства, как центральный процессор, математический сопроцессор и кэш-память.

Для портативных компьютеров в 1990 году фирмой Intel был разработан микропроцессор I80386SL, который содержал примерно 855 тыс. транзисторов. Данный микропроцессор представляет собой интегрированный вариант микропроцессора I80386SX, базовая архитектура которого дополнена еще несколькими вспомогательными контроллерами. Все компоненты, необходимые для построения портативного компьютера, сосредоточены в двух микросхемах: микропроцессоре I80386SL и периферийном контроллере I82360SL. В набор I80386SL впервые введено новое прерывание, называемое System Management Interrupt (SMI), которое может быть использовано для обработки событий, связанных, например, с управлением потребляемой мощностью.

В сентябре 1990 года компанией Kodak была представлена технология хранения изображений высокого разрешения на ком-

пакт-диске. Это дало жизнь целой серии версий фото-CD: Photo CD Master, Pro Photo CD, Photo CD Portfolio, Photo CD Catalog и Photo CD Medical. Все версии фото-CD разрабатывались как кроссплатформенные, таким образом, они не требуют специальных средств и могут считываться устройствами для чтения форматов CD-ROM, CD-ROM XA и CD-I.

Микропроцессор I486SX (1991 г.), подобно оригинальному I486DX, содержит на кристалле кэш-контроллер и кэш-память, а вот математический сопроцессор у него заблокирован (здесь индекс SX не означает 16-разрядной шины данных). Значительная экономия (благодаря исключению затрат на тестирование сопроцессора) позволила фирме Intel существенно снизить цены на новый микропроцессор. Для микропроцессоров семейства I486 допускается адресация физической памяти размером 4 Гбайт (32 разряда адреса) и виртуальной памяти размером 64 Тбайт.

В марте 1992 года фирма Intel объявила о создании второго поколения микропроцессоров 486. Новые микропроцессоры, названные I486DX2(SX2), обеспечили новый подход, при котором скорость работы внутренних блоков микропроцессора в два раза выше скорости остальной части системы. Тем самым появилась возможность объединения высокой производительности микропроцессора с внутренней тактовой частотой 50(66) МГц и эффективной по стоимости 25/33-МГц системной платой. Одновременно с процессорами DX2 были выпущены процессоры OverDrive, предназначенные для замены устаревших процессоров. Основное различие между процессорами серии DX2 и OverDrive Intel DX2 состоит в том, что первые монтируются на системных платах еще при сборке компьютеров, а вот вторые могут устанавливаться самими пользователями. Функциональные узлы подобных микросхем (математический сопроцессор, кэш, устройство управления памятью, арифметико-логическое устройство) используют удвоенную тактовую частоту, в то время как остальные элементы системной платы (системная и внешняя кэш-память, вспомогательные микросхемы) работают с обычной скоростью.

Умножение тактовой частоты (не только в два, но и, например, в полтора, два с половиной или три раза) находит широкое применение практически во всех современных процессорах. Так, после DX2 фирма Intel выпустила серию микропроцессоров с умножением частоты — DX4.

В марте 1993 года фирма Intel объявила о начале промышленных поставок 66- и 60-МГц версий процессора Pentium. Системы, построенные на базе Pentium, полностью совместимы с персональными компьютерами, использующими микропроцес-

соры I8088, I80286, I80386, I486. Новая микросхема содержала около 3,1 млн. транзисторов и имела 32-разрядную адресную и 64-разрядную внешнюю шину данных.

Pentium с тактовой частотой 66 МГц имеет производительность около 112 MIPS (млн. команд в секунду). Архитектура Pentium содержит два арифметико-логических устройства, благодаря чему две команды могут быть выполнены за один такт синхронизации. Кроме того, Pentium имеет два отдельных 8-Кбайтных КЭШа: один для команд и один для данных. Одним из наиболее интересных новшеств, используемых в Pentium, является небольшая кэш-память, называемая Branch Target Buffer (буфер меток переходов), которая позволяет динамически предсказывать переходы в исполняемых программах. В настоящее время микросхемы Pentium-60/66 сняты с производства, а выпускаются версии процессоров четвертого поколения Pentium с внутренним умножением частоты 1000 МГц и более. Презентация первых моделей этих процессоров произошла в 2000 году.

1 ноября 1995 года фирма Intel объявила о начале коммерческих поставок микропроцессора нового поколения Pentium Pro. В его основе лежит комбинация технологий, известная как Dynamic Execution: многократное предсказание ветвлений (multiple branch prediction), анализ потоков данных (data flow analysis) и эмуляция выполнения инструкций (speculative execution).

В корпусе микросхемы размещены два кристалла, одним из которых является 256- или 512-Кбайтная кэш-память второго уровня. На кристалле процессора, как обычно, расположен 16-Кбайтный кэш. На сегодняшний день в семейство Pentium Pro входят микропроцессоры с тактовыми частотами 200, 180, 166 и 150 МГц. Если микросхема Pentium Pro 150 выпускается согласно технологическим нормам 0,6 мкм, то все остальные процессоры с более высокой тактовой частотой используют уже технологические нормы 0,35 мкм. Число транзисторов основного кристалла составляет примерно 5,5 млн., а кристалла кэш-памяти соответственно 15,5 или 31 млн.

Новый процессор P7, предназначенный в основном для мощных 64-разрядных Unix-серверов для предприятий и Internet-приложений, появится не ранее 2008 года. Разработку такого процессора под названием Merced проводят компании Intel и Hewlett-Packard. Его основу составляет модифицированная суперскалярная архитектура, которая использует параллелизм на уровне команд и методику предварительного декодирования. Теоретически это позволит обеспечить быстродействие 1 млрд. MIPS.

Существенные изменения в связи с появлением Merced могут произойти в сфере программного обеспечения. Так, Intel разрабатывает технологию компиляции для создания объектного кода, оптимально использующего 64-разрядную архитектуру Merced. Вторым шагом в области создания программного обеспечения для нового процессора станет выпуск 64-разрядной ОС Unix, названной Summit 3D и разрабатываемой компаниями Hewlett-Packard и Santa Cruz Operations (табл. 1).

Таблица 1

### Сравнительные характеристики выпускаемых компьютеров

|             | Количество функциональных блоков процессора | Максимальное количество запускаемых команд | Запуск с изменением следования команд |
|-------------|---|--|---------------------------------------|
| Merced      | 20 и более                                  | 4-6  | Да                                    |
| Pentium Pro | 10  | 3  | Да                                    |
| Pentium     | 3   | 2  | Нет                                   |

Следующий шаг в развитии вычислительной техники связан с созданием сверхбольших интегральных схем (СБИС). Эти новейшие устройства микроэлектроники будут содержать миллионы, а не тысячи интегральных схем на одном небольшом кристалле.

### Вопросы и задания для самоконтроля

1. Почему по мере развития цивилизации людям требовались более совершенные инструменты для вычислений?
2. Какое изобретение Жозефа Жаккара было использовано Беббиджем применительно к вычислительной машине?
3. Кто изобрел счетно-аналитическую машину, в которой применены перфокарты?
4. Что побудило ученых к созданию машин, позволяющих в короткие сроки делать сложные расчеты?
5. В чем состоял вклад профессора Гарвардского университета Айкена в развитие вычислительной техники?
6. Кто изобрел и построил первый в мире компьютер?
7. Почему эксплуатация машины ENIAC была значительно сложнее, чем эксплуатация современных ЭВМ?
8. В чем состоит преимущество транзисторов в сравнении с электронными лампами?
9. Назовите и опишите устройство, положившее начало третьему поколению ЭВМ.
10. Опишите особенности компьютеров четвертого поколения.
11. Что легло в основу создания компьютеров пятого поколения?
12. Опишите этапы развития персональных компьютеров.

### **3. СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ. РОЛЬ ЭВМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

Области применения компьютеров весьма разнообразны. Персональные компьютеры (ПК) используют для проведения особо сложных расчетов и обработки очень больших объемов информации. Их применяют в работе инженеры, конструкторы, писатели и т.д. На базе ПК созданы самые совершенные медицинские приборы, промышленные роботы, автомобили, теле- и видеоаппаратура и т.д. Компьютеры стали основой современных систем банковского и складского учета. Широко ПК используется также в процессе обучения.

#### **3.1. ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА**

Передавать информацию с помощью компьютера почти так же просто, как нажимать клавиши его клавиатуры. Благодаря электронике информация посылается от одного компьютера к другому по телефонным линиям или специальным кабелям и проводам. Общение посредством компьютеров приобретает все большее значение не только в учреждениях, но и в учебных заведениях, больницах, библиотеках и даже дома. Люди общаются друг с другом посредством компьютера, посылая и принимая информацию, при этом обеспечивается:

1. *Быстрый, точный и прямой обмен информацией.* Отправление и получение информации средствами электроники занимает значительно меньше времени, чем по почте или через посыльного. А поскольку эта информация идет прямо к адресату, отправитель может не беспокоиться о том, что пакет или конверт потеряются или попадут не туда, куда нужно.

2. *Быстрая обработка данных.* Компьютеры способны сортировать или анализировать огромное количество информации практически мгновенно.

3. *Простота обработки больших массивов информации.* Объем информации, который может хранить и обрабатывать компью-

тер, колоссален. Представьте себе учреждение, которое буквально забито документами заказчиков и их письмами. Пусть вся эта документация уложена в 8 стопок высотой 1,5 метра каждая, что составляет примерно 120 тысяч листов бумаги. Если содержащуюся в них информацию записать на гибкие диски, то все они уместятся в одном ящике картотеки. А если ту же информацию записать на жесткий диск или ввести в центральный процессор ЭВМ, то она займет еще меньше места. Теперь нетрудно оценить, насколько проще будет найти конкретный документ или письмо с помощью электроники, чем, перебирая вручную стопки бумаги общей высотой 12 м.

4. *Быстрый доступ к информации.* Компьютерная связь обеспечивает возможность простого и быстрого получения разнообразной информации.

## 3.2. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Работая на персональном компьютере, пользователь имеет возможность решать индивидуальные задачи. Для обмена данными с другими ПК он применяет дискеты. Из нескольких автономных компьютеров можно построить локальную вычислительную сеть (ЛВС). Основная цель – совместное использование ресурсов персональных компьютеров. Это позволяет экономить затраты на приобретение и эксплуатацию аппаратных средств, создавать такие системы, с которыми нельзя работать на одном ПК. Если локальные сети дают возможность организовать совместное использование ресурсов, а также общение нескольких десятков или сотен пользователей, расположенных сравнительно недалеко друг от друга, то на больших расстояниях компьютеры связываются через **телекоммуникационные сети**.

*Телекоммуникационная (или глобальная) сеть* – это система каналов передачи данных и средств коммутации (переключения), обеспечивающих соединение пользовательских коммуникационных систем и обмен данными между ними.

*Каналами передачи данных* в телекоммуникационных сетях служат спутниковые, телефонные, радио- и прочие линии связи. Они соединяют в единую систему множество компьютеров (как изолированных, так и в составе локальных сетей) с различными операционными системами и прикладными программами, которые функционируют на разных ПК. В настоящее время в мире действуют сотни различных компьютерных телекоммуникационных сетей. Они создаются для пользователей с опреде-

ленной профессиональной ориентацией или для тех, кто нуждается в оперативном доступе к большим информационным ресурсам.

Можно выделить три группы сетей:

– сети, связывающие малые ПК напрямую друг с другом с помощью обычных кабельных линий и обеспечивающие файловый обмен;

– сети, построенные по технологии UUCP (UNIX-to-UNIX Copy Program – программа копирования с UNIX-системы на UNIX-систему) и связывающие большие многопользовательские компьютеры посредством обычных телефонных линий либо специализированных высокоскоростных каналов. Служат для передачи больших потоков различной информации, но дают пользователям весьма ограниченный доступ к удаленным ресурсам сети в реальном времени;

– сети, входящие в сообщество Internet и предоставляющие пользователям не только возможности передачи любой информации, но и доступ к удаленным ресурсам (файлам, прикладным программам и вычислительным мощностям сети) в реальном времени.

## Глобальные компьютерные сети

Объединение транснациональных компьютерных сетей, работающих по самым разнообразным протоколам, связывающих всевозможные типы компьютеров, физически передающих данные по телефонным проводам, через спутники и радиомодемы – это глобальные компьютерные сети.

**Сеть Internet** (всемирная компьютерная сеть) является сегодня крупнейшей и наиболее динамично развивающейся глобальной информационной системой. Подавляющее большинство компьютеров в Internet связано по протоколам **tcp/ip** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol – протокол управления передачей / межсетевой протокол).

Протокол **ip** – описывает формат пакетов данных, передаваемых по сети (определяет, где адрес и прочая служебная информация).

Internet имеет очень простую систему адресов. Каждый входящий в Internet компьютер владеет уникальным адресом – двоичное число длиной 32 бита. Для удобства этот адрес принято записывать в виде последовательности из четырех обычных де-

сятичных чисел (каждое в диапазоне от 0 до 255), разделенных точками. Такой адрес называется *IP-адресом* компьютера. Например, для класса, который работает в сетевом режиме ip-адрес первого компьютера может быть таким — 10.1.63.1. Указанный адрес преобразуется в 32-битное двоичное число и используется ip-протоколом для передачи или приема данных.

Протокол **tcp** — предназначен для контроля передачи, контроля целостности передаваемой информации.

Персональный доступ в Internet осуществляется через поставщика доступа в Internet — провайдера. Абонент соединяет свой компьютер с сервером доступа, пользуясь модемом, по обычной телефонной линии или по выделенному каналу связи с помощью протокола tcp/ip. Подписавшись на услуги Internet, пользователь получает у провайдера:

- номер телефона для соединения с провайдером;
- пользовательское имя;
- пароль;
- ip-адрес сервера;
- ip-адрес пользователя;
- адрес электронной почты;
- адрес сервера электронной почты, если он не совпадает с адресом провайдера;
- адрес сервера новостей.

## Виды доступа в Internet

Прежде всего, различают *On-line* (в сети) доступ к сети, дающий доступ ко всем сервисным возможностям, которые предоставляются Internet. При таком доступе обработка запросов пользователя происходит в режиме реального времени.

*Off-line* (вне сети) доступ — это доступ, когда задание для сети готовится заранее, а при соединении происходит лишь передача или прием подготовленных данных. Такой доступ менее требователен к качеству и скорости каналов связи, но обычно только позволяет пользоваться электронной почтой.

В Internet каждый компьютер получает свой уникальный адрес. Принята доменная система имен. Рассмотрим принцип образования имен на примере: topsoft.minsk.by. Разбор адреса идет справа налево:

- by — указывает на Беларусь;
- minsk — город, где находится организация;
- topsoft — название организации данного адреса.

Каждая группа, которая имеет домен, может создавать и менять адреса, находящиеся под ее контролем: достаточно добавить новое имя в описание адресов своего домена.

## **Сервис Internet**

В сервис входят: электронная почта (E-mail), сетевые новости, FTP сервис (File Transfer Protocol – протокол передачи файлов), WWW (World Wide Web – всемирная паутина).

**Электронная почта (E-mail)** – это система пересылки сообщений между пользователями вычислительной сети. Каждый пользователь должен иметь адрес электронной почты, который, аналогично почтовому, однозначно определяет адресата. Посланная информация (файл или сообщение) попадает в почтовый ящик в любой точке сети за считанные минуты. Получить информацию со своего почтового ящика можно в любое удобное время. Кроме того, использование электронной почты позволяет принимать участие в конференциях (обмене информацией) по какой-либо тематике, которые организуются в глобальных сетях.

Адрес электронной почты состоит из двух частей, разделенных символом @ (ЭТ). Справа от этого символа – адрес компьютера, на котором располагается почтовое отделение абонента, а слева – имя абонента, например: petrov@topsoft.minsk.by.

**Сетевые новости** (телеконференции) передают сообщения от одного источника многим.

FTP-сервис – передача файлов между разными компьютерами, работающими в сетях по протоколу tcp/ip.

WWW – интерактивная гипертекстовая информационно-поисковая система, самый популярный, интересный сервис Internet и самое удобное средство работы с информацией.

## **3.3. ОБЛАСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА**

### **Компьютеры в учреждениях**

Секретарь практически любого учреждения при подготовке докладов и писем производит обработку текстов. Учрежденческий аппарат использует персональный компьютер для вывода на экран дисплея широкоформатных таблиц и графического материала. Бухгалтеры применяют компьютеры для управления финансами учреждения.

С помощью компьютерных систем осуществляется ведение документации, обеспечивается работа электронной почты и связь с банками данных. Сети ЭВМ связывают разных пользователей, расположенных в одном учреждении или находящихся в различных регионах мира.

## **Компьютеры - тренажеры**

Компьютерное обучение практическим навыкам работы широко практикуется в различных областях деятельности, например, от пилотирования самолетов до выращивания зерновых культур. Какой-нибудь нефтеперерабатывающий завод должен, скажем, обучить новых работников технике безопасности. На таком заводе работа как с нефтью, так и с природным газом чрезвычайно опасна, поскольку линии трубопроводов находятся под высоким давлением. Ошибочное решение может привести к взрыву, что чревато серьезными последствиями. Приобретая с помощью компьютера практические навыки, работники изучают последствия своих неправильно принятых решений на экране и при этом, конечно, никому не угрожает гибель или увечье.

## **Компьютеры на производстве**

Компьютеры находят применение при выполнении широкого круга производственных задач. Так, например, диспетчер на крупном заводе имеет в своем распоряжении автоматизированную систему контроля, обеспечивающую бесперебойную работу различных агрегатов. Компьютеры используются также для контроля за температурой и давлением при осуществлении различных производственных процессов. Когда повышение или понижение температуры или давления превышает допустимую норму, компьютер немедленно подает сигнал на регулирующее устройство, которое автоматически восстанавливает требуемые условия.

## **Роботы**

Робот — это механическое устройство с программным управлением. В отличие от роботов, которые можно увидеть в магазинах или в кино, промышленные роботы, как правило, не похожи на человека. Более того, часто это просто большие металлические ящики с манипуляторами, приводимыми в действие механически.

Различные виды работ на заводах, скажем, такие, как на линиях сборки автомобилей, включают многократно повторяющиеся операции, например, затягивание болтов или окраску деталей кузова. Роботы выполняют повторяющиеся операции без тени недовольствия или признаков усталости. Они ни на мгновение не теряют внимания к производственному процессу и не нуждаются в перерывах на обед.

Роботы могут также выполнять работу, которая для людей оказывается слишком тяжелой или даже вообще невозможной, например, в условиях сильной жары или лютого мороза. Они могут готовить опасные химические препараты, работать в сильно загрязненном воздухе и полной темноте. Нередко один робот может заменить на заводе двух и более рабочих. В целом применение роботов способствует повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции.

## **Компьютер - помощник конструктора**

Вы когда-нибудь задумывались над тем, сколько времени и усилий требуется на разработку большого и сложного проекта, например, самолета, корабля, здания или моста? Такого рода проекты, как правило, представляют собой один из самых трудоемких видов работ. Коллектив конструкторов и инженеров тратит месяцы на расчеты, изготовление чертежей и экспертизу сложных проектов.

Сегодня, в век компьютера, конструкторы имеют возможность целиком посвятить свое время процессу конструирования, поскольку расчеты и подготовку чертежей машина берет на себя.

Конструктор автомобилей исследует с помощью компьютера, как форма кузова влияет на рабочие характеристики автомобиля. С помощью таких устройств, как электронное перо и планшет, конструктор может быстро и легко вносить любые изменения в проект и тут же наблюдать результат на экране дисплея. Компьютер может представить какую-то часть чертежа в увеличенном масштабе или под различными углами зрения. Подобная техника позволяет испытывать большое количество проектных мощностей, не создавая каждый раз экспериментальный макет. Результат — экономия времени, и средств.

Инженеры и архитекторы применяют компьютеры при проектировании официальных учреждений, торговых центров и других крупных зданий. Сначала они создают подробную нагляд-

ную модель, затем с помощью компьютера определяют форму, рассчитывают размеры, вес и т.д. и на основе полученных данных вносят соответствующие изменения в первоначальный проект.

## **ЭВМ в торговле**

Теперь покупатели выкладывают свои покупки на прилавок, их пропускают через оптическое сканирующее устройство, которое считывает универсальный код, нанесенный на покупку. Универсальный код — это серия черточек и цифр, по которым компьютер определяет, какое изделие покупается; цена этого изделия хранится в памяти компьютера и высвечивается на маленьком экране, чтобы покупатель мог видеть стоимость своей покупки. Как только все отобранные товары прошли через оптическое сканирующее устройство, компьютер немедленно выдает общую стоимость купленных товаров. В этом случае окончательный расчет с покупателями происходит намного быстрее, чем при использовании обычного кассового аппарата.

Применение компьютера не только позволяет существенно ускорить расчет с покупателями, но и дает возможность все время держать под контролем количество проданного и имеющегося в наличии товара.

Очевидно, что в недалеком будущем компьютеры станут играть еще большую роль в жизни магазинов и их покупателей. Введение электронных карточек позволит расширить возможности покупок безналичным расчетом. В этом случае роль компьютеров будет сводиться к определению наличия средств на расчетном счете покупателя, снятия со счета суммы покупки и выдаче кассового чека за купленные товары.

## **Банковские операции с применением вычислительной техники**

Выполнение финансовых расчетов с помощью домашнего персонального компьютера — это всего лишь одно из его возможных применений в банковском деле. Мощные вычислительные системы позволяют выполнить большое количество операций, включая обработку чеков, регистрацию изменения каждого вклада, прием и выдачу вкладов, оформление ссуды и перевод вкладов с одного счета на другой или из банка в банк. Кроме того, крупнейшие банки имеют автоматические устройства, располо-

женные за пределами банка. Банковские автоматы позволяют клиентам не выстаивать длинные очереди в банке, снять деньги со счета, когда банк закрыт. Автоматы позволяют вносить и получать вклады и даже оплачивать счета в любое время дня и ночи. Все, что для этого требуется, — вставить пластиковую банковскую карточку в автоматическое устройство. Как только это сделано, необходимые операции будут выполнены.

## **Компьютеры в сельском хозяйстве**

Хотя компьютеры в сельском хозяйстве скорее исключение, чем правило, тем не менее многие колхозы отдадут им должное как необходимому инструменту. Имея компьютер, хозяйство может быстро и легко рассчитать требуемое количество семян для посева и количество удобрений. Компьютер помогает также колхозу планировать свой бюджет и вести учет парка машин, семян, удобрений, скота.

Механизация учета подготовки парка машин к сельскохозяйственным компаниям (посевная, уборка) позволяет вовремя заказывать детали и механизмы, производить оплату и ремонт техники.

На некоторых фермах применяются сложные электронные системы, управляющие подачей корма скоту. На основе полученной от них информации оператор может сделать заключение о том, что какое-то животное заболело, поскольку оно “лишилось аппетита”: выданная ему порция корма осталась нетронутой.

Перспективным в сельском хозяйстве является применение микропроцессорной техники в различного рода автоматизированных процессах: подогрев скотных помещений, автоматический полив растений, расфасовка кормов и химических удобрений и многое другое.

## **Компьютеры в медицине**

Компьютеры находят широкое применение не только в учреждениях и на промышленных предприятиях, но и в медицине.

### **Медицинская аппаратура**

Если раньше врач обходился достаточно простыми диагностическими средствами (термометр, стетоскоп, тонометр для измерения давления), то в распоряжении современного медика

самое разнообразное оборудование, позволяющее видеть больного буквально “насквозь”. Это и томографическая аппаратура, ультразвуковая интроскопия, рентгеновская техника, ангиография, электрокардиография, электроэнцефалография, реография и еще множество других средств. Каждая такая диагностика требует квалифицированного специалиста, проводящего обследования и выдающего заключение. Компьютер может оказать огромную помощь как на этапе измерений (управление режимами работы прибора и запись полученных данных), так и для представления и анализа результатов измерений. При этом именно благодаря компьютеру значительно расширяются возможности методик. Например, компьютерная томография позволяет в реальном масштабе времени видеть трехмерное изображение объекта, полученное из послойной информации. Современные методы анализа изображения позволяют, например, выделить цветом на черно-белой картине участки возможных патологий на УЗИ, сравнить рентгеновский снимок с предыдущими снимками того же больного или со стандартным атласом для выявления отклонений и изменений. Анализ ЭКГ численными методами дает возможность обрабатывать огромные массивы информации, что при ручном методе заняло бы много часов. Цифровые фильтры позволяют убрать шумы на ЭКГ и выделить малые информационные сигналы (например, поздние потенциалы), которые ранее были недоступны. Запись ЭКГ производится в удобном цифровом виде, что облегчает поиск и повторную обработку.

### **Компьютер ставит диагноз**

Врач во время работы — будь то прием пациента, проведение операции, выписка рецепта и т.д. — должен сделать определенное заключение, ведущее к конкретным действиям, на основании фактов, полученных из наблюдений, ответов на вопросы, лабораторных анализов, измерения давления, пульса, температуры и других показателей. При этом он руководствуется знаниями, полученными при обучении, чтении специальной литературы, собственным опытом, интуицией, советами коллег. Для облегчения принятия решения создаются и широко распространяются компьютерные экспертные медицинские системы, которые выполняют роль интеллектуального справочника, предлагающего варианты вопросов к пациенту, основываясь на полученной до этого информации. Вводимая информация может быть не только текстовая, но и графическая, в виде кардиограмм,

рентгенограмм и т.д. Система анализирует все параметры, учитывая историю болезни пациента, хранящуюся в базе данных, и предлагает врачу свой вариант диагноза и возможных действий. При этом она основывается на базе знаний квалифицированных специалистов, которая создавалась при разработке программы. Поэтому такую систему правильнее назвать “Справочник-консультант”. Конечно, окончательное решение принимает врач.

Поскольку эта сфера применения очень ответственная, существующие экспертные системы используют достаточно сложные алгоритмы, уменьшающие вероятность неверных действий, поэтому здесь трудно рассчитывать на универсальность и многопрофильность. Профессиональные медицинские пакеты очень специализированы. Например, программы экстренной диагностики и неотложной терапии, диагностики болей в области сердца, предупреждения осложнений беременности, анестезиологии и т.п.

## **Компьютер лечит**

Медицина невозможна без накопления и использования данных. Много веков собирались сведения о человеческом организме, болезнях, методах лечения. Справочная литература труднодоступна и объемна, однако компьютерные технологии позволяют облегчить и ускорить поиск необходимой информации. Во-первых, выпускаются многочисленные медицинские энциклопедии на компакт-дисках, число которых в настоящее время составляет несколько сотен, например, “Медицинская энциклопедия Кирилла и Мефодия”, выпускаются электронные версии подшивок медицинских журналов. Во-вторых, масса информации доступна через Internet. Это позволяет пользоваться как результатами работы исследовательских групп, так и библиотеками различных университетов.

Бывают сложные случаи болезни, когда врачу требуется консультация крупного специалиста. Для этого необходимо знать электронный адрес этого специалиста, что позволит получить от него необходимую информацию по электронной почте. Если неизвестно, к кому обращаться, можно выставить свой вопрос в Internet на доску объявлений или в телеконференцию. Велика вероятность того, что кто-нибудь откликнется и поможет.

Полезной базой данных локального характера может стать база учета пациентов, что ассоциируется с понятием “регистратура”. Здесь могут храниться все истории болезней, результаты анализов, ЭКГ, рентгенограммы и прочая информация, которая мо-

жет быть доступна врачу в любой момент без постороннего участия. Можно воспользоваться системой защиты для конфиденциальной информации. Электронный способ ведения учета пациентов позволяет оперативно решать проблемы передачи информации в другое медицинское учреждение (в связи с переездом или направлением на излечение больного), гарантируя защиту от несанкционированного доступа.

А вот другая ситуация. Вы пришли в аптеку, чтобы заказать лекарство от зубной боли. Аптека, в которую вы обратились, имеет вычислительную систему, где хранится история болезни каждого клиента этой аптеки. Прежде чем провизор отпустит вам лекарство, он посмотрит вашу историю болезни. Согласно “показаниям” компьютера, вы уже принимали другой препарат, который был выписан лечащим врачом. Сочетание этого препарата с лекарством, выписанным от зубной боли, может привести к нежелательным побочным явлениям. Поэтому провизор связывается со стоматологом, и тот рекомендует вам другое лекарство.

Существует также множество других способов применения компьютеров для медицинских целей в госпиталях, клиниках и лабораториях. Приведем некоторые из них:

- компьютеры играют важную роль в медицинских исследованиях. Они позволяют установить, как влияет загрязнение воздуха на заболеваемость населения данного района. Кроме того, с их помощью можно изучать влияние ударов на различные части тела, в частности, последствия удара при автомобильной катастрофе для черепа и позвоночника человека;

- банки медицинских данных позволяют медикам быть в курсе последних научных и практических достижений;

- сети ЭВМ используются для пересылки сообщений о донорских органах, в которых нуждаются больные, ожидающие операции трансплантации;

- вычислительная техника используется для обучения медицинских работников практическим навыкам. На этот раз компьютер выступает в качестве больного, которому требуется немедленная помощь. На основании симптомов, выданных компьютером, обучающийся должен определить курс лечения. Если он ошибся, компьютер сразу показывает это;

- компьютеры используются для создания карт, показывающих скорость распространения эпидемий;

- компьютеры хранят в своей памяти истории болезни пациентов, что освобождает врачей от бумажной работы, на кото-

рую уходит много времени, и позволяет больше времени уделять самим больным.

## **Компьютер помогает инвалидам**

Одна из наиболее перспективных областей применения вычислительной техники связана с помощью инвалидам, т.е. слепым, глухим, людям, лишенным возможности передвигаться, или с другими физическими недостатками. Обычные электронные устройства позволяют людям с серьезными физическими недостатками использовать компьютер для общения, оформления заказов на продукты и даже для проведения видеоигр. Например, люди, у которых парализованы руки, могут работать на компьютере с помощью ног, используя для этого ножной выключатель, напоминающий педаль электрической швейной машины. Инвалиды с парализованными руками, и ногами могут использовать устройства, которые вставляются в рот или прикрепляются к голове.

Говорящий компьютер или компьютер-синтезатор речи, позволяет слепым людям выполнять операции, которые невозможны без помощи компьютера. Благодаря компьютеру утраченную способность видеть они компенсируют способностью слышать. Для тех, кто частично утратил зрение, имеются устройства, воспроизводящие текст в увеличенном масштабе на специальном мониторе.

## **Компьютеры в сфере образования**

Сегодня учебные заведения не могут обходиться без компьютеров. Достаточно привести такие примеры, что с помощью компьютеров:

- трехлетние дети учатся различать предметы по их форме;
- шести- и семилетние дети учатся читать и писать;
- выпускники школ готовятся к вступительным экзаменам в высшие учебные заведения;
- студенты исследуют, что произойдет, если температура атомного реактора превысит допустимый предел.

Почему же компьютеры стали столь популярными средствами обучения? Во-первых, компьютер обладает “беспредельным терпением”: он будет повторять объяснения пять, десять, даже сто раз и все это без признаков усталости и неудовольствия. Во-вторых, он позволяет выбрать тот темп обучения, который под-

ходит именно вам, а не тем студентам, которые схватывают материал быстрее или медленнее, чем вы. И, в-третьих, когда вы сидите перед компьютером, он целиком и полностью занят только вами, т.е. “все его внимание” — только вам. Кстати, вы отвечаете ему тем же, поскольку многие учебные программы не только познавательны, но и очень увлекательны.

## **Машинное (дистанционное) обучение**

Машинное обучение — термин, обозначающий процесс обучения при помощи компьютера. Последний, в этом случае выступает в роли учителя. В этом качестве могут использоваться микрокомпьютер или терминал, являющийся частью электронной сети передачи данных. Процесс усвоения учебного материала поэтапно контролируется учителем, но если учебный материал дается в виде пакета соответствующих программ ЭВМ, то его усвоение может контролироваться самим учащимся.

Процесс обучения может строиться по-разному: машина предлагает текст для чтения, упражнения, задачи, а также вопросы для ответов. Машинное моделирование позволяет провести “страшные”, дорогие, длительные и другие реально невыполнимые или трудно выполнимые эксперименты. Например, можно научиться препарировать лягушку, управлять древней империей или отправиться поездом в путешествие по стране. Тогда процесс вашего обучения строится на том, что с помощью компьютера вы собираете информацию, принимаете решения и изучаете результаты, к которым они могут привести.

## **Компьютеры в управлении учебными заведениями**

Компьютеры в учебных заведениях используются не только для обучения. Администрация школы, например, на основе баз данных, хранящихся в машине, составляет расписание занятий, отчеты и сводки сведений об учащихся. Кроме того, учащимся предоставляется информация о высших учебных заведениях и приобретаемых в них профессиях. Преподаватели могут вести с помощью компьютера классный журнал, а учитель физкультуры еще следит и за движением спортивного инвентаря, календарем спортивных соревнований и регистрацией их результатов.

## **ЭВМ на страже закона**

Интеллектуальная мощь и высокое быстродействие компьютера, его способность обрабатывать огромное количество информации, поставлены на службу правоохранительных органов для повышения эффективности их работы.

Способность компьютеров хранить большой объем информации используется правоохранительными органами для создания картотеки преступной деятельности. Электронные банки данных с соответствующей информацией легко доступны государственным и региональным следственным учреждениям всей страны. В таких банках данных могут храниться:

- фамилии преступников и сведения о причинах их ареста;
- сведения о разыскиваемых и пропавших без вести людях;
- сведения об автомобилях (в том числе о номерах их государственной регистрации), плавательных средствах и огнестрельном оружии;
- сведения о похищенных вещах.

## **Компьютеры в культуре**

Несколько десятилетий назад компьютерами пользовались только ученые и математики. Сегодня же вычислительная техника стала достоянием писателей, художников, музыкантов и представителей других профессий мира искусств. Компьютер-творец помогает писать книги, рисовать, сочинять песни, создавать специальные эффекты в научно-фантастических фильмах.

## **Журналистика**

Успех журналиста зависит от его способности быстро найти необходимую информацию, оперативно ее обработать, подготовить свое суждение, например, в виде статьи или репортажа, и передать этот материал в редакцию. На всех этих этапах с успехом применяются компьютерные средства. Для оперативных репортажей в печатные издания удобно пользоваться ноутбуком с модемом и цифровой фотокамерой.

Если основа для репортажа берется из фактического материала, то сопутствующая информация (историческая, справочная и т.д.), необходимая для комментариев и подготовки материала, может быть получена, например, из сети Internet. Этой же сетью (в режиме E-mail) можно воспользоваться для пере-

сылки готового материала (сам репортаж, фотографии) в редакцию. При работе над публикацией, возможно, придется воспользоваться программами компьютерного перевода, и уж конечно, сам текст статьи составляется в текстовом редакторе.

## **Текстовый процессор писателя**

В последнее время все больше и больше профессиональных писателей применяют текстовые процессоры для повышения качества и ускорения своей работы. Но не только новеллисты, но и журналисты, авторы технических текстов, сценаристы, авторы учебников (в том числе и автор настоящей книги), а также многие другие используют компьютеры при работе с текстами. Текстовый процессор значительно облегчает редактирование и сверку текстов. Кроме того, он освобождает от необходимости перепечатки текстов и тем самым экономит время. Наконец, применение специальных программ помогает выявлять и устранять орфографические и синтаксические ошибки.

Писатели, имеющие микрокомпьютеры, точно так же, как и представители других профессий, могут соединяться с соответствующими банками данных. Конечно, это дополнительно экономит время, когда в процессе работы нужно провести какое-то исследование. Микрокомпьютеры писателей хранят их записи, освобождают от ведения бумажных дел, высылают счета на оплату принятых к публикации произведений.

## **Компьютер-художник**

Компьютер является очень мощным и удобным средством для создания и редактирования графических изображений. Это нужно для оформления печатных изданий, писем, рекламы, ретуширования и обработки фотографий и т.д. Самые простые графические редакторы позволяют создавать рисунки двумерных объектов, используя кисти разного цвета и толщины, закрашивать поверхности в различные цвета, применяя градиентные переходы, наносить текст на рисунок, имитировать такие художественные средства, как пульверизатор, перо переменной толщины и т.п. Более сложные редакторы имеют в арсенале множество специальных эффектов. Это может быть создание эффекта объемности и перспективы для отдельных объектов, оттенивание, деформация, увеличение части рисунка (эффект наложенной линзы), преобразование и корректировка цветов, применение различных цветных фильтров (мо-

заика, соляризация), плавный переход одного изображения в другое (морфинг), имитация техники пастели, мелков, гравюры, создание трещиноватого красочного слоя живописи, эффекта красочных мазков, свечения, завихрения и т.д. Редакторы позволяют работать с изображениями различных форматов, существуют огромные библиотеки стандартных изображений и заготовок, используя которые даже человек, далекий от живописи, может довольно быстро подготовить необходимый рисунок. Можно использовать для работы отсканированный рисунок или фотографию.

Сейчас даже проводятся выставки компьютерной живописи и графики.

### **Компьютер-композитор**

Электронный синтезатор, который соединен с домашним компьютером, поможет записать музыкальные сочинения на диск и затем прослушать их. Благодаря тому, что синтезатор имитирует различные музыкальные инструменты, появляется возможность прослушивания композиции в разных вариантах звучания. При помощи компьютера можно отпечатать на бумаге музыкальный текст или ноты только что прослушанного сочинения.

В настоящее время все большее число композиторов, исполнителей, преподавателей музыки используют компьютеры. Компьютеры и синтезаторы дают возможность музыкантам:

- воспроизводить звучание различных музыкальных инструментов и даже создавать уникальные электронные звуки;
- проводить эксперименты с музыкальными произведениями, исполняя их с различной скоростью, в разных ритмах и тональностях;
- записывать музыкальные произведения на магнитный диск и вносить в них изменения легко и быстро, в любое время.

### **Компьютеры дома**

Можно ли представить нашу жизнь без электричества? Многие из нас считают применение электричества само собой разумеющимся. Захотелось съесть кусочек поджаренного хлеба — включаем тостер. Желаем узнать прогноз погоды — включаем радио или телевизор. Надо сделать уборку дома — включаем пылесос. Многие современные условия для отдыха и комфорта были бы невозможны без электричества.

В последнее время вычислительная техника проникла в наш дом, причем не только в виде персонального компьютера, но и в виде компьютера-невидимки. В ближайшее время подобные невидимки могут стать такими же существенными элементами нашей жизни, как и электричество.

Что представляет собой компьютер-невидимка? Это крохотный микропроцессор, который спрятан в окружающих нас предметах. У большинства людей дома один-два таких компьютера, у некоторых больше. Можно привести перечень предметов, в каждом из которых может быть микропроцессор: электронные часы, телевизор, микроволновая печь, электрическая плита, телефон, посудомойка, радиоприемник, сушилка, калькулятор, швейная и стиральная машины, пищащая машинка и фотокамера, телефонный автоответчик, проигрыватель, тренажер.

## **Домашний персональный компьютер**

Большинство людей пока еще не имеют персональных ЭВМ. Однако по мере снижения их стоимости все больше и больше семей будет обзаводиться компьютерами. Для каких же целей может понадобиться дома персональный компьютер? Сейчас, например, некоторые семьи используют компьютер для поддержания нужной температуры и управления кондиционированием воздуха. Другие подключают к компьютерам системы полива приусадебных участков. Микрокомпьютеры применяются для включения и выключения электрического освещения в соответствии с заданной программой, для системы охранной сигнализации и т.д.

## **Учет домашних финансов**

Почти каждая семья рано или поздно приходит к мысли, что неплохо бы учитывать, сколько денег потрачено в этом месяце. Для большинства семей ответ достаточно тривиален – потрачено столько, сколько получено. Тем не менее, элементарный учет расходов и доходов бывает полезен, поскольку наше общество начинает жить по цивилизованным законам. Необходимо учитывать и декларировать доходы, платить налоги, планировать покупки, коммунальные платежи, анализировать статьи расходов и т.д. Подобные функции можно реализовать, например, с помощью редактора электронных таблиц Excel, однако существуют и специализированные программы. В странах со стабильной экономикой такие программы, помимо решения перечисленных выше

задач помогают планировать накопления с учетом стабильной инфляции и устойчивых банковских процентов, высчитывать льготы, скидки, бонусы, производить операции с банком, не выходя из дома, контролировать свой счет в банке, выписывать чеки. Программы позволяют в удобном графическом виде представлять текущее состояние, анализировать просчеты. При подключении к сети Internet программы позволяют оперативно вести поиск по интересующей информации о балансе банков и предприятий, просматривать текущие биржевые сводки, что позволяет эффективно (и не выходя из дома) работать с ценными бумагами.

## **Компьютер-справочник**

Без справочной информации обойтись невозможно, поэтому приходится держать на видном месте телефонную книгу, атлас автомобильных дорог и т.д. Применение компьютера может облегчить поиск данных и сэкономить время. Для этого заводятся персональные базы данных типа телефонной и адресной книги в органайзере, кроме того, в настоящее время выпускаются различные справочные системы общего пользования на CD. В качестве примеров можно привести телефонный справочник по г. Москве и карту г. Москвы. Такие справочники есть и по г. Минску. Поиск необходимой информации ведется по ключевым словам или предварительной информации. Например, можно отыскать ближайший пункт обмена валюты и определить кратчайший путь к нему.

## **Другие возможности домашнего компьютера**

Используя домашний компьютер, соответствующие программные средства и периферийные устройства, можно:

- играть в компьютерные игры;
- вести каталог своих коллекций почтовых марок;
- проводить обработку текстов при написании докладов, писем и т.п.;
- входить в электронные сети связи и связываться с банками данных;
- рассчитывать рацион питания;
- обучаться иностранным языкам, изучать историю и другие предметы;
- вести учет денежных расходов и сумм налогов;

- рисовать;
- играть на музыкальных инструментах;
- планировать занятия физкультурой;
- составлять собственные программы.

Этот список можно было бы продолжить, не говоря уже о том, что с годами он будет отражать новые возможности использования компьютеров в домашних условиях.

## **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Информатизация общества: пути и достижения.
2. Каковы практические возможности компьютера?
3. Что относится к средствам телекоммуникаций. Сети ЭВМ.
4. Как осуществляется передача информации с помощью компьютера?
5. Что представляют собой глобальные компьютерные сети?
6. Назовите основные виды доступа в Internet.
7. В чем заключается сервис Internet?
8. Какова роль компьютеров в учреждениях?
9. Опишите возможности компьютеров – тренажеров.
10. Роботы – их возможное практическое применение.
11. Возможности компьютеров в сельском хозяйстве.
12. Компьютеры в медицине.
13. Компьютеры в сфере образования.
14. Компьютеры в культуре.

## 4. ОСНОВНЫЕ АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННЫХ ЭВМ

### 4.1. СОСТАВ СОВРЕМЕННОЙ ЭВМ

Персональный компьютер – это комплекс взаимосвязанных устройств, для каждого из которых определена своя функция. Однако можно выделить несколько основных устройств составляющих **базовую конфигурацию компьютера** (рис. 1).

В состав базовой конфигурации входят:

- системный блок, внутри которого размещается большинство устройств компьютера;
- монитор для вывода информации на экран в виде графики или текста;
- клавиатура для ввода информации в компьютер;
- манипулятор “мышь” или другое аналогичное устройство для управления работой над объектами.

В зависимости от расположения устройств компьютерной системы их делят на внешние и внутренние. Внутренние устройства располагаются внутри системного блока.



*Рис. 1. Базовая конфигурация компьютера*

## Компоненты системного блока ЭВМ

В корпусе системного блока переносного компьютера располагаются материнская (системная) плата с платами расширения, приводы накопителей и блок питания. Именно от типа корпуса системного блока зависят размеры и размещение используемой системной платы, минимальная мощность блока питания и максимальное количество устанавливаемых приводов накопителей. Монтажные (установочные) места — или отсеки — для накопителей могут быть двух типов: с внешним и внутренним доступом. Доступ к накопителям, смонтированным в установочные места последнего типа, может осуществляться только при открытой крышке корпуса системного блока.

В зависимости от рекомендуемого рабочего положения корпуса ЭВМ их делят на горизонтальные и вертикальные (рис. 2).

К первым относятся корпуса типа desktop (настольный), small-footprint (низкопрофильный), slimline (тонкий, стройный) и superslimline (ultra). Системная плата в этих корпусах располагается горизонтально.

Корпуса с вертикально расположенной материнской платой напоминают по внешнему виду башню (по-английски башня — tower) и обычно представлены тремя разновидностями: mini-tower, midi-tower big-tower, которые отличаются друг от друга габаритами и мощностью установленного блока питания, а, сле-

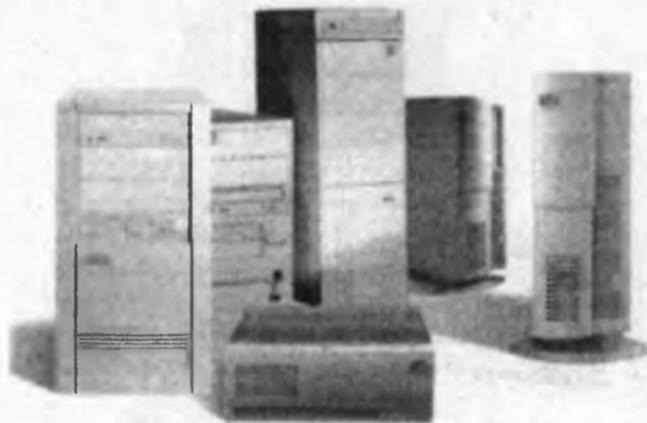


Рис. 2. Корпуса системных блоков

довательно, возможностями установки дополнительных плат расширения и приводов накопителей (рис. 3).

Одним из наиболее распространенных корпусов для персонального компьютера является корпус типа mini-tower. В нем можно расположить необходимый “джентльменский” набор накопителей и требуемых плат расширения. Два других вертикальных варианта чаще используются для сетевых серверов. Корпуса типа slim имеют не очень широкие возможности по установке дополнительных устройств.

Как правило, на корпусе системного блока располагаются несколько кнопок для управления компьютером (Reset, Turbo), светодиодные и цифровые индикаторы режимов работы (Turbo, Power, HDD, частота), замок для блокировки клавиатуры (Lock), встроенный динамик и выключатель питания (Power).

Корпуса различных фирм могут несколько отличаться по дизайну и габаритам. Существуют специальные корпуса для мультимедиа, оснащенные стереоколонками и манипуляторами управления аудиовыхода. Для создания комфортной работы выпускаются корпуса с низким уровнем шума (low-noise), в которых применяются блоки питания с малозумящими вентиляторами (рис. 4).

Источник (или блок) питания смонтирован вместе с корпусом системного блока, для которого он предназначен, например, slim, desktop или tower. Мощность источника питания компьютера должна полностью и даже с некоторым запасом обеспечивать энерго-

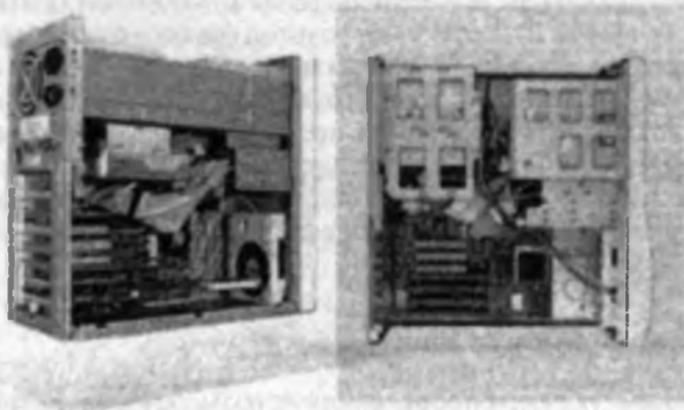


Рис. 3. Внутреннее устройство корпуса



*Рис. 4. Блок питания*

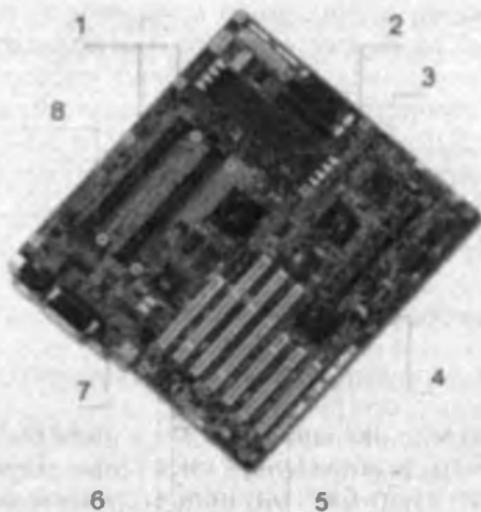
потребление всех подключенных к нему устройств. Чем больше устройств может быть установлено в системный блок, тем большую мощность должен иметь блок питания. В среднем мощность блоков питания варьируется от 100–150 Вт (для низкопрофильных и настольных ПК) до 200–330 Вт (для mini-tower и midi-tower). Некоторые из блоков работают в режиме малого потребления (70–75 Вт), удовлетворяющего требованиям программы Energy Star.

На корпусе типового блока питания IBM PC-совместимого компьютера, как правило, расположены один или два охлаждающих вентилятора, сетевой выключатель (или соединитель для него), переключатель напряжения сети (220–110В), общий сетевой разъем, сетевой разъем для подключения монитора, кабели питания с разъемами для системной платы и накопителей. На некоторых блоках питания имеется также внешний патрон для плавкого предохранителя. Для подключения к системной плате обычно используются два 6-контактных разъема (реже — один общий). Для питания накопителей — 4-контактные разъемы. Данные разъемы отличаются по размеру: large style и small style. Если разъемов не хватает, то можно использовать специальные Y-разветвители.

Основными компонентами системного блока ЭВМ являются: системная (материнская) плата, микросхема, которая называется микропроцессором, оперативная, постоянная и внешняя память, блок питания.

## **Материнская плата**

Главным узлом, определяющим возможности компьютера, является системная, или материнская (от англ. слова motherboard) плата (рис. 5).



*Рис. 5. Материнская плата:*

1 – разъемы для двух микропроцессоров; 2 – четыре разъема DIMM; 3 – набор микросхем; 4 – система серверного управления; 5 – встроенный контроллер; 6 – шины и разъемы; 7 – серверный адаптер; 8 – графическая подсистема

На ней обычно размещаются один или несколько базовых микропроцессоров, оперативная память, системный BIOS, контроллер клавиатуры, кварцевые резонаторы, набор вспомогательных микросхем (контроллеров), аккумулятор, разъемы расширения и питания, разъем для подключения клавиатуры и ряд других компонентов. На этой плате также могут находиться специальные разъемы для установки микросхем математического сопроцессора и/или процессора OverDrive, а также кэш-памяти. Для подключения индикаторов, кнопок и динамика, расположенных на корпусе системного блока, на материнской плате имеются специальные миниатюрные разъемы-вилки. Подобные же разъемы служат как контакты для перемычек (jumpers) при задании конфигурации системы. Если на системной плате сосредоточены все элементы, необходимые для его работы, то она называется All-in-One. У большинства персональных компьютеров системные платы содержат лишь основные узлы, а элементы связи, например, с монитором, расположены на отдельной печатной плате, называемой дочерней или платой расширения.

Немаловажной характеристикой материнской платы является ее геометрический размер, от которого, как правило, зависит число разъемов расширения и, соответственно, число дополнительно подключаемых устройств. Известны несколько базовых размеров системных плат: Full-size AT, Baby-AT, LPX и ATX.

Так называемые “зеленые” материнские платы (green motherboard) позволяют реализовать несколько экономичных режимов с пониженным энергопотреблением.

## Микропроцессор

Важнейший компонент любого персонального компьютера – это его микропроцессор (рис. 6).

Именно он выполняет всю обработку информации в компьютере. Микропроцессор представляет из себя сверхбольшую интегральную схему. Отметим, что степень интеграции определяется размером кристалла и количеством реализованных в нем транзисторов. Часто интегральные микросхемы называют также чипами (от англ. слова chip) Базовыми элементами микропроцессора являются транзисторные переключатели, на основе которых строятся, например, регистры, которые представляют со-



Рис. 6. Микропроцессоры

1 – микропроцессоры Celeron; 2 – микропроцессоры Pentium; 3 – кулер

бой совокупность устройств, имеющих два устойчивых состояния и предназначенных для хранения информации и быстрого доступа к ней. Количество и разрядность регистров во многом определяют архитектуру микропроцессора.

Выполняемые микропроцессором команды предусматривают, как правило, арифметические действия, логические операции, передачу управления (условную и безусловную) и перемещение данных (между регистрами, оперативной памятью и портами ввода-вывода). С внешними устройствами микропроцессор может общаться благодаря своим шинам адреса, данных и управления, выведенным на специальные контакты корпуса микросхемы. Разрядность внутренних регистров микропроцессора может не совпадать с количеством внешних выводов для линий данных; например, микропроцессор с 32-разрядными регистрами может иметь только 16 внешних линий данных. Объем физически адресуемой микропроцессором памяти однозначно определяется разрядностью внешней шины адреса как  $2^N$  в степени  $N$ , где  $N$  — количество адресных линий.

Главное требование к процессору — его производительность: чем больше команд может выполнить в единицу времени, тем желательнее применение его в компьютерной системе. В состав процессора входит так называемое арифметико-логическое устройство, которое выполняет все вычисления, а также управляющие и другие приспособления. Управляющие устройства компьютера обеспечивают связь процессора с оперативной памятью. С остальными процессор связан посредством трех шин: адресной, шины памяти и шины управления. Увеличение разгона — тактовой частоты сопровождается повышением температуры процессора. Для их охлаждения применяется кулер — устройство теплоотвода, включающее в себя радиатор и вентилятор 3 (рис. 6).

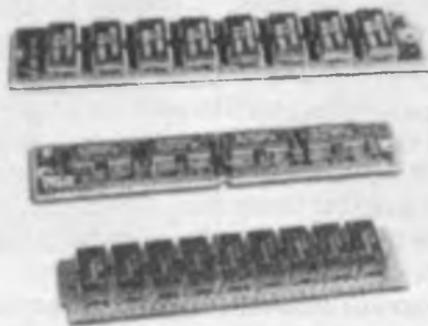
## **Память компьютера**

Все компьютеры используют три вида памяти: оперативную, постоянную и внешнюю. Оперативная память предназначена для хранения часто востребуемой информации и обеспечивает режимы ее записи, считывания и хранения. Этот вид памяти называют также памятью с произвольной выборкой (Random Access Memory, RAM). Для построения запоминающих устройств типа RAM используют микросхемы статической (static RAM — разновидность ОЗУ, которому не требуется сигналов регенерации памяти) и ди-

намической памяти (dynamic RAM – разновидность ОЗУ, данные в котором могут сохраняться длительное время только под влиянием периодических импульсов регенерации) (рис. 7).

Постоянная память обычно содержит такую информацию, которая не должна меняться в ходе выполнения микропроцессором различных программ. Постоянная память имеет собственное название – ROM (Read Only Memory), которое указывает на то, что обеспечиваются только режимы считывания и хранения. Постоянная память обладает тем преимуществом, что может сохранять информацию и при отключенном питании. Это свойство получило название энергонезависимости. Все микросхемы постоянной памяти по способу занесения в них информации (программированию) делятся на масочные (ROM), программируемые изготовителем, однократно программируемые пользователем (Programmable ROM) и многократно программируемые пользователем EPROM (Erasable PROM). Последние, в свою очередь, подразделяются на стираемые электрически и с помощью ультрафиолетового облучения. К элементам EPROM с электрическим стиранием информации относятся и микросхемы флэш-памяти (flash). От обычных EPROM они отличаются высокой скоростью доступа и быстрым стиранием записанной информации. Данный тип памяти сегодня широко используется для хранения BIOS. (Base Input/Output System).

BIOS – сервисные функции для работы с жестким, гибким дисками, монитором, клавиатурой, позволяющие работать с этими устройствами без загрузки операционной системы; служащие для загрузки ОС; служит для установки и хранения конфигурации аппаратного обеспечения компьютера.



*Рис. 7. Микросхемы памяти*

Корпорация Intel в настоящее время поставляет процессоры PentiumV Xeon с тактовой частотой свыше 2 ГГц и до 10 Мб, интегрированной на кристалле кэш-памятью второго уровня (L2). Они предназначены для серверных систем класса high-end с 4 и 8 процессорами.

Поддержка системной шины с частотой 100 МГц, высокая тактовая частота и кэш-память большого объема обеспечивают запас мощности, необходимый для сложных вычислений и интенсивного ввода/вывода. Кэш-память объемом 8 Мб, в которой реализованы технологии Advanced Transfer Cache и Advanced System Buffering, имеет увеличенную ширину шины обмена данными с процессором и обеспечивает сокращение времени ожидания. Процессоры заключены в картридж SC330, что позволяет производителям серверов использовать существующие компоненты платформ и обеспечить их быстрое продвижение на рынок. Встроенные в картридж схемы регулирования питающих напряжений и поддержки средств управления обеспечивают повышение надежности систем, а также предоставляют возможности удаленного контроля и диагностики.

## **Накопители**

Для хранения программ и данных в IBM PC-совместимых компьютерах используют различного рода накопители, общая емкость которых, как правило, в сотни раз превосходит емкость оперативной памяти. По отношению к компьютеру накопители могут быть внешними и встраиваемыми (внутренними). В первом случае такие устройства имеют собственный корпус и источник питания, что экономит пространство внутри корпуса компьютера и уменьшает нагрузку на его блок питания. Встраиваемые накопители крепятся в специальных монтажных отсеках (drive bays) и позволяют создавать компактные системы, которые помещают в системном блоке все необходимые устройства. Сам накопитель можно рассматривать как совокупность носителя и соответствующего привода. Различают накопители со сменным и несменным носителями.

Внешняя память (накопители) обычно реализована на магнитных и оптических носителях.

В персональном компьютере применяются накопители:

- дисковод – сменные гибкие диски (дискеты);
- винчестер – жесткий несъемный диск;
- стример – магнитная лента (компакткассеты);

– CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory) – компакт-диск с памятью только для чтения.

**Накопитель на гибких дисках** предназначен для обмена информацией между компьютерами, для хранения архивной информации, не используемой в работе, а также запасных копий программ и данных (на случай их разрушения на винчестере) (рис. 8).

В приводе флоппи-диска (гибкого диска или просто дискеты) имеются два двигателя: один обеспечивает стабильную скорость вращения вставленной в накопитель дискеты, а второй перемещает головки записи-чтения. Скорость вращения дискеты и составляет 360 об/мин. Двигатель для перемещения головок в этих приводах всегда шаговый. С его помощью головки перемещаются по радиусу от края диска к его центру дискретными интервалами. В отличие от привода винчестера головки в данном устройстве не “парят” над поверхностью флоппи-диска, а касаются ее. Работой всех узлов привода управляет соответствующий контроллер.

Стандартным интерфейсом для всех приводов в IBM PC-совместимых компьютерах является SA-400 (Shugart Associates), контроллер которого соединен с накопителями посредством 34-контактного кабеля. На приводе дисков 3,5 дюйма – обычный штырьковый разъем-вилка. Для подключения разных типов дисководов предназначены обычно комбинированные кабели с четырьмя разъемами, включенными попарно.

Сейчас используются надежные и долговечные дискеты размером 3,5 дюйма и емкостью 1,44 Мбайт (возможно форматирование дискеты на 1,2 Мбайт или 2,88 Мбайт).



Рис. 8. Привод гибкого диска:

1 – вал двигателя; 2 – головка записи-чтения; 3 – дискета

**Структура дискеты (диска) включает следующие основные составляющие:**

- стороны диска;
- дорожки;
- секторы;
- кластеры.

Дискета и жесткий диск имеют две стороны для записи и считывания данных. Жесткие диски, как правило, имеют несколько поверхностей, называемых пластинами. Эти пластины смонтированы на одной оси и запечатаны в корпусе жесткого диска; каждая из пластин имеет две стороны. Для каждой стороны дискеты и для каждой стороны пластины жесткого диска имеется своя головка считывания записи информации. Запись данных на диск осуществляется по концентрическим окружностям (“дорожкам” или “трекам”) (рис. 9) на намагничиваемом материале. Дорожки нумеруются последовательно (от периферии к центру), от нулевой, до самой ближней к центру.

Число дорожек зависит от типа диска: дискета 1.44 Мбайт имеет по 80 дорожек на каждой стороне дискеты. Жесткий диск может иметь более 1000 дорожек на каждой стороне пластины.

На дискете дорожки занимают лишь небольшую часть ее поверхности (поперечного сечения) шириной около 2 см.

Каждая дорожка делится на секторы. Секторы представляют собой участки окружности, которые можно сравнить с кусками торта. На каждом диске все дорожки включают одно и то же число секторов. Каждый сектор имеет одинаковую величину и вмещает 512 байт (символов).



Рис. 9. Дорожки, сектор и кластеры на диске

Число секторов на дорожке зависит от типа диска. Дискеты емкостью 1,44 Мбайт имеют по 18 секторов на дорожку. На жестких дисках, как правило, секторов 17, 26 и более.

Хотя диск разделен на отдельные секторы, пространство под файлы отводится в так называемых кластерах, которые состоят из одного или более секторов. Каким бы маленьким ни был файл, он всегда занимает на диске, по крайней мере, один кластер: файл длиной в 1 байт занимает 1 кластер, файл в 512 байт также занимает 1 кластер. Если хотя бы 1 байт данных из файла занимает начало кластера, остальная часть кластера остается зарезервированной только для этого файла.

Кластеры являются логическими объектами, в то время как дорожки и секторы — физические объекты.

Число секторов в кластере зависит от типа диска в версии операционной системы: на дискете емкостью в 1,44 Мбайт каждый кластер занимает один сектор. Жесткие диски имеют по 4, 8, 16 или 32 сектора на кластер.

Когда диск форматируется, операционная система всегда резервирует самую дальнюю от центра дорожку (0-ю дорожку) для служебных целей. Эта часть диска называется системной областью. Системная область включает в себя:

- загрузочную запись;
- таблицу размещения файлов (File Allocation Table, или FAT)
- корневой каталог.

Остальная часть диска называется областью данных и используется для размещения данных и программ.

Емкость дискеты (диска) вычисляется следующим образом:  
Емкость=Стороны\*Дорожки\*Секторы\*Символы/сектор.

Пример:

$2 \text{ Стороны} * 80 \text{ Дорожек} * 18 \text{ Секторов} * 512 \text{ Символов/сектор} = 1474560 \text{ байт.}$

Так как 1 Кбайт соответствует 1024 байт, то получаем емкость в 1,44 Мбайт ( $=1474560/1024$ ).

### **Накопитель на жестком диске (винчестер).**

Винчестер (маркировка первых жестких дисков совпадала с маркировкой винтовки “винчестер”) содержит один или несколько дисков (platters). Это носитель, который смонтирован на оси-шпинделе, приводимой в движение специальным двигателем (рис. 10).

Скорость вращения двигателя для обычных моделей может составлять 3600, 4500, 5400 или даже 7200 об/мин. Сами диски

представляют собой обработанные с высокой точностью керамические или алюминиевые пластины, на которые нанесен специальный магнитный слой. Для покрытий обычно используется технология напыления магнитного слоя.

Наиболее важной частью любого накопителя являются головки чтения-записи (read-write head). Как правило, они находятся на специальном позиционере (head actuator). Для перемещения позиционера используются преимущественно линейные (типа voice coil, или “звуковая катушка”) двигатели. В винчестерах применяются несколько типов головок: монолитные, композитные, тонкопленочные и магниторезистивные (magnetoresistance, MR). Одними из самых перспективных в настоящее время считаются магнито-резистивные. Такая головка представляет из себя сборку из двух: тонкопленочной для записи и магниторезистивной для чтения. Подобные головки позволяют почти на 50% увеличить плотность записи на носителе. Внутри любого винчестера обязательно находится печатная плата с электронными компонентами, которые необходимы для нормального функционирования устройства привода. Эта электроника расшифровывает команды контроллера жесткого диска, стабилизирует скорость вращения двигателя, генерирует сигналы для головок записи и усиливает их от головок чтения и т.п.

Жесткий диск предназначен для постоянного хранения той информации, которая более или менее часто используется в работе: программ операционной системы, сервисных (обслуживающих) программ, прикладных программ пользователя, текстовых документов, файлов базы данных и др. Жесткий диск значительно превосходит гибкие диски по емкости, скорости доступа и



*Рис. 10. Внешний вид винчестеров*

надежности. По умолчанию он обозначается буквой С. Иногда, для удобства пользователя, жесткий диск условно делится на части, которые обозначаются буквами латинского алфавита со следующим за ними двоеточием (С:, D:, E: и т.д.). Эти части называются *логическими дисками*.

**Стример** — устройство для быстрого сохранения информации. Стример записывает информацию на кассеты с магнитной лентой, внешне схожей с кассетой для бытовых магнитофонов (рис. 11).

Под стримером (streamer) понимается просто лентопротяжный механизм, работающий в инерционном режиме. Суть этого режима состоит в том, что длина отрезка магнитной ленты, проходящего мимо головки при остановке или перезапуске, превышает длину промежутка между блоками информации, записанными на ленте. Вследствие этого после остановки ленту необходимо вернуть (перемотать) назад — перепозиционировать. И только выполнив эту операцию, можно перейти к следующему сеансу работы с лентой.

Инерционный режим обладает неоспоримыми преимуществами перед известным ранее старт-стопным режимом работы лишь при передаче больших объемов данных (десятки и тысячи килобайт), так как только в этом случае ленты могут обрабаты-



*Рис. 11. Внешний вид стримеров*

ваться на значительно более высокой скорости. Так как инерционный режим может использовать очень короткие промежутки между блоками информации, хранимый объем данных на ленте фиксированной длины может быть увеличен. Не следует, конечно, забывать и об основном недостатке этого режима – сравнительно большом времени повторного позиционирования (обычно 0,1–2 с). Именно поэтому лентопротяжные механизмы, использующие инерционный режим (стримеры), применяются в основном для операций резервного копирования и архивирования данных с жестких дисков (backup).

Обычно современные стримеры используют не отдельные бобины с лентой, а специальные кассеты – картриджи. Они различаются как по внутреннему устройству, так и по ширине самой ленты.

Для хранения и переноса больших объемов данных используют **лазерные компакт-диски**, получившие обозначение CD-ROM (рис. 12).

Компакт-диск представляет собой диск диаметром 120 мм, толщиной 1,2 мм и центральным отверстием диаметром 15 мм. Средняя область диска шириной 33 мм предназначенная для хранения данных, представляет собой единый трек, закрученный в виде спирали. Цифровые данные хранятся в виде чередующихся между собой по ходу спирали ямок, нанесенных на поверхности полиуглеродного пластика, и ровных областей. Поверх этого пластикового слоя для лучшего отражения напыляется тонкий слой алюминия или золота, который также покрывается защитным слоем прозрачного пластика. Считывание информации производится оптическим методом с помощью лазерного луча.



*Рис. 12. Внешний вид CD-ROM*

В силу большой емкости (один диск может содержать до 850 Мбайт данных) эти носители используются для распространения мультимедийной информации, содержащей большие объемы графики, звука и видео. Сегодня диски CD-ROM являются основным типом носителя для распространения программного обеспечения.

Важной характеристикой приводов CD-ROM является скорость обмена данными, которая определяется скоростью вращения диска. В настоящее время выпускаются 52- и более скоростные CD-ROM, возможностей которых вполне хватает для большинства современных программ.

Каждый CD-ROM имеет встроенный цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) и выходной разъем для вывода стереофонических сигналов. Внешние CD-ROM также имеют разъем для подключения высококачественных наушников. Подобные устройства позволяют прослушивать на персональном компьютере аудио-CD.

Существует три типа дисков:

- диски, предусматривающие только чтение размещенной на них информации, называются CD-ROM (Compact Disk – Read Only Memory), это обычные компакт-диски;

- диски, позволяющие производить однократную запись информации, называются дисками CD-R (Compact Disk – Recordable);

- диски, позволяющие производить многократную перезапись размещенной на них информации, называются перезаписываемыми дисками – CD-RW (Compact Disk – ReWriteable).

Существуют два типа приводов:

- производящие только чтение;

- производящие чтение и запись информации.

## **Устройства мультимедиа**

**Видеокарта** – дополнительная сменная плата, обеспечивающая связь между монитором и процессором.

В зависимости от количества поддерживаемых цветовых оттенков различают следующие режимы работы видеокарт: HiColor, RealColor и TrueColor.

Основными параметрами, характеризующими видеокарты, являются величина разрешения экрана и тип развертки монитора, которые они способны поддерживать. В настоящее время преимущественно используются видеокарты стандартов SVGA и

других, более современных, предложенных фирмой IBM (таких, как Enhanced VGA, улучшенный VGA, XGA и VESA 1.2). Максимальное разрешение экрана для них достигает 1600x1200 пикселей (оно имеет смысл при размере экрана не менее 20"). Для поддержания видеокартами при таком разрешении цветового режима True Color требуется использование элементов памяти типа VRAM или WRAM. Общий объем видеопамати при этом достигает 36 и более Мбайт.

Повышение качества выводимых на экран изображений, а также использование мультипликации, 3D-графики, видео привели к появлению следующего поколения видеокарт — видеоускорителей (или графических ускорителей). Основным отличием ускорителей от обычных видеокарт является наличие в них встроенного процессора, обеспечивающего частичную обработку данных и увеличенного объема памяти. Видеоускорители создаются на базе стандарта VGA.

Видеопамать — это ресурс, который распределяют между собой микропроцессор системы и видеоконтроллер. Обычная микросхема фрейм-контроллера является пассивным устройством. Все операции по записи и модификации данных в видеопамати выполняет сам процессор системы. Следовательно, чем быстрее используемый процессор, тем быстрее работает видеоподсистема. Ограничением может служить быстродействие системной шины, осуществляющей обмен между процессором и видеоадаптером. Акселераторы и графические сопроцессоры повышают быстродействие видеоподсистемы отчасти благодаря сокращению количества информации, передаваемой по системной шине компьютера. Часть изображения может создаваться этими устройствами уже без загрузки основного процессора. Для этого им посылаются специальные команды или даже небольшие подпрограммы (для сопроцессоров). Акселератор представляет из себя специализированный графический сопроцессор, ориентированный на выполнение строго определенного перечня графических операций с ориентацией на конкретные программы и приложения. Собственно графический сопроцессор — устройство более универсальное, которое можно запрограммировать на выполнение практически любых графических функций. Большинство микросхем акселераторов берет на себя выполнение операций перемещения фрагментов растрового изображения (битовых блоков) BitBit, рисования линий и многоугольников, закрашивания определенным цветом указанных многоугольников, а также поддержку аппаратного курсора.

Под мультимедиа-акселераторами обычно понимают устройства, которые помимо ускорения обычных графических операций могут также выполнять ряд операций по обработке видеоданных. К мультимедиа-функциям относятся, например, следующие: цифровая фильтрация и масштабирование видео, аппаратные цифровые компрессия и декомпрессия видео, ускорение графических операций, связанных с трехмерной 3D графикой, поддержка “живого” видео на мониторе, наличие композитного видеовыхода, вывод TV-сигнала на монитор.

**Звуковая карта** — дополнительная сменная плата, предназначенная для обработки звуковой информации и связи с внешними устройствами ввода-вывода звука (микрофон, наушники, звуковые колонки, усилитель).

При записи звуковая карта осуществляет преобразование непрерывного электрического аналогового сигнала, несущего информацию о звуке, в двоичный цифровой код с помощью АЦП, основными характеристиками которого являются частота и разрядность квантования. Частота квантования показывает, сколько раз в секунду происходит измерение сигнала. Обычно она лежит в пределах от 4 до 48 кГц. Разрядность характеризует то, с какой точностью производится измерение, и определяется степенью числа 2. Так, например, 8-разрядные звуковые карты (имеющие 8-разрядные АЦП) могут измерять сигнал с точностью  $1/256$  от его максимальной величины. Сейчас используют 16-разрядные звуковые карты.

В новейшие звуковые карты входят специальные процессоры DSP и ASP. Они осуществляют цифровую компрессию/декомпрессию звуковых сигналов, расширяют базу стереозвука, создают различные звуковые эффекты и эффект объемного звучания.

## **Рекомендации по выбору компонент системного блока**

При выборе *корпуса системного блока* следует обратить особое внимание на возможное число встраиваемых накопителей с внешним и внутренним доступом. На возможность дальнейшего расширения системы влияет также максимальная мощность блока питания, который установлен в данном корпусе. Тип корпуса ограничивает и количество плат (или карт) расширения, устанавливаемых на материнской плате. Это, в первую очередь, касается корпусов типа slimline. Существуют специальные корпуса для мультимедиа-компьютеров. От обычных они отличаются на-

личием встроенных акустических систем с усилителем, передней панелью с регулировками громкости, тембра, баланса, цифровым эквалайзером и т.п.

Тип *системной платы* определяет возможность замены одного микропроцессора на другой, либо обновления только самого микропроцессора, либо всего процессорного модуля (например, с внешней кэш-памятью). Поскольку системные платы типа All-in-One интегрируют на себе как контроллер жесткого диска, так и видеоадаптер, то в минимальной конфигурации все имеющиеся слоты расширения остаются свободными. Более того, использование встроенных адаптеров позволяет избежать проблем, связанных с совместимостью оборудования разных производителей, а также повысить надежность. Системные платы на базе процессоров Pentium обычно интегрируют все необходимые устройства, за исключением, пожалуй, графического адаптера. Это касается, прежде всего, стандартных последовательных и параллельных портов, а также контроллеров привода флоппи-дисков и Enhanced IDE-устройств. Кроме того, ряд системных плат включают в себя, например, встроенный звуковой модуль и/или сетевую карту и даже в ряде случаев встроенный SCSI-адаптер.

*Современные "записывающие" приводы* позволяют читать диски CD-ROM, записывать диски CD-R и работать с перезаписываемыми дисками CD-RW. Поскольку прогресс не стоит на месте, то технические характеристики приводов CD-RW постоянно повышаются. Производители ищут новые технические решения, повышая скорости записи и перезаписи CD-R и CD-RW и скорости чтения CD-ROM.

Использование дисков CD-RW:

- хранение информации очень большой емкости для записи аудио-, видео-, мультимедиа-презентаций, фотографий,
- хранение технической документации,
- работа с файлами большого объема на различных компьютерах (на работе, дома или в поездке),
- тестирование и подготовка данных для последующей записи на диск однократной записи CD-R,
- резервное копирование и отслеживание изменений в базах данных.

Недостатки дисков CD-RW:

- несколько меньшая (700 Мб) емкость, чем у CD-ROM, так как часть пространства тратится на форматирование
- более темная рабочая поверхность, которая отражает всего до 30% от падающего на них лазерного луча при чтении. Это

требует использования приводов, способных работать в стандарте Multi Read. Этот стандарт поддерживают все приводы CD-RW, но далеко не все приводы CD-ROM. В частности, по этой причине музыкальные диски CD-RW на приводах аудиоаппаратуры, как правило, не читаются;

— новый диск необходимо подвергнуть полному форматированию, что занимает около 1 часа (если полное форматирование было хоть один раз проведено, возможно быстрое форматирование, занимающее 3–7 минут, но режим быстрого форматирования поддерживают не все приводы CD-RW).

Использование дисков CD-R:

— диски CD-R можно использовать на всех приводах CD и во всех аудио CD устройствах;

— диски CD-R имеет большую емкость, чем диски CD-RW (850 Мб);

— CD-R используются для архивирования больших объемов данных, которые не требуется изменять, для копирования полного или выборочного CD музыкальных, видео- и любых других (кроме DVD) форматов;

— CD-R используются для изготовления мастер-копии для тиражирования дисков CD-ROM;

— диск CD-R дешевле, чем диск CD-RW;

— время форматирования диска зависит от технических особенностей привода.

Недостатки дисков CD-R:

— не допускают перезаписи данных (при стирании уже записанных данных свободное пространство на диске не появляется, а стираемые файлы становятся невидимыми)

В настоящее время производится множество *звуковых карт* с различными характеристиками и в различных ценовых диапазонах.

При выборе звуковой карты необходимо обращать внимание на то, чтобы она без искажений воспроизводила цифровой звук и максимально точно синтезировала звук музыкальных инструментов.

Для наименьшего искажения цифрового сигнала плата должна воспроизводить звук с характеристиками 16 бит, 44 кГц, стерео, иметь неусиленный стереовыход (платы со встроенным усилителем громкости обычно сильно шумят). Однако в этом случае требуются активные динамики.

Также стоит обратить внимание на паспортную характеристику *Signal to Noise* (соотношение сигнал/шум). У качественных карт ее значение 85–89 Дб: чем меньше цифра — тем хуже качество.

Наличие на карте цифрового сигнального процессора (DSP, Digital Signal Processor) существенно расширяет ее функции и уменьшает загрузку центрального процессора. DSP применяется для добавления эффектов, воспроизведения трехмерного звука и компрессии звуковых данных.

Современные компьютерные игры для воспроизведения звуковых эффектов используют стандарты SoundBlaster Pro (16) и Windows Sound System. Выбранная звуковая карта должна их поддерживать.

Для наиболее реалистичного синтеза звучания музыкальных инструментов рекомендуется использовать карту с WT-синтезом. В данном случае имеет значение количество расположенной на карте памяти (ROM) для образцов звучания инструментов. Чем это количество больше, тем качественней карта воспроизводит звук инструментов. Обычно в картах высокого класса стоит 2–4 Мбайт ROM с банками инструментов. Для музыкантов покажется привлекательным то, что некоторые звуковые карты предоставляют возможность загрузки своих собственных инструментов. Для этого на карте должна быть расположена память RAM. Чем больше ее объем, тем больше инструментов можно загрузить и тем качественней будет запись.

В данный момент существует несколько моделей звуковых карт, отвечающих этим требованиям:

- Turtle Beach Tropez+ – обладает всеми вышеперечисленными параметрами.

- Gravis UltraSound MAX – обладает всеми вышеперечисленными параметрами.

- Turtle Beach Pinnacle – профессиональная карта, несовместимая с SoundBlaster Pro(16).

- SoundBlaster AWE-32 – имеет шумящий аналоговый выход.

Обеспечить работу компьютера при полном отключении электропитания (blackout) может только устройство, называемое БИП (Бесперебойный Источник Питания) или UPS (Uninterruptible Power Supply). Функционально такой прибор практически всегда состоит из устройства подавления помех, зарядного устройства, батареи аккумуляторов и преобразователя напряжения (инвертора). Наиболее многочисленные группы БИП составляют устройства, имеющие топологию on-line (постоянно включенные) и off-line, или standby (резервные). Подгруппа устройств, выполненных по топологии line-interactive (интерактивные БИП), выглядит несколько обособленно, хотя чаще всего подобные

устройства относят к типу standby (или hybrid) UPS. Постоянно включенные БИП обеспечивают стабильное энергоснабжение подключенных устройств независимо от состояния электросети, в то время как резервные UPS переходят на режим работы от аккумуляторов только при отключении внешнего питающего напряжения и характеризуются поэтому неким конечным временем переключения. Одним из основных отличий интерактивных UPS является наличие узла Smart-Boost, который позволяет при кратковременных провалах напряжения не переходить на питание от аккумуляторов, а усиливать входное. Для локальных вычислительных сетей большое значение имеет автоматический контроль состояния БИП, подключенного к серверу. Для этой цели в сетевые операционные системы включаются специальные программы, а БИП доукомплектовываются соответствующими платами контроля (UPS Monitoring Board).

При выборе UPS основным вопросом является мощность подключаемой к нему нагрузки. Требуемую величину можно определить, просуммировав мощности всех подключаемых к UPS устройств: системного блока, монитора, внешних накопителей. Как известно, потребляемая мощность подобных устройств обычно указывается в ваттах (Вт), а мощность UPS — в вольт-амперах (ВА). Для компьютеров пересчет этих значений производится следующим образом:  $ВА = Вт * (1,5 \text{ или } 1,6)$ . Обычно мощность UPS выбирают таким образом, чтобы она превышала потребляемую на 25–30%. В таком случае время работы от аккумуляторов должно, как минимум, составлять 5–6 минут. Следует также обратить особое внимание на выходную форму питающего напряжения, обеспечиваемого конкретным UPS. В случае почти прямоугольной формы генерируемого напряжения от покупки такого устройства лучше воздержаться. Форма сигнала должна хоть немного напоминать синусоиду. Важной характеристикой UPS, предназначенного для электропитания отдельного компьютера, имеет наличие световой (и звуковой) индикации различных ситуаций. Это может быть сигнализация о переключении режимов, разряде батарей, наличии перегрузки и т.п.

## **Монитор**

Это электронное устройство для вывода на экран текстовой и графической информации в визуальном виде. Мониторы бывают:

– *аналоговые мониторы (CRT)*. Электронно-лучевая трубка мониторов данного типа управляется аналоговыми сигналами, поступающими от видеокарты. Принцип работы электронно-лучевой трубки монитора такой же, как у телевизионной трубки;

– *цифровые (TTL) мониторы*. Устройства отображения зрительной информации на основе электронно-лучевой трубки, управляемой цифровыми схемами;

– *мультичастотные мониторы*. Их условно можно разделить на следующие группы: с фиксированной частотой развертки, с несколькими фиксированными частотами и многочастотные (мультичастотные). Эти мониторы обладают способностью настраиваться на произвольные значения частот синхронизации из некоторого заданного диапазона, например, 30–64 кГц для строчной и 50–100 Гц для кадровой развертки. Разработчиками мониторов данного типа является фирма NEC;

– *жидкокристаллические дисплеи (LCD-мониторы)*. Экран подобного LDC (Liquid Crystal Display) состоит из двух стеклянных пластин, между которыми находится масса, содержащая жидкие кристаллы, которые изменяют свои оптические свойства в зависимости от прилагаемого электрического заряда. Жидкие кристаллы сами не светятся, поэтому LCD нуждаются в подсветке или во внешнем освещении. Жидкокристаллические дисплеи бывают с пассивной матрицей STN (Super Twisted Nematik) и активной TFT (Thin Film Transistor);

– *газоплазменные мониторы (PDP-мониторы)*. Состоят из двух пластин, между которыми находится газовая смесь, светящаяся под воздействием электрических импульсов. Такие мониторы не имеют недостатков, присущих LCD, однако их нельзя использовать в переносных компьютерах с аккумуляторным и батарейным питанием, так как они потребляют большой ток;

– *светоизлучающие пластики (LEP-мониторы)*. Светоизлучающие пластики (Light Emission Plastics) – сложные полимеры, способные светиться под воздействием электрического тока. LEP-дисплей представляет собой многослойный набор тончайших полимерных пленок. Они не подвержены инверсионным эффектам, что позволяет менять картинку на таком дисплее с очень высокой частотой. Для работы LEP потребляет небольшой ток, кроме того, пластик излучает сам, а не использует отраженный или прямой поток от другого источника, что позволяет использовать его в переносных компьютерах.

## **Эргономические параметры видеомониторов**

Визуальные эргономические параметры монитора являются параметрами безопасности и их неправильный выбор приводит к ухудшению здоровья пользователей. Такой посыл становится особенно актуальным, когда вспоминаешь, что глаза-то свои. Опасности, которые подстерегают пользователя, могут быть связаны с обострением хронических заболеваний глаз, проявлением наследственных предрасположенностей. Поэтому так важен режим работы с ПК, профилактические мероприятия, ну и, конечно, самое главное — эргономические параметры видеомониторов. Наиболее известной организацией, посвятившей себя борьбе за здоровье пользователей, является союз шведских профсоюзов (ТСО). Это название в первую очередь ассоциируется с мониторами: все уважающие себя фирмы-производители вносят соответствие своей продукции тому или иному стандарту ТСО, чуть ли не внося их в название моделей.

Опираясь в начале своей деятельности на поступающие жалобы на то или иное неудобство, чинимое компьютерной техникой простому работнику, и имея поддержку в лице разветвленной сети специалистов, ТСО начала понемногу собирать воедино требования к эргономическим параметрам аппаратуры. В дальнейшем это вылилось в создание стандартов сертификации продукции вроде знаменитых ТСО-92, ТСО-95. Необходимо отметить, что ТСО не обязывает производителей подстраивать изделия под свои стандарты. Просто человек, внезапно обнаруживший, что наниматель вынуждает его работать на несертифицированном оборудовании, может подать на него в суд. Так что, во избежании всяких недоразумений, корпоративные клиенты выбирают на рынке продукцию с маркой ТСО. Последним из этой серии стандартов сертификации является — ТСО-99.

Основная часть стандарта ТСО-99, которая касается персональных компьютеров и периферийных устройств для них, описывает не только электронно-лучевые устройства, но и набирающие популярность плоские жидкокристаллические экраны, экранные матрицы портативных компьютеров, системные блоки и клавиатуры. Отдельным стандартом описывают требования, предъявляемые к принтерам.

### **Категории технических характеристик**

Все требования, предъявляемые к электронно-лучевым (ЭЛТ) мониторам, делятся на 8 основных категорий:

– *линейность* – при выводе на экран матрицы изображения элементы, образующие ее столбцы и строки, должны быть выстроены по прямым и не обрывающимся линиям; в противном случае изображение теряет четкость. Максимальное отклонение от прямой не должно составлять более 1% на половину активного экрана (по ширине или по высоте).

– *ортогональность* – геометрически правильное построение перпендикулярных линий. Нарушения перпендикулярности горизонтальных и вертикальных линий приводят к появлению характерного явления – “подушки”. Среднее отклонение по высоте и ширине не должно быть более 0,02, а по диагонали – 0,03.

– *уровень яркости* – количество проецируемого света. Яркость может определяться как для одной точки излучателя света, так и для какой-то части освещаемой поверхности. Для оценки яркости экрана в целом, а также отдельного символа берется вторая методика. Смысл этого требования заключается в обеспечении достаточной яркости экрана (с учетом рассеянного освещения), при котором пользователю не пришлось бы напрягать глаза для того, чтобы понять, что же на экране отображается. Требуемое значение параметра – не менее 100 Канделл на квадратный метр, а рекомендуемое – 125.

– *равномерность освещения* – обеспечение одинакового уровня яркости экрана на всей активной зоне. Этот параметр вычисляют как отношение максимальной яркости в рассматриваемой зоне к минимальной. Для проведения оценки равномерности освещенности в качестве активной зоны берется вся рабочая площадь монитора. Сильная неоднородность может привести к ошибочному восприятию выводимой на экран информации. Стандарт приписывает этому параметру не выходить за рамки соотношения 1,5:1 и даже рекомендует более узкий диапазон – 1,25:1.

– *контрастность экрана* – достаточная контрастность между отдельным экранным символом и его окружением. Ясно, что символ, не отличающийся по яркости от фона, крайне трудно прочесть. Вычисляется этот параметр по формулам контрастной модуляции; допустимое значение должно составлять не менее 0,5, а рекомендованное – 0,7.

– *уровень отражения* – условный коэффициент между фактической яркостью корпуса и стандартной яркостью для белого цвета. Здесь же учитывается степень отражения от стекла монитора, исчисляемая в глоссах. Чем ближе освещенность к номинальной и чем меньше света отражается стеклом, тем удобней читать с монитора. TCO-99 задает максимальный уровень отра-

жения равным 30 единицам, а освещенность корпуса — не менее 20% от яркости экрана (рекомендован диапазон 20-75%).

— *варьируемое температуры цвета* — насыщенность белого света часто измеряют при помощи так называемой температуры цвета. Так, например, свет, излучаемый обычной лампой накаливания, имеет очень низкую температуру, в то время как белые облака на ярком летнем небе — очень высокую. Измеряется цветовая температура в градусах по шкале Кельвина. В зависимости от условий освещенности рабочего места ТСО-99 устанавливает несколько значений — 9300, 7500, 6500, 5000К.

— *равномерность цвета* — визуальная характеристика, описывающая, насколько однородно выглядит дисплей при 100%-й заливке его белым цветом. При искажении цветовых характеристик монитор нельзя использовать. Стандарт допускает относительное смещение по шкалам RGB не более чем на 0,01, а рекомендует — 0,005.

## **Настройки монитора**

И, наконец, в состав стандарта входят и требования, предъявляемые к удобству настроек монитора. Способы регулировок параметров мониторов могут быть различными, что несущественно, так как они производятся значительно реже одного раза в рабочую смену, а это по эргономическим меркам — редко используемые органы управления. Конструктивно они могут быть выполнены в виде ручных регулирующих органов управления или как экранное меню с соответствующим назначением. При установке ручных органов управления, естественно, следует стремиться к сокращению их номенклатуры. При необходимости расположения органов управления на лицевой панели они должны закрываться крышкой или быть утоплены в корпус. В случае экранного меню возможно бесконечно большое число регулировок в зависимости от уровня подготовленности пользователя (который, в свою очередь, тоже может быть регламентирован в виде меню) или специфики работы. Единственное условие — оптимальное формирование информационной модели. В настоящее время самым распространенным с небольшими вариациями является вывод пункта настройки и кнопок плюс/минус для увеличения и уменьшения параметров.

Количество регулировок параметров изображения монитора на ЭЛТ должно содержать следующий минимум: пропорциональное сжатие/растяжение изображения по горизонтали и вертика-

ли; сдвиг изображения по горизонтали и вертикали; коррекция “бочкообразных искажений” (то есть таких, когда края изображения на экране слишком выпуклы или, наоборот, вогнуты); коррекция трапециевидных параллелограммных искажений; установка цветовой температуры, то есть соотношения основных экранных цветов — красного, зеленого и синего (регулировка цветовой температуры с шагом не менее 100 К).

У ЖК-мониторов в зависимости от вида интерфейса (VGA-интерфейс либо цифровой) должны быть предусмотрены органы ручной или автоподстройки, которые, в свою очередь, должны обеспечивать: установку размера изображения по горизонтали; масштабирование изображения; установка цветовой температуры; регулировка яркости; регулировка контрастности.

### **Категории стабильности изображения**

Показатели стабильности изображения описывают, насколько монитору удастся сохранять статическое изображение неизменным. Это определяется скоростью вертикальной развертки и рабочим разрешением. Частота вертикальной или кадровой развертки (частота обновления), которая, что признается подавляющим числом международных и национальных стандартов, должна быть не менее 85 Гц, желательна в режиме максимального разрешения. Особенно это важно при работе с графическими пакетами. В практической эргономике для определения усталостных характеристик человека-оператора применяется такой психофизиологический показатель, как критическая частота слияния мельканий. Она зависит от яркости изображения, спектра излучения, местоположения изображения на сетчатке глаза, размеров наблюдаемого объекта, от возраста оператора и ряда других факторов, в том числе от времени работы человека с информационной моделью, вызывающей усталость. Но в любом случае она не может превысить 30–35 Гц в центральной области зрения. Этими цифрами определяется нижняя граница допустимой частоты вертикальной развертки монитора. Особенно высокой чувствительностью к изменению яркости изображения обладают окраинные области сетчатки.

По размерам экрана монитора приходится следовать моде, что по эргономическим меркам не всегда обоснованно, — если еще несколько лет назад стандартными считались мониторы с диагональю экрана 14 дюймов, то теперь уже 15, 17 дюймов не выглядят слишком большой роскошью. В соответствии с веяниями прогрес-

са при изменении размера экрана корректируется величина минимального светоизлучающего элемента экрана — экранного “зерна”. Размеры “зерна” — это еще один из стандартных параметров мониторов, хотя более правильным будет говорить о шаге теневой маски или апертурной решетки (в зависимости от технологии) экрана монитора на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ). Для мониторов с размером экрана 15 дюймов нормальной величиной “зерна” (в данном случае берется шаг по диагонали) считается 0,28 мм, а для мониторов в 17-19 дюймов его величина снижается до размеров 0,25 мм. Впрочем, если не учитывать стоимость, то чем меньше “зерно”, тем лучше. Хотя и здесь есть пределы, установленные возможностями зрительного аппарата человека — воспринимаемые глазом размеры “зерна” в диапазоне минимально допустимого расстояния от экрана 500–700 мм находятся в пределах 0,08–0,13 мм. То есть можно сделать вывод, что стремиться к меньшим размерам просто нецелесообразно. Величина “зерна” должна быть постоянна в различных точках экрана. Форма его бывает различна: от круглой и овальной до квадратной и прямоугольной.

Взаимосвязанный с размером “зерна” показатель — разрешающая способность, оптимальные значения которой должны соответственно достигать следующих значений: для 15-дюймового — 800x600 точек или пикселей, для 17-дюймового — 1024x768 точек, для 19-дюймового — 1280x1024 точки, для 21-дюймового — 1600x1200 и т.д. Естественно, что размер “зерна” должен позволять поддерживать выбранное разрешение.

Для жидкокристаллических (ЖК) мониторов параметры пока хуже, чем для мониторов на ЭЛТ, но зато отсутствуют такие пороки, как искажение изображения. А если взять ЖК-мониторы с активной матрицей (TFT), то здесь достоинств больше. ЖК-мониторы более компактны, то есть меньше занимают места на рабочем месте оператора, более легкие. Отсутствуют высокие напряжения и сопутствующие этому неионизирующие электромагнитные и ионизирующие рентгеновские излучения, нет вредного статического электричества, нет положительной ионизации воздуха, что является самым настоящим бичом при работе с мониторами на ЭЛТ, в воздух не выделяется озон — вещество первого класса опасности. То есть налицо большие достоинства по обеспечению безопасного труда. Однако у ЖК-мониторов недостаточная цветопередача, достигающая обычно 8 бит на составляющую цвета. Поэтому при необходимости создания цветонасыщенных изображений следует иметь в виду, что у мониторов на ЭЛТ этот показатель значительно лучше.

Есть еще один недостаток – “мертвые” точки на экранах ЖК-мониторов (особенно у активных), вызываемые технологическими проблемами их производства и интенсивной эксплуатации (выгорают излучающие элементы).

Цифровое управление, вытекающее из самой сути действия ЖК-монитора, естественно, позволяет улучшить качество изображения по его стабильности, избежать геометрических искажений, присущих мониторам на ЭЛТ, и, соответственно, уменьшается количество регулировок.

ЖК-мониторы могут быть с панелями, работающими с собственной подсветкой и в отраженном свете. В последнем случае эргономические параметры мониторов, в частности, светотехнические, несколько хуже, поскольку зависят от условий окружающей среды.

Для обеспечения надежного считывания информации при соответствующей степени комфортности ее восприятия должны быть определены оптимальные диапазоны визуальных эргономических параметров. Сравнительные визуальные эргономические параметры мониторов различных видов приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Эргономические параметры мониторов**

| Наименование параметров  | Мониторы на ЭЛТ  |               | ЖК-мониторы |            |
|--|--|---------------|-------------|------------|
|  | монохромные  | цветные       | пассивные   | активные   |
| 1  | 2  | 3             | 4           | 5          |
| Частота обновления (частота кадровой развертки), Гц  | 30-40  | 40-160        | 3-10        | 40-75      |
| Время отклика, мс  | 20   |               | 150-300     | 50         |
| Яркость изображения (фона), кд/м <sup>2</sup>  | 35-120   | 270-400       | 150-250     |            |
| Яркостной контраст   | 0,33-0,67  | 0,6-0,99      | 0,96-0,97   | 0,98-0,997 |
| Неравномерность яркости однотипных элементов знаков, %   | не более ± 25  |               |             |            |
| Неравномерность яркости рабочего поля экрана, %  | не более ± 20  | не более ± 10 |             |            |
| Размер зерна, мм   | 0,3  | 0,20-0,28     | 0,26-0,29   |            |
| Формат матрицы знака для прописных букв и цифр (для отображения диакритических знаков и строчных букв с нижними выносными элементами формат матрицы должен быть увеличен сверху или снизу на 2 элемента изображения) | не менее 7-9 элементов изображения<br>не менее 5-7 элементов изображения |               |             |            |
| Отношение ширины знака к его высоте для прописных букв   | от 0,7 до 0,9 (допускается от 0,5 до 1,0)                                |               |             |            |
| Допустимое горизонтальное смещение однотипных знаков, % от ширины знака  | не более 5   |               |             |            |

| Наименование параметров   | Мониторы на ЭЛТ   |         | ЖК-мониторы |          |
|---|---|---------|-------------|----------|
|   | монохромные   | цветные | пассивные   | активные |
| 1   | 2   | 3       | 4           | 5        |
| Допустимое вертикальное смещение однотипных знаков, % от высоты матрицы   | не более 5  |         |             |          |
| Допустимая пространственная нестабильность изображения (дрожание по амплитуде изображения) при частоте колебаний в диапазоне от 0,5 до 30 Гц, мм  | не более $2 \times L10^{-4}$<br>(L – расстояние наблюдения, мм) |         |             |          |
| Допустимая временная нестабильность изображения (мерцание)  | не должно быть зафиксировано 90% наблюдателей                   |         |             |          |
| Отражательная способность, зеркальное и смешанное отражение (блики), % (допускается выполнение требования при использовании приэкранного фильтра) | не более 1  |         |             |          |
| Радиус внешней кривизны (плоскость) экрана, м   | 2-50  |         |             |          |

### Примечания

1. Оптимальным диапазоном значений визуального эргономического параметра называется диапазон, в пределах которого обеспечивается безошибочное считывание информации при времени реакции человека-оператора, превышающем минимальное, установленное экспериментально, не более чем в 1,2 раза.

2. Минимальная яркость экрана должна быть не менее  $100 \text{ Кд/м}^2$ , рекомендуемая –  $125 \text{ Кд/м}^2$ .

3. Все светотехнические параметры мониторов измеряются при отсутствии внешней освещенности.

Сравнительные эргономические параметры различных типов мониторов говорят о некотором постоянноотоящем превосходстве мониторов на ЭЛТ над ЖК-мониторами:

– частота кадровой развертки у ЖК-мониторов практически достигла приемлемых для восприятия значений – 75-80 Гц (правда, у наиболее продвинутых моделей мониторов на ЭЛТ – 160 Гц);

– яркость изображения у мониторов на ЭЛТ изначально выше ( $270-400 \text{ Кд/м}^2$ ), но это не столько достоинство, сколько следствие конструктивных особенностей, тем более что и у ЖК-мониторов ее можно повышать и повышать – но нужно ли, ведь для нормального восприятия, в принципе, достаточно  $250 \text{ кд/м}^2$ ;

– размеры зерна, можно сказать, сравнялись, и у ЖК-мониторов здесь явно больше перспектив по его уменьшению, чем у конкурента;

– яркостной контраст у ЖК-мониторов может принимать значения 0,997-0,998, что конкурирующим мониторам на ЭЛТ уже в этой жизни не достигнуть никогда;

– за плоскостность экрана ЖК-мониторам бороться не надо, она задана априори технологией производства, чего не скажешь об ЭЛТ, где за плоскостность нужно платить.

## Рабочее место пользователя

Восприятие информации во многом зависит от местоположения монитора. Пользователи в целях снижения напряжения зрительного анализатора при работе на ЭВМ должны соблюдать оптимальное расстояние глаз до экрана, составляющее 50-70 см (рис. 13).

Минимальное допустимое расстояние от глаз пользователя до экрана – 50 см. Несоблюдение этого требования вызывает излишнюю нагрузку на нервную и сердечно-сосудистую системы, приводит к стрессовым ситуациям.

Рабочее место пользователя должно быть оборудовано подъемно-поворотным креслом, с регулируемыми по высоте и уг-



Рис. 13. Рабочее место за ЭВМ

лам наклона спинки и сиденья. Стол с выдвижной доской для клавиатуры. Подставка для ног с бортиком 10 см и рифленой поверхностью.

Расположение монитора на рабочем месте должно удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

**Эргономические параметры мониторов,  
зависящие от условий размещения на рабочем месте**

| Наименование параметров                        | Мониторы на ЭЛТ | ЖК-мониторы |
|--|-----------------|-------------|
| Расстояние до экрана, мм                       | 500-700         | 300-500     |
| Внешняя освещенность экрана, лк                | 100-250         |             |
| Угловой размер знака, угл. мин.                | 12-60           |             |
| Угол наблюдения, град.                         | не более 40-70  | не более 30 |
| Угол поворота вокруг вертикальной оси, град.   | ± 30            | ± 60        |
| Угол поворота вокруг горизонтальной оси, град. | 0-20            | 0-25        |

**Примечания**

1. Угловой размер знака — это угол между линиями, соединяющими крайние точки знака по высоте и глаз наблюдателя. Угловой размер знака определяется из формулы:  $h=2l \operatorname{tg} \alpha/2$ , то есть  $\alpha=2 \operatorname{arctg}(h/2l)$ . Для малых углов можно использовать приближительную формулу:  $h \approx 3 \alpha l / 10-4$ , где  $h$  — размер знака, мм;  $\alpha$  — угловой размер знака, угл. минута;  $l$  — расстояние от глаза до знака, мм. Угловые размеры знаков в зависимости от их сложности для восприятия должны быть регламентированы следующими диапазонами: знак простой формы (2–3 элемента) — 12'–18'; знак средней сложности (4–6 элементов) — 20'–35'; знак более сложной формы (7–9 элементов) — 40'–60'; простейший элемент знака — 6'–7'.

2. Угол наблюдения — угол между перпендикуляром, проведенным к плоскости знака (экрана) и прямой, соединяющей глаз человека-оператора с точкой пересечения перпендикуляра с плоскостью отображаемого знака (экрана).

3. При повороте мониторов должна быть обеспечена фиксация в заданном положении.

У большинства ЖК-мониторов значительно худшие показатели угла наблюдения, чем у мониторов на ЭЛТ. Одним из результатов этого является искаженная цветопередача. Поэтому, чтобы заретушировать этот недостаток, для них в технической документации в качестве угла наблюдения хитрыми производителями был принят угол, неправильно называемый углом обзора, который фактически представляет собой сумму значений угла наблюдения и возможного угла поворота монитора и все это помноженное на

два. В результате величина такого угла выглядит уже более внушительно и в горизонтальной плоскости достигает значений  $180^\circ$ , а в вертикальной плоскости —  $80^\circ$ , то есть вроде как и не мало. Хотя аналогичный параметр для мониторов на ЭЛТ достигает  $140^\circ$  даже без учета возможного угла поворота монитора. Для того, чтобы вышеизложенное стало более понятно, покажем, как определяется зона наилучшего видения экрана видеомонитора ПК (рис. 14).

Границу зоны наилучшего видения  $S$  вычисляют по формуле:  $S = H \cos \alpha$ , где  $H$  — наибольшее расстояние различимости знаков на мониторе с погрешностью не более 1 % (расстояние идентификации);  $\alpha$  — угол наблюдения.

Наибольшее расстояние различимости знаков зависит как от эргономических параметров самого монитора, так и от внешних светотехнических характеристик окружающей среды.

Теперь про угол обзора экрана. Он определяет оптимальные размеры экрана и расстояние до пользователя. Для того, чтобы понять, как формируются эти параметры, сделаем небольшой экскурс в физиологию глаза. Глаза являются самым активным из наших органов чувств, они находятся в непрерывном движении и все время обследуют одну за другой детали окружающего нас мира. Движения глаз, в основном, необходимы для того, чтобы перевести рассматриваемый объект в зону ясного видения сетчатки и фиксировать его там необходимое время. Перевод взгляда осуществляется с помощью быстрых саккадических (скачкообразных) движений глаза и конвергенционно-дивергенционных движений. Скачок глаза возникает через 200–300 мс после появления стимула, совершается с большой скоростью, которая зависит от угла по-

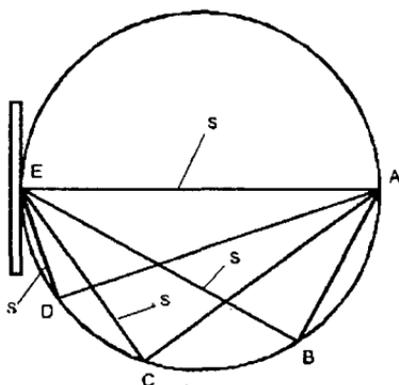


Рис. 14. Схема построения зоны наилучшего видения

$A, B, C, D$  — точки предельной различимости знака;  $\angle AEB, \angle AEC, \angle AED$  — углы наблюдения  $\alpha$ .

ворота, и выполняется с точностью порядка  $4^{\circ}$ – $8^{\circ}$ . Результаты исследований показали, что для перевода взгляда на  $20^{\circ}$  требуется одна саккада, которая совершается за 6–7 мс, при переводе взгляда на  $40^{\circ}$  – 1–2 саккады за 135 мс, при переводе взгляда более чем на  $45^{\circ}$  требуется уже движение головы. Суть в том, что размеры экрана монитора и расстояние до пользователя должны быть такими, чтобы угол обзора не превышал указанных величин и при ограниченном по размерам рабочем месте не обязательно следует гнаться за большими мониторами.

Итак:

– если требуется оперативная реакция на движущиеся объекты, то есть, чтобы укладываться в одну саккаду, линейные размеры видимой области экрана должны быть не более 182 мм, что выливается примерно в 10-дюймовый монитор;

– если нужно уложиться в 1–2 саккады (обычный рабочий режим), это уже 19-дюймовый монитор.

## **Безопасность пользователя**

Вопросы безопасности пользователя касаются тех воздействий, которые монитор оказывает на окружающую среду, и факторов окружающей среды, воздействующих на стабильность работы монитора. Рассмотрим некоторые из них.

1. Влияние внешних магнитных полей – в электронно-лучевой трубке луч контролируется при помощи магнитных полей, наличие рядом с работающим монитором источника радиоманнитного излучения может привести к интерференции и в конечном итоге к разбалансировке изображения. Монитор должен обладать достаточной степенью защиты, чтобы такие проблемы не возникали в условиях его применения в офисе или дома.

2. Радиационное излучение. Самый опасный для пользователя негативный эффект работы за электронно-лучевым монитором – это опасность быть подвергнутым радиационному излучению. Чем ближе уровень излучения монитора к естественному фону, тем безопасней это для пользователя. Допустимый уровень излучения согласно ТСО-99 не должен превосходить 5000 наногрей в час.

3. Электростатический потенциал – возникает в результате разницы потенциалов между катодом ЭЛТ и окружающей средой на поверхности экрана. Допускается наличие потенциала в пределах 0,5 В.

4. Переменные электрические поля, возникающие между объектами, обладающими разными электрическими потенциалами. Переменные магнитные поля – справедливо то же, что и для электрических полей.

5. Режим энергосбережения — одно из больших мест для западных пользователей, где электричество стоит гораздо выше нашего. Стандарт предусматривает два уровня энергосберегающей работы с потреблением не более 15 и 5 Вт.

6. Шестая группа характеристик описывает электрическую безопасность монитора. В принципе тут применяются те же подходы, которые справедливы и для другой офисной техники; в их основе лежит стандарт IEC 60 950.

## Комплексы общих упражнений

После некоторого времени работы за монитором необходимо выполнять гимнастические упражнения, снимающие нагрузку на органы человека (табл. 4).

Таблица 4

Комплексы упражнения

| Для глаз   | Для рук и плечевого пояса   | Для туловища и ног  |
|--|---|---|
| <p>Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы. На счет 1-4 открыть глаза, расслабив глазные мышцы. Посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.</p> <p>Посмотреть на переносицу и задержать взгляд на счет 1-4. Перевести взгляд на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.</p> <p>Не поворачивая головы, вправо — вверх — влево — вниз, а затем на счет 1-6. Прodelать то же, но влево — вверх — вправо — вниз и снова посмотреть вдаль. Повторить 4-5 раз</p> | <p>Поднять плечи, опустить плечи. Повторить 6-8 раз. Расслабить плечи.</p> <p>Руки согнуты перед грудью. На счет 1-2 — пружинящие рывки назад согнутыми руками. На счет 3-4 то же прямыми. Повторить 4-6 раз. Расслабить плечи.</p> <p>Ноги врозь. На счет 1-4 последовательные круговые движения руками назад; 5-8 — вперед. Руки не напрягать, туловище не поворачивать. Повторить 4-6 раз. Расслабить плечи.</p> <p>Руки вперед. На счет 1-2 ладони вниз, 3-4 ладони вверх. Повторить 4-6 раз. Расслабиться.</p> <p>На счет 1 махом развести руки в стороны, слегка прогнуться. На счет 2, расслабляя мышцы плеч, "уронить" руки и приподнять их скрестно перед грудью. Повторить 6-8 раз.</p> | <p>На счет 1-2 шаг влево, руки к плечам, прогнуться. 3-4- то же, но в другую сторону. Повторить 6-8 раз.</p> <p>Ноги врозь, руки за голову. На счет 1 резкий поворот налево, на счет 2 направо. Повторить 6-8 раз.</p> <p>Ноги врозь, руки на поясе. На счет 1-2 наклон туловища налево, 3-4 направо. Повторить 6-8 раз.</p> <p>Ноги врозь, руки на поясе. На счет 1-2 прогнуться назад, 3-4 наклониться вперед. Повторить 4-6 раз.</p> <p>Ноги врозь, руки в стороны. На счет 1-2 резкий поворот направо, 3-4 налево. Повторить 4-6 раз.</p> |

## Тренировка зрения для работающих на компьютере

При работе на компьютере или иной деятельности, требующей интенсивного участия зрения, естественные движения глаз ограничены, а поле зрения крайне сужено.

В результате однообразных в пределах ограниченного пространства движений глазные мышцы напрягаются, глаза вынуждены смотреть в одну точку. Подобная длительная нагрузка неизбежно ведет к переутомлению глаз.

Следствиями привычки к такой однообразной деятельности и односторонней нагрузке на глаза являются:

- напряжение мышц глаз и затылка;
- неглубокое дыхание;
- снижение работоспособности глаз;
- снижение внимания и чувство разбитости.

Для того, чтобы почаще перемещать взгляд, а не смотреть в одну точку, можно нарисовать себе “игровое поле”, по которому могли бы путешествовать глаза. На листе плотной бумаги надо смастерить своеобразный “гоночный круг” и поместить его где-нибудь на своем рабочем столе. Необходимо всегда помнить, что глазам нужно время от времени “путешествовать”.

Ниже приведены образцы “гоночного круга”, по которому могут “путешествовать” глаза, отдыхая от длительного смотрения в одну точку (рис. 15).

Кроме того, надо пользоваться каждой возможностью, чтобы поводить глазами по сторонам. А таких возможностей бесчисленное множество:

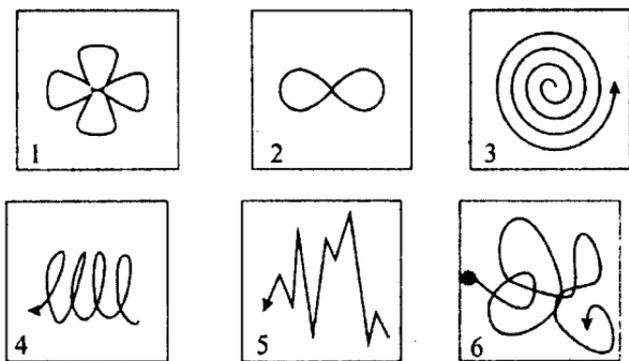


Рис. 15. Схемы движения глаз

- 1 — лист клевера; 2 — лежащая восьмерка; 3 — улитка;  
4 — спираль; 5 — диаграмма; 6 — путаная линия

— несколько раз в день в течение 30 секунд или более, по возможности сняв очки, обвести взглядом предметы, находящиеся на различном расстоянии от вашего рабочего места;

— не напрягая глаза, переводить взгляд с предмета на предмет, обводить, к примеру, контуры дверей, оконных рам, цветов, календарей, письменных столов и т.п. Каждые 3–5 секунд моргать, дышать глубоко и свободно;

— во время ожидания транспорта на остановках рассматривать наклеенные плакаты, таблички с названиями улиц, уличные часы, прохожих, их одежду и т.п.;

— стоя в магазине в очереди в кассу, осматривать полки с товарами, тележки для покупок, витрины, покупателей и т.п.

## **4.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА: ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Рабочее место пользователя представляет собой персональный компьютер с подключенными к нему периферийными устройствами.

К основным элементам компьютера относятся:

- системный блок;
- монитор (дисплей);
- клавиатура;
- графический манипулятор (мышь).

### **Практическое задание: изучение устройства системного блока**

В системном блоке располагаются основные аппаратные компоненты компьютера: процессор, винчестер, материнская плата, звуковая и видеокарта, CD-ROM-привод, дисковод и др. Системный блок имеет лицевую панель, на которую имеют выход некоторые из внутренних устройств: дисковод и CD-ROM-привод (рис. 16).

Персональный компьютер включается в сеть и выключается при помощи кнопки 1. Когда компьютер включен в сеть, на лицевой панели светится индикатор 2 (зеленая лампочка). Когда компьютер выключен, лампочка не светится. Кнопка 3 позволяет производить перезагрузку компьютера в случаях сбоя в работе: зависания, неправильной загрузки и т.д. Кнопка 4 дает возможность повышать тактовую частоту работы микропроцессора, а, следовательно, быстродействие компьютера (применяет-



Рис.16. Лицевая панель системного блока

1 – кнопка включения ( Power); 2 – индикатор включения; 3 – кнопка перезагрузки ( Reset); 4 – Turbo – ускорение работы; 5 – индикатор режима (Turbo); 6 – индикатор работы винчестера (HDD); 7 – прорезь дисководов; 8 – индикатор дисководов; 9 – кнопка выброса дискеты; 10 – устройство воспроизведения компакт-дисков (CD-ROM); 11 – индикатор работы; 12 – кнопка приемного бокса CD-ROM; 13 – подключение наушников; 14 – регулятор громкости; 15 – товарные знаки

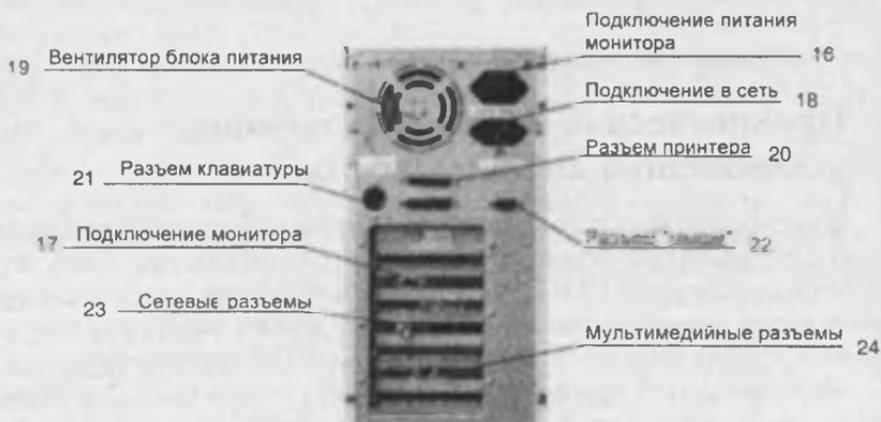


Рис. 17. Вид системного блока сзади

16 – подключение питания монитора; 17 – подключение монитора; 18 – блок питания для подключения в сеть; 19 – вентилятор блока питания; 20 – разъем принтера; 21 – разъем клавиатуры; 22 – разъем “мыши”; 23 – сетевые разъемы; 24 – мультимедийные разъемы

ся для компьютеров марки IBM). При повышении тактовой частоты светится индикатор 5. Индикация работы винчестера отражается лампочкой 6.

Дискета вставляется в прорезь дисководов 7 до щелчка, при этом загорается индикатор 8 (зеленая лампочка). Выброс дискеты осуществляется нажатием кнопки 9.

При работе с компакт-дисками (CD-дисками) используется CD-ROM 10. Приемный бокс, в который вставляется компакт-диск, выдвигается при нажатии кнопки 12, в него помещается компакт-диск, затем бокс задвигается обратно, загорается индикатор CD-ROM 11. Музыкальные CD-диски прослушиваются при помощи колонок, которые подключаются к мультимедийным разъемам 24 (рис. 17) и при помощи наушников, которые подключаются к гнезду 13. Громкость звука регулируется регулятором 14.

К разъемам и гнездам системного блока (рис. 17) с тыльной стороны при помощи кабелей и шин подключаются периферийные устройства: монитор (16, 17), клавиатура (21), мышь (22), принтер (20), сетевой провод (23). На тыльной стороне располагаются также разъем блока питания для подключения всего компьютера в сеть (18), вентилятор блока питания (19), мультимедийные разъемы (24).

## **Практическое задание: изучение устройства монитора**

Экран монитора является и рабочим столом, на котором лежат документы, и листком бумаги или “окном” в мир информации сети Internet. От правильных настроек экрана монитора зависит работоспособность пользователя. Рассмотрим основные органы управления монитором (рис. 18):

Монитор включается и выключается при помощи кнопки 1 (рис. 18). Работу монитора отражает индикатор включения 2 (светящаяся зеленая лампочка). На передней панели непосредственно под экраном располагается ряд кнопок, при помощи которых можно отрегулировать изображение. Слева от кнопок располагается панель индикаторов режима работы с обозначениями. Выбор режимов работы осуществляется при помощи кнопки 3 (активный индикатор отражает выбранный режим). Уменьшение и увеличение настраиваемого параметра вызывается последовательным нажатием кнопок 4,5.



1 – кнопка включения (выключения) питания монитора;



2 – индикатор включения;



Рис. 18 Органы управления монитором



3 – кнопка выбора настраиваемого параметра;



4 – кнопка увеличения настраиваемого параметра;



5 – кнопка уменьшения настраиваемого параметра;



6 – трапезоид – управление трапецеидальным нарушением вверху или внизу дисплея;



7 – бочка (подушка) – управление вогнутой и выпуклой кривой в вертикальных гранях дисплея;



8 – вертикальная и горизонтальная центровки – регулировка вертикальной и горизонтальной позиции дисплея;



9 – вертикальный и горизонтальный размеры – регулировка высоты и ширины дисплея;



10 – яркость – регулировка яркости монитора;



11 – контраст – регулировка контраста, различия между светлой и темной областями на экране)

В случае 20 секунд неактивности компьютера происходит автоматическое отключение режима настройки монитора.

В современных компьютерах с цифровыми мониторами существует встроенная программа настройки монитора, которая появляется на экране в виде меню (рис. 19), а на панели непосредственно под экраном располагается ряд кнопок, при помощи которых производятся соответствующие настройки.

При помощи кнопок вверх, вниз на экран выводится меню настройки монитора, а также осуществляется перемещение по пунктам меню. Выбранный пункт выделяется прямоугольником другого цвета, и при помощи кнопок настройки добиваются нужного параметра настройки дисплея.



Рис. 19. Меню настройки монитора

## Задания для самостоятельной работы

### Задание 1. Работа с системным блоком

Произвести подключение к системному блоку внешних устройств (монитор, клавиатура, манипулятор “мышь”, принтер). Произвести включение системного блока в сеть. После проверки правильности соединений включить кнопку Power. Спустя некоторое время на экране монитора должна появиться картинка рабочего стола Windows.

## Задание 2. Настройка монитора

Подключить монитор в сеть по одной из схем (“вилка в розетку” или “вилка в системный блок”). Используя меню настройки монитора (рис. 19) произвести его наутройку.

## Клавиатура

Клавиатура (рис. 20) предназначена для ввода алфавитно-цифровой информации и управления компьютером. Через клавиатуру мы сообщаем компьютеру, что ему следует делать, и вводим данные. Стандартная клавиатура имеет 101/102 клавиши и международное обозначение “QWERTY” (по первым буквам в верхнем ряду).

В последнее время появились клавиатуры со 104 клавишами (для работы в Windows). На любой клавиатуре условно можно выделить 5 групп клавиш: *алфавитно-цифровую, служебную, перемещения курсора, функциональную и дополнительную*. Рассмотрим их.

### Алфавитно-цифровой блок клавиатуры

Алфавитно-цифровая группа является основной, в нее входят клавиши, предназначенные для ввода русских и латинских букв, цифр, специальных символов и наиболее часто встречающихся команд.

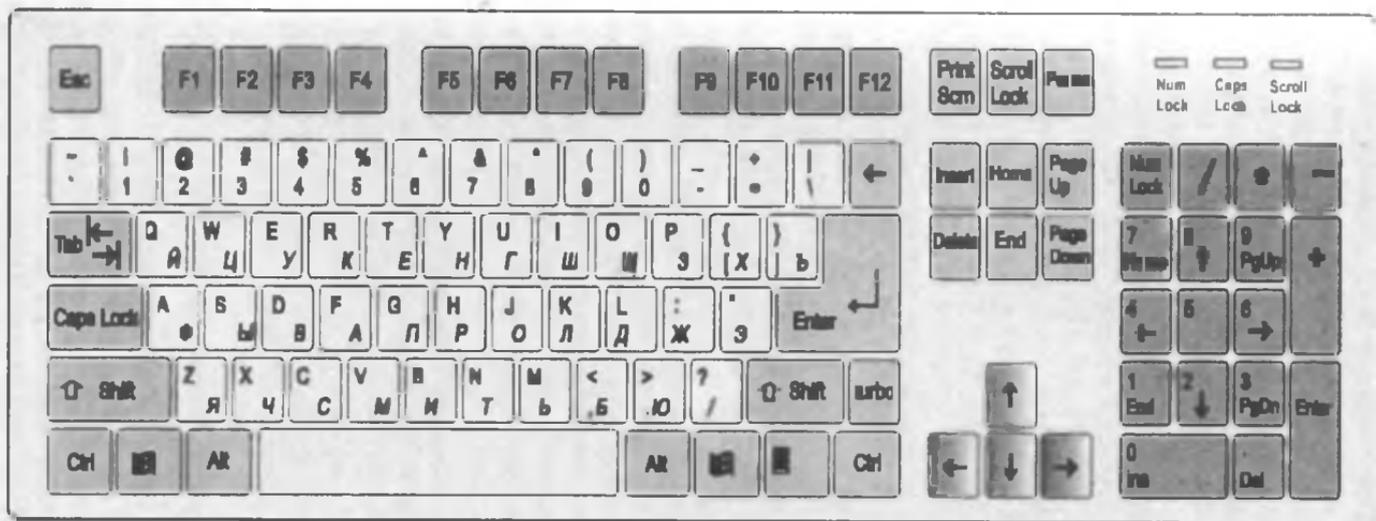
Клавиши компьютера обладают четырехкратным назначением (а не двойным как у пишущей машинки — большие и малые буквы). Все клавиши компьютера обладают произвольной программируемостью и тем самым могут иметь произвольное назначение.

Поэтому клавиатура компьютера располагает некоторыми дополнительными переключающими (управляющими) клавишами, которые снабжены обозначением **Ctrl** и **Alt**. Эти клавиши обычно используются точно так же, как и клавиши переключения верхнего и нижнего регистра (большие/малые буквы) с обозначением **Shift**. Чтобы активизировать альтернативное назначение какой-либо клавиши, необходимо удерживать нажатой одну из управляющих клавиш и нажать на соответствующую нужную клавишу.

**Esc** — эта клавиша отмена действия

**Tab** — TABulator — табулятор. На этой клавише табулятора изображено две стрелки, из которых верхняя направлена влево, а нижняя — вправо. Клавиша табулятора обозначает красную строку абзаца в тексте документа, а также используется для перехода из одного поля ввода в другое в диалоговых окнах.

**Shift** — используется для перевода клавиатуры в верхний регистр букв (большие буквы), а также на расположенные над цифрами символы в верхнем ряду. Работает только при удержании.



- Клавиатура пишущей машинки
  - Служебные клавиши
  - Функциональные клавиши
- Клавиши управления курсором
  - Дополнительная клавиатура

**Caps Lock** – Capitals Lock – фиксация заглавных букв. Эта клавиша переключает на длительное время алфавитную зону клавиатуры на большие буквы (при этом в верхнем правом углу клавиатуры загорается лампочка CapsLock). Действие этой клавиши можно отменить либо нажатием на клавишу Shift (временно), либо повторным нажатием на клавишу Caps Lock.

**Ctrl** – Control – управление. Используется в комбинации с другими клавишами. Например, комбинация клавиш (одновременное нажатие) Ctrl+Shift может приводить к переключению клавиатуры с английского на русский алфавит (язык).

**Alt** – Alternate – переменить. Имеет похожее назначение с клавишей Ctrl (используется в комбинации с другими клавишами). Левая клавиша Alt используется также в сочетании с цифровым блоком клавиатуры. При нажатой клавише Alt, путем ввода соответствующего числа справа на клавиатуре, можно вывести на экран произвольный символ из расширенного набора символов кода ASCII (американский стандарт кодирования символов клавиатуры). Например, набор справа на клавиатуре числа 527 с одновременным удержанием левой клавиши Alt выводит символ Ѡ.

Клавиши Ctrl, Alt, Shift продублированы на алфавитно-цифровом блоке слева и справа.

Между клавишами Alt располагается клавиша пробел, при помощи которой вставляется пробел между словами.

**Enter** – эта большая клавиша в центре клавиатуры называется клавишей Ввод и вводит команду в компьютер (если вы работаете с командной строкой), выполняет команду в главном меню прикладной программы, в текстовых процессорах обозначает новый абзац и другие действия.

**Back Space**  – эта клавиша (“возврат влево”) расположена сверху над клавишей Enter. Обычно на ней нарисована стрелка, направленная влево. С помощью клавиши Back Space можно стереть символ слева от курсора. Не путайте клавишу Back Space с клавишей “Стрелка влево”. Последняя обычно лишь перемещает курсор влево, не стирая при этом символы.

## Функциональная группа клавиш

Функциональная группа представлена клавишами F1 – F12. Это функциональные клавиши, каждая из которых в различных прикладных программах используется по-разному. Так, например, во многих программах с помощью клавиши F1 можно вызвать встроенную функцию помощи (встроенную справочную систему). Кла-

виша **F10** часто служит для активации (деактивации) перечня предоставляемых в распоряжение пользователя команд, которые называют “главным меню” или “основным меню”.

Итак, назначение функциональных клавиш определяется операционной системой или прикладной программой.

## Клавиши со стрелками и управляющие клавиши

Клавиши со стрелками (их еще называют клавишами направления или перемещения курсора) служат для перемещения метки ввода на новую позицию, где появится следующий печатаемый символ. Эту метку называют курсором. Клавишами со стрелками также производят пролистывание документа на экране, выбор пунктов различных меню и команд из меню и др.

Сюда добавляются клавиши, которые облегчают обработку текста – клавиши **Page Up** и **Page Down**, **Home** и **End**, **Del** и **Ins**.

**Page Up** и **Page Down** – страница вверх/страница вниз. Эти клавиши используются для пролистывания текстов (по страницам экрана, в направлении к началу документа **Page Up** – или к концу документа – **Page Down**).

**Insert** или **Ins** – с помощью этой клавиши осуществляется переключение между режимами вставки (при этом происходит их замена без сдвига текста) и перезаписи символов в уже имеющиеся тексты. При этом остальная часть текста сдвигается вправо.

**Delete** или **Del** – клавиша удаления. Эта клавиша стирает символ, расположенный справа от курсора (или в позиции курсора), и подтягивает весь последующий текст на один символ влево. Клавиша **Delele** используется также для удаления отмеченного файла, участка текста и др.

**Home** – эта клавиша, в большинстве случаев, перемещает курсор в левый верхний угол экрана или же в начало строки (например, в редакторах текстов).

**End** – клавиша, перемещает курсор в левый нижний угол экрана или же конец строки (например, в редакторах текстов).

## Отдельный блок цифровых клавиш

Этот блок клавиатуры расположен у ее правого края. В нем продублированы цифровые клавиши, расположенные в том порядке, который принят для имеющихся в продаже карманных калькуляторов. Этим блоком следует пользоваться тогда, когда необходимо вводить сравнительно длинные колонки цифр. В этом

блоке содержатся и дополнительные клавиши с символами арифметических операций (+, -, \*, /), еще одна клавиша ввода Enter, а также клавиша Num Lock, с помощью которой можно включить или выключить блок цифровых клавиш. Под цифрами продублированы клавиши для перемещения курсора на экране, Page Up и Page Down, Home и End, Del и Ins (значение см. выше).

**Num Lock** – Numeral Lock – фиксация цифровой клавиатуры. С помощью этой клавиши можно на длительное время переключить цифровой блок клавиатуры на клавиши управления курсором и назад, на клавиши цифр (переключение отражает индикатор над клавишей: если светится лампочка – работает цифровая клавиатура, если нет – клавиши управлением курсором).

## Специальные клавиши

Это группа специальных клавиш, часть из которых предназначена для операционной системы Windows.

**Print Screen** – печать экрана. Раньше в операционной системе MS-DOS нажатие этой клавиши приводило к выводу на принтер изображения экрана. В операционной системе Windows нажатие клавиши Print Screen приводит к копированию изображения экрана во временную память (буфер обмена Windows), где изображение хранится для дальнейшего использования.

**Scroll Lock** – прокрутка. Клавиша Scroll Lock переключает клавиши со стрелками так, что они после этого перемещают не курсор, а сам текст (только в MS-DOS).

**Pause Break** – переводит центральный процессор компьютера в режим ожидания (только в MS-DOS). В сочетании с клавишей Ctrl (в этом случае комбинацию называют Ctrl+Break) прерывает (завершает) работу командного файла или простой программы MS-DOS.

**Пуск** – эта клавиша имеется на клавиатурах, адаптированных под Windows. На ней изображено окно (логотип системы Windows) и она находится в ряду с управляющими клавишами Ctrl и Alt. Клавиша Пуск вызывает главное меню Windows (оно так и называется – меню Пуск).

## Контекстное меню

Эта клавиша появилась на новых клавиатурах (адаптированных под Windows). На ней изображено выпадающее меню со стрелкой, и она находится справа в ряду с управляющими клавишами Ctrl и Alt. Клавиша **Контекстное меню** вызывает т.н. контекстное меню

Windows (меню для выбранного элемента), которое обычным образом вызывается при нажатии правой клавиши мыши.

## Манипулятор мышь

Мышь – устройство управления манипуляторного типа. Представляет собой плоскую коробочку с двумя-тремя кнопками. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора. Этот указатель называется курсором мыши и выглядит обычно в виде стрелки. Часто мышь является единственным удобным средством управления элементами на экране компьютера. Манипулятор “мышь” используется в Windows в основном для четырех базовых операций:

- указание;
- щелчок;
- двойной щелчок;
- протяжка (буксировка).

Некоторые объекты изменяются, когда мы подводим на их указатель мыши. **Щелчок мыши** означает кратковременное одиночное нажатие и отпускание кнопки мыши. **Двойной щелчок** – нажатие и отпускание кнопки мыши дважды, в маленький промежуток времени (настолько маленький, чтобы Windows могла воспринимать это как двойное нажатие). Часто для **перемещения объектов** на экране используется прием перетаскивания (протяжки, буксировки) мышью. Для этого необходимо подвести указатель мыши поверх объекта на экране, нажать и удерживать левую кнопку мыши, переместить объект в нужное место, затем отпустить кнопку.

В основном различают мыши с двумя, тремя клавишами (кнопками), с двумя кнопками и скроллингом (рис. 21).

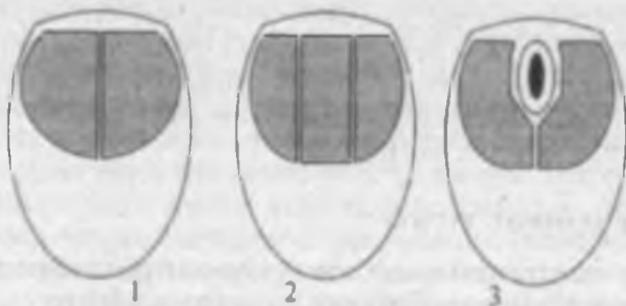


Рис. 21. Разновидности манипуляторов

1 – двухкнопочная мышь; 2 – трехкнопочная; 3 – мышь со скроллингом

**Скроллинг** — это перемещение по экрану в горизонтальном и вертикальном направлении, которое осуществляется при помощи колесика на корпусе мыши.

Мыши с двумя клавишами 1, совместимые с мышью фирмы Microsoft, в настоящее время стали стандартом.

Трехкнопочные мыши 2 других фирм, как правило, совместимы с двухкнопочной мышью фирмы Microsoft. Третья кнопка (аналогично скроллинг) предназначена для пролистывания информационного материала, не используя полосу прокрутки. Существуют трехкнопочные мыши с вертикальным скроллингом 3.

В отличие от клавиатуры, мышь не может напрямую использоваться для ввода знаковой информации: ее принцип управления — событийный. Перемещения мыши и щелчки указанных кнопок являются событиями с точки зрения ее программы-драйвера. Анализируя эти события, драйвер устанавливает, когда произошло каждое из них, и в каком месте экрана в тот момент находился указатель.

Одной из важных характеристик мыши является ее разрешение, которое измеряется в dpi (единица измерения разрешения). Разрешение определяет минимальное перемещение, которое способен почувствовать контроллер мыши. Чем больше разрешение, тем точнее позиционируется мышь, тем с более мелкими объектами можно работать. Нормальное разрешение мыши лежит в диапазоне от 300 до 900 dpi.

В усовершенствованных мышах используют переменный баллистический эффект скорости, заключающийся в том, что при небольших перемещениях скорость смещения курсора небольшая, а при значительных перемещениях существенно увеличивается. Это позволяет эффективнее работать в графических пакетах, где приходится обрабатывать мелкие детали.

По принципу передачи информации мыши делятся на последовательные (Serial Mouse), подключаемые к последовательному порту COM1 или COM2, и параллельные (Bus Mouse), использующие системную шину. Bus Mouse подключается к специальной карте расширения, входящей в комплект поставки мыши. Этот тип мыши предпочтительнее в тех системах, где к компьютеру требуется подключить много периферийных устройств, особенно занимающих последовательные порты, и где компьютер подвержен конфликтам прерываний периферийных устройств (Bus Mouse не использует прерывания).

Существует несколько стандартов последовательных мышей. Самым распространенным является стандарт MS (Micro Soft-Mouse).

Альтернативными стандартами являются PC-Mouse, используемый для трехкнопочных мышей фирмы Genius, и редко используемый PS/2. MS-Mouse и совместимые с ней PC-Mouse для работы требуют установки соответствующих драйверов. Большинство программного обеспечения для PC ориентировано на MS-Mouse. Стандарт PS/2 не требует подключения драйверов.

В настоящее время разработано несколько разновидностей “бесхвостых” мышей, то есть не связанных кабелем с компьютером. Бесконтактные мыши могут использовать несколько видов связи: инфракрасный, аналогичный пультам дистанционного управления (требует визуального контакта с приемником), и радио.

## Периферийные устройства

К персональному компьютеру с помощью кабелей и разъемов подключают внешние устройства – **периферийные**, которые выполняют функцию ввода-вывода информации. К ним относятся: принтер, плоттер, сканер, сетевой адаптер.

**Принтер** (печатающее устройство) предназначен для вывода информации на бумагу. Область применения принтеров широка: от вывода (иногда в цвете) обычной текстовой информации (текстовых документов) до построения сложных графических изображений. Наибольшее распространение в работе с ПК получили принтеры трех типов: матричные, струйные и лазерные.

### Матричный принтер

Аппарат, который обеспечивает удовлетворительное качество печати (рис. 22).

Принцип печати этих принтеров таков:

- **9-игольчатый принтер.** В головке принтера находится 9 иглолок, которые, как правило, располагаются вертикально в один ряд. Благодаря горизонтальному движению головки принтера и активизации отдельных иглолок, напечатанный знак образует как бы матрицу, причем, отдельные буквы, цифры и знаки заложены внутри принтера в виде бинарных кодов.

- **24 – игольчатый принтер.** Используется технология последовательного расположения иглолок в два ряда по 12 штук. Вследствие того, что иглолки в соседних рядах сдвинуты по вертикали, точки на распечатке перекрываются таким образом, что их невозможно различить. Имеется возможность перемещения голов-

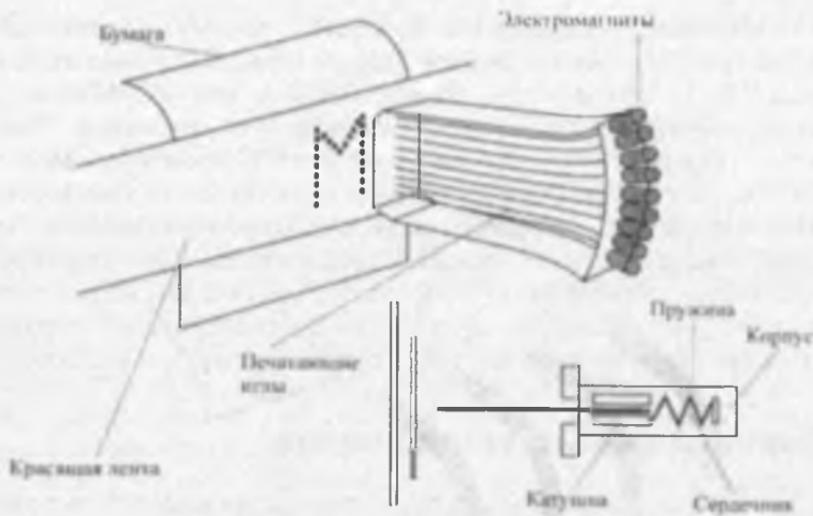


Рис. 22. Схема матричного принтера

ки дважды по одной и той же строке, чтобы знаки пропечатывались еще раз с небольшим смещением. Такое качество печати обозначают как LQ (Letter Quality) – машинописное качество. В этом режиме скорость печати уменьшается незначительно, так как головка печатает при движении слева направо и справа налево.

## Струйный принтер

Струйный принтер обеспечивает более высокий уровень печати, очень удобен для вывода цветных изображений (рис. 23).

Принцип работы струйных принтеров напоминает игольчатые принтеры. Вместо иголок здесь применяются тонкие, как волос, сопла, которые находятся в головке принтера. В этих принтерах изображение формируется микрокаплями специальных чернил, выдуваемых на бумагу с помощью сопел. Возможно использование нескольких чернил разного цвета, что обеспечивает цветную печать. Число сопел достигает нескольких сотен.

Принцип действия:

- **Пьезоэлектрический метод.** Для реализации этого метода в каждое сопло установлен плоский пьезокристалл, связанный с диафрагмой. Под воздействием электрического тока происходит деформация пьезоэлемента. При печати находящийся в трубке пьезоэлемент, сжимая и разжимая трубку, наполняет капиллярную систему чернилами. Чернила, которые отжимаются назад, перете-

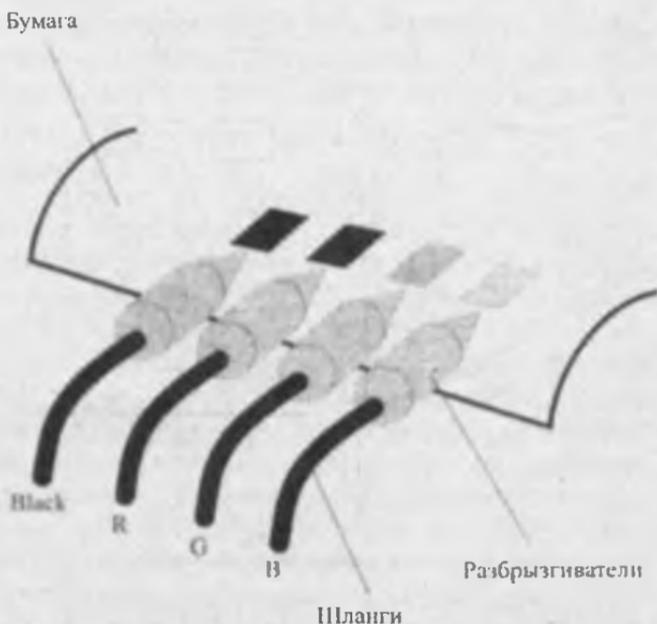


Рис. 23. Принцип работы струйного принтера

кают обратно в резервуар, а чернила, которые выдавились наружу, изображают на бумаге точку. Струйные принтеры с использованием данной технологии выпускают фирмы Epson, Brother и др.

- **Метод газовых пузырей.** Данный принцип действия базируется на термическом методе. Каждое сопло оборудовано нагревательным элементом, который при пропускании через него тока за несколько микросекунд нагревается до температуры около 500 °С. Возникающие при резком нагревании газовые пузыри стараются вытолкнуть через выходное отверстие сопла порцию (каплю) жидких чернил, которые переносятся на бумагу. При отключении тока нагревательный элемент остывает, паровой пузырь уменьшается и через входное отверстие поступает новая порция чернил. Данная технология используется в изделиях фирм Hewlett-Packard и Canon.

## Лазерный принтер

Лазерный принтер дает наилучшее качество печати; скорость ее в 4–5 раз выше, чем у матричных и струйных (рис. 24).

Основным элементом является вращающийся барабан для переноса изображения на бумагу, представляющий собой ме-

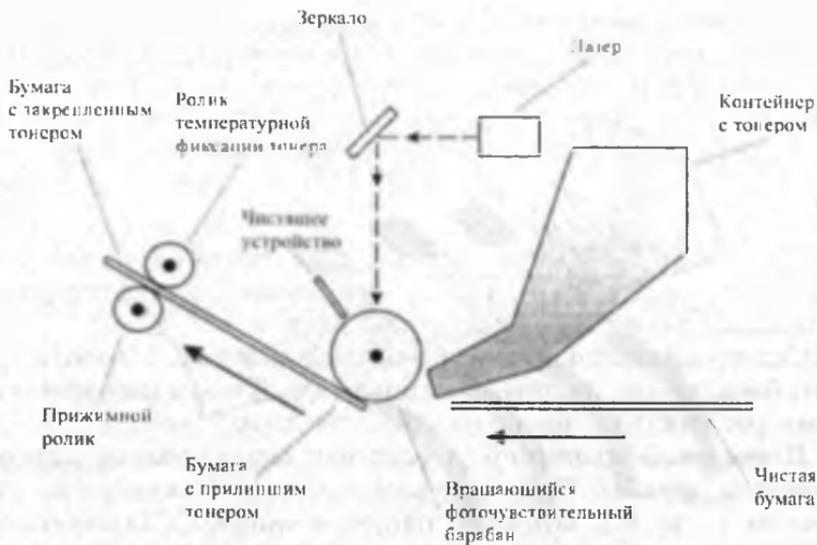


Рис. 24. Схема лазерного принтера

таллический цилиндр, покрытый тонкой пленкой фотопроводящего полупроводника. По поверхности барабана равномерно распределяется статический заряд. Для этого служит тонкая проволока или сетка — коронирующий провод. Высокое напряжение, подаваемое на этот провод, вызывает возникновение вокруг него светящейся ионизированной области — короны. Лазер, управляемый микроконтроллером, генерирует тонкий световой луч, отражающийся от вращающегося зеркала. Этот луч, приходя на барабан, изменяет его электрический заряд в точке прикосновения. Таким образом, на барабане возникает скрытая копия изображения. Далее на фотонаборный барабан наносится тонер — мельчайшая красящая пыль. Под действием статического заряда эти мелкие частицы притягиваются к поверхности барабана в точках, подвергшихся экспозиции, и формируют изображение. Бумага втягивается с подающего лотка и с помощью системы валиков перемещается к барабану. Перед барабаном бумаге сообщается статический заряд, бумага соприкасается с барабаном и притягивает, благодаря своему заряду, частички тонера от барабана. Для фиксации тонера бумага вновь заряжается и пропускается между двумя роликами с температурой  $180^{\circ}\text{C}$ . Затем барабан разряжается, очищается от прилипших частиц и готов для нового процесса печати.

Высокое качество печати обеспечивается высокой точностью формирования матрицы печати (луч лазера) и мелкодисперсными порошками вжигания. Возможно также получение цветных копий.

## **Сканер**

Сканер – приспособление для ввода в компьютер графической и текстовой информации. Программы сканирования могут распознавать шрифты букв, что дает возможность быстро вводить напечатанный текст в компьютер.

Сканеры разделяют на черно-белые и цветные, а также на ручные, барабанные, листовые, планшетные. В последнее время широкое распространение получили планшетные цветные сканеры.

*Планшетные сканеры* осуществляют сканирование в автоматическом режиме. Оригинал располагается в сканере на стеклянном листе, под которым головка чтения с CCD элементами сканирует изображение построчно с равномерной скоростью. Размеры сканируемых изображений зависят от размеров сканеров и могут достигать размеров большого чертежного листа (A0). Специальная слайд-приставка позволяет сканировать слайды и негативные пленки. Аппаратное разрешение планшетных сканеров достигает 1200 dpi.

Сканеры подключаются к PC через собственный контроллер (для планшетных сканеров это чаще всего SCSI контроллер). Сканер всегда должен иметь соответствующий драйвер, так как только ограниченное число программных приложений имеет встроенные драйверы для общения с определенным классом сканеров. Для Windows программ чаще всего для связи компьютера со сканером используют стандарт TWAIN. TWAIN – совместимые сканеры без проблем обслуживаются такими программными продуктами, как PhotoShop, CorelDraw, PageMaker, PhotoStyler, PicturePublisher и др.

## **Сетевой адаптер**

Сетевой адаптер – позволяет подключать ЭВМ в компьютерную сеть. При этом пользователь может получать доступ к данным, находящимся на других компьютерах. Сетевая карта оборудована собственным процессором и памятью. На внешней стороне карты имеются разъемы для подключения кабелей. Тип разъема зависит от технологии сети.

Наибольшую известность в мире получили три вида локальных сетей: *Ethernet (Fast Ethernet)*, *Arcnet* и *Token Ring*, которые различаются методами доступа к каналам передачи данных. Наиболее популярной сетевой технологией является технология Ethernet.

Сетевые карты, как и любые другие, бывают 8-, 16- и 32-разрядными и могут подключаться к различным компьютерным шинам: ISA, EISA, VESA, PCI, MCA. В качестве стандартных сетевых карт обычно используется продукция фирмы Novell. Драйверы для них включаются в состав практически всех сетевых операционных систем.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Назовите состав современной ЭВМ.
2. Назовите основные компоненты системного блока ЭВМ.
3. Эргономические параметры видеомониторов.
4. Назовите категории основных технических характеристик мониторов.
5. Какие основные категории стабильности изображения Вы знаете?
6. Охарактеризуйте рабочее место пользователя.
7. Назначение и строение клавиатуры.
8. Назначение и устройство манипулятора “мышь”.
9. Периферийные устройства и их характеристики.
10. Произведите соединение периферийных устройств с системным блоком.
11. Произведите настройку монитора.

## **5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ**

Программное обеспечение – это совокупность программ, позволяющих организовать решение задач на компьютере. Без программ любая аппаратура недействительна.

### **5.1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Программное обеспечение подразделяется на системное, прикладное и на средства разработки программного обеспечения.

#### **Системное обеспечение**

Системные программы управляют работой компьютеров и обеспечивают пользователю, который работает с программой, решать определенные задачи. К системным программам в первую очередь относятся операционные системы и дополняющие их программные модули: “утилиты”, драйверы периферийных устройств.

В состав системного обеспечения входят сервисные программы. Это многочисленные программы, выполняющие различные функции по обслуживанию компьютера: лечение и оптимизацию дисков, восстановление случайно удаленной информации, поиск; программы архивирования (сжатия) файлов, антивирусные средства, разнообразные диагностические модули и т.д. На современных компьютерах большинство обслуживающих программ включено в состав графических операционных оболочек и систем.

#### **Операционная система**

Это комплекс программ, которые загружаются при включении компьютера. Операционная система производит диалог с пользователем, осуществляет управление компьютером, его ре-

сурсами (оперативной памятью, местом на дисках и т.д.), запускает на выполнение другие (прикладные и системные) программы. Она обеспечивает пользователю и прикладным программам удобный способ общения (интерфейс) с устройствами компьютера. Кроме того, операционная система осуществляет загрузку в оперативную память всех программ, передает им управление в начале их работы, выполняет различные вспомогательные действия по запросу выполняемых программ и освобождает занимаемую программами оперативную память при их завершении.

Функции, описанные выше, выполняет одна из основных программных компонент операционной системы, называемая управляющей программой.

Кроме управляющей программы, в составе ОС могут быть выделены основные функциональные компоненты:

- интерпретатор команд пользователя;
- файловая система;
- системы программирования;
- вспомогательные программы обслуживания технического оборудования и архивов данных на магнитных дисках.

Наиболее широко распространенной и универсальной операционной системой для большинства типов ЭВМ с начала 1970-х годов является многозадачная и многопользовательская операционная система UNIX, разработанная компанией Bell Labs, подразделением AT&T. UNIX существует в десятках версий для компьютерных систем различных производителей.

Linux – это версия операционной системы Unix, разработанная Линусом Торвардом для персональных компьютеров, построенных на основе процессоров 386, 486 и Pentium. Система Linux отличается высокой производительностью и гибкостью и предоставляет все средства Unix, включая возможность работы в многозадачном и многопользовательском режимах. Эта ОС распространяется бесплатно по открытой лицензии. Она соответствует стандартам POSIX; поддержка системы осуществляется на высоком профессиональном уровне.

Пакет Linux содержит не только саму операционную систему, но и несколько прикладных программ, в числе которых компиляторы и редакторы. Кроме того, в него входит графический пользовательский интерфейс X Window с несколькими менеджерами окон, которые позволяют взаимодействовать с системой посредством окон, пиктограмм и меню.

В системе Linux можно выделить ядро, shell, файловую структуру и утилиты. Ядро – сердце системы. Оно содержит програм-

мы, которые непосредственно управляют аппаратными средствами компьютера. Shell — это интерфейс пользователя. Он принимает команды от пользователя и посылает их в ядро для исполнения. Shell можно модифицировать в соответствии с конкретными потребностями пользователя. В нем есть даже свой язык программирования, которым можно пользоваться для написания программ. Файловая структура представляет собой ряд взаимосвязанных каталогов, в которых размещаются файлы. Каталоги — удобный механизм организации файлов. Можно переходить из одного каталога в другой и устанавливать права доступа к каталогам, открывать в них файлы и работать с этими файлами совместно с другими пользователями.

Стандартные для системы Linux программы обычно называют утилитами. Утилиты можно в общем случае подразделить на редакторы, фильтры и коммуникационные программы. Некоторые из этих редакторов, являясь достаточно эффективными, в то же время не столь удобны в обращении, как современные редакторы текстов для персональных компьютеров. Фильтры — это специализированные утилиты, которые принимают данные и выдают затем их в модифицированной форме. Коммуникационные утилиты позволяют обмениваться сообщениями с другими пользователями. Инструментальные средства Internet обеспечивают доступ к таким информационным службам, как, например, Usenet и Web.

Первой широко распространенной операционной системой для 8-разрядных персональных компьютеров, основанных на микропроцессоре Intel 8080, стала в 1970-е годы система CP/M-80 фирмы Digital Research.

Основной операционной системой компьютеров IBM PC и совместимых с ними, изначально основанных на микропроцессоре Intel 8088, а в дальнейшем — на последующих моделях микропроцессоров Intel, стала (с 1981 г.) MS-DOS фирмы Microsoft. Существовали операционные системы, совместимые с MS-DOS, такие, как PC-DOS фирмы IBM, DR-DOS фирмы Digital Research (впоследствии стала продуктом фирмы Novell под маркой Novell DOS).

Попыткой уйти от стандарта MS-DOS была совместно разработанная фирмами Microsoft и IBM операционная система OS/2 (1987 г.). С 1990 года фирма Microsoft отошла от разработки OS/2 и полностью сконцентрировалась на линии операционных систем Windows, которые являются в настоящее время весьма популярными. OS/2 остается продуктом IBM и продолжает развиваться этой фирмой.

Microsoft Windows – многозадачная операционная система, обладающая оконным *графическим пользовательским интерфейсом*. Windows загружается из MS-DOS, она достраивает ядро и командный процессор системы MS-DOS собственными ядром и графическим интерфейсом.

Программы, спроектированные с учетом функций интерфейса прикладного программирования Windows, могут пользоваться всеми преимуществами этой операционной системы. Windows-приложения работают в режиме *кооперативной многозадачности*.

Windows обладает современным пользовательским интерфейсом, воплощающим метафору рабочего стола и папок. Панель задач Windows дает полный обзор приложений, выполняемых системой в данный момент. Доступ ко всем объектам, будь то программы, документы, сетевые ресурсы или инструменты настройки системы, унифицирован. Имена любых объектов могут содержать до 255 символов.

Windows предоставляет такие удобства, как возможность создания ярлыков для быстрого доступа к необходимым приложениям и документам, средство поиска документов, встроенная программа быстрого просмотра документов. Выполнение многих действий автоматизировано при помощи специальных программ-мастеров (wizard).

Windows позволяет создавать документы из готовых шаблонов средствами оболочки, переносить данные из документа на рабочий стол и в другой документ, выбрасывать в “мусорную корзину” фрагменты текста, документы или целые папки, а при необходимости восстанавливать их.

Справочная система Windows стала удобнее и гибче. Многие разделы справки составлены в виде пошаговых руководств с возможностью выполнения тех или иных рекомендуемых действий непосредственно из системы помощи.

Компания Microsoft провела предварительную презентацию следующей версии своей настольной операционной системы, которую называет “самым важным релизом с момента выхода Windows 95”, и продемонстрировала новый интерфейс для домашних и рабочих компьютеров Luna.

Luna – один из двух интерфейсов, которые войдут в состав Windows XP; компания планирует также предоставить заказчикам возможность выбрать существующий интерфейс Windows. Задача Luna – упростить работу с Windows. Кнопка Start остается, но средства доступа к Internet, E-mail и параметрам настройки системы через Control Panel станут нагляднее.

В окончательную версию Windows XP будут включены не все технологии Net. Например, войдет в систему программа Dynamic Setup — расширение существующей технологии Windows Update, которое позволит получать немедленный доступ через Internet к драйверам и обновлениям ПО. Microsoft планирует также включить в систему функцию Credential Manager, которая сохраняет пароли в одном месте.

## **Прикладное обеспечение**

С помощью прикладных программ на компьютере решаются конкретные задачи. Такие программы в Windows часто называются приложениями. Спектр прикладного обеспечения очень широк: от простых программ, которые составляются начинающими программистами для решения несложных задач, до мощных профессиональных систем, научных комплексов, сложнейших систем массового обслуживания.

К прикладным программам относятся программы для работы с текстовой и графической информацией, обучающие программы, базы данных и т.д. Состав прикладных программ в значительной степени определяется областью применения компьютера и интересами пользователя. Прикладные программы загружаются в память компьютера и выполняются с помощью операционной системы. Основные компоненты программного пакета для Windows входят в программный пакет Microsoft Office:

- персональный организатор Outlook;
- текстовый процессор Word;
- электронную таблицу Excel;
- базу данных Microsoft Access;
- электронную презентацию PowerPoint.

## **Персональный организатор Outlook**

Это настольная система управления информацией. В ней реализовано множество полезных функций, предназначенных для работы с элементами, документами и файлами.

Microsoft Outlook — программа управления информацией, которая помогает работать с сообщениями, контактными лицами, назначать встречи и ставить задачи, отслеживать деятель-

ность (свою и сотрудников), просматривать совместные документы, управлять электронной почтой (E-mail).

## **Текстовый процессор Word**

Это приложение, предназначенное для создания, просмотра, модификации и печати текстовых документов. Word – одна из совершенных программ в классе текстовых процессоров, которой предусмотрено выполнение сотен операций над текстовой и графической информацией. С помощью Word можно быстро и высококачественно подготовить любой документ: от простой записки до оригинал-макета сложного издания.

## **Электронная таблица Excel**

Для представления данных в удобном виде применяются таблицы. Компьютер позволяет представлять их в электронной форме, что дает возможность не только отображать, но и обрабатывать данные. Класс программ, используемых для этой цели, называется *электронными таблицами*.

Особенность электронных таблиц заключается в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек. Расчет по заданным формулам выполняется автоматически. Изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к пересчету значений всех ячеек, которые с ней связаны формульными отношениями, и, тем самым, к обновлению всей таблицы в соответствии с изменившимися данными. По количеству и качеству обрабатываемой информации Excel также можно назвать табличным процессором.

## **База данных Microsoft Access**

В деловой, а также личной сфере часто приходится работать с данными из разных источников, каждый из которых связан с конкретным видом деятельности. Для координации этих данных необходимы определенные знания и организационные навыки.

Microsoft Access объединяет сведения из разных источников в одной реляционной базе данных. Создаваемые формы, запросы и отчеты позволяют быстро и эффективно обновлять данные, получать ответы на вопросы, осуществлять поиск нужных данных, анализировать их, печатать отчеты, диаграммы и почтовые наклейки.

## **Электронная презентация PowerPoint.**

Это программа, посредством которой можно подготовить выступления с помощью слайдов; последние распечатываются на бумаге или демонстрируются на экране.

PowerPoint предоставляет большое количество шаблонов презентаций на различные темы. Они содержат слайды, оформленные определенным образом. В результате получается набор слайдов конкретной структуры. В поле слайдов размещаются формы, в которые можно вставить свой текст, графику, таблицу или диаграмму.

## **Средства разработки программного обеспечения**

Компьютерные программы создаются программистами — людьми, которые обучены процессу их составления (программированию). Программа — это логически упорядоченная последовательность команд, необходимых для управления компьютером (выполнения им конкретных операций), поэтому программирование сводится к созданию последовательности команд, требуемой для решения определенной задачи.

Языки программирования являются искусственными языками. От естественных они отличаются ограниченным числом “слов”, значение которых понятно транслятору (транслятор — программа, получающая на входе исходную программу и порождающая на выходе функционально эквивалентную исходной объектную программу), и очень строгими правилами записи команд (операторов). Совокупность подобных требований образует синтаксис языка программирования, а смысл каждой команды и других конструкций языка — его семантику.

Разные типы процессоров имеют разные наборы команд. Если язык программирования ориентирован на конкретный тип процессора и учитывает его особенности, то он называется языком программирования низкого уровня. В данном случае низкий уровень не значит плохой. Имеется в виду, что операторы языка близки к машинному коду и ориентированы на конкретные команды процессора.

С помощью языков низкого уровня создаются весьма эффективные и компактные программы, так как разработчик получает доступ ко всем возможностям процессора. С другой стороны, требуется очень хорошо понимать устройство компьютера, за-

трудняется отладка больших приложений, а результирующая программа не может быть занесена в компьютер с другим типом процессора. Подобные языки обычно применяются для написания небольших системных приложений, драйверов устройств, модулей стыковки с нестандартным оборудованием, когда важнейшими требованиями становятся компактность, быстродействие и возможность прямого доступа к аппаратным ресурсам. В некоторых областях, например в машинной графике, на языке ассемблера (транслятора с входного языка, близкого к машинному), создаются библиотеки, эффективно реализующие, требующие интенсивных вычислений, алгоритмы обработки изображений.

Языки программирования высокого уровня значительно ближе и понятнее человеку. Особенности конкретных компьютерных архитектур в них не учитываются, поэтому создаваемые на уровне исходных текстов программы легко переносимы на другие платформы, для которых создан транслятор этого языка. Разрабатывать программы на языках высокого уровня с помощью понятных и доступных команд значительно проще, ошибок при этом допускается гораздо меньше.

## **Интерпретатор команд пользователя**

Обеспечивает диалог пользователя с системой, воспринимает и расшифровывает его команды, обеспечивает их выполнение, вызывая необходимую в каждой конкретной ситуации программу. Вводя соответствующие команды, пользователь может получить информацию о состоянии устройств компьютера и архива данных на дисках, запустить какую-либо задачу, приостановить или прекратить ее выполнение и т.д.

## **Файловая система**

Представляет собой совокупность средств ОС, обеспечивающих выполнение операций поиска и ввода-вывода данных. С понятием “файловая система ОС” тесно связаны такие термины, как “файл”, “файловая структура”, “организация данных”.

Информация на магнитных дисках хранится в файлах.

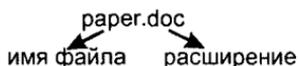
Файл – это поименованная область на диске, где хранится информация в виде байтов. В файлах хранится любая информация, которая может быть обработана компьютером: тексты про-

грамм, документы, готовые к выполнению программы и т.д. Файлы появляются на диске в результате работы различных программ: текстовых редакторов, электронных таблиц, компиляторов языков программирования, информационных систем и др. Каждый файл должен иметь обозначение (имя), по которому пользователь или компьютер опознают либо используют файл. Важнейшие характеристики файла – имя, длина (в байтах), дата создания либо обновления (день, месяц, год) и время создания или обновления (часы и минуты).

Файлы делятся на две категории: текстовые и двоичные. Текстовые файлы предназначены для чтения человеком. В них хранится алфавитно-цифровая информация, предназначенная для непосредственного чтения на экране, а также для выдачи на печатающее устройство. Файлы, которые не являются текстовыми, называются двоичными.

Имя файла – это имя присваиваемое файлу для его идентификации. Оно состоит из двух частей: собственного имени и расширения. Расширение имени файла начинается с точки, за которой следуют от одного до трех символов (DOS – Disc Operation System).

Например:



В Windows количество знаков расширения определяется таблицей файлов (FAT). Символы в имени и расширении могут быть прописными и строчными латинскими буквами, цифрами и символами (\$, #, @, & ). Расширение имени файла является необязательным; как правило, оно описывает содержание файла и по нему можно узнать, какая программа создала данный файл.

## Понятие о драйверах

Драйверы устройств – это специальные программы, которые дополняют систему ввода-вывода операционной системы и обеспечивают обслуживание новых приспособлений либо нестандартное обслуживание имеющихся устройств, подключенных к компьютеру. Существуют драйвер клавиатуры, драйвер печати, драйвер видеокарты, драйвер контроллера жесткого диска и т.д. Например, вводя в компьютер с клавиатуры символ “А”, мы пользуемся услугами программы – драйвер клавиатуры, которая обеспе-

чивает возможность ввода в машину символов не только латинского алфавита, но и кириллицы (то есть букв русского алфавита).

## **5.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ MICROSOFT WINDOWS**

**Microsoft Windows** — это операционная система, которая предлагает новые способы работы пользователя с персональным компьютером. Операционную систему Windows характеризует тщательно продуманный унифицированный единый графический интерфейс (диалог) с пользователем (в данном случае под интерфейсом понимается графическая оболочка над операционной системой, облегчающая выполнение команд, работу с прикладными программами, уход за компьютером и его обслуживание). Единый интерфейс облегчает изучение новых программных продуктов. Например, освоив работу с текстовым редактором WordPad пользователь будет более свободно себя чувствовать при изучении текстового процессора MS Word или электронных таблиц MS Excel.

При написании коммерческих программ много сил программистов уходит на организацию меню и выработку единого, непротиворечивого интуитивно-ясного и удобного интерфейса. Интерфейс, разработанный корпорацией Microsoft (MS в названии операционной системы — сокращенное название этой корпорации. Windows — операционная система, созданная корпорацией Microsoft) является одним из лучших и давно стал эталоном для подражания. Windows позволяет запускать одновременно несколько программ (в том числе одну и ту же программу несколько раз) с возможностью мгновенного переключения с одной программы на другую. Это позволяет инициировать длительный процесс (печать, сортировку данных, копирование больших объемов данных) и заняться работой в нужном приложении, а не ждать окончания длительного процесса.

На мониторе все “принадлежности” (программы, документы, тексты, рисунки, таблицы), с которыми работает пользователь, размещаются в прямоугольных областях, называемых окнами (Windows по-английски означает “окна”). С программами и документами в окнах на экране можно работать так же, как с различными материалами в папках на рабочем столе (двигая их, открывая и закрывая, перекладывая документы из одной папки в другую и т.д.).

Работа системы в графическом режиме изображения позволяет значительную часть информации в диалоге с пользователем представлять в виде рисунков (пиктограмм), что дает возможность применять манипулятор “мышь” для управления программами.

## Практическое задание: изучить элементы рабочего стола

Экран компьютера в системе Windows является рабочим местом пользователя и называется рабочим столом.

*Рабочий стол* — это основное средство организации работы в Windows. Обычно он является копией рабочего стола, заваленного папками с документами, инструментами и отдельными бумагами. Есть даже **Корзина** для ненужных вещей, в которую попадают удаляемые документы и программы. И если вы еще не успели выбросить “мусор” (**очистить корзину**), то можно легко найти выброшенную случайно “вещь”. На рис. 25 представлена типичная для Windows картинка организации **рабочего стола**.

Основной принцип работы в среде Windows состоит в том, что программа рассматривается как инструмент, обозначаемый на экране определенной картинкой, которая называется пиктограммой (значком) программы. Под пиктограммой написано

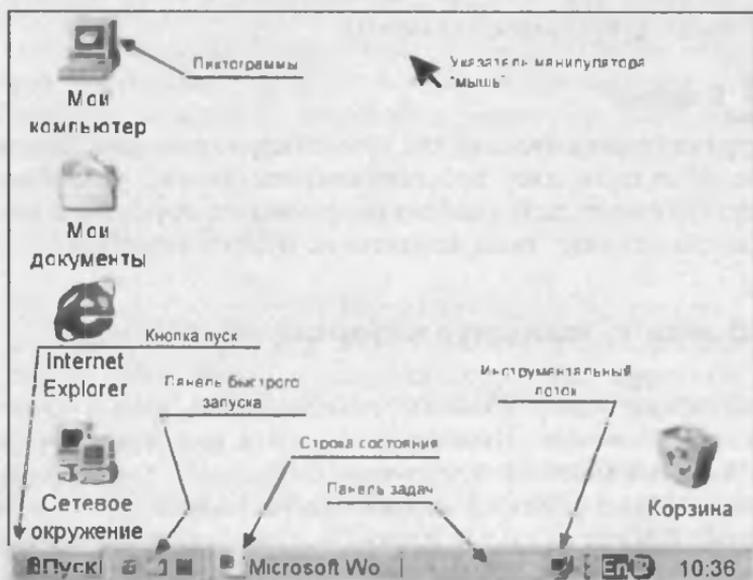


Рис. 25. Вид рабочего стола

название программы или документа. Пиктограммы позволяют простым способом открыть программы и документы, которые используются в повседневной работе. Набор пиктограмм, ярлыков, папок, находящихся на рабочем столе при запуске Windows, зависит от настройки рабочего стола компьютера. На рабочем столе отображаются окна приложений, диалоговые окна и другие рабочие компоненты.

Через ярлык происходит обращение к любой программе, присутствующей на рабочем столе. Например:



Калькулятор

— ярлык программы калькулятор. Через этот ярлык можно запустить программу “Калькулятор”.



### Мой компьютер (My computer)

Этот значок отображает список различных ресурсов компьютера, таких, как жесткие диски или устройства чтения гибких и компакт-дисков, а также любых сетевых ресурсов, к которым произведено подключение (например, принтеров и сетевых дисков).



### Мои документы

С помощью этого значка открывается папка “Мои документы”, в которой при стандартных настройках Word будут сохраняться ваши текстовые документы.



Корзина

### Корзина

Корзина предназначена для временного хранения удаленных файлов. Она позволяет восстанавливать файлы, удаленные по ошибке. На самом деле удаленные файлы не исчезают с жесткого диска до тех пор, пока корзина не будет очищена.

## Работа с манипулятором мышь

Графическая среда Windows ориентирована на использование манипулятора мышь. Перемещение указателя (курсора) мыши происходит синхронно с перемещением самого манипулятора по поверхности коврика. С помощью мыши выполнить следующие действия:

— щелчком (кратковременное нажатие левой кнопки мыши) сделать активным тот или иной элемент рабочего стола;

– развернуть окно программы, находящееся на **Панели задач**, и открыть меню кнопки **Пуск**. Меню этой кнопки доступно в любой момент времени при нажатии на клавиатуре клавиш **Ctrl+Esc** или клавиши (  );

– двойным щелчком открыть окно программы **Мой компьютер**, закрыть его, щелкнув по (  );

– вызвать щелчком правой (кратковременное нажатие правой кнопки мыши) контекстное меню, например пиктограммы **Мой компьютер**;

– щелчком левой выполнить команду **Открыть**, закрыть его, щелкнув по (  );

– при нажатой левой клавиши можно осуществить буксировку пиктограммы **Мой компьютер** на центр монитора;

– вызвав контекстное меню рабочего стола выполнить задачу **Упорядочить значки – Автоматически**.

## Основные элементы панели задач

**Панель задач** – это прямоугольная область серого цвета, расположенная при первой загрузке компьютера вдоль нижней границы экрана, на которой отображаются все работающие программы и открытые окна. Обязательной составляющей **Панели задач** является кнопка **Пуск (Start)**, а также кнопки открытых программ, системные часы, дополнительные кнопки некоторых объектов, например, настройки монитора, антивирусная программа, звук и др. (рис. 25)

## Запуск программ

Существует два способа запуска программ:

- из главного меню;
- на рабочем столе.

### *Запуск программ через кнопку Пуск (из главного меню)*

Наиболее используемым элементом панели задач является кнопка **Пуск**, при помощи которой можно быстро запустить программу, найти или открыть документ, изменить настройки

компьютера, подготовить компьютер к выключению и многое другое. После нажатия кнопки **Пуск** открывается меню кнопки **Пуск** или **Главное меню Windows** (рис. 26). Меню представляет собой список программного обеспечения, документов и различных других опций, доступных на компьютере. Меню разделено на три секции. Самая нижняя секция содержит базовые операции или команды, такие, как “Завершение работы”, средняя секция обеспечивает возможность открывать приложения (программы) и выполнять настройки, верхняя секция условно организована для быстрого доступа к наиболее важным объектам. Справа от некоторых пунктов главного меню обозначены маленькие треугольные стрелочки, указав на любую из этих стрелок мышью можно вызвать подменю (так называемое каскадное меню).

Чтобы запустить программу из главного меню, необходимо вызвать главное меню при помощи кнопки **Пуск** либо соответствующей клавиши на клавиатуре, подвести указатель мыши к пункту меню “Программы”, выбрать в каскадном меню указателем мыши нужное приложение и запустить программу щелчком мыши.

Например, навести мышь на кнопку **Пуск**, запустить щелчком мыши по очереди программы Word Pad, Paint, “Калькулятор”. Эти

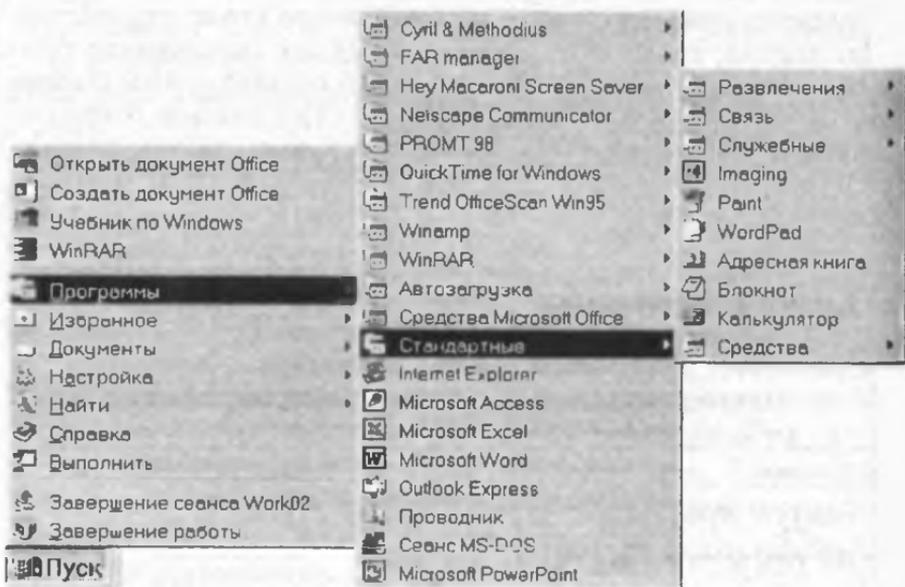


Рис. 26. Главное меню

программы находятся в главном меню в группе “Программы”, затем “Стандартные” (Пуск/ Программы/ Стандартные/).

## ***Запуск программ на рабочем столе***

Для запуска программы или открытия документа на рабочем столе производится двойной щелчок мыши по пиктограмме (табл. 5). После этого пиктограмма разворачивается в окно программы.

*Таблица 5*

### **Основные типы пиктограмм**

|   |                               |   |
|---|-------------------------------|---|
|  | Поиск (Find)                  | Поиск папки, файла общего ресурса на другом компьютере или почтового сообщения  |
|  | Справка (Help)                | Вызов справочной системы Windows. Для получения сведений о выполнении задач используются вкладки содержания, предметного указателя или системы поиска |
|  | Выполнить (Run)               | Запуск программы или открытие папки по имени и пути   |
|  | Завершение работы (Shut Down) | Завершение работы или перезагрузка компьютера   |

Чтобы просмотреть содержимое окна программы “Мой компьютер”, нужно дважды щелкнуть левой кнопкой по значку “Мой компьютер” на рабочем столе. На экране появится окно, содержащее несколько пиктограмм (табл. 6), назначение которых приведено ниже.

*Таблица 6*

### **Пиктограммы окна программы “Мой компьютер”**

| Пиктограмма   | Название      | Назначение  |
|---|---------------|---|
|  | Диск 3,5 (А)  | Просмотр содержимого гибкого диска 3,5 дюйма                              |
|  | Диск 5,25 (В) | Просмотр содержимого гибкого диска 5,25 дюйма при наличии такого дисковод |
|  | Диск С        | Просмотр содержимого жесткого диска компьютера                            |

| Пиктограмма   | Название               | Назначение  |
|---|------------------------|---|
|  | Компакт-диск (CD-ROM)  | Просмотр содержимого компакт-диска при наличии подходящего устройства                     |
|  | Проектирование заданий | Используется для выполнения часто повторяющихся заданий (создание отчета, проверка диска) |
|  | Панель управления      | Изменение настроек компьютера   |
|  | Принтеры               | Установка и настройка принтеров, просмотр сведений о принтерах и печатаемых документах    |

На рабочем столе присутствует программа **Корзина**, куда удаляются ненужные документы, но физически они с диска не исчезают (находятся в корзине). Для очистки корзины нужно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по значку и выбрать в меню **Файл** команду **Очистить корзину**. Необходимо периодически очищать корзину, чтобы освобождать место на диске.

В **Windows** объекты (пиктограммы, окна, панель задач) можно расположить на рабочем столе по своему усмотрению. Для этого нужно указать мышью на объект, нажать левую кнопку мыши (“схватить” объект) и, не отпуская кнопки, переместить объект в другое место на рабочем столе, затем отпустить кнопку.

## **Практическое задание: изучить элементы контекстного меню**

Если указать мышью на какой-либо объект (рабочий стол, пиктограмму, панель задач и т.д.) и щелкнуть правой кнопкой, на экране раскроется контекстное меню этого объекта. В этом меню собраны операции, которые можно выполнить в данной ситуации. С помощью контекстного меню рабочего стола можно упорядочить значки, создать ярлык, папку, открыть программу и т.д. Особенно велика роль контекстного меню в приложениях **Windows**.

## **Практическое задание: работа со значками**

Пиктограммы (значки) на рабочем столе можно расположить при помощи контекстного меню в удобном для работы порядке (по имени, по типу, по размеру, по дате) или задать автоматически.

### **Ключ к заданию**

Расположить значки на рабочем столе в произвольном порядке.

Щелкнуть правой кнопкой мыши по свободному месту рабочего стола.

Выбрать в появившемся контекстном меню рабочего стола пункт **Упорядочить значки**.

Щелкнуть левой кнопкой мыши по необходимому критерию сортировки.

*Примечание. Если строка Автоматически помечается значком “✓”, то после буксировки пиктограммы будут возвращаться на прежнее место.*

## Настройки свойств рабочего стола

Если вызвать свойства рабочего стола (щелчок правой кнопкой мыши на рабочем столе в зоне свободной от значков и выбор команды **Свойства**), то можно выполнить ряд настроек для самого рабочего стола. К этим настройкам относятся: изменение фона или фонового рисунка, выбор заставки Windows, изменение цветового оформления Windows, выбор разрешения экрана (количество светящихся точек экрана монитора по горизонтали и вертикали), от этого зависит размер отображаемых данных на экране), цветовой палитры и другие настройки.

### *Ключ к заданию*

Поместить указатель мыши в любое пустое место на рабочем столе и, нажав правую кнопку мыши, выбрать в появившемся контекстном меню **Свойства**.

Откроется окно диалога **Свойства: Экран**, имеющее шесть вкладок (рис. 27).

Активизировав вкладку **Фон**, можно выбрать узор или рисунок для оформления рабочего стола. Более того, рисунок можно либо расположить в центре рабочего стола, либо размножить (как размещается плитка в ванной комнате) по всему рабочему столу. Сначала необходимо просмотреть имеющиеся узоры. Щелчок мыши по кнопке **Узор** вызовет окно диалога **Фоновый узор**, в списке которого следует выбрать нужный узор. Его изображение видно в окне **Просмотр**, расположенном справа. Для перемещения по списку необходимо воспользоваться полосами прокрутки или выделить мышью первый элемент списка, а затем применить клавиши управления курсором, расположенные на клавиатуре. Полоса прокрутки находится в нижней или в правой части окна документа или списка (горизонтальная или вертикальная полоса). Предназначена для перемещения по докумен-



Рис. 27. Окна свойств экрана

ту, если он не умещается в своем окне. Снабжена бегунком и стрелками, указывающим направление перемещения.

Имейте в виду, что выбрать узор можно только тогда, когда в списке рисунков установлено (отсутствует или нет). В противном случае в качестве фона рабочего стола будет выбран рисунок. Просмотрите все рисунки.

Определить положение рисунка на рабочем столе можно в группе полей выбора соответственно **В центре** или **Размножить**.

После того как вы закончите подбор фона, нажать кнопку **Применить**. Данная кнопка **Применить** сохраняет все измененные значения параметров без закрытия окна диалога, в то время как кнопка **ОК** закрывает окно диалога с сохранением всех измененных значений параметров.

**Выбрать вкладку Заставка.**

Здесь можно выбрать одну из имеющихся в раскрывающемся списке заставок. Обычно заставки выводят на экран движущиеся изображения. Они замедляют выгорание кинескопа в периоды простоя компьютера с включенным монитором. Запуск заставки происходит автоматически после простоя компьютера в течение

заданного промежутка времени (в меню задать **Интервал**). Для выбора заставки следует раскрыть список заставок.

Для этого щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке в группе элементов **Заставка**, а затем выбрать нужный элемент списка, как в предыдущем случае. Далее выбрать команду **Настройка**, в появившемся меню произвести соответствующие настройки скорости появления эмблем заставки и плотности заполнения (количество эмблем заставки).

Выбрать заставку “Трубопровод”, нажать кнопку **Параметры** и установить их по своему усмотрению. Далее нажать кнопку **ОК**.

Нажать кнопку **Просмотр**, чтобы увидеть возможный результат. Щелчком мыши выйти из режима просмотра и установить интервал времени, предваряющий запуск заставки.

Когда заставка будет окончательно готова, нажать кнопку **Применить**.

На этой вкладке также можно установить пароль, который позволяет защитить компьютер от несанкционированного доступа. При наличии защиты заставка исчезнет с экрана и сделает компьютер доступным только после ввода правильного пароля.

Установить переключатель **Пароль** и нажать кнопку **Сменить**. Ввести пароль в появившееся диалоговое окно.

*Примечание.* При наборе пароля обратите внимание на индикатор клавиатуры (язык, на котором набираете пароль).

Выбрать вкладку **Оформление**. Просмотреть имеющиеся схемы и, лучше всего, вернуться к исходной позиции **Стандартная Windows**.

Выбрать вкладку **Параметры** и с помощью кнопки ? определить, для чего предназначен каждый из имеющихся элементов.

## **Настройка панели задач**

К настройкам панели задач относятся:

- расположение панели задач поверх всех окон;
- автоматическое исчезновение с экрана;
- настройка мелких значков в главном меню;
- отображать или нет часы.

### **Ключ к заданию**

Подвести указатель мыши к верхней границе панели задач (рис. 28), подождать, пока он примет форму двойной стрелки и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, переместить вверх (таким образом, можно изменять высоту панели задач). Вернуть

панели задач исходный размер. Панель задач можно скрыть, “отбуксировав” ее, например, вниз до границы экрана.

Подвести указатель мыши к любому месту панели задач, свободному от кнопок и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, переместить панель задач в другое место рабочего стола. Вернуть панель задач в исходное положение.

Для настройки панели задач нажать кнопку **Пуск** и выбрать команду **Пуск/Настройка/Панель задач**. В окне диалога **Панель задач** имеются две вкладки: **Параметры панели задач** и **Настройка меню**. Выбрать вкладку **Параметры панели задач** и, нажав кнопку **?**, подвести указатель мыши к каждому из флажков (таким образом, можно определить назначение каждого флажка). Определить, какие из флажков должны быть активны для того, чтобы удобнее было работать. В правой части панели задач расположены индикатор клавиатуры, который показывает текущий язык, а также могут быть индикаторы настройки принтера, монитора, звука, часов.

Индикатор позволяет сменить язык и раскладку клавиатуры. Достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по индикатору, а затем выбрать нужный язык из списка.

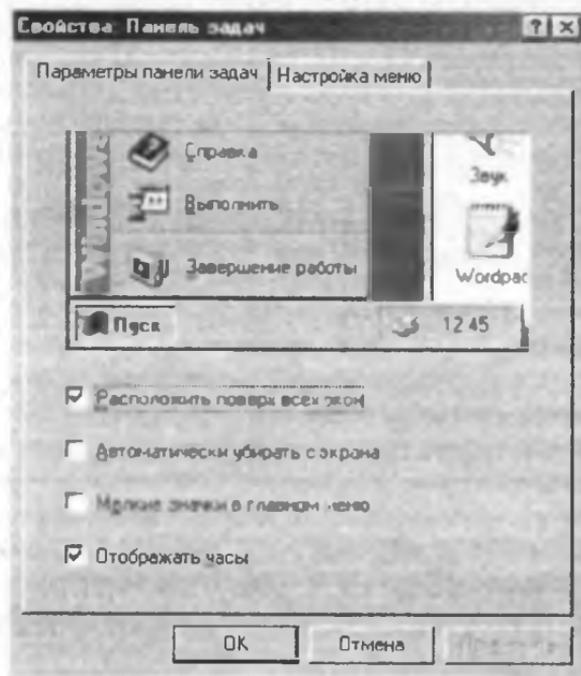


Рис. 28. Свойства панели задач

## Использование справочной системы Windows

Windows содержит встроенную справочную систему, которая позволяет проконсультироваться по интересующим вопросам в процессе работы, не прибегая к учебникам и дополнительной литературе.

### *Ключ к заданию*

Открыть окно справки посредством команды **Пуск/Справка**.

Окно справочной системы содержит три так называемых вкладки: **Содержание**, **Указатель**, **Поиск**.

Вкладкой называют часть диалогового окна, содержащая ко-решок (Содержание, Указатель, Поиск), щелкнув по которому мышью можно перейти на ту или иную вкладку. Используя вкладки окна справки можно отыскать нужную информацию по системе Windows.

Щелкнуть по вкладке **Содержание**. Здесь перечислены все основные разделы справочной системы в виде закрытой книги с названием, например, раздел  **Знакомство с компьютером**, Щелкнув левой кнопкой по разделу можно просмотреть все основные параграфы раздела. Рядом, в соседнем окне, можно прочитать справку по необходимому материалу, где точно перечислены те команды, которые необходимо выполнить.

Щелкнуть по вкладке **Указатель**. В верхнюю строку предлагается ввести ключевое слово для поиска, а под ней располагается окно словаря основных терминов справочной системы.

Ввести ключевое слово “часы” (при этом автоматически откроется основной раздел справочной системы).

Нажать внизу кнопку **Показать**.

Справа в окне появится инструкция по изменению системного времени. Следуя появившейся инструкции, установить точную дату и время.

Щелкнуть по вкладке **Поиск**. В верхней строке предлагается ввести ключевое слово для поиска, как только его ввели необходимо щелкнуть по кнопке **Раздел**. В окне под строкой поиска будут приведены все разделы, содержащие ключевое слово, необходимо выбрать нужный, щелкнуть по нему левой кнопкой, справа в окне появится инструкция по выполнению.

## Настройка параметров клавиатуры

### Ключ к заданию

Для выбора языка щелкнуть левой кнопкой мыши по индикатору клавиатуры **En**, расположенному в правой части линейки задач, и в раскрывшемся списке выбрать другой язык.

Щелкнуть по индикатору клавиатуры правой клавишей мыши и в раскрывшемся контекстном меню выбрать команду **Свойства** в раскрывшемся окне диалога **Свойства: Клавиатура** (рис. 29) на вкладке **Язык**.

Установить в качестве основного языка **Русский** (выбрать язык и нажать кнопку **Назначить используемым по назначению**), затем установить удобное сочетание клавиш для переключения раскладки (в группе полей выбора определить одну из возможностей).

Нажать **ОК**.

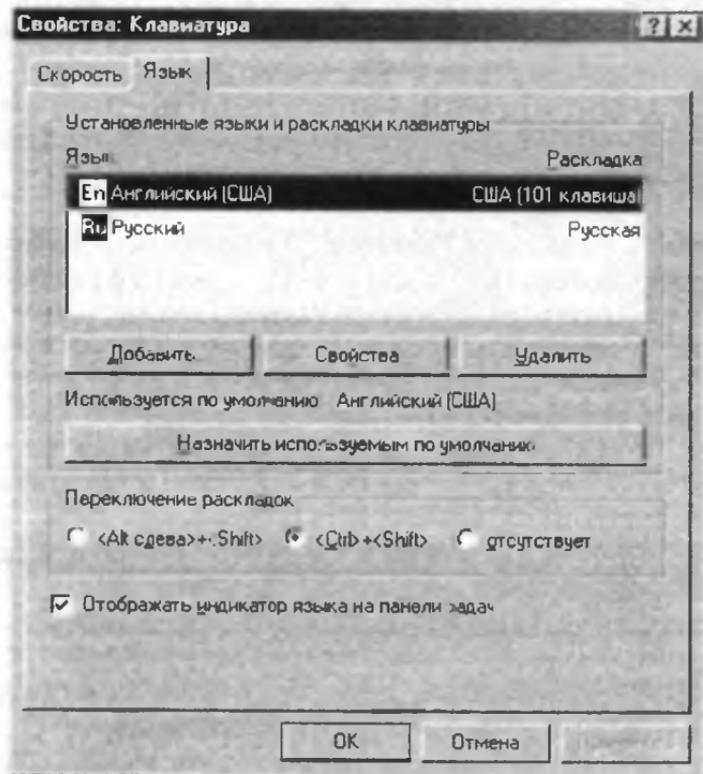


Рис. 29. Свойства клавиатуры

## Установка даты и времени

В правой части панели задач находятся часы. При наведении на них курсора мыши появляется строка с текущей датой. Текущую дату и время можно изменить.

### Ключ к заданию

Найти на панели задач отображение часов (если оно отсутствует, настроить панель задач, активизировав переключатель **Отображать часы**, через контекстное меню **Свойства**).

Вызвать окно диалога **Свойства: Дата/время** (закладка *Часовой пояс* позволяет учесть географическое расположение региона) двойным щелчком по изображению часов (рис. 30).

Установить нужную дату и время.

Закрыть окно диалога.

Проверить, отразились ли произведенные установки на панели задач.



Рис. 30. Установка даты и времени

## Настройка главного меню

### *Ключ к заданию*

Нажать кнопку **Пуск**, чтобы раскрыть главное меню.

Выбрать в главном меню пункт **Настройка**.

В раскрывшемся подменю выбрать **Панель задач**. Перед вами откроется уже знакомое окно настройки панели задач.

Выбрать вкладку **Настройка меню**.

Нажать кнопку **Добавить**. Раскроется окно диалога **Создание ярлыка**. С помощью кнопки **Обзор** найти программу **Калькулятор** (папка C:\Windows\Calc.exe).

В окне обзора нажать кнопку **Открыть**.

Нажать кнопку **Далее>**.

В окне диалога **Выбор папки** выделить папку **Программы** (ту папку, в которую вы хотите поместить свой файл).

Нажать кнопку **Далее>**.

В окне диалога **Выбор названия программы** ввести то название, которое будет появляться в раскрывающемся подменю, например, **Калькулятор**. Нажать кнопку **Готово**, а затем нажать кнопку **ОК**.

Проверить наличие программы **Калькулятор** в меню **Пуск/Программы**.

## Практическое задание: удаление из главного меню программы

Способом, указанным выше, можно добавлять программы в главное меню, но можно также и удалять из меню. Таким образом настраиваем главное меню (кнопку **Пуск**) под свои нужды. Чтобы удалить программу необходимо:

— вызвать окно диалога **Свойства: Панель задач**, выполнив для этого **Пуск/ Настройка/ Панель задач** и меню **Пуск**;

— щелчком мыши перейти на вкладку **Настройка меню**;

— нажать кнопку **Удалить**;

— выбрать в появившемся окне в группе **Программы** нужную (при необходимости пролистать вниз или нажать маленький “плюс” рядом с программой, для этого щелкнуть по нему левой кнопкой, в результате откроется перечень программ, объединенных в общую), в данном случае программу **Калькулятор**;

— нажать кнопку **Удалить**;

**Примечание:** При удалении действовать осторожно, чтобы не удалить нужные программы.

— нажать кнопку **Закрыть**;

Закрывать окно настройки панели задач и главного меню кнопкой **ОК** или кнопкой для закрытия окна.

## Окна

Окна – служебные объекты Windows. Они выполняют функции контейнеров. Различают окна программ (папок), диалоговые окна, окна приложений и справочной системы.

### Окна программ

Окно программы открывается двойным щелчком по соответствующей пиктограмме (папке) (рис. 31):

Управление функциями программы осуществляется с помощью горизонтального меню, панели инструментов и контекстного меню.

Окно программы может содержать информацию в виде пиктограмм (значков), папок, текста или рисунка.

Выполнив двойной щелчок мыши по нужной пиктограмме в окне программы **Мой компьютер**, можно просмотреть содержимое вложенных в нее папок, программ или документов. Эту операцию можно осуществить также при помощи команды меню программы **Файл/Открыть** либо такого же контекстного меню или окна программы.

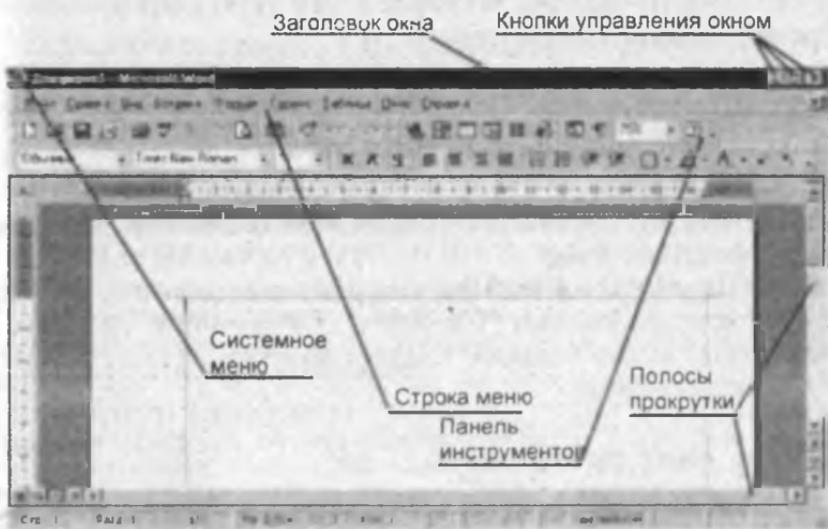


Рис. 31. Окно программы

Окно программы можно перемещать по столу, удерживая указатель мыши (левая кнопка) на синем фоне заголовка окна, сворачивать на **Панель задач** (☐), разворачивать на весь экран (☐), восстанавливать в предыдущем состоянии (☐) и закрывать (X). Эти операции можно также реализовывать, выбирая соответствующие команды в системном меню, которое открывается щелчком мыши по значку (пиктограмме) в левом верхнем углу окна.

При нажатии правой кнопки мыши появляется другое меню, в котором собраны часто используемые системные программы и команды, такие, как “Найти...” – поиск файлов, “Проводник” – программа для работы с файлами и др. Содержание этого меню зависит от самой программы.

## **Сворачивание, разворачивание окон.**

### **Выбор окон**

Когда запускается какое-либо окно (программа, документ), его кнопка размещается на панели задач Windows. Выбирая мышью кнопки запущенных окон, осуществляется переход между окнами. Также переход между окнами можно осуществить при помощи комбинации клавиш на клавиатуре: **Alt+Tab**. При этом необходимо нажать и удерживать клавишу Alt, перебирать клавишей Tab значки окон, как только оказались в нужном, отпустить Alt и Tab.

Так на рис. 32 видно, что запущены программы Microsoft Word и программа Проводник Windows. Сами окно свернуты, но находятся в памяти компьютера.



*Рис. 32. Панель задач*

### **Ключ к заданию**

Запустить по очереди программы **Мой компьютер**, **Мои документы**, WordPad, Paint.

Потренироваться в выборе, сворачивании и разворачивании окон (используя кнопки “Свернуть”, “Развернуть”, кнопки на панели задач и комбинацию клавиш **Alt+Tab**).

Закреть все окна.

## **Меню окна программы**

Меню программы содержит операции, которые могут быть совершены в окне программы. Каждый пункт меню – это группа однотипных операций (рис.33).

После выбора пункта горизонтального меню появляется ниспадающее меню, пункты которого называются командами:

– серый цвет названия означает, что эта команда в данный момент недоступна;

– подчеркнутая буква – это “горячая” клавиша данной команды, нажатие на которую обеспечивает выполнение этой команды или раскрытие подменю;

– многоточие, замыкающее команду, показывает, что после выбора данной команды на экране появится диалоговое окно для ввода дополнительной информации;

– стрелка, указанная справа от названия команды, означает, что после выбора этой команды на экране появится подчиненное меню данной команды;

– наименование клавиши или комбинация клавиш справа от названия команды – это клавиши быстрого вызова. Данную команду можно выполнить нажатием этой клавиши (либо комбинации клавиш);

– если перед названием команды вы видите галочку , значит, эта команда является активной в данный момент. Щелчок по отмеченной команде выключает представленную этой командой функцию;

– если перед названием виде кружок , то данная команда входит в группу полей выбора (радиокнопок), а кружок помечает выбранный в данный момент вариант. Если щелкнуть на другом поле выбора (из группы полей), кружок переместится в это поле.

## Панель инструментов

Дополнительный элемент окна программы – **Панель инструментов**. Это набор пиктограмм, каждая из которых выполняет определенную функцию, то есть является “инструментом”, предназначенным для работы в окне. В окне программы может находиться несколько панелей инструментов. С помощью переключе-

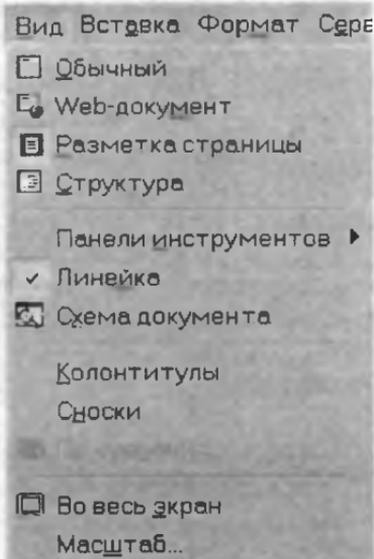


Рис. 33. Меню программы

чателей меню **Вид/Панели инструментов** можно отображать либо не отображать панели инструментов на экране.

Панели инструментов для работы с папками (“Мой компьютер”, “Сетевое окружение”, а также команды работы с файлами в приложениях Windows) имеют некоторые особенности. К ним относятся пиктограммы следующих видов:

- переход к другой папке;
- переход на один уровень вверх;
- подключение сетевого диска;
- отключение сетевого диска;
- удаление выделенного объекта в буфер обмена;
- копирование выделенного объекта в буфер обмена;
- вставка объекта из буфера обмена;
- отмена последнего действия;
- удаление элемента папки;
- просмотр свойств объекта;
- выбор расположения содержимого папки.

## Строка состояния

**Строка состояния** — один из элементов окна программы (рис. 34). В этой строке отображается справочная информация о текущем состоянии дел, которая зависит от характера программы.



Стр. 1 Ряд 1 1/1254 на 4:30 PM 11 ноя 11 Печать

Рис. 34. Строка состояния

## Диалоговые окна

Диалоговые окна (рис. 35) Windows обеспечивают диалог пользователя с операционной системой. После ввода информации, запрашиваемой этим окном, нужно выбрать кнопку команды для ее выполнения. Чтобы переместиться внутри диалогового окна, необходимо выбрать мышью название опции или группы.

В диалоговом окне имеются кнопки команд, которые инициируют немедленное выполнение какого-либо действия: **ОК/Начать** — выполняет; **Отмена/Закрыть** — закрывает диалоговое окно и возвращает в состояние, предшествовавшее его открытию; **Применить** — сохраняет все установленные параметры, не закрывая окно диалога.

Поле списка представляет собой столбец, содержащий варианты для выбора. Обычно можно выбрать только один элемент



Рис. 35. Диалоговое окно

из списка. Для выбора элемента достаточно щелкнуть по нему мышью. *Раскрывающийся список* имеет вид прямоугольника с высвеченным на нем текущим выбором. При нажатии на расположенную справа стрелку  раскрывается список элементов. Выбор делают, щелкнув по нужному элементу.

Кнопки выбора — это список взаимоисключающих вариантов выбора. Чтобы изменить выбор, нужно пометить другую кнопку. Переключатели представляют собой список опций, которые можно включать и выключать. Помеченный переключатель содержит точку (крестик), в противном случае кнопка пуста. Переключатель помечается щелчком мыши. Диалоговые окна с избытием функций в целях обзорности разбиты на тематические разделы (подокна). Каждое такое подокно снабжено *закладкой* (корешком), которая видна на экране, даже если подокно спрятано. Чтобы активизировать спрятанное подокно, достаточно щелкнуть мышью на его закладке.

Работу с диалоговыми окнами рассмотрим на примере форматирования (разметки) дискет (рис. 36).

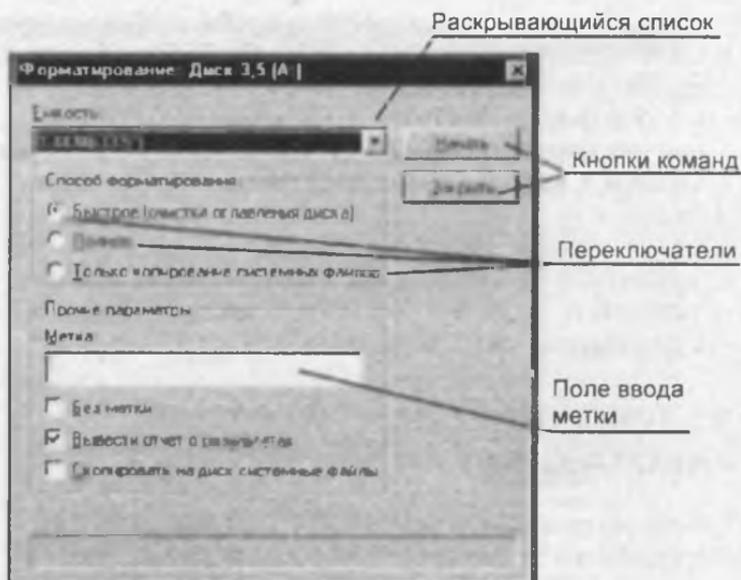


Рис. 36. Окно форматирования дискет

## Практическое задание: форматирование дискет

### Ключ к заданию

Дискета, которую вы покупаете в магазине, уже отформатирована. Операция форматирования производится, когда вы хотите разместить дискету на нестандартную ёмкость диска, удалить компьютерный вирус с дискеты и в некоторых других случаях. Следует учитывать, что при форматировании все данные с диска удаляются. Существует быстрое и полное форматирование. При быстром форматировании размечается только нулевая дорожка диска, на которой содержится важная информация о содержимом диска: расположении файлов и папок, корневой папке. При полном форматировании размечается вся поверхность магнитного диска.

Для форматирования диска необходимо:

- вставить дискету в дисковод компьютера (при этом окошко дискеты должно быть закрыто маленьким пластмассовым переключателем);
- открыть папку **Мой компьютер**.
- щелкнуть правой кнопкой мыши один раз по надписи **“Диск 3,5 (A:)”**, для вызова контекстного меню;

- в контекстном меню выбрать команду **Форматировать**.
- В появившемся диалоговом окне **Форматирование** выбрать:
  - емкость — 1,44 МБ (3,5);
  - способ форматирования — **Полное**;
  - прочие параметры — **Без метки, Вывести отчет о результатах**;
  - флажок **Скопировать на диск системные файлы** должен быть отключен;
  - нажать кнопку **Начать**;
  - дождаться окончания процесса форматирования;
  - прочитать выведенный отчет, закрыть окно отчета и закрыть диалоговое окно **Форматирование**.

## 5.3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА: РАБОТА С ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМОЙ

Работа с папками, документами, ярлыками является важным элементом операционной системы Microsoft Windows.

### Практическое задание: создание папок

Однотипную информацию, имеющуюся на диске (дискете) документы, рисунки и др., — удобно хранить на рабочем столе в папках с определенными именами. Например, документы — в папке Мои документы, фотографии — в папке Фотоальбом и т.п.

#### *Ключ к заданию*

Щелкнуть правой кнопкой мыши в любом свободном месте рабочего стола.

Выбрать в появившемся окне команду **Создать**, а затем режим **Папка**. После этого на рабочем столе появится пиктограмма папки.

В строку, расположенную ниже пиктограммы, ввести название папки. Выбор языка осуществить одновременным нажатием клавиш клавиатуры **Ctrl+Shift** (**Alt + Shift**).

В созданной папке можно разместить файлы, а также вложить в нее другие папки.

### Создание ярлыков

На рабочий стол можно добавлять (убирать) значки (пиктограммы), ярлыки для запуска программ (так же, как и в главном меню **Пуск**), документов и других ресурсов компьютера.

### **Ключ к заданию**

Нажать правую кнопку мыши в свободном месте рабочего стола.

В контекстном меню выбрать команду **Создать** и далее в подменю — **Ярлык**.

В окне диалога **Создать ярлык** необходимо указать путь к исполняемому файлу. Для того, чтобы сделать это проще и быстрее, нужно нажать кнопку **Обзор**.

В списке **Папка** выбрать диск, на котором установлена операционная система **Windows (C:\)**.

В перечне всех папок диска найти **Windows**, раскрыть ее двойным щелчком и найти в этой папке файл **calc.exe** (калькулятор). Нажать кнопку **Открыть**. В результате вы вернетесь к окну диалога **Создать ярлык**, в котором уже будет указан путь к файлу **Windows**.

На рабочем столе появился новый ярлык (если его не видно, следует передвинуть окно **Создать ярлык**). Значок ярлыка отличается от значка программы стрелкой в левом нижнем углу этой пиктограммы.

Нажать кнопку **далее**. В результате появится окно **Указать название ярлыка**. Затем ввести название ярлыка, например **Мой калькулятор** и нажать кнопку **Готово**.

Переместить новый ярлык в правую часть рабочего стола.

Двойным щелчком по ярлыку запустить программу **Windows**.

Закрыть программу **Windows** одним из известных вам способов.

Поместить ярлык в корзину путем перемещения его на значок **Корзина**.

Двойным щелчком по пиктограмме открыть программу “**Корзина**”. В ней можно найти удаленный ярлык. Переместить его мышью из корзины на рабочий стол. Ярлык будет вновь существовать. Затем закрыть корзину.

Ярлыки можно создавать быстрее, переместив программу из папки на рабочий стол: ярлык создается автоматически.

Чтобы переименовать название ярлыка на рабочем столе, необходимо вызвать контекстное меню и в нем выбрать команду **Переименовать**, ввести новое название, нажать клавишу **Enter** на клавиатуре или щелкнуть мышью вне зоны ярлыка.

Для удаления ярлыка с рабочего стола выбрать в контекстном меню команду **Удалить**. Можно также нажать на клавиатуре кнопку **Delete** при активизации ярлыка (ярлык становится активен, когда щелкнуть по нему мышью).

## Практическое задание: поиск файла или папки

Иногда созданный ранее объект (файл или папку) не так просто найти на компьютере. Для того, чтобы не тратить время на однообразную работу, связанную с просмотром папок, в Windows создана специальная поисковая система.

### *Ключ к заданию*

Нажать кнопку **Пуск/Найти/Файлы и папки** (рис. 37).

Раскрывшееся окно поиска предлагает найти файлы и папки, указав имя и папку, в которой нужно производить поиск (например, диск C:). Можно дополнительно указать дату изменения и размер искомого объекта, а также ввести подстроку для поиска.

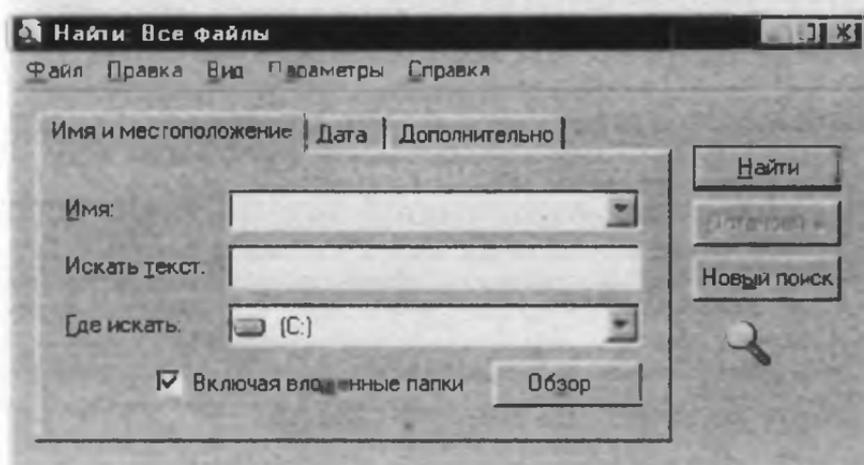


Рис. 37. Окно поиска файлов

## Практическое задание: работа с папками

В процессе работы с файлами и папками, особенно при их копировании на дискеты, необходимо учитывать такой важный параметр, как объем (размер). Стандартный объем информации, которая может быть записана на дискету, составляет 1,44Мбайт. Поэтому перед копированием желательно удостовериться, что размер копируемых файлов или папок не превышает объема дискеты. В строке состояния отобразится количество и размер выделенных файлов. Для того, чтобы узнать размер папки, нуж-

но щелкнуть по ней правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт **Свойства**. Выделение нескольких файлов и папок осуществляется при нажатой клавише **Ctrl**.

#### **Ключ к заданию**

Создать папку под именем **Личная**.

Раскрыть ее.

Дважды щелкнув по пиктограмме **Мои документы**, раскрыть ее.

Изменяя размеры и положение окон папок, добиться их одновременной видимости.

Скопировать и переместить по 2–3 пиктограммы (файла) из окна **Мои документы** в папку “Личная”.

*Примечание.* Копирование папки из одного окна в другое осуществляется буксировкой с нажатой клавишей **Ctrl**, перемещение – с нажатой клавишей **Shift**.

Упорядочить значки по имени.

Удалить 1–2 пиктограммы.

*Примечание.* Удаление пиктограммы (файла) осуществляется буксировкой путем наложения пиктограммы на программу “Корзина”. Выделенную пиктограмму можно удалить нажатием кнопки **Delete**.

Закрыть окна.

Папку **Личная** переименовать в папку **Учебная**.

*Примечание.* Щелкая по названию папки, активизировать надпись. Ввести новое имя папки или щелчком правой кнопки мыши вызвать контекстное меню папки и выбрать команду **Переименовать**.

## **Задание для самостоятельной работы: обрганизация рабочего стола**

Если вам надоело однообразие рабочего стола, вы можете организовать его на свой вкус: изменить цвет окон, вставить в него фотографию или рисунок.

## **Изучение элементов панели управления**

В панели управления Windows сосредоточены программы для изменения настроек многих параметров системы: мыши, клавиатуры, экрана, принтера, модема, шрифтов и др. Чтобы вызвать панель управления необходимо:

– нажать **Пуск/Настройка/Панель управления**;

– открыть двойным щелчком произвольную программу, например, **Дата и время**;

- настроить точное время;
- закрыть все окна программ.

*Примечание: Внимание! Действуйте осторожно, чтобы не нарушить случайно все важные настройки системы.*

## Работа с программой Проводник

Программа **Проводник** предназначена для выполнения операций с дисками, папками и файлами персонального компьютера. В программе **Проводник** имеется возможность просмотреть структуру файлов и папок компьютера, копировать, перемещать и удалять файлы, создавать личные папки и выполнять другие операции.

Запуск проводника осуществляется: **Пуск/Программы/Проводник** (рис. 38).

В заголовке окна программы Проводник указано название Обзор, Проводник Windows является обозревателем компьютера, он проводит пользователя по сложной системе хранения информации в компьютере и позволяет управлять ею.

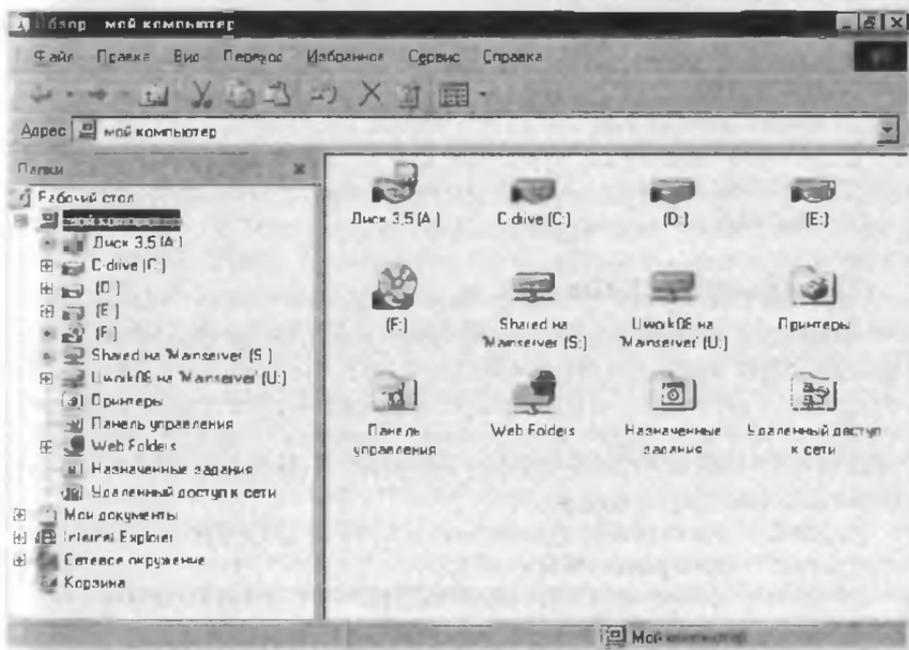


Рис. 38. Окно программы "Проводник"

## Описание интерфейса проводника

Окно проводника разделено на две части, где в левой части показана структура объектов компьютера; диски и папки. Папки легко отличить по значку папки желтого цвета, слева от названия. В правой части окна проводника показано содержимое выбранной папки: файлы и другие папки.

У некоторых папок имеется слева маленький плюс заключенный в квадратик. Если выбрать мышью этот плюс откроется второй уровень вложения папок, ведущий начало от корневой папки диска (системы хранения информации в компьютере сравнивают с корнем дерева). Если щелкнуть мышью по изображению или по названию папки в левой части окна проводника, такая папка станет текущей, в правой части окна проводника отобразится ее содержимое.

В верхней части окна проводника имеется панель кнопок, меню проводника, а под кнопками расположена строка адреса. В строке адреса показан маршрут к текущей папке в формате диск:\папка\папка\...\текущая папка.

Например:

*D:\My Documents\Petrov*

В меню Вид проводника настраивается вид файлов и папок в правой части окна. Щелкнуть мышью по команде меню Вид и выбрать одну из следующих команд:

- крупные значки;
- мелкие значки;
- список;
- таблица.

## Открытие файлов

Файлы в окне проводника можно открыть двойным щелчком мыши. При этом следует учитывать, что не всякий файл можно открыть. Тип файла, его расширение показывает принадлежность файла к той или иной программе. Имеется стандартный набор типов файлов, которые можно открыть в системе Windows. Это файлы с расширениями:

- .doc – текстовый документ;
- .exe – программный файл;
- .zip – файл архиватора WinZip;
- .htm – файл Web-страницы Internet;
- .gif – файл рисунка;
- .jpeg – файл рисунка;
- .bmp – файл рисунка;

— .mp3 — музыкальный файл и другие типы файлов.

Если открываемому файлу не сопоставлено ни одно приложение, то файл не откроется, будет выдано соответствующее уведомление в системе и появится окно выбора приложения. Если у вас недостаточно квалификации, то в этом случае лучше отменить свои действия.

## Создание папок

Для создания новой папки необходимо:

— выбрать диск (для тренировки выбираем только что отформатированный Диск 3,5 (A:)), щелкнуть по нему левой кнопкой мыши. В правой части проводника — пусто;

— выбрать в меню **Файл** команду **Создать/Папку**. Справа отобразится папка с именем по умолчанию. Удалить имя по умолчанию **Новая папка** клавишей **Backspace** или **Delete** и ввести на клавиатуре имя, например, **Моя первая папка**;

— нажать на клавиатуре **Enter**, чтобы зафиксировать название.

## Копирование файлов

Для примера скопировать три произвольных файла из папки **Мои документы** диска **C:** в папку **Моя первая папка** диска 3,5 (A:). Для копирования файлов необходимо:

— в левой части окна проводника раскрыть структуру диска **C:** и щелкнуть папку **Мои документы**;

— при нажатой клавише **Ctrl** щелкнуть три произвольных файла, чтобы их выделить (для выделения можно также использовать клавишу **Shift**). Внизу окна проводника в строке состояния будет указан суммарный объем выделенных файлов;

— выполнить в меню **Правка** команду **Копировать** (можно использовать соответствующую кнопку на панели инструментов);

— в левой части окна проводника щелкнуть папку “**Моя первая папка**” на диске 3,5 (A:);

— выполнить в меню **Правка** команду **Вставить** (можно использовать соответствующую кнопку на панели инструментов).

Файлы копируются.

## Копирование перетаскиванием мыши

Для примера скопировать три произвольных файла из папки **Мои документы** диска **C:** в папку **Моя первая папка** диска 3,5 (A:). Для копирования файлов перетаскиванием мыши необходимо:

— в левой части окна проводника раскрыть структуру диска **C:** и щелкнуть папку **Мои документы**;

— при нажатой клавише **Ctrl** щелкнуть три произвольных файла, чтобы их выделить (для выделения можно также использовать клавишу **Shift**). Внизу окна проводника в строке состояния будет указан суммарный объем выделенных файлов;

— используя элементы **+** и **-** в левой части окна проводника отобразить папку “Моя первая папка” диска 3,5 (**A:**) (при этом щелкать по названию папки нельзя, в правой части окна проводника должны отображаться выделенные файлы);

— подвести указатель мыши к любому выделенному файлу в правой части окна проводника, нажать, удерживать кнопку мыши и перетащить указатель с обозначившимся контуром в левую часть окна проводника на значок папки **Моя первая папка**. Теперь отпустить кнопку мыши. Файлы скопируются.

*Примечание.* Для копирования выбирайте файлы, отличные от скопированных в первый раз.

## Удаление файлов и папок

Для удаления файла или папки выделить их мышью и выполнить **Файл/Удалить** (можно использовать соответствующую кнопку на панели инструментов или нажать на клавиатуре клавишу **Delete**).

## Выход из Microsoft Windows

Выход из **Windows** осуществляется через меню кнопки **Пуск** с предварительным завершением выполняемых программ. Для выхода из **Windows** выберите команду **Пуск/Завершение работы**.

При этом **Windows** просит подтвердить выход, для чего на экране появляется диалоговое окно с кнопками выбора. Выбрав нужный элемент и щелкнув мышью по клавише **ОК**, пользователь заканчивает работу **Windows**.

## Задания для самостоятельной работы

### *Задание 1. Работа с дискетой*

Отформатировать дискету.

Выбрать папку **Мои документы** на диске **C:**.

Выделить два-три файла и определить их объем.

Скопировать их на дискету.

Создать папку **Временная** на дискете.

Выделить несколько файлов в папке **Учебная** и переместить их в папку **Временная**.

Определить объем свободного места на дискете.

### **Задание 2. Оформление рабочего стола**

Выбрать в качестве фона рабочего стола рисунок *Облака*, установить заставку *Лабиринт*, начинающую работать с интервалом в 4 минуты.

### **Задание 3. Настройка главного меню**

Самостоятельно удалить программу **Калькулятор** из пункта **Главное меню/Программы/Настройки**.

*Примечание.* Будьте внимательны, не удаляйте другие программы, поскольку это может повлиять на работоспособность компьютера.

### **Задание 4. Создание структуры папок**

Создать на дискете (Диск 3,5 (A:)) структуру папок студента, показанную на рис. 39.

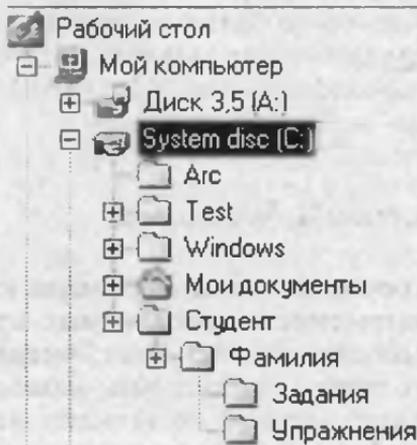


Рис. 39. Задаваемая структура папок

### **Задание 5. Работа с электронным пособием**

Запустить программу **Учебник по Windows**, которая находится в главном меню кнопки **Пуск**, и выполнить все задания электронного учебника.

## **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Привести классификацию и общую характеристику программного обеспечения.
2. Что входит в состав системного обеспечения?
3. Каково назначение программ прикладного обеспечения?
4. Для чего служат средства разработки программного обеспечения?
5. Для чего служит интерпретатор команд пользователя?
6. Дать понятие о файловой системе.
7. Понятие о драйверах, их назначение.
8. Назовите основные элементы рабочего стола.
9. Понятия о окнах. Виды окон и их характеристики.
10. Работа с дискетой.
11. Оформление рабочего стола.
12. Настройка главного меню.
13. Создание структуры папок.
14. Работа с электронным пособием.

## **6. НАГЛЯДНОСТЬ В ОБУЧЕНИИ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

Учащиеся познают окружающий мир с помощью органов чувств, при этом основными являются слух и зрение. Но и данные каналы получения информации различны по своей пропускной способности. Так, система “ухо – мозг” может пропустить в секунду до 50 бит (единиц информации), пропускная способность зрительного анализатора в 100 раз больше. Не случайно около 90% сведений об окружающем мире человек получает с помощью зрения, 9 % – с помощью слуха и только 1% – с помощью других органов чувств. Русский физиолог И.П. Павлов открыл так называемый ориентировочный рефлекс, названный рефлексом “Что такое?”. Суть его состоит в следующем.

Если в поле зрения человека попадает какой-то объект, то человек непроизвольно начинает приглядываться, чтобы понять, “Что это такое?”. Внимание приковывается к предмету, на который он смотрит. Кроме того, психологи доказали, что у взрослого человека, слушающего монотонную непрерывную речь, уже через 20 минут ослабевают внимание. Если же речь сопровождается показом каких-то объектов, то в действие наряду со слуховым вступает и зрительный анализатор. Появление перед глазами наглядного образа приковывает внимание слушающих (“Что это такое?”), и они начинают лучше воспринимать объяснения. Поэтому человек, только слушая, запоминает 15 % речевой информации, только глядя – 25 % видимой информации, а слушая и глядя одновременно – 65 % преподносимой ему информации. На основании таких особенностей физиологии нервной высшей деятельности и основанной на них психологии человеческого восприятия педагоги и психологи утверждают, что наиболее высокое качество усвоения учащимися информации достигается при сочетании слова учителя и изображения, показываемого с помощью технических средств обучения.

В современной школе значительно расширился арсенал средств обучения, повседневно применяемый учителем в учебно-воспитательной работе. Педагогический принцип наглядности обучения требует постоянного совершенствования средств обуче-

ния, использования в школе наглядных пособий, соответствующих уровню развития науки и техники. Повышение качества преподавания тесно связано с коренным совершенствованием его методики, что, в свою очередь, зависит от широкого применения учителем комплекса технических средств обучения.

Необходимо использовать различные средства наглядного обучения, чтобы выразительнее, доходчивее донести до учащихся учебный материал. В современной школе, помимо настенных наглядных пособий (карты, таблицы, картины) или объемных (макеты, натуральные образцы, модели, муляжи), а также демонстрации опытов и т.д., широко используют средства обучения, требующие вполне определенных, иногда довольно сложных технических устройств и аппаратов. Учитель должен умело применять наиболее нужное в каждом конкретном случае наглядное пособие.

В понятие “технические средства обучения” (ТСО) чаще всего включают механические, электрические и электронные устройства, которые учитель использует для передачи информации и контроля знаний учащихся. В последние годы ТСО обогатились наиболее современным средством обучения – компьютером. ЭВМ можно использовать на уроках как источник новой учебной информации, как средство иллюстрации учебного материала, зрительную опору для организации самостоятельной деятельности учащихся, средство создания наглядных пособий.

*Эргономический подход* к созданию наглядных пособий обуславливает необходимость:

- учитывать возрастные и индивидуальные особенности учащихся, различные типы организации нервной деятельности, разные типы мышления, закономерности восстановления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности;

- обеспечивать повышение уровня мотивации обучения, положительные стимулы при взаимодействии обучаемого с педагогическим программным средством (ППС), доброжелательную и тактичную форму обращения к ученику, возможность неоднократного использования программы в случае неудачной попытки, а также включения в программу игровых ситуаций;

- устанавливать требования к представлению информации (цветовая гамма, разборчивость, четкость изображения), к эффективности ее считывания, к расположению текста на экране (“оконное”, табличное, в виде текста, заполняющего весь экран, и т.д.), режимам работы с педагогическими программными средствами.

## 6.1. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Компьютерная графика появилась достаточно давно: уже в 1960-х годах существовали полноценные программы работы с графикой. Сегодня принято пользоваться терминами “компьютерная графика” (КГ) и “компьютерная анимация” (КА). Понятие “компьютерная графика” включает все виды работ со статическими изображениями, “компьютерная анимация” имеет дело с динамически изменяющимися изображениями.

Для работы с компьютерной графикой используют, в основном, два типа программ: растровые и векторные редакторы. Различие в том, что растровые редакторы представляют изображение в виде совокупности точек, а векторные имеют дело с более крупными объектами — линиями и фигурами, созданными из линий.

### Растровая графика

Растровое изображение состоит из множества мелких элементов (пикселей) и формирует из них растровую картинку. Цвет каждого пикселя записывается в память компьютера при помощи определенного количества битов. Пиксель представляет собой наименьший адресуемый элемент растрового изображения. Если картинка имеет разрешение 800x600, то эти числа отражают количество пикселей по горизонтали (800) и вертикали (600). Чем больше количество пикселей в изображении, тем лучше его разрешение на экране и в печати.

Число цветов, в которые можно раскрасить отдельный пиксель, определяется как  $2^n$ , где  $n$  — количество битов, хранящих цветовую информацию о пикселе. В контрастной черно-белой картинке каждый пиксель кодируется одним битом. Изображение 8-битное позволяет иметь 256 цветов, а 24-битное — более 16 миллионов цветов, что дает возможность работать с изображениями профессионального качества. Но данный способ представления изображения не подходит для тех случаев, когда возникает необходимость масштабировать изображение в больших пределах.

### Векторная графика

Этого недостатка лишены векторные изображения, у которых размер каждого элемента может меняться “до бесконечности”.

Любой его элемент строится с помощью математических описаний объектов (так называемых примитивов), в качестве которых могут выступать линии, дуги, окружности и т.п. Для каждого примитива также существует ряд параметров, определяющих цвет, толщину линии и т.д. Фактически векторное изображение представлено набором математических формул, описывающих элементы изображения. И наконец, векторная графика не зависит от разрешающей способности аппаратных средств, что позволяет легко изменять размеры статических изображений (например, увеличить размер дверной ручки до размера дома) без потери общего количества видимых элементов изображения, ясности и четкости их границ при выводе на экран монитора или на печатающее устройство.

К растровым редакторам относятся Paint, PhotoShop, PhotoFinish, к векторным – CorelDRAW, Adobe Illustrator и др.

Paint входит в разряд простейших графических редакторов, наиболее распространенных в процессе обучения. Любой объект, нарисованный в редакторе, сразу после его создания превращается в набор цветных точек, никак не связанных друг с другом. Редактор рассчитан в первую очередь на создание изображений, а не на их редактирование и обработку. CorelDRAW – это профессиональный графический пакет, предназначенный для обработки векторной графики и выполнения наиболее сложных работ.

## **6.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА: ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР PAINT**

В процессе работы с документом часто требуется вставить в него рисунок, диаграмму или график чтобы проиллюстрировать текст документа. Для этих целей служит графический редактор **Paint**. Графический редактор **Paint** является стандартной программой установочного пакета Windows. Наряду с инструментальными средствами, возможностью выбора цвета и изменения толщины линий, Paint позволяет применять шрифты, поддерживаемые системой Windows, а также набор инструментов для инвертирования, переключения, зеркального отображения, затушевки шлейфа.

### **Запуск графического редактора Paint**

Программа **Paint** устанавливается на компьютере в группе программ **Стандартные**, т.е. запуск **Paint** осуществляется командой **Пуск/Программы/Стандартные/Paint**. После запуска программы на экране появится типичный вид окна графического редактора (рис. 40).

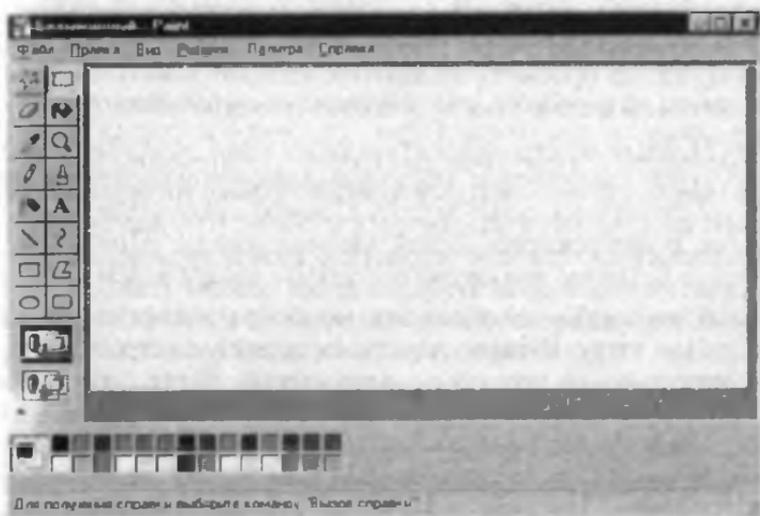


Рис. 40. Окно графического редактора Paint

## Изучение окна программы графического редактора Paint

По сравнению с привычным видом окна программы в окне программы **Paint** присутствуют меню команд, набор инструментов и принадлежностей, палитра, строка состояния (рис. 40). Набор инструментов служит для задания режима рисования в рабочем окне **Paint**. Выбор инструмента осуществляется щелчком левой кнопки мыши по изображению нужного инструмента, после чего изображение инструмента выглядит негативом.

### Ключ к заданию

— Вывести на экран (если отсутствуют) набор инструментов, палитру и строку состояния. Для этого в меню **Вид** напротив нужной команды поставить галочку.

— Прочитать назначение кнопок в наборе инструментов: подвести указатель мыши к любой кнопке и зафиксировать его — под указателем мыши появится подсказка о назначении кнопки.

## Назначение пиктограмм в панели инструментов

 Первые две пиктограммы служат для выделения с помощью мыши части изображения произвольной формы или выде-

ление прямоугольником. Выделение производится следующим образом: в начальной точке фрагмента фиксируется левая кнопка мыши, далее проводится контур мышью произвольной или прямоугольной формы и отпускается левая кнопка мыши.

 Первый инструмент выполняет роль резинки. Стирание производится следующим образом: фиксируется левая кнопка мыши, нажатой в начальной точке, далее производится мышью затирание и отпускается левая кнопка мыши. Правая кнопка служит для заливки замкнутого контура выбранным цветом.

 С помощью пипетки можно выбрать цвет такой, как на рисунке. Для этого нужно указать на объект, цвет которого следует скопировать, и нажать кнопку мыши. Далее рисование будет происходить выбранным цветом. Второй инструмент позволяет увеличить область рисунка в 2, 6, 8 раз.

 Карандаш и кисть служат для рисования от руки (с помощью мыши) произвольных линий выбранной толщины. Рисование кистью аналогично рисованию распылителем.

 Первый инструмент позволяет рисовать от руки распылителем, второй — делать надпись выбранным шрифтом в помеченном мышью месте, которое производится следующим образом: в начальной точке надписи фиксируется левая кнопка мыши и обозначается контур до конечной точки. Затем отпускается левая кнопка мыши и делается необходимая подпись.

 Первый инструмент служит для изображения прямых линий. В начальной точке фиксируется левая кнопка мыши, далее ведут мышью до конечной точки, затем левая кнопка мыши отпускается. Второй инструмент позволяет изображать дуги и S-образные кривые. Для этого сначала рисуется прямая, а далее с помощью мыши делаются необходимые искривления.

 Данные инструменты используются для изображения прямоугольников (просто контура или контура с заливкой внутри) и многоугольников. Рисование производится таким образом: в начальной точке (левом верхнем углу) фиксируется левая кнопка мыши, далее ведется мышью до противоположной точки (правый нижний угол) и отпускается левая кнопка мыши.

 Указанные инструменты используются для изображения эллипсов и прямоугольников с закругленными углами (просто контура и контура с заливкой внутри). Рисование производится аналогично рисованию прямоугольников.

При выборе некоторых инструментов, под набором инструментов появляется **Окно дополнительной настройки**. Например,

при выборе инструмента **Линия** в окне дополнительной настройки можно выбрать ширину линии, при выборе инструмента **Масштаб** можно выбрать для рисования нужный масштаб (для выбора необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши).

## Цветовая палитра

Палитра расположена в нижней части окна **Paint**. Щелчком правой кнопки мыши по нужному цвету палитры выбирается цвет рабочей области (фоновый цвет), левой кнопкой — активный в данный момент цвет для рисования.

*Примечание.* Цвет для рисования можно менять в любой момент работы, цвет фона — только в момент начала создания иллюстрации, а именно выполнить команду меню **Файл/Создать**, щелкнуть правой кнопкой по палитре, выбрать нужный цвет фона, выбрать инструмент **Заливка** и щелкнуть левой кнопкой мыши в рабочей области редактора.

Если в основной палитре необходимого цвета нет, **Paint** позволяет отредактировать цвет по собственному усмотрению.

## Отмена последнего действия

Если ошиблись в своих действиях (неверно скопировали или переместили, случайно все удалили и т.д.) можно отменить неверное действие.

Выполнить в меню команду **Правка/Отменить** или щелкнуть по кнопке **Отменить** на панели инструментов.

Отменять можно три раза подряд.

## Удаление рисунка

— Выделить с помощью инструмента **Выделение** удаляемый объект.

— Нажать клавишу **Delete (Del)** на клавиатуре.

## Изменение палитры

Использование команды меню **Изменить палитру** дает возможность более широко выбрать цвета и его различные оттенки для рисования в **Paint** (рис. 41).

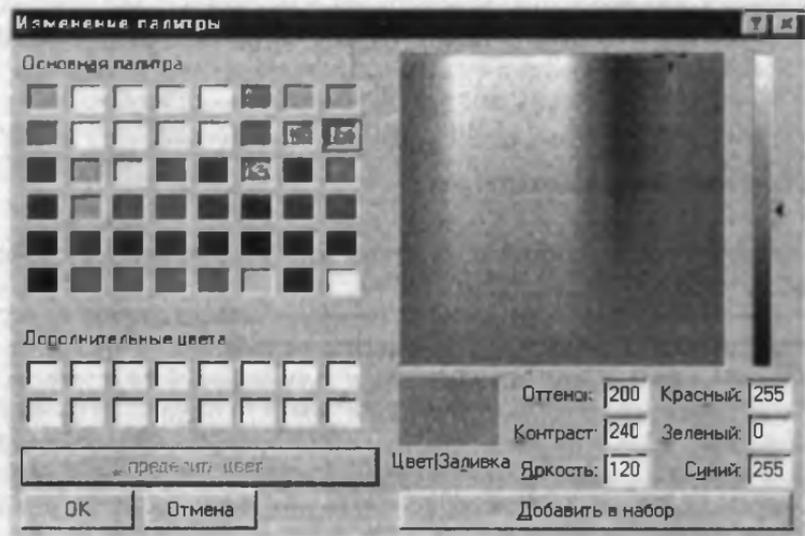


Рис. 41. Окно изменения цветовой палитры

### Ключ к заданию

- Выполнить в меню команду **Палитра/Изменить палитру**, появится окно **Изменение палитры** (рис. 41).
- Нажать кнопку **Определить цвет >>**.
- Выбрать из основной палитры цвет.
- Изменить значения компонентов цвета, используя модель RGB (красный, зеленый, синий) или HLS (оттенок, контраст, яркость). Для этого необходимо щелкнуть левой кнопкой по нужному цвету, справа появится шкала оттенков, так называемая цветовая радуга с указателем справа передвигая указатель по “цветовой радуге” либо указав числовые значения составляющих получить необходимый цвет. В окне **Цвет/Заливка** отображается выбранный цвет.
- Полученный цвет запомнить в палитре **Дополнительные цвета**, щелкнув левой кнопкой мыши по команде **Добавить в набор**.

## Практическое задание:

### рисование с помощью карандаша и ластика

Используя набор инструментов и цветовую палитру создать простой рисунок. Например, посмотрим как пользоваться инструментами **Карандаш** и **Ластик**.

### *Ключ к заданию*

– Щелкнуть слева на наборе инструментов по кнопке инструмента **Карандаш**.

– Щелкнуть внизу на цветовой палитре по нужному цвету.

– Навести указатель мыши (сейчас он имеет вид карандаша) на поле рисунка (середина экрана) и при нажатой левой кнопке мыши перетаскивать мышь, чтобы рисовать.

– Нарисовать произвольный рисунок.

– Попробовать работать с другими инструментами (кисть, распылитель).

– Для того чтобы стереть нарисованное, необходимо воспользоваться кнопкой инструмента **Ластик** слева на наборе инструментов. При нажатой левой кнопке удалить нарисованное.

– Для того чтобы убрать все нарисованное сразу необходимо создать новый файл. Для этого необходимо выполнить команду меню **Файл/Создать** (ранее созданный рисунок не сохранять) или команду **Рисунок/Очистить**.

*Примечание.* **Графический редактор Paint** своим файлам автоматически присваивает имя **Безымянный**.

## **Рисование геометрических фигур**

В графическом редакторе **Paint** можно рисовать несложные картинки, геометрические фигуры, производя простые операции с помощью инструментов **Линия**, **Кривая**, **Прямоугольник**, **Эллипс** и др.

### *Рисование шестиугольника*

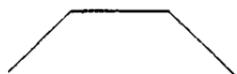
Посредством прямых линий (инструмент **Линия**), используя клавишу **Shift** и **Ctrl**, можно рисовать различные геометрические фигуры, используя **Буфер обмена**. В среде Windows – специальная область памяти, выделенная для временного хранения копий частей документов.

### *Ключ к заданию*

– Применяя инструмент **Линия**, провести ровную линию, а затем под углом  $135^\circ$  к ней провести вторую линию, приблизительно одинаковой длины. (При нажатой клавише **Shift** получают линии горизонтальные, вертикальные или под углом  $45^\circ$ ).

– Выделить этот фрагмент и, удерживая клавишу **Ctrl**, отбуксировать немного вниз (получится копия выделенного фрагмента). Не снимая выделения, выбрать команду меню **Рисунок/Отразить/повернуть(Ctrl+R)/Отразить слева направо** и нажать кнопку **ОК**. Совместить эти линии как показано на рисунке ниже.





– Аналогично выделить получившуюся фигуру и, удерживая клавишу **Ctrl**, отбуксировать вниз. Не снимая выделения, выбрать команду меню **Рисунок-Отразить/Повернуть(Ctrl+R)/Отразить сверху вниз** и нажать кнопку **ОК**.

– Совместить объекты так, чтобы получился шестиугольник.



## **Задания для самостоятельной работы: рисование геометрической фигуры “виноградная гроздь”**

При помощи инструмента **Эллипс**, **Скругленный прямоугольник** и команд меню **Копировать** и **Вставить** можно нарисовать более сложные фигуры, например, “виноградную гроздь”.

### *Ключ к заданию*

– Нарисовать при помощи инструмента **Эллипс** круг.  
– Выделить его при помощи инструмента **Выделение**.  
– В окне дополнительной настройки выбрать положение объекта по отношению к другим – **Не перекрывать других**.

– Выполнить команды меню **Правка/Копировать(Ctrl+C)**, **Правка/Вставить (Ctrl+V)**, в левом верхнем углу в рабочей области появится копия круга, сделать несколько копий (выполнить команду **Правка/Вставить (Ctrl+V)** столько раз, сколько необходимо сделать одинаковых кружков).

– Отбуксировать их при помощи мыши к первому кругу и сформировать виноградную гроздь.

– Раскрасить ягоды одним цветом, но разных оттенков. Для этого необходимо использовать палитру дополнительных цветов, т.е. выбрать основной цвет и добавить его различные оттенки в палитру, щелкнуть по нужному оттенку цвета левой кнопкой мыши (выделить его), нажать клавишу **ОК**, цвет автоматически переносится на основную палитру, выбрать инструмент **Заливка**, щелкнуть мышью по ягоде (так делать для всего рисунка).

## Редактирование рисунка с помощью ластика

Графический редактор дает возможность редактировать изображения различных программ. Рисунки, получаемые сканированием или скопированные с помощью **Буфера обмена**, могут быть изменены (отредактированы) с помощью инструмента **Ластик**.

Рассмотрим на примере рисунка программы калькулятора.

### *Ключ к заданию*

– Запустить **Калькулятор**. Поместить изображение окна **Калькулятор** в **Буфер обмена** (нажать комбинацию клавиш **Alt+PrintScreen**). Изображение активного окна попадет в **Буфер обмена**.

*Примечание.* Нажатие одной клавиши **PrintScreen** помещает в **Буфер обмена** изображение всего экрана.

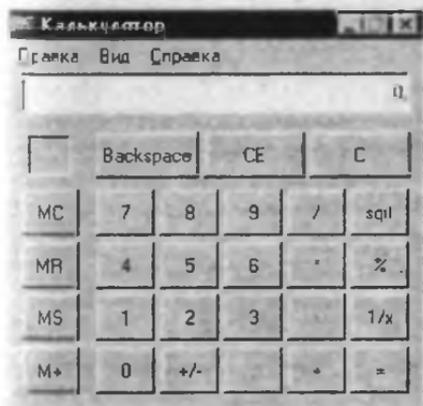
– Закрыть **Калькулятор**. Выполнить в меню команду **Правка/Вставить**. Изображение окна **Калькулятор** (рис. 42, а) появится в рабочей области.

– Создать примитивный вариант калькулятора. Оставить только кнопки с простейшими операциями, закрасить пустоты соответствующим цветом сменить заголовок окна (рис. 42, б).

– Выбрать в панели инструментов **Пипетку** и щелкнуть правой клавишей мыши по корпусу калькулятора.

– Выбрать ластик и стереть ненужные кнопки.

– Сменить заглавие на **Мой личный калькулятор**, используя инструменты **Ластик** и **Надпись** (рис. 42, б).



а) до редактирования



б) после редактирования

Рис. 42. Вид калькулятора

## Редактирование рисунка поточечно

### Ключ к заданию

— Развернуть окно **Paint** на весь экран. В меню инструментов выбрать **Надпись**. Щелкнуть мышью в рабочей области окна, чтобы зафиксировать курсор. Вызвать контекстное меню текстовой рамки и выбрать **Панель атрибутов текста**. Установить на панели шрифт **Times New Roman (Кириллица)**, 72, полужирный. Ввести с клавиатуры букву **Р** (рис. 43). Щелкнуть мышью в рабочей области окна, чтобы зафиксировать курсор.

— Щелкнуть левой клавишей мыши рядом с введенной буквой. Повторно установить шрифт **Times New Roman (Кириллица)**, 12, полужирный. Ввести с клавиатуры букву **Р**. Зафиксировать ее. Выбрать в меню инструментов **Выделение** и пометить прямоугольным фрагментом введенную букву. Буксировать мышью угол пунктирной рамки, растягивая букву до размеров, сопоставимых с размерами первой буквы (рис. 43). Отпустить кнопку мыши.

— Обратить внимание, как буквы отличаются. Буква, которая увеличена средствами **Paint**, получилась угловатой, а та, что увеличена путем выбора размера шрифта, то есть внутренними средствами **Windows**, подобных ступенек не имеет. Это связано с разными способами представления графической информации. Далее

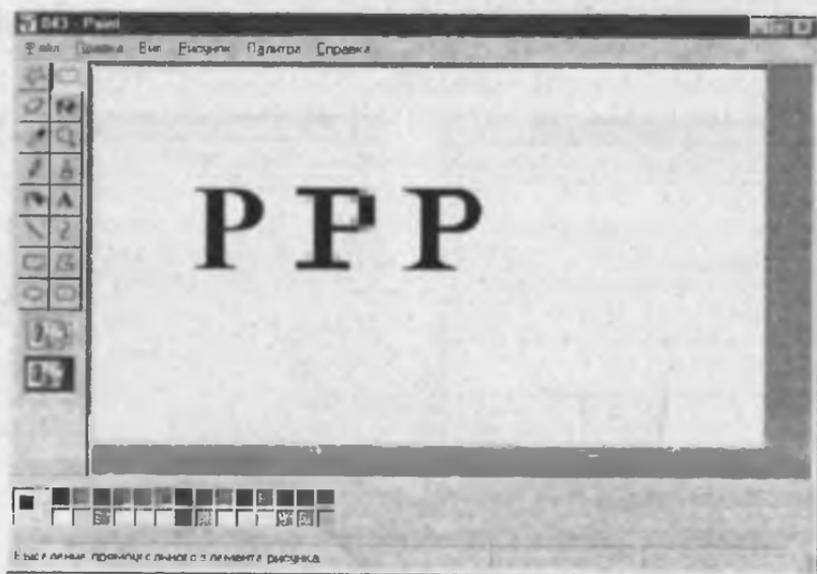


Рис. 43. Вид букв в редакторе *Paint*

следует скопировать полученную средствами Paint букву Р в Буфер обмена, вставить опять в рабочую область и поместить рядом с имеющейся.

– Используя инструмент Масштаб, поместить рамку на изображение второй буквы и щелкнуть мышью. На экране появится увеличенное изображение, которое можно редактировать поточечно.

– С помощью карандаша, нажав левую кнопку мыши – рисование или правую – удаление, отредактировать изображение третьей буквы, пытаясь сгладить ступени и приблизить ее к виду первой буквы. Результат выполненного упражнения виден на рис. 43.

*Примечание.* Для удобства рисования в увеличенном режиме можно установить сетку Вид/Масштаб/Показать сетку (Ctrl+G).

## Рисование в Paint с применением всех инструментов и Буфера обмена

### *Ключ к заданию*

– По предложенному образцу нарисовать корабль (рис. 44). Понадобятся следующие инструменты: для очертания палубы и волны – кисть; окон, рубки и трубы – прямоугольник; иллюминаторов – эллипс; мачт и веревок – линии различной ширины, дыма и моря – аэрозольный баллончик, названия корабля “Варяг” – надпись.

### *Для рисования одинаковых элементов:*

– Выбрать инструмент Эллипс с изображением эллипса и нарисовать с его помощью закрашенный иллюминатор (цвет устанавливается в окне под панелью инструментов).

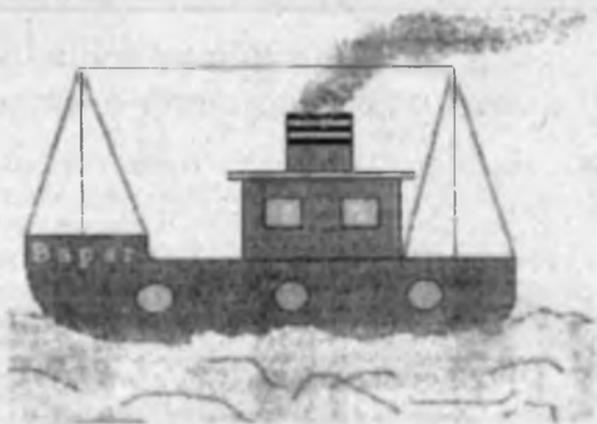


Рис. 44. Образец рисунка

– Выбрать инструмент **Выделение** и пометить иллюминатор прямоугольной областью.

– При помощи команды меню **Правка/Копировать (Ctrl+C)** поместить помеченное изображение иллюминатора в **Буфер обмена**.

– Выполнить команду меню **Правка/Вставить (Ctrl+V)** – изображение иллюминатора вставится в рабочую область, в левый верхний угол. Отбуксировать мышью этот фрагмент на нужное место. Выполнить команду **Правка/Вставить (Ctrl+V)** столько раз, сколько необходимо сделать одинаковых иллюминаторов.

– Аналогично поступить с остальными элементами корабля. Использовать при этом команды: **Выделение/Правка/Копирование**.

Полученную картинку нужно раскрасить. Для этого существует инструмент **Заливка** (заодно необходимо выбрать цвет на палитре цветов). Однако **Заливка** закрасивает только замкнутые поверхности (иначе краска протечет), поэтому предварительно необходимо проверить, чтобы в местах соприкосновения волн с бортом корабля не было “дырок”.

## Сохранение результатов работы

### Ключ к заданию

– Выполнить команду меню **Файл/Сохранить как**, либо нажать кнопку **Сохранить** на панели инструментов, либо нажать комбина-

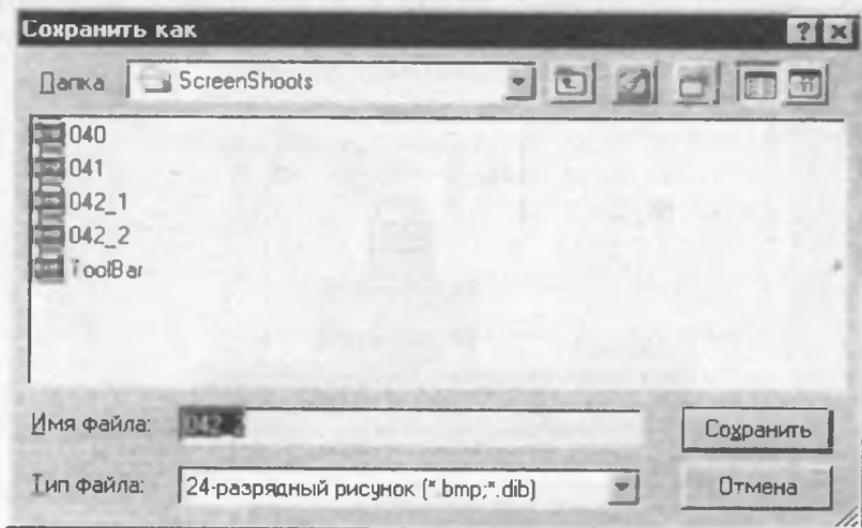


Рис. 45. Диалоговое окно сохранения документа

цию клавиш на клавиатуре **CTRL+S**. Если рисунок ранее не сохранялся, то откроется диалоговое окно сохранения документа (рис. 45):

– В окне в поле **Папка** необходимо выбрать щелчком мыши устройство (диск), а также папку, в которой будет сохранен файл. Выбрать папку **Мои документы**.

– В поле **Имя файла** ввести имя, под которым будет сохранен документ. При задании имен файлов рекомендуется учитывать содержание изображения, поскольку это облегчит дальнейшую работу с файлом.

– В поле **Тип файла** указывается тип сохраняемого файла. В Paint используется тип файла (по умолчанию) 24-разрядный рисунок. Расширение в имени такого файла будет \*.bmp.

– Нажать кнопку **Сохранить**.

*Примечание.* Во время работы периодически сохраняйте файл вашего документа.

## **Предварительный просмотр и печать документа**

Созданный рисунок можно распечатать, а перед этим предварительно просмотреть.

*Ключ к заданию*

– Выполнить команду меню **Файл/Предварительный просмотр**.

– Чтобы выйти из режима просмотра необходимо щелкнуть по кнопке **Закреть**.

– Для печати необходимо выполнить команду меню **Файл/Печать**.

## **Размещение рисунка в качестве фона рабочего стола**

Созданный рисунок можно разместить на рабочий стол Windows в качестве фонового изображения.

*Ключ к заданию*

– Выполнить в меню команду **Файл/Замостить рабочий стол**.

– Свернуть окно редактора Paint кнопкой **Свернуть** (первая кнопка в правом верхнем углу окна).

– Чтобы вернуть рабочий стол принял в первоначальный вид вызвать свойства рабочего стола (по щелчку правой кнопкой мыши, командой **Свойства**) и на вкладке **Фон** выбрать другой рисунок в качестве фонового изображения.

## Использование справочной системы графического редактора Paint

При рисовании можно воспользоваться справочной системой по графическому редактору Paint (выполнить команду меню **Справка/Вызов справки** или нажать на клавиатуре функциональную клавишу F1). При создании рисунка необходимо воспользоваться книгами справочной системы из вкладки **Содержание**:

- рисование линий и фигур;
- размещение текста на рисунках;
- работа с цветом;
- очистка;
- обработка фрагментов рисунка;
- изменение вида рисунка на экране.

Например, чтобы узнать, как создать прямую линию, необходимо раскрыть книгу справочной системы “Рисование линий и фигур” и вывести раздел “Рисование прямой линии”. Следовать появившейся инструкции. Если есть конкретный вопрос или ключевое слово, то тогда необходимо воспользоваться вкладкой **Поиск**.

## Выход из редактора Paint

### *Ключ к заданию*

Чтобы выйти из редактора необходимо воспользоваться командой меню **Файл/Выход (Alt+F4)** или командой системного меню **Закрывать**. Если перед выходом документ не был сохранен, то появится диалоговое окно с вопросом “Сохранить изменения?”. Следует выбрать **Да** или **Нет**.



### **Задание для самостоятельной работы: рисование будильника**

Нарисовать и раскрасить будильник, предложенный на рис.46.

*Рис. 46. Будильник*

## 6.3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

### Текстовые редакторы и текстовые процессоры

Подготовка документов средствами текстовых редакторов и процессоров предоставляет немислимые недавно удобства и возможности. В составе функций, характерных для развитых современных текстовых процессоров, можно назвать следующие: автоматизированное форматирование документа на основе стилей; работа с документом в режиме исправлений, обеспечивающем возможности последующей отмены или подтверждения каждого изменения; проверка орфографии и автоматическое разделение слов при переносе; структурное проектирование документа; создание формульных выражений и таблиц; возможность встраивания и редактирования графических изображений; поддержка совместимости с распространенными прикладными программами для DOS и Windows; работа с электронной почтой и многое другое.

Текстовые редакторы и текстовые процессоры представляют собой программы, предназначенные для подготовки документов (писем, статей, книг) с помощью ПЭВМ. На качественном уровне: текстовые редакторы определим как программы, обеспечивающие основные возможности по подготовке несложных документов; к текстовым процессорам отнесем программы, обеспечивающие широкий набор средств по подготовке документов любой сложности. В среде Windows к числу текстовых редакторов можно отнести программу WordPad, а к текстовым процессорам – Microsoft Word 97 и 2000.

Рассмотрим ряд понятий, являющихся общими для большинства текстовых процессоров. Подготавливаемый документ состоит из разнообразных элементов – символов, абзацев, страниц, разделов, кадров, сносок, колонтитулов.

*Символ* представляет собой минимальный элемент текста документа. Внешне символ воспринимается как отдельный знак. При обработке текстовым процессором каждому символу ставится в соответствие числовой код, задается определенное шрифтовое оформление, а для алфавитных символов указывается принадлежность к некоторому национальному языку. Для кодового представления символов в Windows используется стандарт ANSI.

**Абзацем** является оформленный определенным образом фрагмент текста. В текстовых процессорах для Windows абзацы отделяются друг от друга символом конца абзаца, вставляемым при нажатии клавиши <Enter>.

**Колонтитул** представляет собой область страницы, в которой размещается справочный текст. Обычно — это номер страницы, название документа, раздела или главы. Колонтитулы бывают верхними и нижними и могут использоваться совместно.

**Примечание** — это пояснение к отдельному слову или предложению, размещаемое вне основного текста внизу страницы или в конце документа.

**Сноска** — это комментарий, вынесенный за пределы основного текста документа и обычно содержащий ссылку на текст из другого источника. В некоторых текстовых процессорах последние два понятия имеют отличное толкование.

**Кадр** представляет собой видимую или невидимую рамку, служащую для размещения текста, рисунков или таблиц. Кадр может обтекаться текстом документа, придавая ему выразительность.

**Система стилей** документа — набор определенных способов оформления абзацев различных элементов документа (заголовков, названий, колонтитулов и др.) и символов.

**Раздел** — отдельная часть документа, в пределах которой можно установить свои параметры страницы и колонтитулов. Границы разделов отмечаются разделителями.

**Шаблон** документа представляет собой текстовое содержимое заготовки документа, выполненное в соответствии с определенным набором стилей и предназначенное для отображения структуры документа в целях облегчения его подготовки.

WYSIWYG (What You See Is What You Get — что видите, то получите) означает режим отображения редактируемого документа на экране в том виде, как он будет отпечатан.

## **Основные сведения о шрифтах**

Под шрифтом понимается способ представления текстовой информации, используемый при ее передаче в виде изображения. Шрифт определяет единообразный внешний вид символов некоторого алфавита. Рассмотрим основные характеристики и типы шрифтов.

Гарнитура определяет рисунок шрифта, отличающий данный шрифт от другого. Каждая гарнитура имеет определенное название, например, Courier. Приведем фрагменты текстов различ-

ной гарнитуры. Данный фрагмент текста набран гарнитурой Times New Roman Суг. Этот – гарнитурой Arial Суг. Слово Суг в названии гарнитуры указывает на то, что шрифт включает в свой состав символы русского алфавита.

Кегль задает размер шрифта в пунктах, равных 1/72 доле дюйма, например:

18 кегль, 16 кегль, 14 кегль, 12 кегль, 10 кегль, 8 кегль.

Шрифты одной и той же гарнитуры различаются по начертанию: прямое начертание, *курсивное начертание*, **полужирное начертание**, **полужирный курсив** одной и той же гарнитуры Times New Roman Суг.

По способу описания символов различают следующие типы шрифтов:

– **Растровые**, основанные на использовании битовых карт представления символов;

– **штриховые (векторные)** кодирующие изображение символа в виде набора векторов заполнения его пространства;

– **контурные** использующие кодирование контуров символов в виде комбинаций отрезков прямых и кривых линий.

Наибольшую популярность получили контурные шрифты. Достоинством их является легкость масштабирования без потери качества изображения. Для работы с ними не нужен большой объем дисковой памяти, так как достаточно хранить один базовый шрифт.

Основными форматами контурных шрифтов (фактически – стандартами) являются шрифты PostScript и TrueType.

Шрифты формата PostScript (или Type 1) представляют собой разработку фирмы Adobe, ориентированную на получение высококачественной печати с помощью специализированных полиграфических устройств – PostScript-устройств. С форматом Type 1 связан язык описания страниц Post-Script, признанный международным техническим стандартом описания внешнего вида документов.

В среде Windows основными являются TrueType-шрифты, представляющие собой совместную разработку фирм Apple и Microsoft. Название шрифтов (“Истинная печать”) обусловлено тем, что на экране символы видны в том виде, как они будут отпечатаны. В списках выбора их помечают знаком  $T_T$ . Шрифты TrueType предпочтительны при печати документов с помощью лазерных и струйных принтеров. Кроме того, документы с TrueType-шрифтами можно использовать и в PostScript-принтерах, некоторые из которых допускают непосредственную работу такими шрифтами, а остальные выполняют предварительное преобразование в формат Type 1.

## **Интеграция возможностей программ**

Создаваемый в текстовом процессоре документ может включать совершенно разные объекты, например, таблицы, рисунки, диаграммы. Создание и редактирование таких объектов в текстовых процессорах может осуществляться без выхода из своей среды по месту расположения объекта в документе. При этом могут использоваться не только собственные средства, но и средства других прикладных программ Windows.

Совместное применение различных приложений с возможностью доступа к функциям друг друга без выхода из своих сред предусмотрено одним из наиболее распространенных стандартов интеграции OLE (Object Linking and Embedding – связывание и встраивание объектов), положенным в основу разработки современных программных систем. Объектами могут быть рисунки, диаграммы, таблицы и другие элементы документа. Современный вариант технологии – OLE 2.0 – позволяет при создании документов в среде текстового процессора (OLE-клиента) использовать данные и функциональные возможности других программ (OLE-серверов). В частности, технологию OLE 2.0 поддерживают программы WordPad, Word (OLE-клиенты) и Excel, PowerPoint, Paint (OLE-серверы).

Объект, помещенный в документ, связывается с файлом документа по ссылке либо встраивается в него. При связывании объект хранится только в файле OLE-сервера, а в редактируемый документ объект вызывается при необходимости его отображения на экране или при печати. Такой вариант позволяет экономить внешнюю память, требуемую для размещения файла документа. При переносе файла документа на другой компьютер необходимо перенести также и файл OLE-сервера с хранящимся в нем связанным объектом.

При встраивании объект размещается в самом файле документа текстового процессора. После встраивания объекта файл OLE-сервера может сохраняться или быть уничтоженным. Если файл OLE-сервера сохраняется и в нем произведены изменения над объектом, то для внесения этих изменений в файл документа выполняется актуализация (обновление) связи.

В обоих случаях (после связывания или встраивания) при необходимости изменения объекта в ходе редактирования документа осуществляется автоматический вызов OLE-сервера в окно текстового процессора без выполнения переключения программ Windows.

Встраивание и связывание объектов может осуществляться либо с использованием буфера обмена, либо путем указания спецификации файла OLE-сервера. Кроме того, имеется возможность переноса OLE-объекта из окна одной прикладной программы (OLE-сервера) в окно другой прикладной программы (OLE-клиента) техникой drag-and-drop (“перетащить и положить”). К примеру, можно взять график в окне электронной таблицы и перетащить в окно текстового процессора.

Основными недостатками стандарта OLE 2.0 являются недопустимость встраивания и связывания объектов, объем которых превышает одну страницу, а также отсутствие возможности отслеживания местоположения файлов OLE-серверов, ссылки на которые помещены в файле документа. Вторым недостатком приводит к тому, что при изменении диска или каталога для хранения файлов OLE-серверов ссылки на них в файле документа теряются.

Еще одним стандартом интеграции программных систем, поддерживаемым большинством приложений для Windows, включая текстовые процессоры, является стандарт DDE (Dynamic Data Exchange – динамический обмен данными). Он предусматривает возможность установления такой связи между объектами двух файлов различных приложений (например, между файлом таблицы Lotus 1-2-3 и таблицей файла документа Ami Pro), что изменение одного объекта вызывает автоматическое обновление другого.

## 6.4. ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР WORDPAD

Текстовый редактор **WordPad** входит в набор стандартных программ системы Windows и предназначен для работы с текстовыми документами: создание, редактирование, печать. Текстовый редактор **WordPad** является наиболее простым текстовым редактором.

Возможность:

- выбора различных шрифтов;
- форматирования текста, установки межстрочных интервалов и распределения на страницы по заданным пользователем размерам;
- манипуляции с фрагментами текста (отметить, удалить, скопировать и т.д.);
- одновременной работы с разными документами в нескольких окнах;
- создания математических формул, включения шрифтов разных алфавитов, специальных символов и линий;

– поддержания различного уровня качества печати.

Текстовый редактор **WordPad** имеет большинство вышеперечисленных функций.

## Запуск редактора

Программа **WordPad** устанавливается на компьютере в группе программ **Стандартные**, т.е. запуск **WordPad** осуществляется командой **Пуск/Программы/Стандартные/WordPad**. После запуска программы на экране появится типичный вид окна текстового редактора (рис. 47).

## Изучение основных панелей редактора

По сравнению с привычным видом окна программы здесь добавились три строки: панель инструментов, панель форматирования, координатная линейка (рис. 47). Они служат для удобства пользователя, в том числе для выполнения некоторых команд меню.

### *Ключ к заданию*

Вывести на экран (если они отсутствуют) панель инструментов, панель форматирования, линейку, строку состояния. Для этого в меню **Вид** напротив нужной панели поставить галочку.

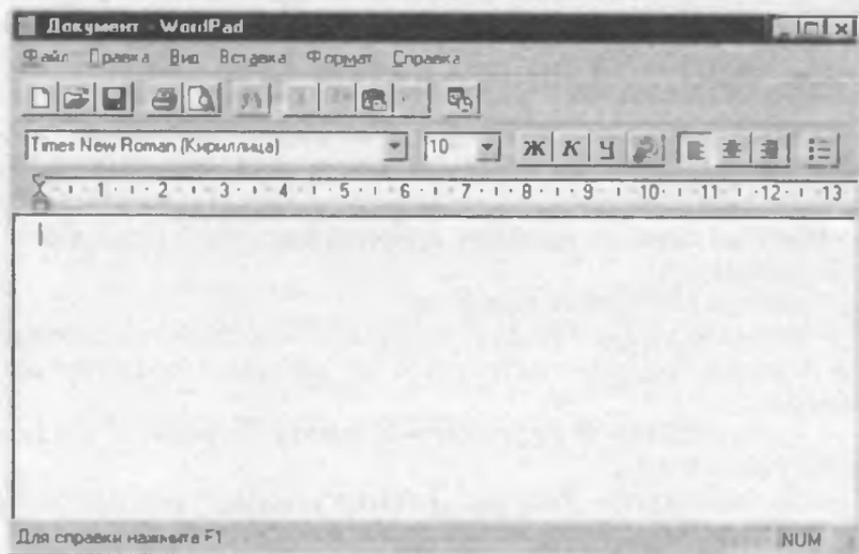


Рис. 47. Окно редактора *WordPad*

Прочитать назначение кнопок, расположенных в верхней части окна. Для этого: подвести указатель мыши к любой кнопке и зафиксировать его — под указателем появится подсказка о назначении кнопки.

## Установка параметров страницы

Перед началом работы с документом необходимо проверить и установить единицы измерения параметров страницы, например сантиметры.

В зависимости от вида документа 2 устанавливаются Параметры страницы или границы области текста. Для этого необходимо выбрать команду меню **Файл/ Макет страницы** (рис. 48).

### Ключ к заданию

Выполнить команду в меню **Вид/Параметры...**

- В появившемся окне щелкнуть по вкладке **Параметры**.
- Выбрать мышью единицы измерения — **Сантиметры**.
- Нажать кнопку **ОК**.

В диалоговом окне макета страницы установить:

- в поле **Бумага, Размер** — **A4 (210×297) мм**;



Рис. 48. Установка параметров страницы

- в поле **Ориентация** – Книжная;
- поля: левое – 20 мм, правое – 30 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
- нажать кнопку **ОК**.

## Установка шрифта

Установка нужного шрифта осуществляется двумя способами: при помощи меню **Формат/Шрифт** или при помощи кнопки **Шрифт** на панели форматирования.

### Установка шрифта при помощи меню

#### Ключ к заданию

Выбрать команду меню **Формат/Шрифт**. В результате откроется диалоговое окно (рис. 49).

Раскрыв соответствующие списки, установить вид и размер шрифта, его цвет и т.д. Переключателем **Начертание** установить нужный стиль. В окне **Образец** будет показано, как выглядит выбранный в данный момент шрифт. Определив нужный шрифт щелкнуть по клавише **ОК**.

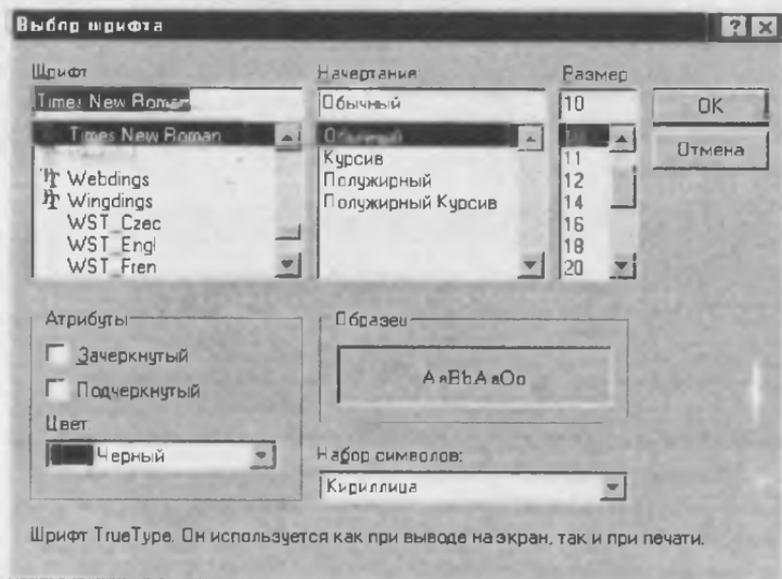


Рис. 49. Окно выбора шрифта

## Установка шрифта при помощи панели форматирования

### Ключ к заданию

На панели форматирования нажать стрелку в окне выбора шрифта. Из появившегося окна выбрать нужный шрифт, размер, цвет (рис. 50).



Рис. 50. Выбор параметра шрифта

## Форматирование абзаца

Выбор границ абзаца производится двумя способами: при помощи меню и при помощи панели форматирования.

### Форматирование абзаца при помощи меню

#### Ключ к заданию

Выполнить команду в меню **Формат/Абзац**. После выбора этой команды появляется диалоговое окно **Абзац** (рис. 51).

На данном этапе для нас представляет интерес **Выравнивание** и установка абзацных отступов — **Отступ. Справа** — используется для указания организации в стандартных письмах. При форматировании заголовков обычно употребляется **Выравнивание — По центру**. **Выравнивание по левому краю** используется, например, при выборе раздела “О чем”.

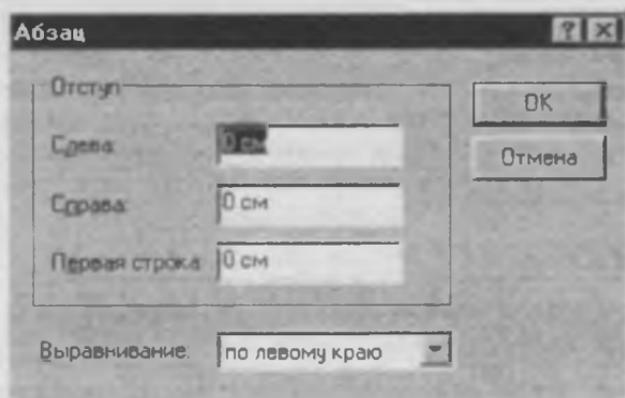


Рис. 51. Выбор границ абзаца

## Форматирование абзаца при помощи панели форматирования

### Ключ к заданию

На панели форматирования присутствуют кнопки, позволяющие выровнять абзац:

-  — по левому краю;
-  — по центру;
-  — по правому краю.

## Ввод текста

Текст вводят с клавиатуры обычным способом. Предварительно необходимо переключить клавиатуру на нужный язык при помощи индикатора клавиатуры или при помощи клавиш **Ctrl+Shift** (**Alt+Shift**). Буквы печатаются в ту позицию, где находится мигающий курсор. Перемещать курсор по тексту можно при помощи группы клавиш со стрелками, расположенной в правой нижней части клавиатуры. Можно также перемещать курсор при помощи указателя мыши. Для этого необходимо поставить указатель мыши в виде разделителя в нужное место и щелкнуть мышью.

Чтобы набрать заглавные буквы, следует удерживать любую из клавиш **Shift** и набирать буквы. Если нажать клавишу **CapsLock**, то все вводимые буквы будут заглавные (признак этого режима — светящееся окошечко в правой верхней части клавиатуры). Чтобы вернуться к строчным буквам, нужно опять нажать **CapsLock**.

Нажатие клавиши **Home** переводит курсор на начало строки, а нажатие клавиши **End** — на конец строки.

Если набранный текст занимает больше места, чем один экран, то его можно “листать экранами” вверх и вниз по тексту при помощи клавиш **PgUp** и **PgDn** соответственно.

В пределах одного абзаца редактор сам переносит текст на новую строку, выравнивая его таким образом, как задано командой **Абзац** (см. выше).

## Удаление неверного символа

Если напечатан неверный символ, необходимо нажать клавишу **Backspace** (сверху над **Enter**) для удаления символа слева

от текстового курсора или клавишу **Delete** для удаления символа справа от курсора.

## Добавление новой строки

Для добавления новой пустой строки, для перехода к новому абзацу необходимо перейти в конец текущей или в конец абзаца (клавишей **End**) и нажать **Enter** на клавиатуре. Чтобы вставить пустую строку вначале страницы необходимо стать в начало текста (клавишей **Home**) и нажать клавишу **Enter**.

*Примечание. При наборе текста не нажимать Enter в конце каждой строки. Это неправильно. Набранный таким образом текст в дальнейшем нельзя будет отформатировать. Enter нажимают только в конце абзаца.*

## Удаление пустой строки

Чтобы удалить пустую строку, нужно перевести курсор на эту строку и нажать клавишу **Del**. Если нужно вставить фрагмент в текст с какой-то позиции, то следует поместить туда курсор и ввести текст. Имеющийся уже текст будет раздвигаться. Если же нажать перед этим клавишу **Insert (Ins)**, то набираемый текст пойдет вверх имеющегося, то есть будет “забивать” его. Возвратиться к режиму вставки можно повторным нажатием клавиши **Ins**.

## Соединение “разорванных” строк

Если нажать **Enter** (случайно) в середине строки, она получится “разорванной”. Для ее соединения перейти в начало разорванной строки (клавишей **Home**) и нажать **Backspace** (либо в конец первой разорванной строки и нажать клавишу **Del**). Чтобы соединить два абзаца в один, необходимо поместить курсор на последнюю позицию первого из них и нажать **Del**.

## Выделение участков текста

Если нужно удалить участок текста, изменить в нем шрифт, скопировать фрагмент текста в другой файл, закрасить цветом (маркером) необходимо данный участок текста выделить. Участок текста (это может быть отдельное слово, часть строки, строка, абзац и т.д.) выделяется двумя способами: при помощи выделения мышью и при помощи щелчка мышью.

## **Выделение фрагмента текста с помощью мыши**

### *Ключ к заданию*

Поместить указатель мышь на начальный символ выделения. Нажать и удерживать левую кнопку мыши.

Ташить мышь вправо к конечному символу выделения (затем вниз, если необходимо выделить несколько строк).

Отпустить кнопку мыши.

Выделенный текст отмечается на экране закрашенной полосой.

Текст можно выделять в обратную сторону.

Если производить выделение “буксировкой” при нажатой клавише **Alt**, то можно выделить прямоугольный фрагмент заданного размера.

Установив курсор в начало выделяемого фрагмента, можно выделить часть текста, щелкнув левой кнопкой мыши при нажатой клавише **Shift** в конце выделяемого фрагмента.

*Примечание.* Если не получилось выделить нужное, необходимо отменить выделение щелчком мыши в любой зоне текста и повторить выделение сначала.

## **Выделение текста щелчком мыши**

### *Ключ к заданию*

Поместить указатель мыши слева от границы текста (стрелка принимает наклон вправо).

Щелчком можно выделить строку, двумя – абзац, сделав три щелчка подряд, выделить весь текст.

Установив указатель мыши на выделенный текст (стрелка принимает наклон влево), щелчком можно снять выделение.

## **Выделение текста с помощью клавиатуры**

Установив курсор в начале выделения и удерживая клавишу **Shift**, можно выделить стрелками ← ↑ → ↓ требуемый фрагмент текста с точностью до символа.

## **Изменение типа шрифта и порядка форматирования абзаца у набранного текста**

Задавать тип шрифта и параметры абзаца можно перед набором текста, а также, при необходимости, можно изменить эти параметры у уже набранного текста.

### ***Ключ к заданию***

Выделить требуемый фрагмент текста.

Нажать соответствующую кнопку на панели форматирования (можно воспользоваться командой меню **Формат/Шрифт** или **Формат/Абзац**).

Произвести необходимые действия.

Снять выделение щелчком мыши.

## **Копирование и перемещение участков текста**

Повторяющиеся участки текста можно не набирать заново, а просто скопировать их или переместить.

### ***Ключ к заданию***

Существует два способа копирования, перемещения участка текста.

### **При помощи меню команд**

Выделить с помощью мыши копируемый (или перемещаемый) участок текста.

Выполнить в меню команду **Правка/Копировать** (или **Вырезать**), чтобы текст попал в буфер обмена Windows (временная область памяти).

Переместить текстовый курсор в новое место документа.

Выполнить в меню команду **Правка/Вставить**, чтобы текст из буфера обмена Windows попал в документ (текст вставляется, начиная с позиции курсора).

### **При помощи кнопок панели инструментов**

Выделить с помощью мыши участок текста.

Копировать в буфер (**Вырезать** – **Удалить в буфер**).

Переместить курсор в нужное место.

Вставить из буфера.

Еще перемещать текст можно простой протяжкой мыши. Для этого необходимо:

- выделить с помощью мыши перемещаемый участок текста;
- навести курсор мыши на выделенный текст, нажать и удерживать левую кнопку мыши;
- перетащить курсор в новую строку или в новую позицию строки;
- отпустить кнопку мыши.

## **Отмена последнего действия, удаление участка текста**

### **Отмена неверного действия**

Если ошиблись в своих действиях (неверно скопировали или переместили, случайно все удалили и т.д.) можно отменить неверное действие.

#### *Ключ к заданию*

Выполнить в меню команду **Правка/Отменить** или щелкнуть по кнопке **Отменить** на панели инструментов.

Отменять можно несколько раз подряд.

### **Удаление участка текста**

#### *Ключ к заданию*

Выделить с помощью мыши удаляемый текст.

Нажать клавишу **Delete (Del)** на клавиатуре.

## **Размещение в документе рисунка**

В текст можно добавить рисунок из библиотеки рисунков Microsoft Office. При этом на компьютер должен быть дополнительно установлен программный продукт Microsoft Office.

#### *Ключ к заданию*

Поместить текстовый курсор в конец документа на пустую строку.

Выполнить в меню команду **Вставка/Объект...**

В появившемся окне **Вставка объекта** выбрать из списка тип объекта: “Microsoft Clip Gallery”.

Нажать кнопку **ОК**.

В зависимости от установленной версии Microsoft Office необходимо щелкнуть картинку и нажать кнопку **Вставить** или щелкнуть картинку и в появившемся меню выбрать **Вставить**.

Вставленный рисунок можно копировать (указанным выше способом, а для выделения рисунка достаточно щелкнуть его один раз мышью), можно изменить его размер (за прямоугольные области по периметру).

## Сохранение созданного документа

Набранный текст должен быть сохранен в памяти ЭВМ для того, чтобы быть использованным в дальнейшей работе. При выключении компьютера данные из оперативной памяти удаляются, если их не сохранить на жестком диске или дискете.

Сохранение текстового документа аналогично сохранению рисунка в графическом редакторе Paint, но в поле **Тип файла** указывается тип \*.doc. В WordPad используется тип файла (по умолчанию) “Word для Windows 6.0”. Расширение в имени такого файла – \*.doc.

Выполнить в меню команду **Файл/Сохранить**, либо нажать кнопку **Сохранить документ** на панели инструментов, либо нажать комбинацию клавиш на клавиатуре **Ctrl+S**. Если текст ранее не сохранялся, то откроется диалоговое окно сохранения документа (рис.52):

В окне в поле **Папка** необходимо выбрать щелчком мыши устройство (диск), а также папку, в которой будет сохранен файл. Выбрать папку “Мои документы”.

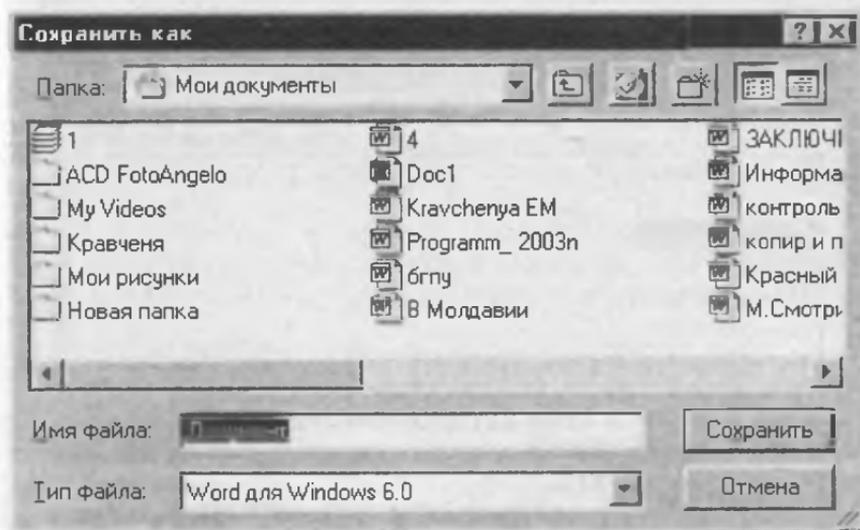


Рис. 52. Диалоговое окно сохранения документа

*Примечание.* Во время работы периодически сохраняйте файл вашего документа.

### Открытие ранее сохраненного документа

После сохранения файла можно завершать работу с редактором. Для завершения работы WordPad выполнить в меню команду **Файл/Выход** или нажать крестик в правом верхнем углу окна. Ранее сохраненный текстовый файл можно открыть в редакторе для дальнейшей работы.

### Ключ к заданию

Запустить WordPad командой **Пуск/Программы/Стандартные/WordPad**.

Для открытия файла выполнить в меню команду **Файл/Открыть**. Появится окно открытия документа (рис. 53).

В окне в поле **Папка** выбрать мышью устройство (диск), а также папку, в которой находится открываемый файл. Если открываемый файл находится на дискете, то необходимо установить дискету в дисковод компьютера и выбрать устройство Диск 3,5 (A:).

В поле **Тип файла** выбрать тип файла “Word для Windows (\*.doc)” (этот тип файла обычно выбран по умолчанию).

Выбрать мышью нужный файл из списка файлов (тот файл, который был сохранен перед этим). Имя открываемого файла будет автоматически занесено в поле **Имя файла**.

Нажать кнопку **Открыть**.

Документ появится в окне редактора WordPad. Теперь можно продолжать редактирование, распечатывать документ на принтере и др.

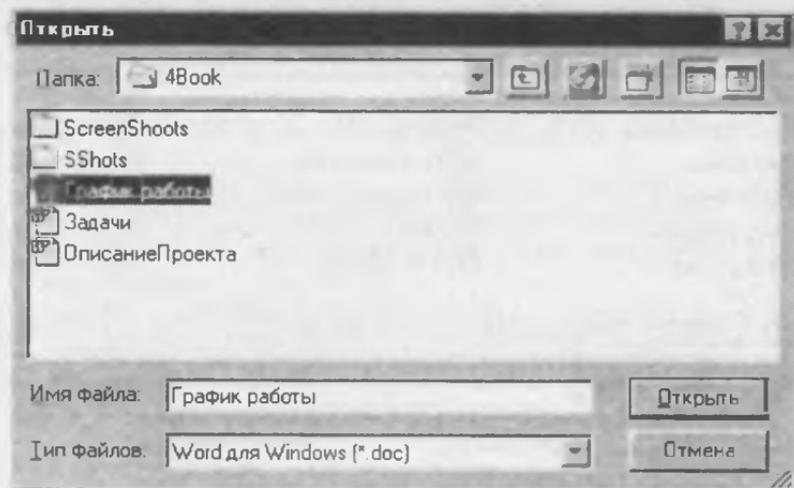


Рис. 53. Диалоговое окно открытия файла

## Предварительный просмотр и печать документа

Предварительный просмотр нужен для того, чтобы оценить как будет выглядеть документ на листе бумаги после печати.

### Ключ к заданию

Чтобы вывести документ на предварительный просмотр нужно выполнить в меню команду **Файл/Предварительный просмотр**.

Щелкнуть указателем мыши по кнопкам **Следующая**, **Предыдущая** для пролистывания страниц. Просмотреть и закрыть режим просмотра кнопкой **Заккрыть**.

Для печати документа на принтере необходимо:

- включить принтер и зарядить пачку или лист бумаги;
- нажать в меню **Файл/Печать (Ctrl+P)** или кнопку  на панели инструментов;
- появится диалоговое окно **Печать** (рис. 54). В диалоговом окне **Печать** можно выбрать страницы для печати и число копий.
- нажать кнопку **ОК**.

*Примечание.* Для того, чтобы распечатать документ, необходимо, чтобы в системе Windows был подключен принтер (программным образом). Подключение принтера осуществляется через панель управления Windows: **Пуск/Настройка/Панель управления/Папка Принтеры/Установка принтера**.

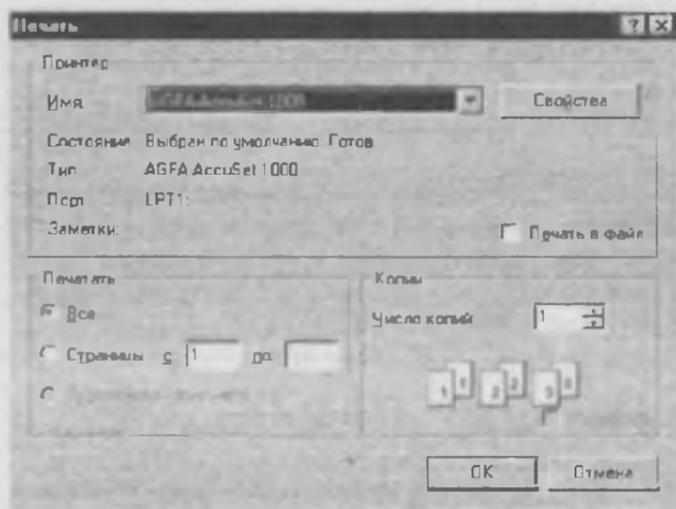


Рис. 54. Диалоговое окно печати файла

## Использование справочной системы WordPad

Во встроенной справочной системе WordPad находятся полные сведения об использовании текстового редактора. Для вызова справочной системы в меню **Справка** выполнить команду **Вызов справки** или нажать на клавиатуре функциональную клавишу F1. Для примера найти в справочной системе в разделе **Работа с текстом** следующие действия:

- поиск текста;
- поиск и замена текста;
- вставка текущей даты и времени.

Проделать эти действия в редакторе WordPad.

Для переключения между окном справочной системы и редактором WordPad использовать комбинацию клавиш Alt+Tab или кнопки окон на панели задач Windows.

Закрыть окно справочной системы.

## Выход из редактора WordPad

### *Ключ к заданию*

Чтобы выйти из редактора необходимо воспользоваться командой меню **Файл/Выход** или командой системного меню **Закрывать**. Если перед выходом документ не был сохранен, то появится диалоговое окно с вопросом **Сохранить изменения** Следует выбрать **Да** или **Нет**. Если пользователь не хочет прекращать работу с **WordPad**, то нужно нажать кнопку **Отмена**.

## Выполнить упражнение: набор текста

В текстовом редакторе **WordPad** оформить текст в соответствии с требуемыми шрифтами и абзацными отступами выравнивания.

### *Ключ к заданию*

С помощью команды меню **Формат – Шрифт** установить шрифт **Arial**, а в списке **Набор символов** выбрать **Кириллица, 14, полужирный** и при помощи меню **Формат – Абзац** установить параметры форматирования **Выравнивание по центру, Отступ слева – 0, отступ справа – 0**.

*Набрать текст:*

## Средняя школа № 25

Перед тем как набрать слово *имени Максима Танка*, нужно добавить к параметрам шрифта параметр курсив.

Нажать **Enter** для перехода к новому абзацу, затем установить шрифт **Agial, 12** и параметры форматирования **Выравнивание по левому краю, Отступ слева – 9, Отступ справа – 0.**

*Набрать текст:*

Коллективу школы,  
представителям родительского  
комитета

Нажать **Enter** для перехода к новому абзацу. Установить шрифт **Agial Кириллица, 12, полужирный, курсив** и параметры форматирования **Выравнивание по левому краю, Отступ слева – 0, Отступ справа – 7.**

*Набрать текст:*

### **О собрании трудового коллектива школы**

Нажать **Enter** для перехода к новому абзацу. Установить шрифт **Times New Roman**, набор символов **Кириллица, 12** и параметры форматирования **Выравнивание по центру, Отступ слева – 0, Отступ справа – 0.**

*Набрать текст:*

#### **Информационное сообщение**

Нажать **Enter** для перехода к новому абзацу. Установить параметры **Выравнивание по левому краю, Первая строка – 1,25.**

*Набрать текст:*

Дирекция школы сообщает Вам, что собрание трудового коллектива, посвященное обсуждению коллективного договора, состоится 15 сентября 2000 года в аудитории 47. Начало в 10 часов.

Нажать **Enter** для перехода к новому абзацу. Установить шрифт **Agial, 12, полужирный** и параметры форматирования **Выравнивание по центру, Отступ слева – 0, Отступ справа – 0.**

*Набрать текст:*

**Директор школы**

**А.А. Иванов**

Просмотреть при помощи команды меню **Файл – Предварительный просмотр**, как будет выглядеть текст на странице в результате печати. Вернуться к нормальному режиму, нажав клавишу **Заккрыть**.

*Примечание.* Если нужно внести исправления в уже набранный текст, то нет необходимости менять шрифты для работы с абзацем. WordPad сам определяет, каким шрифтом набран данный абзац, и исправления будут вноситься тем же размером и начертанием шрифта.

Сохранить текст на диске при помощи **Файл – Сохранить как**. Дать файлу имя “Информация о собрании”.

*Примечание.* Следует запомнить, в каком файле вы сохранили свой документ, иначе придется искать его по всем каталогам.

Выйти из WordPad при помощи команды **Файл/Выход**.

## **Задание для самостоятельной работы: набор произвольного текста**

Повторить командное меню, применение панели инструментов, форматирования, рисование, таблицы и границы. Набрать текст произвольного содержания, меняя шрифты и используя элементы форматирования, разместить в текст рисунок. Сохранить текст в папку Мои документы под своим именем. Открыть ранее сохраненный текст, внести произвольные изменения. Просмотреть текст, используя команду **Предварительный просмотр**.

## **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Какова роль наглядности в обучении и пути ее реализации компьютерными средствами?
2. Возможности компьютерной графики в изготовлении наглядных пособий.
3. Дать понятие растровой графики.
4. Векторная графика и ее возможности.
5. Возможности графического редактора Paint.
6. Компьютерная обработка текстовой информации.
7. Приведите основные сведения о шрифтах.
8. Задание для самостоятельной работы: нарисовать будильник.
9. Практическое задание: набрать произвольный текст с помощью текстового редактора WordPad.

## **7. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА**

**Педагогические программные средства (ППС)** – прикладные программы, предназначенные для организации и поддержания учебного диалога пользователя с компьютером. Функциональное назначение ППС – предоставлять учебную информацию и направлять обучение, учитывая индивидуальные возможности и предпочтения обучаемого. Как правило, ППС предполагают усвоение новой информации при наличии обратной связи пользователя с программой.

Методические требования к ППС предусматривают специфику, своеобразие каждой конкретной науки и соответствующего ей учебного предмета. Определяя требования, предъявляемые к ППС, необходимо учитывать также обоснование выбора темы для ППС, аргументированное конкретными методическими целями, и обеспечивать проверку эффективности использования педагогических программных средств.

При разработке ППС необходимо учитывать и ряд других факторов: возрастные и индивидуальные особенности учащихся, обеспечение доброжелательной и тактичной формы обращения к ученику, возможность повторных обращений к программе в случае неудачной попытки. Все это обуславливает позитивный фон общения пользователя с ЭВМ, определяя эргономические требования к содержанию и оформлению ППС.

Большое значение при разработке ППС следует придавать удобствам пользователя, обеспечивая процесс ее применения необходимым сервисом, простотой использования, гарантией устойчивости от несанкционированного нажатия клавиш, надежностью, возможностью легкого возврата на исходные позиции, рассылки по сети (в условиях применения комплекса учебной вычислительной техники), переноса информации на ЭВМ другого типа. Вышеперечисленное определяет технические требования к ППС, соблюдение которых крайне важно, ибо малейшее отклонение от них может привести к дискредитации самой идеи использования компьютера в учебном процессе.

Общеизвестно, что разработка ППС, применяемых в учебных целях, представляет собой очень сложный процесс, требующий коллективного труда не только учителей, методистов, программистов, но и психологов, гигиенистов, дизайнеров. В связи с этим правомерно предъявлять комплекс требований к разрабатываемым ППС, чтобы их использование не вызывало отрицательных (в психолого-педагогическом или физиолого-гигиеническом смысле) последствий, а служило целям интенсификации учебного процесса, развития личности обучаемого.

Основные требования, предъявляемые к ППС:

— дидактические, методические, обоснование выбора тематики учебного курса, проверка на педагогическую целесообразность использования и эффективность применения);

— технические;

— эргономические;

— эстетические;

— требования к оформлению документации.

Кабинет информатики и вычислительной техники должен быть оснащен комплектом учебной вычислительной техники, который соответствует психолого-педагогическим и технико-эргономическим требованиям. Кроме того, его необходимо обеспечить и соответствующим периферийным, а также учебным, демонстрационным оборудованием, функционирующим на базе современных информационных технологий, учебно-наглядными пособиями, специализированной мебелью.

В кабинете следует создать комфортную среду, организованную таким образом, чтобы она максимально содействовала успешному преподаванию, умственному развитию учащихся, приобретению ими знаний, умений и навыков учебной и практической деятельности. В нем должны быть созданы условия для проведения теоретических и практических классных, внеклассных занятий по курсу информатики и другим общеобразовательным предметам. Кабинет можно использовать также в целях автоматизации процессов информационно-методического обеспечения и управления учебно-воспитательным процессом школы.

В состав кабинета информатики и вычислительной техники для преподавания общеобразовательных предметов с использованием современных информационных технологий входят:

— комплект учебной вычислительной техники, который имеет характеристики, удовлетворяющие психолого-педагогическим, эргономическим и техническим требованиям;

— учебно-методический комплекс, предназначенный для преподавания общеобразовательных предметов. Его целесообразно

формировать в виде блочной структуры, допускающей переком-  
плектацию отдельных видов учебного, демонстрационного обо-  
рудования, сопрягаемого с ЭВМ, сообразно целям, задачам и  
содержанию изучаемого учебного предмета (курса);

- специализированная мебель и оргтехника;
- устройства и средства, обеспечивающие технику безопас-  
ности во время работы в кабинете информатики и вычислитель-  
ной техники.

Большинство классов учебной вычислительной техники ра-  
ботают в сетевом режиме. Это значит, что компьютеры учени-  
ков объединены между собой, а также с головным компьюте-  
ром (сервером) и компьютером учителя. Сеть позволяет осуще-  
ствлять обмен информацией между учащимися и педагогом,  
предоставляет возможность формировать базы данных на сервере,  
которыми учащиеся пользуются в процессе обучения.

## **7.1. МУЛЬТИМЕДИА (MULTIMEDIA)**

Термин “мультимедиа” можно перевести на русский язык как  
“много сред” (иногда переводят как “многоносители”). Мульти-  
медийный продукт – интерактивная компьютерная разработка,  
в состав которой могут входить музыкальное сопровождение,  
видеоклипы, анимация, галереи картин и слайдов, различные  
базы данных и т.д.

В представлении пользователя технологию мультимедиа об-  
разуют:

- аппаратные средства компьютера, обеспечивающие доступ  
к данным и воспроизведение мультимедийной информации;
- программные средства, обслуживающие доступ и воспроиз-  
ведение;
- носители информации мультимедиа.

В качестве носителей информации в мультимедийных компью-  
терах используют компакт-диски (CD-ROM), которые внешне  
не отличаются от компакт-дисков, применяемых в обычных  
проигрывателях.

Средства мультимедиа широко используют в образовательных  
целях. Это могут быть различные обучающие программы для изу-  
чения иностранных языков, физики, медицины, географии, ас-  
трономии (то есть таких дисциплин, в которых очень важно иметь  
средства как для описательных разделов предмета, так и для на-  
глядного отображения схем, картинок, движущихся изображений).  
На CD-ROM-дисках поставляются различные энциклопедии, сло-  
вари, атласы, каталоги музеев, картинных галерей и т.д.

## **7.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА: ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ MICROSOFT POWERPOINT**

Презентация **PowerPoint** – это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему, которая хранится в файле с расширением \*.ppt. С ее помощью можно создавать и отображать наборы слайдов, в которых текст сочетается с графическими объектами, картинками, фотографиями, звуком, видео и даже мультипликационными спецэффектами. Работу можно перевести на 35-мм слайды, прозрачные пленки или печатные материалы для выдачи слушателям. Презентацию PowerPoint можно представлять в электронном виде или распространять через Internet. Более того, поскольку PowerPoint тесно связан с другими приложениями Windows, при создании презентации нетрудно соединить тексты Word, листы Excel и графику.

### **Запуск электронной презентации PowerPoint**

Программа PowerPoint устанавливается на компьютере в группе **Программы**, т.е. запуск PowerPoint осуществляется командой **Пуск/ Программы/PowerPoint**. После запуска программы на экране появится окно электронной презентации.

### **Изучение окна программы PowerPoint**

В окне программы PowerPoint присутствуют меню команд (присутствует во всех приложениях Windows), которое предоставляет доступ к самым важным командам программы, стандартная панель инструментов, предоставляющая доступ к часто используемым командам и другие панели, которые можно включить и отключить в процессе работы с презентацией.

#### ***Ключ к заданию***

Ввести на экран (если они отсутствуют) панель инструментов, панель форматирования и другие панели, необходимые для работы. Для этого выполнить команду меню **Вид/Панели инструментов** и напротив нужной панели поставить галочку.

Прочитать назначение кнопок, расположенных в верхней части окна (стандартная панель инструментов). Для этого необходимо

подвести указатель мыши к любой кнопке и зафиксировать его — под указателем появится подсказка о назначении кнопки.

Из диалогового окна (рис. 54) на рабочем столе видно, что существует три способа создания презентаций:

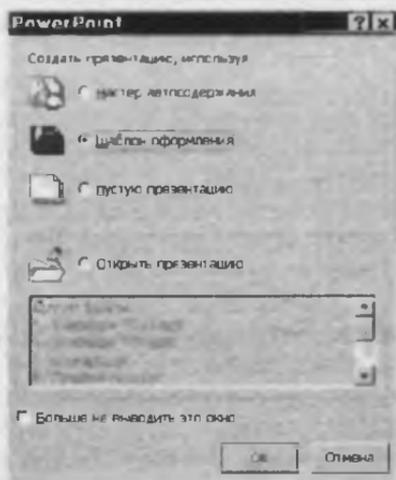


Рис. 54. Окно редактора PowerPoint

— “мастер автосодержания” — отвечая на вопросы, можно получить желаемое;

— с помощью кнопки “Шаблон презентации” можно выбрать один из готовых шаблонов PowerPoint;

— кнопка “Пустая презентация” предназначена для того, чтобы контролировать процесс создания презентации от начала до конца.

В окне PowerPoint имеются управляющие кнопки для свертывания, развертывания, восстановления и закрытия окна, а также строка состояния внизу экрана, в которой выводится номер текущего слайда и тип презентации. Бегунок позволяет переходить от слайда к слайду, а не по тексту в пределах одного слайда (как, например, это делается в текстовом редакторе). Кроме того, во время перетаскивания бегунка PowerPoint отображает номер и название каждого слайда — весьма полезная информация.

Две кнопки с двойными стрелками под вертикальной полосой прокрутки предоставляют еще один способ перемещения между слайдами. Для перехода к предыдущему слайду нажмите

кнопку, на которой стрелки обращены вверх; нажатие другой кнопки переводит вас к следующему слайду.

Кнопки режима просмотра (слева от горизонтальной полосы прокрутки), хотя и не бросаются в глаза, позволяют быстро переключиться на другой режим просмотра PowerPoint. Каждый режим позволяет добиться максимальной эффективности в том или ином аспекте создания или просмотра слайдовой презентации.

Кнопка **Помощник** на панели инструментов **Стандартная** открывает доступ к информации из справочной системы PowerPoint и **Помощнику**.

## **Кнопки режима просмотра**

Для эффективного применения PowerPoint при создании или редактировании презентаций необходимо уметь работать с режимами просмотра PowerPoint.

Режимы просмотра:

- обычный режим. Это комбинация режима слайдов и режима структуры, включающая окошко для введения заметок докладчика;

- режим структуры отображает заголовки слайдов и текст в виде оглавления книги;

- режим слайдов позволяет работать с отдельными слайдами, оценить размещение текста, рисунка и других элементов в нем;

- режим сортировщика слайдов располагает на экране ряд миниатюрных изображений слайдов так, словно они расположены на вашем столе или вставлены в кармашки альбомного листа. Этим режимом удобно пользоваться для просмотра презентации в целом и перестановки слайдов;

- режим показа слайдов является самым интересным из всех. Им пользуются для просмотра работы и предварительного выполнения готовой презентации. В этом режиме можно увидеть, как происходят переходы (изменения экрана при смене последовательных слайдов), а также увидеть и услышать включенные в презентацию анимацию и звуковые эффекты.

## **Создание презентации с использованием Мастера автосодержания**

Мастер автосодержания — самый легкий способ создания новой презентации: используя информацию пользователя, созда-

ется набор слайдов по указанной теме. Мастер автосодержания проводит пользователя через начальные стадии создания презентации. Запуск Мастера осуществляется двумя способами: через диалоговое окно выбора презентации и через меню команд.

## Запуск Мастера автосодержания через диалоговое окно

### Ключ к заданию

Выбрать в диалоговом окне выбора презентации способ создания презентации — **Мастер автосодержания** (обозначить через радиокнопку) и нажать **ОК**.

*Примечание.* Кнопка **Далее** переводит к следующему экрану, кнопка **Назад** — к предыдущему, кнопка **Отмена** прекращает работу.

Во втором диалоговом окне (которое появляется после заставки) (рис. 55) предлагается задать тип предполагаемой презентации, щелкнув по одной из шести тематических кнопок. Например, чтобы просмотреть список всех стандартных служебных презентаций, следует щелкнуть по кнопке **Далее/Служебные** (список приведен в окне справа) и нажать кнопку **Далее**.

В следующем окне указан способ вывода создаваемой презентации (на экране, в Internet, на пленке и т.д.). Мастер автоматически подберет для нее наилучшую цветовую схему (можно изменить по своему усмотрению). Выбрать, например, **Вывод презентации на экране** и нажать кнопку **Далее**.

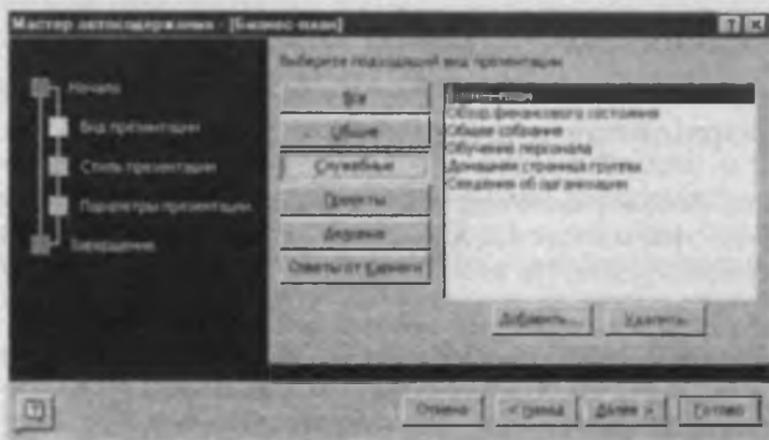


Рис. 55. Окно выбора вида презентации

В следующем окне требуется ввести информацию для самого первого (титульного) слайда. В строке **Заголовок презентации** ввести название презентации, в строке **Нижний колонтитул** ввести, например, свое имя. Нажать кнопку **Далее**.

Щелкнуть по кнопке **Готово** в последнем окне.

Мастер автосодержания создает базовый набор слайдов и завершает работу выводом на экран первого слайда презентации в обычном режиме. После окончания предварительного этапа все готово к вводу текста и графики, изменению форматирования и подгонке презентации под конкретные требования.

## **Запуск Мастера автосодержания через меню команд**

### *Ключ к заданию*

Если требуется создать новую презентацию с помощью Мастера автосодержания, в случае отсутствия на экране диалогового окна необходимо воспользоваться меню команд.

Выполнить команду меню **Файл/Создать (Ctrl+N** или щелкнуть по соответствующей кнопке на панели инструментов).

В диалоговом окне **Создать презентацию** перейти на вкладку **Общие/Мастер автосодержания** и нажать **ОК**.

Дальнейшая работа аналогично ранее рассмотренной работе с **Мастером автосодержания** (см. выше).

## **Практическое задание: создание презентации PowerPoint, используя шаблоны оформления и вкладку Презентации**

При работе с **PowerPoint** важно понимать, что презентации и шаблоны оформления являются взаимодополняющими элементами демонстрации. Их можно комбинировать любым способом.

### **Шаблоны оформления**

Шаблоны оформления, созданные профессиональными дизайнерами, позволяют выдержать во всем наборе слайдов последовательное оформление и цветовую палитру.

### Ключ к заданию

Если открыто начальное диалоговое окно PowerPoint **Создание презентации**, то в нем необходимо выбрать **Шаблон оформления** (обозначить через радиокнопку) и нажать **ОК** (если окна создания презентации нет, то необходимо использовать меню команд, а именно команду **Файл/Создать/ Вкладка Шаблоны оформления** или кнопку на панели инструментов).

Выбрать соответствующий шаблон дизайна, например, **Солнечные дни** (рис. 56).

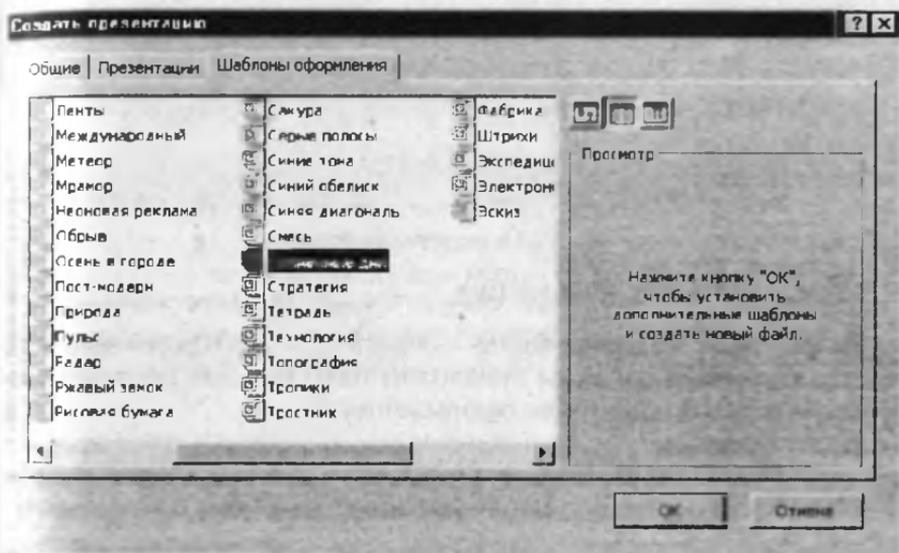


Рис. 56. Окно выбора шаблона

Выбрать вариант автомакета (рис. 57) в диалоговом окне **Создание файла** (например, выбрать первый автомакет), нажать кнопку **ОК**.

С помощью данного окна можно выбрать интересующий вид разметки слайдов. Это значительно упростит работу по созданию слайдов. В PowerPoint появится слайд, оформленный с применением данного шаблона дизайна и автомакета, можно приступать к вводу текста.

**Примечание:** первый титульный слайд предлагается без примерного плана, переход к новому слайду осуществляется путем нажатия **Ctrl+M** в структуре слайда.

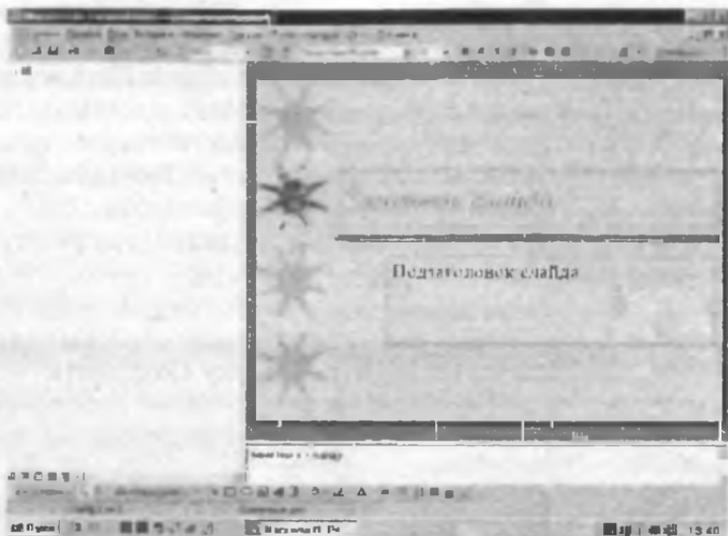


Рис. 57. Окно создания слайда

## Вкладка Презентация

Если в окне **Создание файла** выбрать вкладку **Презентации**, то программа автоматически предложит план готовой презентации с подобранным шаблоном оформления.

### *Ключ к заданию*

Выполнить команду меню **Файл/Создать/вкладка Презентации**.

Выбрать презентацию **Воодушевляем сотрудников** и нажать клавишу **ОК**.

Просмотреть предложенный план презентации (данный шаблон оформления можно изменить).

## Практическое задание: создание новой (пустой) презентации

### *Ключ к заданию*

Если открыто окно создания презентации, то в нем необходимо выбрать пустую презентацию (обозначить через радиокнопку) или выполнить команду меню **Файл/Создать/вкладка Общие**, выбрать значок **Новая презентация**, нажать **ОК**.

Выбрать первый автомат и нажать **ОК**.

В окне программы появится слайд, соответствующий выбранному варианту разметки (рис. 58).

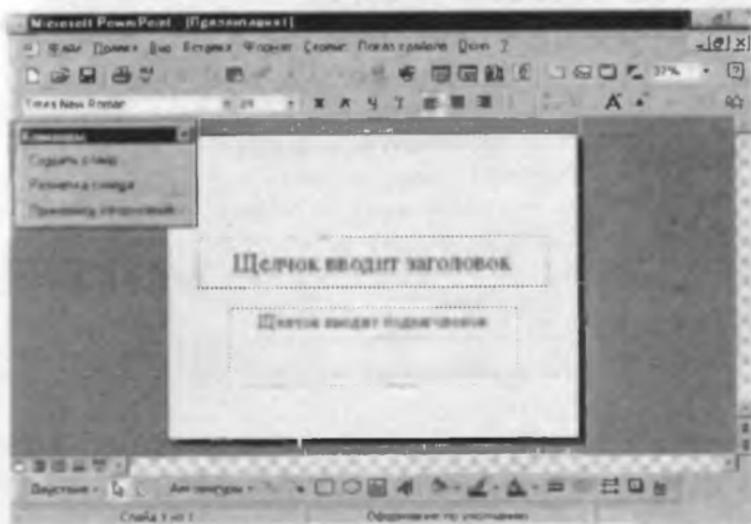


Рис. 58. Вид пустого слайда

После выбора варианта макета для пустого слайда можно вводить, редактировать и форматировать его содержание.

Создать презентацию на любую тему, состоящую из пяти слайдов.

## **Практическое задание: сохранение созданной презентации, открытие ранее созданной презентации PowerPoint**

### **Сохранение созданной презентации**

#### **Ключ к заданию**

Выполнить в меню команду **Файл/Сохранить**, либо нажать кнопку **Сохранить документ** на панели инструментов, либо нажать комбинацию клавиш на клавиатуре **Ctrl+S**. Если презентация ранее не сохранялась, то откроется диалоговое окно сохранения документа (рис. 59):

В окне в поле **Папка** необходимо выбрать щелчком мыши устройство (диск), а также папку, в которой будет сохранен файл. Выбрать папку **Мои документы**.

В поле **Имя файла** ввести на клавиатуре имя, под которым будет сохранен документ. При задании имен файлов рекоменду-

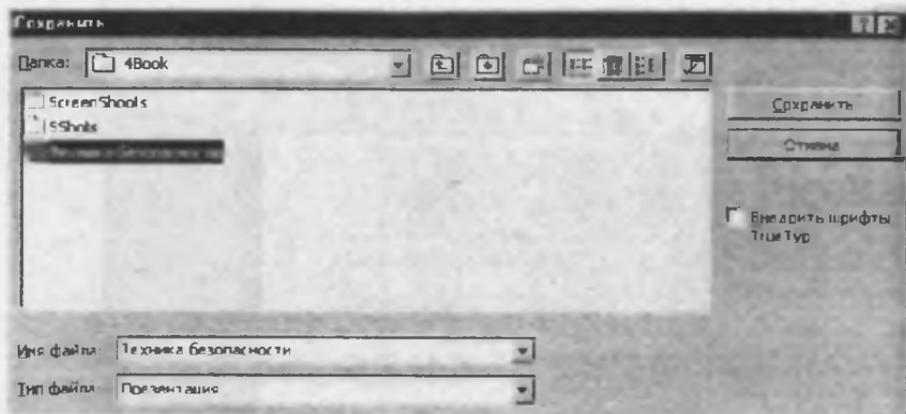


Рис. 59. Окно сохранения документа

ется учитывать содержание текста, поскольку это облегчит дальнейшую работу с файлом. PowerPoint автоматически присваивает файлу имя **Презентация**.

Нажать кнопку **Сохранить**.

## Открытие ранее созданной презентации

### Ключ к заданию

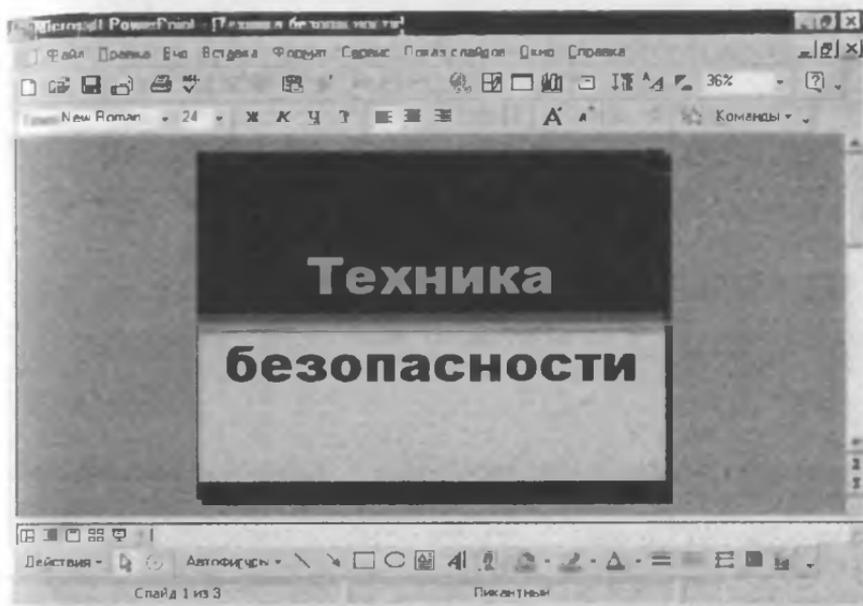
Для того чтобы открыть ранее созданную презентацию, необходимо выполнить команду меню **Файл/Открыть...** (**Ctrl +O**) или щелкнуть по соответствующей кнопке на панели инструментов.

В окне в поле **Папка** выбрать мышью устройство (диск), а также папку, в которой находится открываемый файл. Если открываемый файл находится на дискете, то необходимо установить дискету в дисковод компьютера и выбрать устройство **Диск 3,5 (A:)**.

Выбрать мышью нужный файл из списка файлов (тот файл, который был сохранен перед этим). Имя открываемого файла будет автоматически занесено в поле **Имя файла**.

Нажать кнопку **Открыть**.

Документ появится в окне (рис. 60) презентации PowerPoint. Теперь можно продолжить редактирование, распечатать документ на принтере и др.



*Рис. 59. Диалоговое окно PowerPoint*

## **Ввод и редактирование текста в созданную презентацию, вставка объектов WordArt, вставка картинок, таблиц, диаграмм, формул**

### **Ввод и редактирование текста**

Способ ввода текста в слайд зависит от того, как была создана презентация (при помощи шаблона, пустая презентация). Самый простой ввод текста представляет собой замену своим текстом местозаполнителей PowerPoint на каждом слайде. Местозаполнители (рис. 58) представляют собой текст, окруженный пунктирным или штриховым контуром, форматируемый определенным шрифтом с заданным размером символов, который заменяется текстом пользователя. При работе с авгоразметкой вводимый текст замещает текст местозаполнителя. При работе с шаблоном необходимо выделить текст местозаполнителя, иначе введенный текст будет вставлен перед текстом примера.

### **Ключ к заданию**

Выделить текст местозаполнителя (щелкнуть по нему мышью).  
Заменить его собственным текстом (автоматически в структуре появится введенный текст).

После того, как ввод текста будет завершен, необходимо щелкнуть мышью в любом месте за пределами местозаполнителя – контур исчезнет.

*Примечание.* По умолчанию PowerPoint автоматически производит перенос текста, который вводится в местозаполнитель, поэтому клавишу Enter следует нажимать только при переходе на новый абзац.

Чтобы вставить текст вне местозаполнителя или фигуры (например, снабдить рисунки надписями либо выносками), можно воспользоваться инструментом **Надпись**, расположенным на панели инструментов **Рисование**. Чтобы вставить текст без перехода на следующую строку (например, надпись), нужно выбрать указанный инструмент, затем щелкнуть в месте, где разместится текст, и набрать его. Чтобы вставить текст с переходом на другую строку, следует выбрать инструмент, перенести его в начало и набрать текст.

## **Вставка рисунка**

Выразительные картинки и рисунки оживляют презентацию, делая ее более привлекательной. Библиотека картинок PowerPoint насчитывает свыше тысячи профессионально подготовленных изображений, относящихся к широкому диапазону тем.

### **Ключ к заданию**

Для того чтобы вставить картинку или рисунок из коллекции, необходимо воспользоваться меню команд.

Отобразить слайд, к которому следует добавить картинку либо рисунок.

Выполнить в меню команду **Вставка/Рисунок/Картинки**.

Щелкнуть по картинке, которую необходимо вставить. Появится панель, содержащая кнопки, позволяющие вставить картинку, предварительно ее просмотреть и т.д.

Щелкнуть по кнопке **Вставить картинку** (можно перетащить картинку на слайд, не используя панель инструментов при помощи буксировки левой кнопкой мыши).

*Примечание.* Вокруг картинки на слайде отображаются маркеры, с помощью которых можно ее перемещать или масштабировать (маркеры размеров). При вставке картинки на экране появ-

вится панель инструментов **Настройка изображения** (или выполнить команду меню **Вид/Панель инструментов/Настройка изображения**) с помощью которой можно улучшить цвета и внешний вид изображения.

## **Вставка импортированного рисунка**

### *Ключ к заданию*

В режиме слайдов отобразить слайд, куда вставляется рисунок. Выполнить команду меню **Вставка/Рисунок/Из файла**. Найти папку и файл, содержащий вставляемый рисунок. Щелкнуть левой кнопкой мыши по команде **Вставить**.

## **Вставка объектов WordArt**

### *Ключ к заданию*

В режиме слайдов отобразить слайд, куда вставляется рисунок. Выполнить команду меню **Вставка/Рисунок/Объект WordArt** (или включить панель **Рисование** командой меню **Вид/Панель инструментов/Рисование** и щелкнуть по соответствующей кнопке). В диалоговом окне **Коллекция WordArt** выбрать нужный эффект и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Ввести в диалоговом окне **Изменение текста WordArt** любой нужный текст. При желании можно выбрать другой шрифт и размер символов.

Завершить вставку объекта **WordArt** кнопкой **ОК**, перетащить его в нужное место и изменить (если необходимо) его размер при помощи маркеров размера.

*Примечание.* Аналогично вставляются в презентацию автофигуры.

## **Вставка формулы**

### *Ключ к заданию*

В режиме слайдов отобразить слайд, в который включается формула.

Выполнить команду меню **Вставка/Объект**.

В списке **Тип объекта** выбрать программу Microsoft Equation 3.0 (редактирования формул).

Создать формулу, используя инструменты и меню редактора формул (для справки о том, как создавать формулу, выбрать в меню ? редактора формул команду **Вызов справки**).

Выделить формулу и выполнить команду меню **Правка/Копировать**.

Закрывать окно редактирования формул и вернуться в **PowerPoint**.

Формула автоматически вставится в слайд, при помощи маркеров размера установить нужный размер и перетащить ее в нужное место (если формула не появилась, необходимо выполнить команду меню **Правка/Вставить**).

## **Вставка таблицы Word**

Включение таблиц в слайдовую презентацию — отличный способ показа важных тенденций и связей между группами данных. Таблицами можно пользоваться для подведения итогов по определенным фактам и цифрам.

### *Ключ к заданию*

В режиме слайдов отобразить слайд, в который включается таблица.

Выполнить команду **Вставка/Таблица** или щелкнуть по соответствующей кнопке на панели инструментов.

В диалоговом окне **Вставка таблицы** ввести необходимое количество столбцов и строк и нажать **ОК** (или перетащить указатель мыши вправо и вниз, чтобы выделить нужное число строк и столбцов).

Ввести данные в ячейки таблицы.

Установить формат таблицы, используя инструменты и меню команд.

Щелкнуть вне таблицы для возвращения в **PowerPoint**.

В комплекте **PowerPoint** имеется разметка слайда, включающая местозаполнитель для таблицы.

Для того, чтобы включить слайд с таблицей, необходимо щелкнуть на панели форматирования по кнопке **Команды/ Разметка слайда/Таблица/ Применить**. Появится слайд с таблицей. Необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой по таблице для вызова меню, в котором задается число строк и столбцов таблицы. Нажать **ОК**.

## **Вставка диаграммы в презентацию**

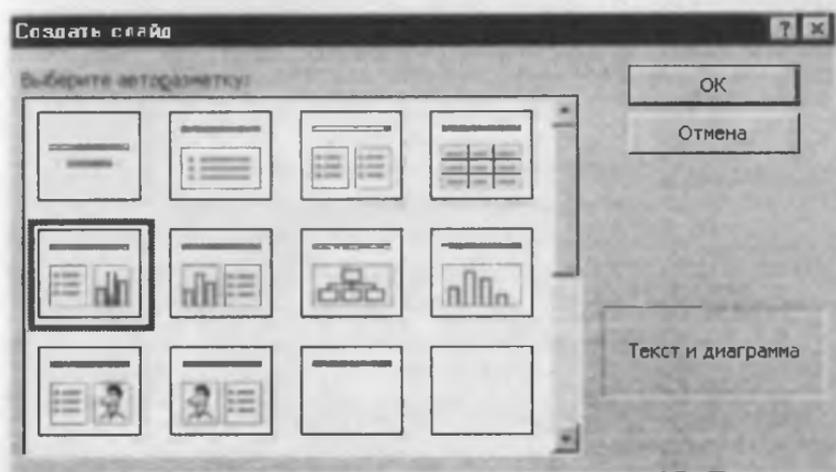
Слайд со вставленной в него диаграммой способен быстро и наглядно показать те тенденции и соотношения, которые необходимо быстро и наглядно донести до аудитории, и для предос-

тавления сложных данных он подходит значительно лучше, чем простые таблицы и слайды с таблицами.

### *Ключ к заданию*

Для того чтобы вставить диаграмму в слайд необходимо воспользоваться командами меню либо авторазметкой с диаграммами.

Выполнить команду меню **Вставка/Диаграмма** или выбрать в диалоговом окне **Создание слайда** один из трех вариантов авторазметки с диаграммами (рис. 61). В результате запустится программа **Microsoft Graph**.



*Рис. 61. Три варианта авторазметки с диаграммами*

**Microsoft Graph** отобразит на экране новую строку меню, новую панель инструментов, диаграмму и таблицу связанных с ней данных (если нет, то необходимо дважды щелкнуть мышью по обозначению диаграммы) (рис. 62). В таблице данных приводится образец содержимого, который показывает, где следует набирать свои метки строк и столбцов, а также собственно данные. Создав диаграмму, можно ввести в таблицу данных собственные данные, импортировать их из текстового файла либо из файла **Lotus 1-2-3**, импортировать электронную таблицу или диаграмму **Microsoft Excel**, а также скопировать данные из другого приложения.

Выбрать ячейку таблицы данных и ввести собственные данные

Чтобы вернуться в **PowerPoint**, а также изменить местоположение и размеры диаграммы при помощи маркеров размера, необходимо щелкнуть вне диаграммы на слайде **PowerPoint**.

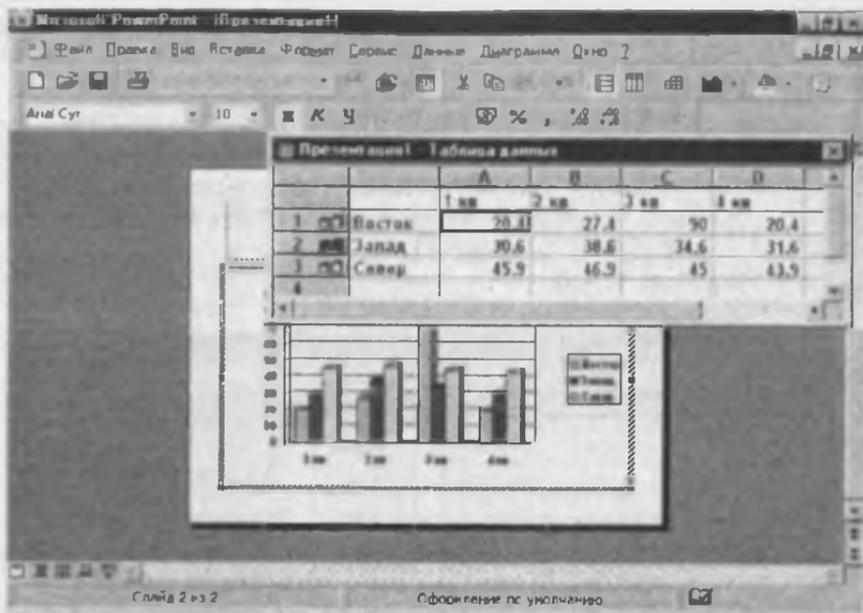


Рис. 62. Окно вспомогательной программы Microsoft Graph

## Вставка диаграммы Microsoft Excel в презентацию

### Ключ к заданию

Отобразить в режиме слайдов тот слайд, в который вставляется диаграмма.

Выполнить команду меню **Вставка/Объект**.

Для создания новой диаграммы выбрать команду **Создать новый** (обозначить через радиокнопку), выбрать **Диаграмма Microsoft Excel** и нажать **ОК**.

В слайд можно вставить уже созданную диаграмму **Microsoft Excel**.

Выполнить команду меню **Вставка/Объект**.

Выбрать команду **Создать из файла** (обозначить через радиокнопку) и в строке **Файл** ввести имя соответствующего файла или щелкнуть по кнопке **Обзор**, выбрать диск и папку, в которой хранится файл с созданной диаграммой и нажать **ОК**.

Можно изменить диаграмму, используя инструменты и меню **Microsoft Excel**.

Щелкнуть вне диаграммы для возвращения в **PowerPoint**.

# Изучение цветовых схем и создание фонов слайда

## Цветовые схемы PowerPoint

Данное окно появляется после выполнения команды меню **Формат/ Цветовая схема слайда** (рис.63).

Указанное окно позволяет выбрать цветовую гамму слайда, когда в этом есть необходимость (если не был использован **Мастер автосодержания** или нажата кнопка **Шаблон презентации**).

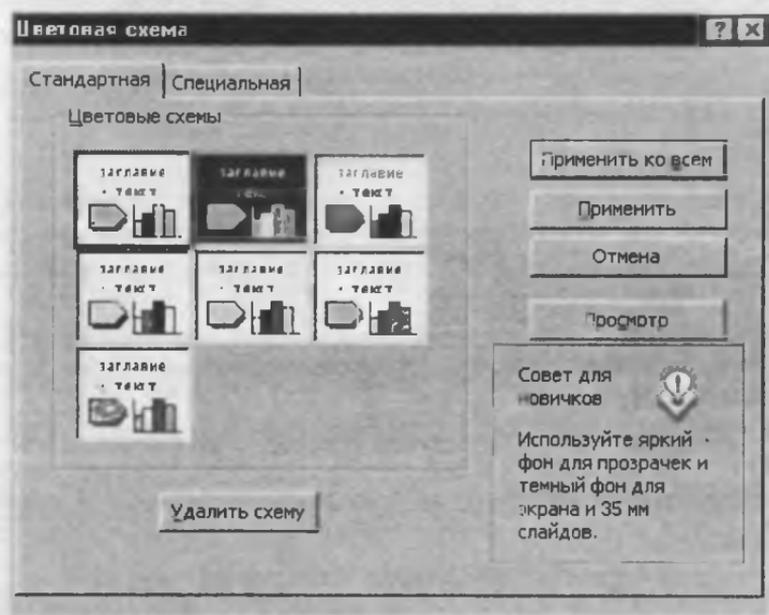


Рис. 63. Цветовые схемы PowerPoint

## Создание фона

Команда **Фон** (рис. 64) позволяет разработать собственный дизайн фона для всех слайдов презентации. Можно начать с простейших изменений в существующий фон, выбрав другой цвет из предложенных вариантов, однако можно использовать и произвольный цвет. Если требуется более затейливый фон, можно нанести на него узор, текстуру, тонировку, рисунок, эмблему. Большое значение имеют градиентные заливки при которых одна

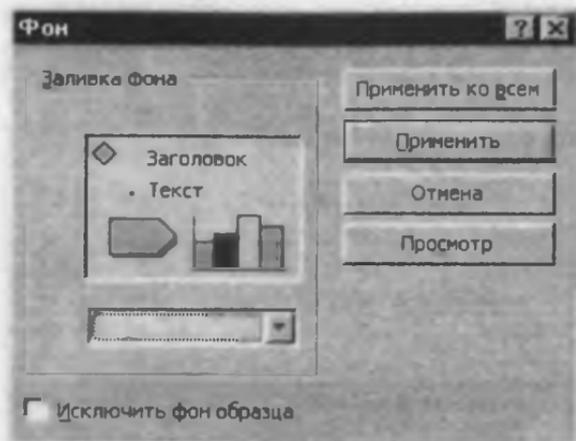


Рис. 64. Окно создания фона

сторона слайда окрашена в более темный цвет, медленно светлеющий по направлению к другой стороне. Направление градиентной заливки может быть горизонтальным, вертикальным и произвольным.

#### *Ключ к заданию*

Создание нового дизайна происходит при помощи команд главного меню.

Выполнить команду меню **Формат/Фон** или щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте слайда (за исключением местозаполнителей), фон которого необходимо изменить, и выполнить в контекстном меню команду **Фон**. Откроется диалоговое окно изменения фона (рис.64).

Из раскрывшегося списка **Заливка фона** выбрать цвет фона (если нужный вариант отсутствует, необходимо выполнить команду **Другие цвета** и выбрать цвет из предложенного перечня).

Чтобы создать для фона нестандартную заливку, необходимо выполнить команду **Способы заливки**. На экране появиться диалоговое окно **Способы заливки** (рис. 65), вкладки которого позволяют управлять параметрами градиентной заливки, текстурами, узорами и рисунками.

Задать параметры нового фона и закрыть диалоговое окно **Способы заливки** и нажать **ОК**.

Щелкнуть по команде **Применить ко всем**, чтобы новый фон был нанесен на все слайды презентации, или по команде **Применить**, чтобы изменить фон только текущего слайда.



Рис. 65. Диалоговое окно Способы заливки

## Практическое задание: перемещение, копирование и дублирование слайдов

Дублирование и удаление слайдов, поиск и замена фрагментов текста, вставка слайдов и вставка объектов в слайды, манипуляции с рисовальными объектами (пункт **Рисунок**) и другие операции выполняются с помощью команд меню, панели инструментов и буфера обмена по общей схеме, принятой в приложениях Windows.

### Дублирование слайдов в рамках презентации

Создавая презентацию, можно сэкономить время с помощью дублирования слайдов. Например, чтобы задать анимацию для каждого слайда с маркированными пунктами, достаточно создать ее один раз, а затем дублировать анимацию для всех подобных слайдов в презентации.

#### **Ключ к заданию**

Выделить дублируемый слайд.

Выполнить команду меню **Вставка/Дублировать слайд**.

## Перемещение слайдов в другую презентацию

### *Ключ к заданию*

Открыть ту презентацию, откуда следует переместить слайды, и презентацию назначения, затем отобразить их в режиме сортировщика слайдов.

Выполнить команду меню **Окно/Упорядочить все**, чтобы отобразить обе презентации в одном окне рядом друг с другом.

Щелкнуть перемещаемый слайд и перенести его в другую презентацию.

Чтобы выбрать несколько слайдов одновременно, нужно щелкнуть их при нажатой клавише **Shift**.

## Копирование слайдов в другую презентацию

### *Ключ к заданию*

Выделить слайд, после которого следует вставить другие слайды.

Выполнить команду меню **Вставка/Слайды из файлов**.

Найти и выделить презентацию, из которой копируются слайды.

Выделить копируемые слайды, затем нажать кнопку **Вставить**.

Чтобы скопировать презентацию полностью, нажать кнопку **Вставить все**.

## Удаление слайда

### *Ключ к заданию*

Выделить удаляемый слайд.

Выполнить команду меню **Правка/Удалить слайд**.

## Практическое задание: изучение эффектов анимации

Анимация текста, рисунков, звуков, фильмов и других объектов на слайдах подчеркивает различные аспекты содержания, управляет потоком информации, делает презентацию более интересной (рис. 66). Для текста или любого объекта можно задать



Рис. 66. Панель инструментов *Эффекты анимации*

способ появления на экране, например вылет слева; текст может появляться по букве, слову или абзацу. Также можно задать поведение другого текста или объектов при добавлении нового элемента— затемнение или изменение цвета.

Порядок и время показа анимированных объектов можно изменять, а показ можно автоматизировать, чтобы не пользоваться мышью. Можно предварительно просмотреть и, если требуется, изменить общий вид эффектов анимации текста и объектов.

Таблица 7

**Элементы управления панели инструментов**  
*Эффекты анимации и их функции*

| Элемент управления                 | Функция  |
|------------------------------------|--|
| Анимация заголовка                 | Вызывает появление заголовка сверху  |
| Анимация текста слайда             | Вызывает пошаговое появления текста  |
| Эффект въезда                      | Заставляет объект влететь справа в сопровождении звука автомобиля              |
| Эффект полета                      | Заставляет объект влетать слева в сопровождении звука летящего самолета        |
| Эффект камеры                      | Отображение объекта сопровождается звуком щелчка затвора камеры                |
| Вспышка                            | Появление объекта сопровождается вспышкой                                      |
| Лазерный эффект                    | Воспроизводит текст в режиме "символ за символом" под звуки автоматной очереди |
| Пишущая машинка                    | Воспроизводит текст "символ за символом" в сопровождении стука пишущей машинки |
| Обратный порядок построения текста | Отображает текст (например, маркированный список) в обратном порядке           |
| Падающий текст                     | Текст появляется слово за словом сверху слайда                                 |
| Порядок эффекта                    | Отображает и устанавливает порядок эффектов анимации на слайде                 |
| Настройка анимации                 | Выводит на экран диалоговое окно Настройки анимации                            |
| Просмотр анимации                  | Выводит на экран анимацию на миниатюрном слайде                                |

**Ключ к заданию**

Открыть слайд, в котором требуется изменить анимацию.

Выполнить команду меню **Показ слайдов/ Настройка анимации**.

В списке **Объекты для анимации** выбрать объект, который требуется изменить (щелкнуть мышью в окошке напротив объекта). Чтобы удалить анимацию объекта, необходимо снять выделение объекта.

Выбрать вкладку **Видоизменение**. Установить нужный эффект анимации и звук, место, откуда появляется текст и порядок появления текста. Чтобы предварительно просмотреть слайд с анимацией, необходимо щелкнуть мышью по команде **Просмотр**.

Выбрать вкладку **Порядок и время**. Установить действие, по которому появляется анимация — **По щелчку** или **Автоматически** (в этом случае установить интервал).

Для запуска анимации текста или объекта щелчком необходимо установить переключатель в положение **По щелчку**.

Для автоматического запуска показа анимации необходимо установить переключатель в положение **Автоматически** и указать, через сколько секунд после предыдущей анимации следует показывать данную.

*Примечание.* Анимация устанавливается по очереди для каждого объект.

*Примечание.* Быстрый способ создания простейшей анимации: выделить нужный объект (в обычном режиме), в меню **Показ слайдов** выбрать команду **Встроенная анимация** и выбрать подходящий вариант.

## **Анимация элементов диаграммы**

Анимация элементов диаграммы возможна для диаграммы, созданной в Microsoft Graph или Microsoft Excel.

### **Ключ к заданию**

Выбрать диаграмму, подлежащую анимации.

Выполнить команду меню **Показ слайдов/Настройка анимации** и перейти на вкладку **Видоизменение в диаграмме**.

В списке **Вывод элементов диаграммы** выбрать способ анимации **Диаграммы**.

Состав данного списка зависит от типа выбранной диаграммы.

В группе **Выбрать эффект и звук** необходимо выбрать нужные настройки параметров.

Перейдите на вкладку **Порядок и время**.

В группе **Порядок анимации** выделить объект, очередность которого требуется изменить, и переместить его в требуемую позицию нажатием кнопок со стрелками.

Чтобы установить время, необходимо выбрать диаграмму и выполнить одно из следующих действий.

— для запуска анимации щелчком текста или объекта необходимо установить переключатель в положение **По щелчку**.

— для автоматического запуска анимации необходимо установить переключатель в положение **Автоматически/Через** и указать, через сколько секунд после предыдущей анимации следует запускать данную. Этот интервал также задает задержку анимации объектов диаграммы.

## Просмотр эффектов анимации и смены слайдов

### Ключ к заданию

Перейти к слайду, который требуется просмотреть.

Выполнить команду меню **Показ слайдов/Просмотр анимации**.

Появится окно **Просмотр анимации**, показывающее смену слайдов и эффекты анимации. Чтобы повторить воспроизведение, необходимо щелкнуть окно **Просмотр анимации**.

*Примечание.* Чтобы просмотреть эффекты анимации на нескольких слайдах, необходимо переключиться в режим сортировщика слайдов и выполнить команду **Просмотр анимации/Показ слайдов**.

## Изучение звукового сопровождения презентации

Звуковые эффекты – такие как музыка и голос – повышают профессиональный уровень слайдовой презентации. Перед тем как вставлять в презентацию звук, необходимо убедиться, что звуковая карта совместима с Windows, и в системе имеются звуковые файлы, иначе PowerPoint не сможет воспроизводить или записывать звуки.

### Ключ к заданию

Перейти к слайду, в который должен быть вставлен звук.

Если нужно просмотреть коллекцию Clip Gallery в поисках звука, необходимо вставить компакт-диск в дисковод CD-ROM, выполнить команду меню **Вставка/Фильм и звук/Звук из коллекции**.

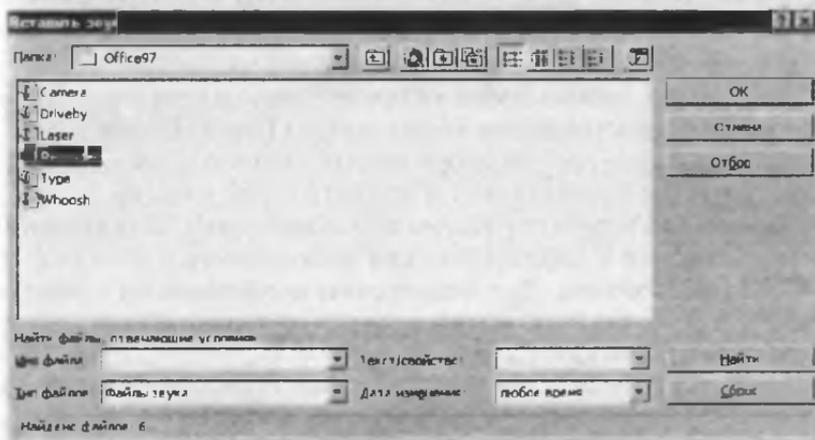


Рис. 67. Окно вставки звука

Сделать двойной щелчок на нужном звуке на вкладке **Звуки** диалогового окна **Вставка звука**.

Для того чтобы вставить звук из существующего файла, имеющего расширение WAV или MID, необходимо выполнить команду меню **Вставка/Фильм и звук/Звук из файла**. Откроется диалоговое окно **Вставка звука** (рис. 67), в котором необходимо выбрать нужный звук и нажать **ОК**.

## **Практическое задание: показ презентации**

### *Ключ к заданию*

Для запуска показа слайдов из PowerPoint необходимо выполнить любое из приведенных ниже действий:

- нажать кнопку **Показ слайдов**, расположенную в левом нижнем углу окна презентации;
- выполнить команду меню **Показ слайдов/Начать показ** или выполнить команду меню **Вид/Показ слайдов**.

## **Запуск показа слайдов с рабочего стола**

В окне программ **Мой компьютер** или **Проводник Windows** найти файл, открываемый в виде показа слайдов.

Щелкнуть по файлу правой кнопкой мыши, затем в контекстном меню выбрать нужную команду.

## **Проведение презентационной конференции**

Если нет возможности собрать зрителей на презентацию в одном помещении, можно провести презентацию в сети или в Internet, воспользовавшись мастером конференции (меню **Сервис**). Его помощь понадобится организатору показа слайдов и всем, кто желает записаться на презентацию и принять в ней участие.

Мастер обеспечивает участие пользователям, подключенным непосредственно к Internet или связывающимся с поставщиком его услуг через модем. Для подготовки конференции с участием пользователей, подключенных через прокси-сервер, следует обратиться к администратору сети.

Необходимо иметь в виду, что во время конференции не видны и не слышны следующие элементы презентации:

1. Объекты мультимедиа, такие, как звуковые и видеоклипы. (Звуковые эффекты, сопровождающие переходы и анимацию,

слышны на компьютерах, которые имеют соответствующее оборудование.)

2. Внедренные объекты, например, диаграмма из Microsoft Graph.

3. Правка связанных или внедренных объектов.

Проводя презентацию, вы получаете доступ к инструментам докладчика, причем видеть их и пользоваться ими во время показа слайдов сможете только вы. Например, навигатор слайдов позволяет управлять показом слайдов, хронометр отслеживает ход презентации по времени, а в окне заметок докладчика и в записной книжке можно просматривать свои заметки и записывать новые, замечания и действия. Все участники конференции могут писать и рисовать на слайдах с помощью карандаша для примечаний.

Презентацию, кроме того, можно смотреть на одном компьютере, а управлять ею с другого компьютера. Например, если у вас есть только портативный компьютер, а вы хотите показать презентацию на компьютере с большим экраном монитора, подключите портативный компьютер к компьютеру для просмотра презентации на большом экране. Управляющий компьютер имеет доступ к тем же инструментам, которые доступны во время конференции.

#### *Ключ к заданию*

Открыть презентацию.

Выполнить команду меню **Сервис/Совместная работа/Начать собрание**.

Следовать указаниям мастера конференции.

Подготовив все к открытию конференции, нажать кнопку **Готово**.

Начиная конференцию, убедитесь, что все участники нажали у себя кнопку **Готово**.

Открыв презентацию, щелчком правой кнопки мыши можно получить доступ к инструментам докладчика и с их помощью управлять процессом показа слайдов, отслеживать время их показа, просматривать заметки, а также записывать заметки и действия.

## **Печать презентации**

Презентацию (слайды, структуру, заметки докладчика) можно напечатать в цвете либо в черно-белом варианте. Печать любого материала производится по стандартной схеме. Так, открывая

печатаемую презентацию, необходимо выбрать то, что нужно напечатать: слайды, выдачи, страницы заметок или структуру, затем указать на слайды, которые необходимо распечатать, а также на число копий.

На основе слайдов можно изготовить цветные или черно-белые прозачки, а также 35-мм слайды. Чтобы создать 35-мм слайды, нужно использовать настольное устройство записи на пленку либо сформировать файл для фотолаборатории. Выдачи можно печатать в формате с одним, двумя, тремя или шестью слайдами на странице. Можно также воспользоваться командой Microsoft Word (команда меню **Файл/Отправить**) и распечатать выдачу в другой разметке средствами Word.

Замечания и действия, которые фиксируются в записной книжке в ходе показа слайдов, можно распечатать в виде документа Word. Кроме того, можно задать автоматическое внесение замечаний на уже созданные страницы заметок.

## **Печать слайдов, заметок, выдач или структур**

### *Ключ к заданию*

Выполнить команду меню **Файл/Печать**.

В диалоговом окне **Печатать** выбрать команду **Печатать из списка** и установить то, что следует напечатать (слайды, выдачи, заметки, структуру).

## **Печать определенных слайдов, выдач, страниц заметок либо страниц структуры**

### *Ключ к заданию*

Выполнить команду меню **Файл/Печать**.

В списке **Печатать** выбрать то, что следует напечатать.

В группе **Диапазон печати** ввести номера печатаемых слайдов или страниц в поле рядом с переключателем **Слайды**.

## **Печать определенного числа копий**

### *Ключ к заданию*

Выполнить команду меню **Файл/Печать**.

В группу **Копии** ввести нужное число копий.

## Печать структуры

Структура печатается в том виде, в каком она изображена на экране в режиме структуры.

### *Ключ к заданию*

Чтобы печатать только заголовки слайдов, следует нажать кнопку **Свернуть все**.

Чтобы печатать текст всех уровней, необходимо нажать кнопку **Развернуть все**.

Для печати структуры с форматированием или без него нажать кнопку **Отобразить форматирование**, чтобы показать или скрыть форматирование на экране.

Для увеличения или уменьшения размера букв в печатной структуре выбрать стрелку поля **Масштаб** и изменить масштаб изображения.

Чтобы вместе со структурой печатать колонтитулы, следует выбрать в меню **Вид** команду **Колонтитулы**, перейти на вкладку **Заметки и выдачи** и установить нужные параметры. Колонтитулы вставляются в выдачи и страницы заметок, а также в печатаемую структуру.

## Установка размера и ориентации слайда для печати

### *Ключ к заданию*

Выполнить команду меню **Файл/Макет страницы**.

В списке **Размер** слайдов выбрать нужный вариант.

Если выбран специальный размер, ввести соответствующие значения в полях **Ширина** и **Высота**.

В группе **Слайды** установить переключатель **Книжная** или **Альбомная**.

Все слайды презентации должны иметь одинаковую ориентацию.

В группе **Заметки, выдачи и структура** установить переключатель **Книжная** или **Альбомная**.

Заметки, выдачи и структуры можно печатать в книжной ориентации, даже если для слайдов выбрана альбомная.

*Примечание.* Для нумерации слайдов с произвольного числа (отличного от 1) ввести его в поле **Нумеровать слайды с**.

## Упражнение: дикие и домашние животные

### Создания титульного слайда

Выбрать в появившемся окне шаблон презентации и нажать кнопку **ОК**.

Выбрать в появившемся окне произвольный дизайн презентации, затем нажать кнопку **ОК**.

В появившемся окне **Создать слайд** выбрать авторазметку “только заголовки” и нажать **ОК**.

Набрать текст “Дикие и домашние животные”.

Переместить курсор на рамку текстового поля.

Когда курсор примет вид, , нажать левую кнопку мыши и поместить надпись по центру слайда.

### Создание слайда с информацией об авторе

В меню **Вставка** выбрать команду **Создать слайд**, в появившемся окне титульный слайд и нажать **ОК**.

В окно для заголовка ввести Ф.И.О.

В окно для подзаголовка ввести “ученик класса”, “номер класса”.

С помощью прокрутки можно просматривать (и если нужно – редактировать) все созданные слайды, но, перед тем как выбрать команду **Создать слайд**, необходимо вывести на экран тот слайд, после которого должен появиться создаваемый.

### Создания слайда с перечнем домашних животных

Выбрать в меню **Вставка** команду **Создать слайд**, в появившемся окне выбрать “четыре объекта”.

Щелчком левой кнопки мыши выделить одну из рамок с картинкой и нажать на клавиатуре **DEL**.

После двойного щелчка левой кнопки мыши на одной из рамок появится окно, в котором необходимо выбрать **Microsoft Clip Gallery** и нажать **ОК**.

Выбрать в списке слева “животные”, затем произвольную картинку и нажать кнопку **Вставить**.

Повторить то же с остальными рамками для объектов, вставив другие рисунки животных.

В рамку для заголовка ввести текст “Домашние животные”.

Передвигая рамки, как было описано ранее, добиться их красивого расположения.

## **Создания слайдов с кратким описанием животных**

В меню **Вставка** выбрать команду **Создать слайд**, в появившемся окне – пункт “графика и текст” и нажать **ОК**.

После двойного щелчка левой кнопки мыши на рамке для рисунка выбрать в появившемся окне одну из картинок (осел, голубь, кролик) и нажать кнопку **Вставить**.

В рамке для текста набрать краткое описание животного.

Выделить рамку для заголовка (щелчком по ободу) и нажать на клавиатуре **DEL**.

5. Разместить картинку и текст произвольно на слайде.

6. Повторить пункты 1–5 с двумя оставшимися животными.

## **Задания для самостоятельной работы**

Создать электронную презентацию **Природа Беларуси** (минимум 6 слайдов) с заголовком, со своим дизайном оформления, с использованием анимации, рисунков, объектов **WordArt** и т.д. (дизайн заголовка и слайдов должны отличаться друг от друга), можно использовать готовый шаблон, но изменить цвет слайда.

Примерная схема:

Природа Беларуси: озера, реки, леса, основные заповедники, животный мир, растительность.

## **7.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРА**

### **Проверка правописания**

Программа проверки правописания позволяет по мере ввода текста проверять орфографию и грамматику. Существуют два способа проверки:

– по мере ввода текста с пометкой возможных орфографических и грамматических ошибок; для исправления ошибки следует вызвать контекстное меню и выбрать правильный вариант написания;

– по завершении работы можно проверить документ на наличие орфографических и грамматических ошибок; обнаруженную ошибку исправляют, после чего поиск ошибок продолжается.

Если необходимо употребить специальные слова, которые не распознаются программой проверки орфографии, например, сокращения или собственные имена, для проверки их правописания может служить один или несколько вспомогательных словарей. Специальные слова могут быть добавлены как во встроенный вспомогательный словарь, так и в словари, созданные пользователем. Слова, внесенные в эти словари, в случае их правильного написания не будут вызывать вопросов у программы проверки.

Имеется возможность устанавливать (устанавливать) дополнительные словари, например словари иностранных слов, технических или медицинских терминов.

## **Программы машинного перевода**

Существуют два основных подхода к проблеме *машинного перевода* текста. Во-первых, модель “большого словаря со сложной структурой”, которая заложена в большинство современных программ-переводчиков; во-вторых, менее известная модель “смысл-текст”, которая выглядит многообещающе, но пока что не реализована ни в одном коммерческом продукте.

Персональный компьютер позволяет с помощью программ-переводчиков осуществлять перевод не только фрагментов текста, но и встретившегося в тексте незнакомого слова, используя резидентные электронные словари. В свою очередь, программы-переводчики содержат несколько словарей различной тематики и дают возможность выбирать их в зависимости от вида переводимых текстов. Кроме того, пользователи могут пополнять словари. Современные системы перевода контролируют стиль и синтаксис обрабатываемых материалов.

К числу широко известных программ перевода следует отнести программы Stylus, Sokrat, PROMT.

## **Педагогические информационные ресурсы**

Информационные ресурсы Internet для педагогов включают в себя образовательные центры, сети, узлы, педагогические базы данных, педагогические общества, организации, ассоциации.

В Республике Беларусь достаточно ярко выражена централизация профессиональных и специальных ресурсов Internet, что наиболее всего соответствует будущему Всемирной Паутины. Самая важная информация и сетевые услуги в области педагогики и образования

сосредоточены на компьютере с адресом <http://www.cacedu.unibel.by> — официальном сервере главного вычислительно-аналитического центра Министерства образования Республики Беларусь.

Данный сервер содержит ссылки на самые популярные поисковые системы и основные образовательные ресурсы белорусского Internet, в том числе на главные страницы большинства вузов страны, Национальную педагогическую библиотеку, Белорусскую ассоциацию социальных работников, центры системы повышения квалификации педагогов. Он включает большой перечень адресов электронной почты и другую полезную для работников образования информацию.

## **Практическое задание: работа в компьютерной сети**

Для создания компьютерных сетей необходимо специальное аппаратное и программное обеспечение.

### **Сетевое окружение**

В настоящее время большинство компьютерных классов работает в сетевом режиме. Это значит, что все компьютеры соединены друг с другом и подсоединены к специальному компьютеру, выделенному для совместного использования участниками сети. Этот компьютер называют файловым сервером (рис.68).

В сетевом режиме можно обмениваться информацией между компьютерами и создать общий диск, доступный для всех компьютеров, на файловом сервере.

На рабочем столе Windows создается ярлык, который дает информацию о компьютерах, работающих в сетевом режиме. Для этого необходимо выделить ярлык указателем мыши и дважды щелкнуть левой кнопкой. Тогда откроется окно программы **Сетевое окружение**, где будут указаны все компьютеры, которые на данный момент работают в сети.

Данная пиктограмма предоставляет выход в сеть всей организации.

Дважды щелкнув левой кнопкой по пиктограмме нужного компьютера указателем мыши, можно просмотреть доступные диски этого компьютера, а также информацию, которая на них хранится.



Вся сеть



63-04

Например, необходимо найти компьютер 63-04. Выполнив вышеуказанные действия, открыть информационное окно (рис. 69).  
Панель инструментов аналогична стандартному окну Windows.



Рис. 68. Сетевое окружение

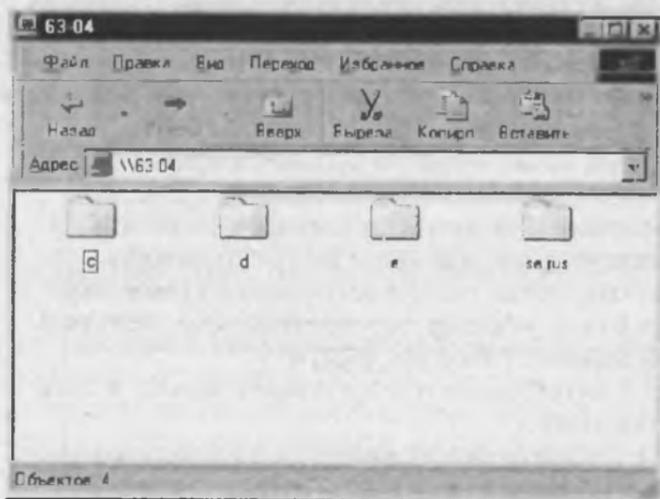


Рис. 69. Информационное окно компьютера 63-02

## Поиск компьютера

Поиск компьютера в сетевом режиме осуществляется двумя способами. Первый был описан выше. Вторым способом предусматривается использование кнопки **Пуск – Найти: Компьютер** (рис. 70). Щелкнув левой кнопкой мыши, на экран вывести окно **Поиск компьютера**, в активной строке **Имя** набрать имя компьютера, указателем мыши выбрать команду **Найти** – и ведется поиск нужного компьютера.

Как только поиск компьютера будет завершен, на экране появится окно, в котором будет указан найденный компьютер. Если щелкнуть дважды левой кнопкой мыши по выделенной иконке, появится информационное окно.

В компьютерном классе в сетевом режиме, помимо компьютеров, работают принтеры и сканер. Нужную информацию можно вывести на печать или отсканировать с любого компьютера.

## Открытие общего диска на сервере

На файловом сервере создается, например, диск **S:**, который содержит учебную информацию. Данную информацию можно прочитать с любого сетевого компьютера, скопировать на свой компьютер. Диск **S:** – **общий** для всех компьютеров. Чтобы

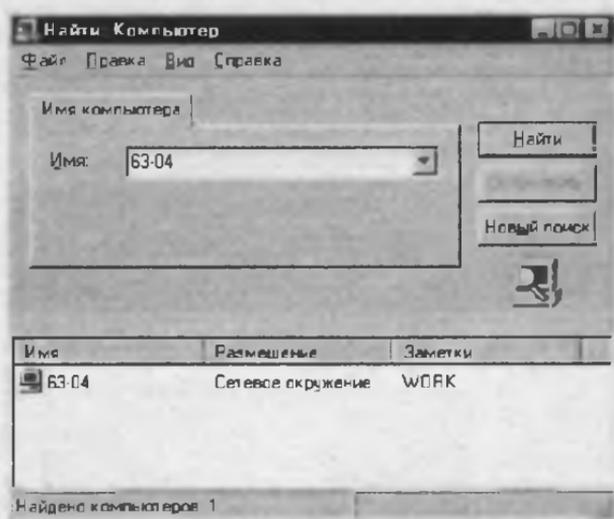


Рис. 70. Итоговое окно программы Поиск компьютера

открыть общий диск на рабочем столе Windows, следует использовать ярлык **Мой компьютер**. Направив на него указатель мыши и дважды щелкнув левой кнопкой, открыть окно данной программы (рис. 71).

Направив указатель мыши на диск **S:** и дважды щелкнув левой кнопкой мыши, открыть информационное окно диска **S:**, в



Рис. 71. Окно программы *Мой компьютер*



Рис. 72. Информационное окно на диске *S*

котором можно ознакомиться с информацией, содержащейся на диске S: (рис. 72).

В окне располагаются папки с файлами. Чтобы открыть папку и поработать с файлами, необходимо направить на нее указатель мыши и дважды щелкнуть левой кнопкой.

## Практическая работа: изучение обозревателя Internet Explorer

**Internet** — глобальная, динамично развивающаяся информационная система, которая дает обозревателю возможность доступа к информационным системам, связывает всевозможные типы компьютеров, физически передает данные по телефонным проводам, через спутники и радиомодемы.

Для того чтобы войти в сеть Internet, необходимо на рабочем столе Windows использовать ярлык **Internet Explorer**, дважды щелкнув по нему указателем мыши. При этом на экран выводится окно программы **Microsoft Internet Explorer**, предназначенное для навигации по сети Internet (рис. 73).

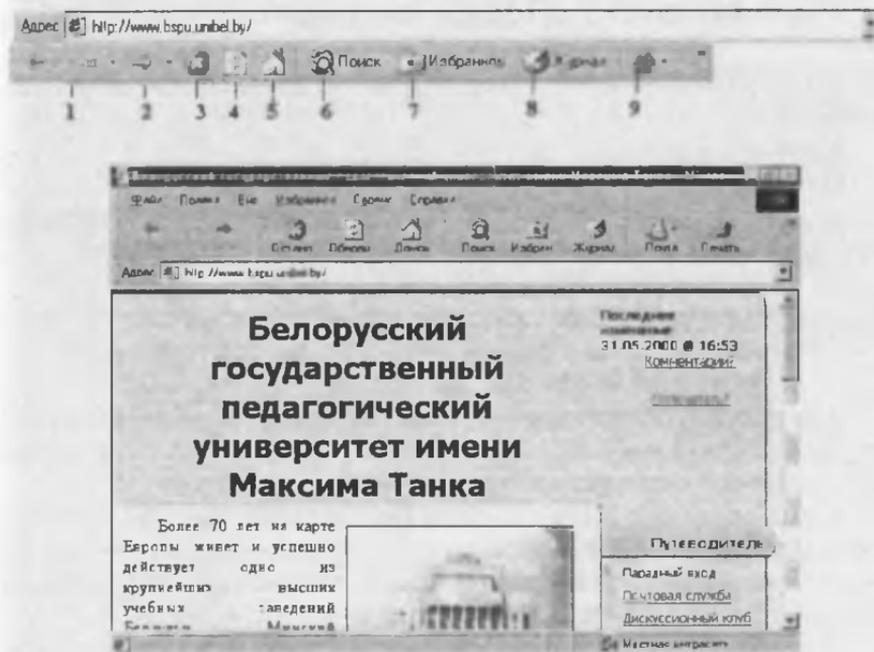


Рис. 73. Окно обозревателя Internet Explorer

В окне **Адрес** — электронный адрес сервера учреждения (например: <http://www.bspu.unibel.by>, где [www.bspu.unibel.by](http://www.bspu.unibel.by) — адрес сервера, [by](http://www.bspu.unibel.by) — местонахождение (в данном случае Беларусь).

Меню окна содержит следующие команды:

- 1) **Назад** — осуществляет переход на предыдущую страницу.
- 2) **Вперед** — осуществляет переход на предыдущую страницу, которая следует за текущей.
- 3) **Стоп** — останавливает поиск.
- 4) **Обновить** — обновляет текущую страницу.
- 5) **Домой (Основная страница)** — отображает на экране основную страницу сервера.
- 6) **Поиск** — осуществляет поиск по сети Internet.
- 7) **Избранное** — позволяет вынести наиболее часто используемые адреса в отдельное меню для ускорения доступа к ним.
- 8) **Журнал** — дает возможность запомнить все адреса, которые вводились в Internet, показывает дату их ввода.
- 9) **Шрифт** — позволяет выбрать наиболее приемлемый размер шрифта.

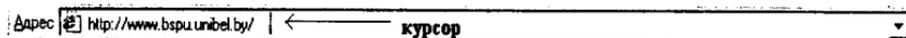
## Упражнение 1. Поиск по адресам

Используя сервис Internet **Поиск по адресам**, можно найти нужный сайт.

*Ключ к заданию*

Перейти на основную страницу Internet.

В адресной строке набрать необходимый адрес, например, <http://www.bspu.unibel.by>.



Для этого указатель мыши направить на адресную строку, выделить ее, удалить прежний адрес (если он есть, а если нет, то поместить в адресную строку курсор).

Когда на экране появится окно **Ввод сетевого пароля** (рис. 74), в окне **Имя пользователя** набрать имя, перейти в окно **Пароль** с помощью указателя мыши или нажав на клавиатуре **Tab** и набрать пароль. Подтвердить клавишей **ОК**.

Ждать, пока загрузится нужная информация (на экране появится страничка Internet БГПУ).

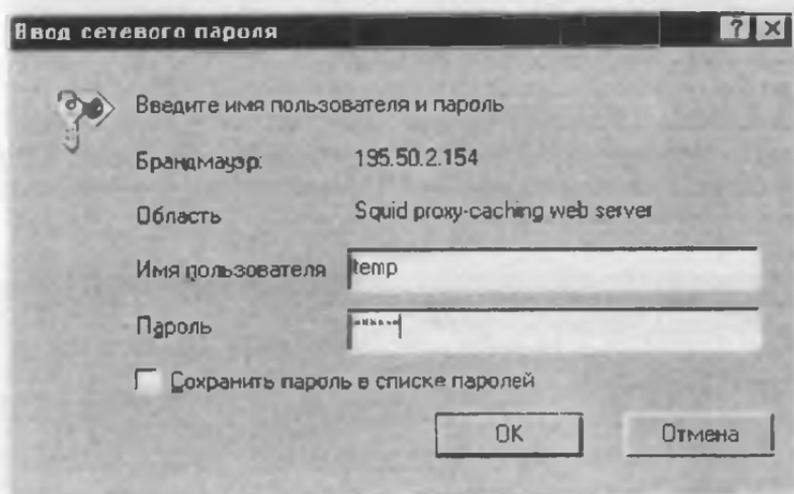


Рис. 74. Окно ввода сетевого пароля

## Упражнение 2. Поисковые системы

Используя сервис Internet Поисковые системы (рис. 75), можно найти литературу по интересующей теме.

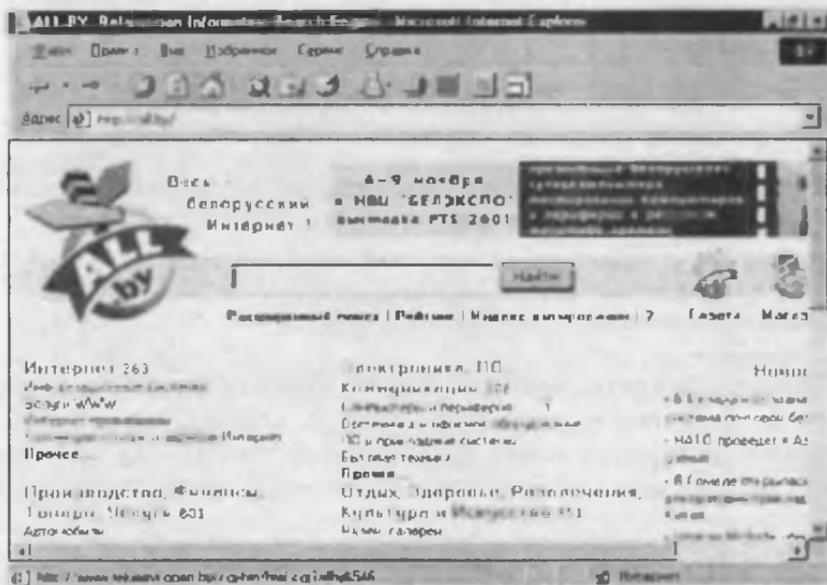


Рис. 75. Окно поисковой системы

### Ключ к заданию

Загрузить основное окно Internet.

В адресной строке набрать адрес поискового сервера, например, <http://all.by>. В результате появится окно поисковой системы.

В поисковой строке **Search** набрать ключевые слова информации, которую необходимо найти (например, *образование*), и нажать клавишу **Ввод** (рис.76).

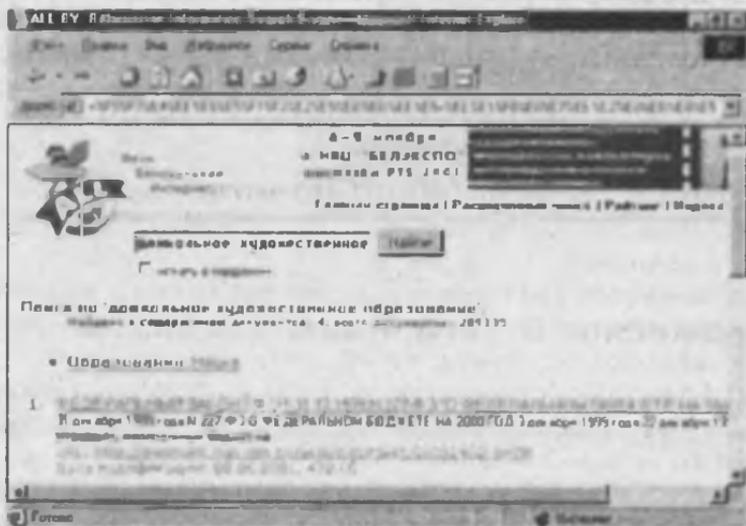


Рис. 76. Окно обозревателя после обработки запроса

В информационной строке высвечивается информация о количестве документов, которые относятся к образованию:

- Найдено 6619 документ(ов) содержащие слово(а): **образование[е] (6619)**
- Время отработки запроса **8733 ms**

Чтобы конкретизировать полученную информацию (уменьшить количество нужных документов), необходимо дополнить запрос, например, словом “дошкольное”, затем “художественное”. Количество документов в информационной строке уменьшилось:

- Найдено 48 документ(ов) содержащие слово(а): **образование[е] (6619)**, **дошкольн[ое] (447)**, **художественн[ое] (2116)**
- Время отработки запроса **3086 ms**

Внизу, под информационной строкой, располагается часть найденных документов, содержащих слова *образование дошкольное художественное*. С помощью пиктограммы 

можно перейти на другую страницу и дальше просмотреть нужные документы, для чего указатель мыши следует направить на страницу и щелкнуть левой кнопкой.

Чтобы продолжить работу в Internet, необходимо вернуться на **основную страницу** (см. выше); чтобы закончить работу и выйти на рабочий стол Windows – выполнить команду **Файл – Закрывать**.

## **Практическое задание: работа с электронной почтой**

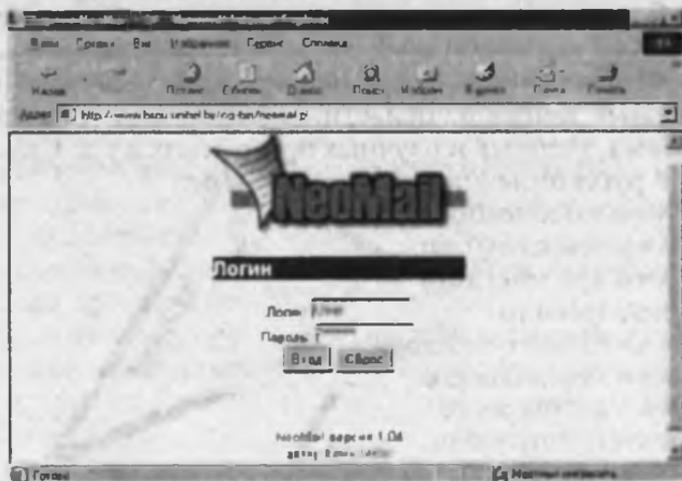
### *Ключ к заданию*

– Найти на рабочем столе ярлык Internet Explorer и двойным щелчком запустить программу. В адресной строке набрать имя сайта, содержащий почтовую службу (рис. 77).

– На открывшейся странице выбрать ссылку “Почтовая служба”.

– В строке “Учетная запись” набрать свою учетную запись (имя вашего почтового ящика), а в строке “Ваш пароль на сервере” – пароль для входа на ваш почтовый ящик.

– В меню “Почтовый сервер” выбрать “Основной почтовый сервер БГПУ” и нажать кнопку “Начало работы”.



*Рис. 77 Вид окна с сервисом электронной почты*

## **Практическое задание: электронные телеконференции**

### *Ключ к заданию*

Рассмотрим электронные телеконференции на примере Дискуссионного клуба БГПУ.

– Найти на рабочем столе ярлык Internet Explorer и двойным щелчком запустить программу.

В адресной строке набрать [www.bspu.unibel.by/](http://www.bspu.unibel.by/).

На открывшейся странице выбрать ссылку “Дискуссионный клуб”.

Дискуссионный клуб предлагает вашему вниманию форумы для обсуждения:

Для возможности участия в некоторых форумах требуется регистрация. Зарегистрироваться можно в разделе меню сайта “А я тоже хочу!”.

Для того чтобы участвовать в выбранном обсуждении, нужно щелкнуть ссылку “Создать” (либо “Ответить”) и, заполнив предложенную форму, нажать кнопку “Предварительный просмотр”.

На возникшие в результате работы вопросы можно найти ответ в разделе “ЧаВО и Как”.

## **Образовательные центры**

**Internet** – один из самых обширных источников образовательной и педагогической информации. На перечисленных ниже WWW-страницах можно найти информацию о назначении образовательных центров, области деятельности, направлении исследований, учебных и научных программах и т.д. Список начинается с русскоязычных ресурсов Internet.

<http://www.ru/education/>

<http://www.stack.net/msu/>

<http://www.ipk.edu.yar.ru>

<http://bspu.secna.ru>

<http://www.vspu.ru/pedagogica/>

<http://www.bgpi.ufanet.ru>

<http://www.ttc.ryazan.ru>

<http://www.history.yar.ru>

<http://www.bsu.by>

<http://www.extech.msk.su>

<http://www.icsti.su>  
<http://www.man.ac.uk/CELSE/education/> – The University of Manchester, United Kingdom.

<http://acs6.acs.ucalgary.ca> – University of Calgary, Canada.

<http://www.wsu.edu> – Washington State University.

<http://coombs.anu.edu.au> – Australian National University.

<http://cswww.essex.ac.uk> – University of Essex, United Kingdom.

<http://nuscc.nus.sg> – National University of Singapore.

<http://pelican.cl.cam.ac.uk> – Cambridge University.

<http://web.city.ac.uk/city/city.html> – City University, England.

<http://athena.lib.csufresno.edu> – California State University, Fresno.

<http://cad.ucla.edu> – Los Angeles, University of California.

<http://cis.nmclites.edu> – Montana State University.

<http://cism.bus.utexas.edu> – University of Texas.

<http://doc.jmu.edu> – James Madison University.

<http://etsu.east-tenn-st.edu> – Tennessee State University.

<http://info.asu.edu> – Arizona State University.

<http://www.acs.ohio-state.edu> – Ohio State University.

<http://www.cs.yale.edu> – Yale University.

<http://www.csuohio.edu> – Cleveland State University.

<http://www.stanford.edu> – Stanford State University.

Ресурсы для желающих поступить в аспирантуру, магистратуру или для аспирантов и магистрантов достаточно широко представлены во Всемирной Паутине. На WWW-страницах можно найти предлагаемые программы, требования к поступающим и др.

<http://gsd.harvard.edu> – Harvard University, Graduate School.

<http://milieu.grads.vt.edu> – Virginia State University.

<http://heiwwww.unige.ch> – Graduate Institute of International Studies, Switzerland.

<http://www.grad.uiuc.edu> – University of Illinois.

<http://info.gradsh.wisc.edu> – Graduate School. University of Wisconsin at Madison.

<http://www.indiana.edu/~rugs/index.html> – Indiana University, Graduate School.

<http://www.asgs.com> – Ассоциация поддержки студентов, обучающихся в магистратуре.

<http://www.schoolguides.com> – информация о магистратурах США.

## **Образовательные сети, узлы, педагогические базы данных**

Этот тип ресурсов Всемирной Паутины является самым обширным и многочисленным. Наверное, сегодня каждое учреждение системы образования в той или иной форме, а именно через сети либо узлы, представлено в Internet, и большинство источников информации, необходимой для образования и системы управления образованием, уже доступны через WWW.

В Internet существует много различных баз данных. Одни из них платные, другие – бесплатные; к некоторым имеется неограниченный доступ, к иным – ограниченный; некоторые являются самыми общими по тематике, другие – специализированными. Доступ к педагогическим базам данных предоставляют также многие WWW-страницы, посвященные вопросам образования и педагогики.

Ниже приведены основные, наиболее информативные, ресурсы русскоязычной части Всемирной Паутины, которые хорошо спроектированы и содержат ссылки на другие ресурсы WWW:

<http://www.informika.ru> – официальное название Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования России. Самая обширная информационная система в области высшего образования. Представлена официальная информация Министерства образования России, сведения о конференциях, семинарах, выставках и т.д.

<http://www.redline.ru> – Всероссийская образовательная информационная сеть (Russian Education LINE). Отображает сбор, анализ и обработку информации в области образования, разработку педагогических баз данных.

<http://www.emissia.spb.ru> – образовательный сервер Санкт-Петербурга. Содержит обширный перечень педагогических ресурсов Internet России.

<http://www.aenet.ru> – Российская сеть для организаций дополнительного образования (Additional Education NetWork).

<http://www.ednu.kiev.ua> – образовательная сеть Украины.

<http://www.ru/cit/> – Российский центр информационных технологий, который предоставляет информацию о различных формах обучения и повышения квалификации, о проводимых Центром курсах, семинарах и конференциях.

<http://www.edu.nsu.ru> – сервер Новосибирской образовательной сети.

<http://www.school.edu.ru> – официальный сервер российского школьного образования.

<http://www.msschools.ru> – сервер московской школьной сети.

[http://www.kcn.ru/tat\\_ru/education](http://www.kcn.ru/tat_ru/education) – образовательный центр Татарстана.

<http://www.informika.ru/text/database> – перечень педагогических баз данных по России.

<http://www.unesco.ru> – официальный сервер ЮНЕСКО в России.

Далее представлен краткий перечень англоязычных ресурсов Всемирной Паутины по данной тематике, где можно найти полезную информацию:

<http://www.ed.gov> – официальный сервер Министерства образования США.

<http://www.eurydice.org> – Европейская информационная образовательная сеть (The Information Network on Education in Europe).

<http://www.europe.eu.int> – официальный сервер Европейского Союза, содержащий различного рода информацию по учреждениям ЕС, в том числе образовательного характера.

<http://www.scoil.net.ie> – информационный сервер Ирландского национального центра технологий в образовании.

<http://www.teacher.com> – информационная сеть для учителей (Teacher Information Network).

<http://www.teachers.net> – обширный перечень сетевых ресурсов для учителей с особым акцентом на дискуссионные группы по обмену мнениями, обсуждению вопросов и т.д.

<http://ericir.syr.edu> – информационный центр по вопросам образования (ERIC), обеспечивающий доступ к педагогической литературе.

<http://edsen.ehhs.cmich.edu> – обширный источник ресурсов для профессиональных педагогов (electronic communications and resource center for professional educators).

<http://ladb.unm.edu> – перечень латиноамериканских образовательных баз данных (Latin America Data Base education service).

<http://netdays.org.il/projects/prl2.htm> – педагогическая сеть Израйля, объединяющая 22 высших учебных заведения этой страны.

<http://community.net> – семейство образовательных сетей.

<http://www.europict.org> – сеть британских и ирландских школ; источник информации для учителей, интересующихся использованием информационных компьютерных технологий в школьном образовании.

<http://www.hawaii.net> – образовательная сеть Гавайи. США.

<http://tasl.com/tasl/home.html> – перечень ресурсов образования и педагогических семинаров. Образовательные базы данных.

<http://meol.mass.edu:7010/> – интерактивная образовательная сеть. Штат Массачусетс, США.

<http://sunsite.unc.edu/cisco/cisco-home.html> – научно-исследовательские архивы в области образования (Cisco).

<http://www.meu.edu/> – образовательная сеть Джонса, электронная библиотека.

<http://www.ehhs.emich.edu/> – образовательный центр WWW. Домашняя страница.

<http://glef.org/> – исследования Джорджа Лукаса в области образования.

<http://www.teacher.net> – перечень ресурсов учителя. Техас, США.

<http://nces.ed.gov/practitioners/> – национальный центр статистики образования (K-12).

<http://info.learned.co.uk/> – Европейский образовательный информационный центр.

<http://boker.org.il/> – педагогическая база данных. Израиль.

<http://herproc.org/> – образовательная сеть. Обеспечение процесса высшего образования.

<http://www.moe.ac.sg> – Министерство образования Сингапура.

## **Электронные библиотеки**

Электронные библиотеки представляют собой аналог обычной библиотеки с каталогом и собственно фондом. Пользователь имеет доступ к каталогу библиотеки, то есть имеет возможность поиска литературы по тематике, дате выпуска, по автору и даже ключевым словам. В зависимости от организации электронной библиотеки пользователь может иметь или не иметь доступ собственно к фонду библиотеки.

Каждая электронная библиотека имеет свой адрес в Internet.

Примером электронной библиотеки может служить библиотека Гомельского государственного университета, в которой содержатся ссылки на каталог, периодические издания и публикации:

<http://www.gsu.unibel.by/vframes.asp/>

В качестве примера библиотеки, содержащей тексты книг в электронном варианте (художественная литература, тексты песен, литература по информационным технологиям, а также по психологии), может служить электронная библиотека Максима Мошкова:

<http://moshkov.mslu.unibel.by/>

## **Образовательные проекты**

Из перечисленных выше ресурсов Всемирной Паутины WWW-страницы, содержащие информацию об образовательных проектах, самые недолговечные. С другой стороны, информация об образовательных проектах представлена на определенных страницах, адреса которых приведены выше. Иными словами, Internet-ресурсы педагогических центров, узлов, обществ и организаций содержат информацию о реализуемых этими организациями проектах.

Любая поисковая система достаточно успешно реагирует на запросы приблизительно следующего содержания: “Проект Образование” (“Project Education”) – и находит довольно большое количество WWW-страниц, которые содержат информацию о реализующихся или реализуемых в ближайшее время проектах. Ниже приведены проекты, реализуемые на время написания данного пособия:

<http://k12.cnidr.org/gsh/> – Global Schoolhouse Project.

<http://www.ai.mit.edu/projects/> – Infrastructure Education Projects.

<http://partbase.eupro.se> – база данных Internet для школ, желающих участвовать либо участвующих в программе SOCRATES (Европейские образовательные проекты или проекты по изучению языка).

<http://www.machaon.ru/A> – описание проекта дистанционного обучения. Разработка учебных пособий и электронных систем контроля знаний для дистанционного обучения с применением Internet.

<http://www.wdcb.rssi.ru/~staccis/> – описание проекта STACCIS. Направление на сотрудничество в области прикладных сетевых программ, используемых для образования.

<http://www.ccas.ru> – международные проекты и программы, которые осуществляются фондом Сороса.

<http://www.glasnet.ru> – материалы проектов по созданию детских компьютерных клубов.

## **Белорусский Internet для педагога**

В Республике Беларусь достаточно ярко выражена централизация профессиональных и специальных ресурсов Internet, что наиболее соответствует будущему Всемирной Паутины. Самая важная информация, а также сетевые услуги в области педаго-

гики и образования сосредоточены на компьютере с адресом <http://www.cacedu.unibel.by> — официальном сервере главного вычислительно-аналитического центра Министерства образования Республики Беларусь. Он содержит ссылки на самые популярные поисковые системы и основные образовательные ресурсы белорусского Internet, в том числе на главные страницы важнейших вузов страны, Национальную белорусскую педагогическую библиотеку, Белорусскую ассоциацию социальных работников, центры системы повышения квалификации педагогов и включает большой перечень адресов электронной почты, а также другую полезную для работника образования информацию.

Ниже приведен список основных образовательных ресурсов WWW в Республике Беларусь (более полный перечень можно найти по вышеупомянутому адресу):

<http://www.isd.minsk.by> — Академия последипломного образования.

<http://www.batu.unibel.by> — Белорусский аграрно-технологический университет.

<http://www.bseu.minsk.by> — Белорусский государственный экономический университет.

<http://www.bspu.unibel.by> — Белорусский государственный педагогический университет.

<http://www.bsu.by> — Белорусский государственный университет.

<http://www.bsuir.unibel.by> — Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники.

<http://www.bntu.unibel.by> — Белорусский национальный технический университет.

<http://www.isz.minsk.by> — Институт современных знаний Республики Беларусь.

<http://www.mslu.unibel.by> — Минский государственный лингвистический университет.

<http://www.ac.by> — сервер Национальной академии наук Беларуси.

## **Педагогическое программное обеспечение**

В учебных заведениях распространяется программное обеспечение по широкому спектру предметов, которое прошло тендер Министерства образования, имеет хорошие отзывы и находит широкое применение в процессе обучения.

## **Программное обеспечение Кумир Про**

КуМир – это учебно-методический комплект на основе учебника А.Г.Кушниренко и др. “Основы информатики и вычислительной техники”, а также методического пособия для учителей “Изучение основ информатики и вычислительной техники”.

Базовый комплект КуМир – это:

- система программирования на базе школьного алгоритмического языка, построенная по принципу редактора-компилятора;
- мгновенная диагностика ошибки в момент, когда ошибка допущена, и во всех строках программы, имеющих отношение к этой ошибке;
- быстрая вставка алгоритмических конструкций;
- мгновенный запуск программы на выполнение, возможность пошагового и непрерывного выполнения программы, наглядная визуализация процесса выполнения и средства отладки;
- исполнители Робот, Чертежник и многие другие;
- комплект программ на школьном алгоритмическом языке;
- работа в локальной сети.

## **Программное обеспечение Teach Pro Internet**

Это обучающая система на CD-ROM по работе в Internet. Курс представляет собой мощное и эффективное пособие для самостоятельного освоения работы во всемирной глобальной сети Internet. С помощью данного курса в совершенстве и в короткие сроки можно ознакомиться с основными принципами работы в этой сети. Глубокая продуманная методика, большой объем изучаемого материала, компьютерный контроль пройденных этапов делают этот курс наиболее совершенным для самостоятельного освоения Internet. Удобный интерфейс, 4 режима обучения (включая контрольный и тестовый) дают возможность в короткие сроки научиться самостоятельно настраивать компьютер и модем, находить и использовать любую интересующую информацию, используя наиболее распространенное программное обеспечение для работы в сети Internet. В курсе подробно рассматриваются: структура Internet, понятие “клиент-сервер”, основные протоколы TCP/IP, HTTP, FTP и т.д.), работа с браузерами Netscape Communicator, MS Internet Explorer и др.

## Программно-методические комплексы

В серию “Компьютерное обучение” входят мультимедийные программно-методические комплексы по различным предметам: математике, русскому языку, иностранным языкам и др. С их помощью можно легко организовать эффективное обучение. Комплексы серии “Компьютерное обучение” можно использовать на всех уровнях изучения предмета, для различных учебных программ, методик и учебников. Главную роль в комплексе занимает технология “Комплексная диагностика и коррекция пробелов в знаниях учащихся”. Суть ее заключается в комплексной диагностике с помощью тестов ученика по предмету, определение пробелов в знаниях, умения и навыках по предмету, их взаимосвязи. Работа ученика постоянно анализируется модулями комплекса и при необходимости в программу коррекции вносятся изменения. Результаты работы ученика, сведения о допущенных ошибках сохраняются, что позволяет легко осуществить систематический контроль за успехами ученика. К основным программным модулям, которые входят в каждый ПМК, относятся:

- программа тестирования “Россь” (или “тестировщик”), включающая в себя тематические предметные тесты; возможна работа в различных режимах тестирования: “стандартное”, “изучение”, “произвольный тренинг”, “фиксированный самоконтроль”, “произвольный самоконтроль”, “самоконтроль с поощрением”, “контроль”;

- программа “Статистика”, предназначенная для осуществления контроля за работой учеников, просмотра результатов тестирования и анализа усвоения по крупным темам;

Кроме этого в отдельные ПМК могут входить следующие программные модули:

- программа “Наставник”, предназначенная для автоматического формирования индивидуальных рекомендаций по коррекции пробелов в знаниях, умениях, навыках;

- программа “Корректор”, предназначенная для отработки навыков правописания (имеет встроенный клавиатурный тренажер для отработки навыков скоростной печати);

- программа “Словоискатель”, предназначенная для работы с комплексами-словарями.

Создатели и разработчики программно-методического комплекса – главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь и ООО “ПИОН”.

## **Программный комплекс “Математика. Начальная школа”**

Этот комплекс предназначен для работы с компьютерной базой данных “Математика. Начальная школа”. Включает программные модули “Наставник”, “Статистика”, “Тестирующий”, содержащий 32 комплекта коррекционных тестов, вмещающих в себя около 800 тестов, и комплект, содержащий 86 тематических диагностических тестов.

## **Программный комплекс “Русский язык. Начальная школа”**

Этот комплекс предназначен для работы с компьютерной базой данных “Русский язык. Начальная школа”. Включает программные модули “Наставник”, “Статистика”, “Корректор”, “Тестирующий”, содержащий 32 комплекта коррекционных тестов, вмещающих в себя около 480 тестов, и комплект, содержащий 33 тематических диагностических теста.

## **Программный комплекс “Беларуская мова”**

Этот комплекс предназначен для работы с компьютерной базой данных “Беларуская мова”. Включает программные модули “Наставник”, “Статистика”, “Словоискатель”, “Тестирующий”, содержащий 31 комплект коррекционных тестов, вмещающих в себя около 630 тестов, и комплект, содержащий 31 тематический диагностический тест.

## **Программный комплекс “Энциклопедия по информатике и физике”**

В него входят программный комплекс “Тесты по физике” и программный комплекс “Энциклопедия по информатике и вычислительной технике”.

Программный комплекс “Тесты по физике” адресуется пользователям, применяющим компьютерные информационные технологии в области физики. Комплекс состоит из программ “Тест-менеджер”, “Анализ результатов тестирования” и “Тест”, вклю-

чает базу тестов из 600 заданий различного уровня сложности и различных качественных категорий.

Программный комплекс “Энциклопедия по информатике и вычислительной технике” состоит из программы-оболочки, которая предоставляет систематизированный доступ к информации, хранящейся на электронном носителе данных, и моделирующих программ. Адресуется пользователям, отвечающим за установку и настройку программного обеспечения и средств вычислительной техники.

## **Программный комплекс “Алгоритмика”**

Комплекс состоит из учебника, задачника, методических рекомендаций, сборника решения задач, программной поддержки курса “Алгоритмика”.

Программная поддержка представляет собой набор заданий по основам составления алгоритмов. Оснащена программой-оболочкой, упрощающей пользование программой, позволяет выводить результаты занятия.

Основная цель комплекса – научить школьников алгоритмическому мышлению: умению предусматривать и анализировать обстоятельства, планировать свои действия.

Разработан Институтом новых технологий образования (г. Москва).

## **Электронный учебник-справочник “Стереометрия. 10-11 класс”**

Учебник, задачник и справочник CD-ROM “Стереометрия. 10–11 класс”.

Теория – объем курса средней школы (66 тем), дополнительные теоремы, формулы и примеры для углубленного изучения каждой темы, более 3000 трехмерных интерактивных иллюстраций.

Задачник с подборкой более 420 задач, индикатор успеваемости, подбор типовых задач для подготовки к выпускным и вступительным экзаменам.

Стерео-конструктор – редактор для построения трехмерных чертежей.

Рабочая тетрадь – раздел, позволяющий заполнить собственными разработками по конкретной теме.

Продукт образовательного центра “Кудиц”.

## **Электронный учебник-справочник “Планиметрия”**

Теория – основные сведения по планиметрии в объеме курса средней школы (64 темы); дополнительные теоремы и формулы (для более подробного изучения каждой темы).

Задачник – более 500 задач с указаниями к решению и ссылкам.

Материал можно изучать как курс с доказательствами, а можно использовать как справочник.

Большинство чертежей строятся постепенно со звуковым сопровождением. Есть “обычный” для электронных энциклопедий сервис – ссылки, закладки, возможность повторов при просмотре и прослушивании.

Продукт образовательного центра “Кудиц”.

## **Электронный учебник-справочник “Алгебра. 7-11 класс”**

Учебник, задачник и справочник CD-ROM “Алгебра. 10–11 класс”.

Теория – основные сведения по алгебре в объеме курса алгебры 7–11 классов средней школы (120 тем), дополнительные задачи, примеры и комментарии для углубленного изучения каждой темы, более 1200 определений, теорем и формул как к основному, так и к дополнительному учебному материалу.

Задачник – более 1000 задач и примеров со ссылками на необходимый для их решения теоретический материал, в том числе типовые задачи, ориентированный на подготовку к выпускным экзаменам в школе и к вступительным экзаменам по математике в ВУЗы, индикатор успеваемости, позволяющий определить количество решенных задач и прочитанных статей.

Рабочая тетрадь – раздел позволяющий заполнить собственными разработками по конкретной теме.

Продукт образовательного центра “Кудиц”.

## **Курс математики 2000 для школьников и абитуриентов под редакцией Л.Я. Боревского**

Курс базовый, состоит из полной теории и решения задач по 13 темам алгебры. Отличается четким, детально проработанным “алгоритмическим” изложением теории, специально нацелен-

ным на подготовку выпускников и абитуриентов к сдаче экзаменов даже “с нуля”. Но главное в курсе — это интерактивное решение реальных экзаменационных задач на экране компьютера. Существуют возможность выбора уровня сложности решения, анализ решения и советы по изучению соответствующих разделов теории, формульный калькулятор, построение графиков функций и др.

### **Электронный учебник “Открытая математика Стереометрия” под редакцией Р.П. Ушакова**

Курс предназначен для средних школ, лицеев, гимназий, колледжей для подготовки в ВУЗ и самостоятельного изучения. Включает в себя краткое изложение теории, а также вопросы, задачи с решениями, задачи с объяснениями решения шаг за шагом, задачи для самостоятельного решения. Каждая иллюстрация или чертеж в курсе представляет собой интерактивную компьютерную модель. Ученик может вращать трехмерную модель, менять ее положение и размер, рассматривая с разных сторон. Это, несомненно, облегчает понимание задач стереометрии.

Курс состоит из электронного учебника, более 100 задач и вопросов, более 200 интерактивных трехмерных чертежей, журнала работы ученика, звукового сопровождение.

### **Электронный учебник “Открытая математика Планиметрия” под редакцией Р.П. Ушакова и А.А. Хасанова**

Курс предназначен для средних школ, лицеев, гимназий, колледжей, для подготовки в ВУЗ и самостоятельного обучения. Состоит из полного электронного учебника, более 50 интерактивных чертежей, задач с подробным решением шаг за шагом, более 100 задач и вопросов с возможностью самопроверки, интерактивного конструктора для решения задач на построение, справочника формул и определений, журнала работы ученика, шуток и анекдотов, видеоролики, звукового сопровождения.

## **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Что относится к педагогическим программным средствам?
2. Назвать основные методические требования к ППС.
3. Основные требования, предъявляемые к ППС.
4. Привести структура кабинета информатики и вычислительной техники.
5. Что собой представляет комплекс учебной вычислительной техники?
6. Что входит в понятие учебно-методический комплекс?
7. Привести устройства и средства, обеспечивающие технику безопасности при работе с ЭВМ.
8. Что входит в понятие “Мультимедиа”?
9. Как осуществляется проверка правописания.
10. Каковы возможности программ машинного перевода?
11. Что входит в понятие “Педагогические информационные ресурсы”?

## 8. ГЛОССАРИЙ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>Archie</i>  |   | Специальная прикладная программа, выполняемая на некоторых входящих в Internet компьютерах и позволяющая проводить поиск файлов по всем FTP-серверам с открытым доступом                                      |
| <i>ASCII Американский стандартный код для обмена информацией</i> | American Standart Code of Information Interchange | Текстовый файл, содержащий команды, которые автоматически выполняются системой после начальной загрузки (MS-DOS или Windows 95, 98, NT)   |
| <i>BBS</i>   | Bulletin Boad System                              | Электронная доска объявлений; широко распространенная система обмена электронной почтой и общедоступными файлами  |
| <i>BIOS</i>  | Basic Input-Output System                         | Базовая система ввода вывода, которая "защита" в постоянном запоминающем устройстве компьютера и выполняет ряд служебных функций  |
| <i>CD-ROM</i>  |   | Компакт-диск, съемный носитель информации большого объема. Применяется в мультимедиа, при распространении программных продуктов   |
| <i>Chat</i>  |   | Беседа пользователей в сети в режиме реального времени посредством клавиатуры   |
| <i>CONFIG.SYS</i>  |   | Файл конфигурации. С помощью команд этого файла загружаются драйверы, устанавливаются параметры MS-DOS, оптимизируется работа MS-DOS  |
| <i>CVF</i>   | Compressed Volume File                            | Файл сжатого тома, используемый программой сжатия данных DoubleSpace  |
| <i>DDE Динамический обмен данными</i>                            | Dynamic Data Exchange                             | Стандарт установления связи между объектами двух файлов различных приложений такой, что изменение одного объекта вызывает автоматическое обновление другого   |
| <i>DNS</i>   | Domain name system                                | Доменная система адресации в Internet, предполагающая использование символических составляющих (доменов) общего символического адреса, на основании которого определяется IP-адрес                            |
| <i>DOS</i>   |   | Дисковая операционная система – комплекс программ, дополняющих аппаратные возможности ПК и управляющих работой аппаратуры и прикладных программ. В нашем учебнике рассматривается MS-DOS корпорации Microsoft |

|                 |                                      |   |
|-----------------|--------------------------------------|---|
| <b>Download</b> |                                      | Получение файла с удаленного компьютера   |
| <b>FAQ</b>      | Frequently Asked/ Answered Questions | Часто задаваемые вопросы и ответы   |
| <b>FAT</b>      | File Allocation Table                | Таблица размещения файлов, используемая операционной системой для размещения и поиска файлов и каталогов на диске   |
| <b>FTP</b>      | File Transfer Protocol               | Протокол для работы с любыми типами файлов (текстов, изображений, исполняемых программ) в сети с архитектурой "клиент-сервер"   |
| <b>GDI</b>      | Graphics Device Interface            | Модуль Windows, обеспечивающий реализацию графических функций по работе с цветом, шрифтами и графическими примитивами для дисплея и принтеров   |
| <b>Gopher</b>   | .                                    | Протокол работы с информационными ресурсами сети Internet с помощью команд, представленных в виде простых и понятных меню   |
| <b>HTML</b>     | Hyper-Text Markup Language           | Универсальный язык разметки гипертекста, используемых для подготовки Web-документов для сети Internet   |
| <b>HTTP</b>     | Hyper-Text Transmission Protocol     | Протокол передачи гипертекста, официальный протокол WWW   |
| <b>IP</b>       |                                      | Основной протокол передачи данных по Internet.  |
| <b>IP-адрес</b> |                                      | Уникальный сетевой адрес в Internet, назначаемый каждому компьютеру, имеющий длину 32 бита и состоящий из 4 частей по 8 битов   |
| <b>Kernel</b>   |                                      | Модуль Windows, который поддерживает низкоуровневые функции по работе с файлами и управлению памятью и процессами   |
| <b>KOII-R</b>   |                                      | Стандартная кодировка русских страниц в Internet  |
| <b>Linux</b>    |                                      | Linux – это версия операционной системы Unix, разработанная Линусом Торвальдом для персональных компьютеров, построенных на основе процессоров 386, 486 и Pentium. Система Linux отличается высокой производительностью и гибкостью и предоставляет все средства Unix, включая возможность работы в многозадачном и многопользовательском режимах. Эта ОС распространяется бесплатно по открытой лицензии GNU. Она соответствует стандартам POSIX; поддержка системы осуществляется на высоком профессиональном уровне. Пакет Linux содержит не только саму операционную систему, но и несколько прикладных программ, в числе которых компиляторы и редакторы. Кроме того, в него входит графический пользовательский интерфейс X Window с несколькими менеджерами окон, которые позволяют взаимодействовать с системой посредством окон, пиктограмм и меню. В системе Linux можно выделить ядро, shell, файловую структуру и утилиты. Ядро – сердце системы. Оно содержит программы, которые непосредственно управляют аппаратными средствами компьютера |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>MSIE</b>                                    | Microsoft Internet Explorer                  | Броузер фирмы Microsoft  |
| <b>NC</b>                                      |  | См. Norton Commander   |
| <b>Norton Commander</b>                        |  | Программа-посредник (оболочка DOS), которая обеспечивает: 1) наглядное отображение файловой системы на экране и удобные средства для путешествий по этой системе; 2) простой и гибкий механизм диалога с DOS; 3) всевозможные служебные функции  |
| <b>OLE (связывание и встраивание объектов)</b> | Object Linking and Embedding                 | Технология Microsoft, позволяющая комбинировать при обработке документов средства разных приложений. Основная идея OLE – включение в документ одного приложения (OLE-клиента) объекта, созданного в другом приложении (OLE-сервере), с возможностью редактировать этот объект средствами OLE-сервера   |
| <b>OSI</b>                                     | Open Systems Interconnection reference model | Эталонная модель взаимодействия открытых систем  |
| <b>OS/2</b>                                    |  | Многозадачная операционная система защищенного режима и с виртуальной памятью для персональных компьютеров с процессорами Intel 80286, 80386, i486 и Pentium. OS/2 читает диски MS-DOS и может выполнять большинство программ MS-DOS   |
| <b>PDL</b>                                     |  | Язык команд описания расположения текста и графики на печатной странице. Аббревиатура PDL образована от Page-Description Language. POSIX (Portable Operating System Interface for UNIX) – стандарт института IEEE (Institute Electrical and Electronics Engineers), определяющий набор служб операционной системы. Программы, соответствующие стандарту POSIX, могут быть легко перемещены из одной системы в другую. Стандарт основывался на системных службах UNIX, но создавался таким образом, чтобы его реализация была бы возможной в других операционных системах   |
| <b>PostScript</b>                              |  | Шрифты, описанные в единицах языка описания страницы (PDL) PostScript и предназначенные для вывода на PostScript – совместимый принтер. Когда отображенный на экране документ отправляется в принтер PostScript, принтер использует PostScript-версию, если шрифт существует. Если шрифт не существует, но PostScript-версия установлена на компьютере, то шрифт загружается в принтер. Если ни на принтере, ни на компьютере не установлены шрифты PostScript, выполняется преобразование точечного шрифта в PostScript, и принтер печатает текст с использованием точечного шрифта. Шрифты PostScript, отличаются от точечных шрифтов гладкостью, детализацией и достоверностью, что определяет признание их стандартами качества в полиграфии |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>PPP</b>  | Point-to-Point Protocol                          | Протокол, позволяющий компьютеру использовать телефонную линию и модем для создания коммутируемого IP-соединения   |
| <b>Public domain</b>  |  | Общедоступное бесплатное и свободно распространяемое в Internet программное обеспечение  |
| <b>QBE</b>  | Query By Example                                 | Язык запросов по образцу   |
| <b>Shareware</b>  |  | Условно-бесплатное программное обеспечение, которое можно получить по сети, но при дальнейшем использовании на нем необходимо перечислить деньги автору  |
| <b>Shell</b>  |  | Это интерфейс пользователя. Он принимает команды от пользователя и посылает их в ядро для исполнения. Shell можно модифицировать в соответствии с конкретными потребностями пользователя. В нем есть свой язык программирования, которым можно пользоваться для написания программ   |
| <b>SLIP</b>   | Serial Line Internet Protocol                    | Стандарт для соединения компьютера с сетью Internet по коммутируемой телефонной линии  |
| <b>SQL</b>  | Structured Query Language                        | Структурированный язык запросов  |
| <b>TCP/IP Протокол управления передачей данных/ Протокол Internet</b> | Transmission Control Protocol/ Internet Protocol | Семейство коммуникационных протоколов, используемых для передачи данных в сети Internet и во многих локальных сетях  |
| <b>TelNet</b>   |  | Протокол позволяющий использовать ресурсы удаленного компьютера, или протокол удаленного терминального доступа в сети Internet   |
| <b>TrueType</b>   |  | Масштабируемые шрифты, которые иногда генерируются как растровые или загружаемые шрифты, в зависимости от возможностей используемого принтера. Шрифты TrueType являются аппаратно-независимыми и представляют собой контуры символов. Шрифты TrueType могут иметь любые размеры и печатаются точно так, как они выглядят на экране |
| <b>URL</b>  | Uniform Resource Locator                         | Унифицированный указатель ресурсов, используется для адресования Web-страниц и других ресурсов Internet  |
| <b>UseNet</b>   |  | Система обмена текстовой информацией, которая позволяет всем пользователям Internet участвовать в групповых дискуссиях, называемых телеконференциями   |
| <b>WAIS</b>   |  | Стандартные для Internet базы данных, позволяющие вести поиск необходимых ресурсов с помощью запросов на очень простом языке   |
| <b>Windows 1251</b>   |  | Кодировка, часто применяемая в компьютерах под управлением Windows и на серверах WWW под управлением Windows NT  |

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| <i>Windows 3.1</i>                                     |                              | Графическая оболочка MS-DOS, обеспечивающая многозадачность и интеграцию функций программ  |
| <i>Windows 95</i>                                      |                              | Графическая операционная система (см. Windows 3.1).  |
| <i>WWW ("Всемирная Паутина")</i>                       | Word Wide Web                | Система навигации, поиска и доступа к мультимедийным ресурсам Internet с помощью средств гипертекста   |
| <i>WYSIWYG (что видите, то получите)</i>               | What You See Is What You Get | Режим отображения редактируемого документа на экране в том виде, как он будет отпечатан  |
| <i>Абзац</i>   | Paragraph                    | Структурный элемент текста. В процессоре Word – произвольная последовательность символов между двумя символами "Возврат каретки" (CR), а также между началом текста и CR и между CR и концом текста  |
| <i>Абсолютная ссылка</i>                               | Absolute reference           | Адрес ячейки, не изменяющийся при копировании формулы  |
| <i>Аддитивный цвет</i>                                 | Additive color               | Цвет, получаемый при объединении разноцветных лучей  |
| <i>Адрес файла</i>                                     | Adress file                  | Полное обозначение файла с указанием логического диска, пути к файлу и имени. Например: c:\nortexeflrf.bat   |
| <i>Алгоритм</i>  | Algorithm                    | Точное предписание, определяющее процесс преобразования информации от исходных данных к конечному результату   |
| <i>Алфавитно-цифровая информация</i>                   | Alfanumeric information      | Символы кодовой таблицы, которые можно ввести в ПК одним нажатием клавиши (буквы, цифры, служебные знаки)  |
| <i>Аппаратное обеспечение персонального компьютера</i> | Hardware personal computer   | Набор устройств (оборудования) для обработки информации  |
| <i>Арифметическое выражение</i>                        | Arithmetic B68               | Частный случай выражения. Операндами этого выражения могут быть числа, переменные, функции. Знаки операций: + (сложение), – (вычитание), * (умножение), / (деление). Возведение в степень обычно обозначается ** или ^. Последовательность выполнения операций может быть изменена с помощью скобок. Результат арифметического выражения – число |
| <i>Архивирование файлов</i>                            | File compression             | Служебная операция на компьютере, позволяющая упаковать группу файлов в один файл-архив для экономии места на магнитных носителях  |
| <i>Ассемблер</i>                                       | Assembler                    | Транслятор с входного языка, близкого к машинному (автокада или языка ассемблера)  |
| <i>Атрибут</i>   | Attribute                    | См. Данное. БД См. База данных   |

|                              |                    |  |
|------------------------------|--------------------|--|
| <b>База данных</b>           | Database           | Поименованная совокупность данных, организованных по определенным правилам, включающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными   |
| <b>Байт</b>                  | byte               | Совокупность из восьми бит, воспринимаемая компьютером как единое целое. Под определенным углом зрения можно сказать, что байт – это восьмиразрядное двоичное число, т. е. восьмиразрядная комбинация нулей и единиц, – например, 10101110 |
| <b>Бит</b>                   | bit                | Цифра двоичной системы счисления. Наименьшая единица информации, известная в природе. Значение бита – 0 или 1, и это можно толковать как альтернативу: "выключено-включено", "нет-да", "ложь-истина"                                       |
| <b>Битовая глубина</b>       | depth of color     | Число битов, используемых для хранения информации о цвете пиксела  |
| <b>Блок ячеек</b>            | unit of cells      | Группа смежных ячеек, которая может состоять из одной ячейки, строки (или ее части), а также последовательности строк или столбцов (или их частей)   |
| <b>Броузер</b>               | browser            | Прикладная программа, позволяющая получать из Internet различные документы, просматривать и редактировать их содержимое  |
| <b>Буфер обмена</b>          | clipboard          | Область основной памяти компьютера, с помощью которой организуется обмен данными между приложениями  |
| <b>Быстродействие памяти</b> | Response of memory | Время, необходимое для считывания или записи порции информации   |
| <b>Векторный рисунок</b>     | vector picture     | Описание графического изображения с помощью конечного числа геометрических объектов (примитивов)   |
| <b>Верстка</b>               | Imposition         | Процесс размещения на странице в определенном порядке блоков текста, заголовков, иллюстраций, колонтитулов и других элементов оформления   |
| <b>Видеобуфер</b>            | video RAM          | Видеопамять для хранения образа экрана   |
| <b>Видеокарта</b>            | graphics card      | Устройство управления монитором  |
| <b>Видеостраница</b>         | video page         | Часть видеобуфера  |
| <b>Винчестер</b>             | hard disk          | Жаргонное обозначение жесткого диска   |
| <b>Вирус</b>                 | virus              | Самовоспроизводящаяся программа, которая способна внедрять свои копии в файлы, системные области, вычислительные сети и т. д., и приводить к нарушению нормального функционирования компьютера   |
| <b>Входная информация</b>    | Input information  | Информация об объектах, которую получает человек или устройство  |

|                              |                    |  |
|------------------------------|--------------------|--|
| <b>Выражение</b>             | expression         | <p>Форма записи некоторого высказывания.</p> <p>Выражение состоит из операндов, соединенных между собой специальными знаками, которые определяют семантику (смысл) выражения. Например, выражение "Здравствуй, мир!" состоит из операндов-слов и орфографических знаков " ", "пробел" и " ". В прикладной информатике употребляются три типа выражений: арифметическое, условное и логическое. Операнды этих выражений соединяются знаками арифметических операций, отношения и логических операций.</p> <p>Важная особенность этих выражений: при выполнении операций над данными вырабатывается уникальное значение выражения, которое является либо числовым (для арифметического выражения), либо логическим (TRUE или FALSE, 1 или 0) для условного и логического выражения.</p> <p>Последовательность выполнения операций (приоритет) может быть изменена с помощью круглых скобок</p> |
| <b>Выходная информация</b>   | output information | Информация, которая получается в результате преобразования человеком или устройством входной информации  |
| <b>Гарнитура</b>             | Font type          | Набор шрифтов определенного рисунка, но разных размеров (кеглей) и начертаний  |
| <b>Гибкий диск</b>           | Floppy disk        | Съемный магнитный носитель для постоянного хранения информации (в виде файлов)   |
| <b>Гиперссылка</b>           | hyperlink          | Выделенный объект, связанный с другим файлом и реагирующий на щелчок мыши  |
| <b>Гипертекст</b>            | hypertext          | Текст, содержащий ссылки на другие части данного документа, на другие документы в сети, на объекты не текстовой природы (звук, изображение, видео), а также система, позволяющая читать такой текст, отслеживать ссылки, отображать картинки и проигрывать звуковые и видео вставки  |
| <b>Глобальная сеть</b>       | wide area network  | Сеть, элементы которой удалены друг от друга на значительное расстояние  |
| <b>Граф</b>                  |                    | Графический объект, состоящий из вершин, соединенных линиями (ребрами)   |
| <b>Графический драйвер</b>   | graphics driver    | Программа в BGI-файле, предназначенная для управления графическим режимом соответствующей видеокарты   |
| <b>Графический интерфейс</b> | Graphic interface  | Пользовательский интерфейс, где для взаимодействия человека и компьютера используются графические средства   |
| <b>Графический примитив</b>  | Graphic Primitive  | См. <i>Граф</i>  |

|   |                              |   |
|---|------------------------------|---|
| <b>Графический редактор</b>                   | Graphic editor               | Программное средство для создания и модификации графических объектов. Примеры: Paintbrush, CorelDRAW, Adobe Photoshop   |
| <b>Графический файл</b>                       | Graphics file                | Файл, содержащий информацию графического изображения  |
| <b>Группа полей выбора</b>                    | Group of fields of selection | Группа пунктов меню, пиктограмм или полей диалогового окна, среди которых необходимо сделать один и только один выбор (значения полей выбора являются взаимоисключающими). Выбранное поле определяет один из возможных режимов выполнения некоторой функции или одно из возможных значений какого-либо данного. Поле выбора называется также радиокнопкой. Отличается от переключателя (флажка)   |
| <b>Данное</b>                                 | Attribute                    | Некоторый показатель, который характеризует некий объект и принимает для каждого экземпляра объекта конкретное числовое, текстовое или иное значение). Называется также атрибутом   |
| <b>Декодер DVD</b>                            |                              | Аппаратный или программный компонент, позволяющий воспроизводить на экране компьютера фильмы, записанные на DVD-дисках  |
| <b>Децентрализованная (одноранговая) сеть</b> | Peer-to peer network         | Локальная вычислительная сеть, функции управления в которой поочередно передаются от одной рабочей станции к другой и которая не имеет выделенных серверов  |
| <b>Диалоговое окно</b>                        | Dialog box                   | Прямоугольный сегмент экрана. В окне (текстовый режим) мигает курсор и находится поле для ввода алфавитно-цифровой информации. Иногда поле ввода уже заполнено либо ранее введенной информацией, либо текстом, который предлагает программа, исходя из определенных соглашений. Иногда диалоговым называют окно, в котором пользователь устанавливает какие-либо параметры. В графической технологии – основной инструмент ввода данных и управления работой приложения. Объект обработки прикладной программы. В широком смысле – объект обработки Windows |
| <b>Дизъюнкция ("или")</b>                     | Or                           | Логическая операция, имеющая значение "истина", если истинно хотя бы одно из составляющих высказываний. Дизъюнкция имеет значение "ложь", только если ложны все высказывания  |
| <b>Диск</b>                                   | Disk                         | Магнитный носитель информации, представленной в виде файлов. Может быть съемным (см. <i>Гибкий диск</i> ) и несъемным (см. <i>Жесткий диск</i> )  |

|  |                     |  |
|--|---------------------|--|
| <b>Диск логический</b>                         | Logic disk          | Часть памяти <i>жесткого диска</i> , идентифицируемая латинской буквой C:, D: и т. д. Этим термином называют также условные дисководы в локальной вычислительной сети                                |
| <b>Дискета</b>                                 | Floppy disk         | См. <i>Гибкий диск</i>   |
| <b>Дисковод</b>                                | Drive               | Электронно-механическое устройство для обслуживания магнитного диска   |
| <b>Дисковод DVD-дисков</b>                     |                     | Читает как компакт-диски, так и DVD-диски, однако, для воспроизведения фильмов, записанных на DVD-дисках, требуется декодер DVD  |
| <b>Дисплей</b>                                 | Display             | См. <i>Монитор</i>   |
| <b>Документ</b>                                | Document            | Объект обработки прикладной программы. В широком смысле – объект обработки Windows   |
| <b>Домены</b>                                  | Domains             | Неделимые части адреса, отделенные друг от друга точками   |
| <b>Драйвер</b>                                 | Driver              | Системная программа, располагающаяся между прикладной программой и периферийным устройством или памятью и выполняющая служебные функции. Примеры: драйвер клавиатуры, драйвер мыши, драйвер принтера |
| <b>Дуплекс</b>                                 | Duplex              | Режим передачи данных в двух встречных направлениях одновременно   |
| <b>Жесткий диск</b>                            | Hard disk           | Несъемный магнитный носитель для постоянного хранения информации (в виде файлов)   |
| <b>Задача</b>                                  | Task                | Приложение или документ, которые используют или ждут своей очереди использовать ресурсы компьютера: оперативную память, процессор, внешние устройства  |
| <b>Запись</b>                                  | Record              | 1. Строка двумерной таблицы в реляционных базах данных.<br>2. Совокупность логически связанных полей, характеризующих типичные свойства реального объекта  |
| <b>Запись (сохранение) информации в памяти</b> | Recording           | Процесс размещения и хранения информации по заданному адресу   |
| <b>Запрос</b>                                  | Query               | Специальным образом описанное требование, определяющее состав производимых над базой данных операций по выборке или модификации хранимых данных  |
| <b>Значение выражения</b>                      | Value of expression | Вырабатывается в результате действий над операндами выражения в соответствии с приоритетом операций. Может быть числовым или логическим  |
| <b>Значок</b>                                  | Icon                | См. <i>Пиктограмма</i>   |
| <b>Иерархическая структура</b>                 | Outline             | Структура данных, в которой каждый порожденный элемент имеет один порождающий элемент  |

| <b>Иконка</b>                 | <b>Icon</b>                | <b>См. Пиктограмма</b>   |
|-------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Имя файла</b>              | <b>File name</b>           | Обозначение файла, которое состоит из собственного имени и расширения. Расширение может отсутствовать, и тогда имя совпадает с собственным именем. Расширение (если оно имеется) отделяется от собственного имени точкой |
| <b>Индекс</b>                 | <b>Index</b>               | Набор указателей на строки таблицы в реляционных БД, упорядоченный по значениям какого-либо ключа. Используется для ускорения поиска в таблице по заданному значению ключа   |
| <b>Информатика</b>            | <b>Information science</b> | Область человеческой деятельности, связанной с процессами хранения, преобразования и передачи информации   |
| <b>Internet</b>               | <b>Internet</b>            | Всемирная "сеть сетей", соединенных между собой с помощью протокола IP и других аналогичных ему протоколов   |
| <b>Интерпретатор</b>          | <b>Interpretator</b>       | Программа, которая получает на вход программу на входном языке и по мере распознавания конструкций реализует действия, описываемые этими конструкциями   |
| <b>Интерфейс</b>              | <b>Interfase</b>           | Совокупность средств и правил, которые обеспечивают взаимодействие устройств, программ и человека  |
| <b>Интранет</b>               | <b>Intranet</b>            | Локальная (корпоративная) информационная сеть, построенная по принципам глобальной сети Internet   |
| <b>Информационная система</b> | <b>Information system</b>  | Совокупность тем или иным способом структурированных данных (базы данных) и комплекса аппаратно-программных средств для хранения данных и манипулирования ими. Существуют базы данных с неструктурированной информацией  |
| <b>ИС</b>                     | <b>Information system</b>  | <b>См. Информационная система</b>  |
| <b>Кадр</b>                   | <b>Frame</b>               | Рамка (видимая или не видимая), служащая для размещения текста, рисунков или таблиц  |
| <b>Каталог</b>                | <b>Directory</b>           | Справочник, содержащий сведения о местоположении, размере, дате и времени обновления файлов. Называется также директорией  |
| <b>Кегль</b>                  | <b>Size</b>                | Средний размер (высота) шрифта (полиграфический термин). Измеряется в <b>пунктах</b>   |
| <b>Клавиатура</b>             | <b>Keyboard</b>            | Устройство для ввода в ПК алфавитно-цифровой информации и управляющих воздействий  |

|                                 |                          |   |
|---------------------------------|--------------------------|---|
| <b>Классификатор</b>            | Qualifier                | Список возможных значений атрибутов какого-либо объекта. Например, для набора объектов "Лица" существуют классификаторы национальностей, социальных групп и т. п. Называется также словарем или справочником                                  |
| <b>Кластер</b>                  | Cluster                  | Один или несколько последовательных секторов дисковой памяти, служащий единицей выделения внешней памяти  |
| <b>Клиент</b>                   | Client                   | Пользователь; Прикладная программа, работающая в интересах пользователя для представления неких услуг с сервера какой-либо сети   |
| <b>Ключ</b>                     | Key                      | Произвольная совокупность <i>полей</i> таблицы реляционной БД, определяющая порядок сортировки этой таблицы по данному ключу  |
| <b>Ключ отношения</b>           | Primary key              | См. <i>Первичный ключ</i>   |
| <b>Кодовая таблица символов</b> | Code table of characters | Внутреннее представление символов в машине. Каждый символ представлен десятичным числом (от 0 до 255), размещаемым в одном байте. Кроме алфавитно-цифровых символов, кодовая таблица содержит управляющие, псевдографические и другие символы |
| <b>Коды</b>                     | Codes                    | Условные обозначения для представления информации (цифровые или буквенные). Иногда коды называют шифрами  |
| <b>Колонтитул</b>               | Page header              | Структурный элемент документа. Находится в верхней или нижней части страницы и содержит некоторую информацию, идентифицирующую данный документ (номер страницы, номер раздела, название, дату, марку фирмы и т. п.)                           |
| <b>Команда</b>                  | Command                  | Имя программы (возможно, с параметрами), запускаемой на выполнение.<br>В языке программирования – элементарная инструкция программы   |
| <b>Команда MS-DOS</b>           | Command MS-DOS           | Частный случай <i>команды</i> , которая запускает программу, включенную в состав MS-DOS   |
| <b>Командная строка</b>         | Command line             | Поле ввода или строка экрана, в которой пользователь набирает <i>команду</i> в ответ на <i>приглашение DOS</i>  |
| <b>Командный файл</b>           | Batch file               | Текстовый файл с расширением .BAT, строки которого содержат последовательно исполняемые команды   |
| <b>Компилятор</b>               | Compiler                 | Транслятор с языка программирования высокого уровня   |
| <b>Компьютер</b>                | Computer                 | Устройство для ввода, обработки и отображения <i>всевозможной информации</i>  |

|                         |                   |   |
|-------------------------|-------------------|---|
| <b>Компьютер-клиент</b> | Computer-client   | ЭВМ сети, обращающаяся за ресурсами к другим компьютерам сети   |
| <b>Контейнер</b>        | Pod               | Документ (файл) какого-либо приложения (OLE-клиента), который содержит объект, созданный средствами другого приложения (OLE-сервера). Называется также составным документом или документом-получателем. Иногда контейнером называют и приложение-клиент   |
| <b>Контекстное меню</b> | Shortcut menu     | Меню, которое раскрывается в Windows при щелчке правой кнопкой мыши на каком-либо объекте и содержит группу команд по управлению этим объектом  |
| <b>Конъюнкция "И"</b>   | And               | Логическая операция, имеющая значение "истина", если истинны вместе все составляющие высказывания   |
| <b>Копирование</b>      | Copy              | Создание точной копии объекта (файла, блока) с сохранением исходного объекта в неприкосновенности   |
| <b>Курсор</b>           | Pointer           | В текстовом режиме – мигающая полоска (метка) на экране, подчеркивающая ту позицию строки, в которую будет выведен символ при нажатии алфавитно-цифровой клавиши. После вывода символа курсор перемещается вправо на следующую позицию строки. В графическом режиме курсор имеет несколько модификаций и может выполнять другие функции |
| <b>ЛВС</b>              | Local area system | См. <i>Локальная вычислительная сеть</i>  |
| <b>Линейка</b>          | Ruler             | Находится в верхней или левой части окна документа (горизонтальная или вертикальная линейка). Предназначена для контроля и обработки документа  |
| <b>Лист</b>             | Sheet             | Элемент рабочей книги Excel, предназначенный для создания и хранения таблиц, диаграмм и макросов  |
| <b>Литерал</b>          | Literal           | Число или текст, представленные явно, т. е. значением, а не именем переменной. Например, в формуле $a = 2$ справа двойка является литералом (от английского literal – буквальный)   |
| <b>Логический диск</b>  | Drive             | См. <i>Диск логический</i>  |

|                                      |                    |  |
|--------------------------------------|--------------------|--|
| <b>Логическое выражение</b>          | Logical expression | Частный случай <i>выражения</i> . <i>Операндами</i> этого выражения могут быть <i>условные выражения</i> или другие логические выражения. Операнды соединяются знаками логических операций "и", "или"; операнд может иметь префикс "не" (тоже логический знак). Начертание знаков зависит от соглашений языка. Например, "и" записывают как "&", "&&". "AND" Последовательность выполнения операций может быть изменена с помощью скобок. Результат логического выражения – логическое данное ("истина" или "ложь", TRUE или FALSE, 1 или 0) |
| <b>Логическое данное</b>             | Logical data       | Принимает одно из двух значений: "истина" или "ложь" (TRUE или FALSE, 1 или 0). Называется также булевым   |
| <b>Локальная вычислительная сеть</b> | Local area system  | Сеть, в которой компьютеры расположены на расстоянии до нескольких километров и обычно соединены при помощи скоростных линий связи с целью совместного использования вычислительных ресурсов (программ, данных, дисковой памяти, <b>периферийных устройств</b> )   |
| <b>Масштабирование изображений</b>   | Image scanning     | Изменение вертикального и горизонтального размеров изображения   |
| <b>Меню</b>                          | Menu               | Список объектов (операций, <i>переключателей</i> и т. п.), который появляется на экране. Среди этих объектов необходимо сделать выбор  |
| <b>Микропроцессор</b>                | Microprocessor     | "Мозг" машины, который выполняет поступающие на его вход команды, а именно: проводит вычисления и <b>дирижует</b> работой остальных элементов ПК   |
| <b>Модем</b>                         | Modem              | Устройство связи между компьютером и телефонной линией, предназначенное для преобразования цифровых сигналов в аналоговые и обратно  |
| <b>Монитор</b>                       | Monitor            | Устройство отображения информации на экране. Может работать в текстовом или графическом режимах  |
| <b>Мышь</b>                          | Mouse              | Манипулятор, ручное устройство для указания координат экрана и передачи простейших команд  |
| <b>Начальная загрузка</b>            | Populating (?)     | Подготовка ПК к работе при включении питания   |

|                                |                            |  |
|--------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Начертание</b>              | Trace                      | Текст в <i>Windows</i> может быть набран любым из четырех начертаний – обычным шрифтом, полужирным, курсивом и полужирным курсивом   |
| <b>Нормализация</b>            | Normalization              | Процесс сведения произвольной структуры данных к простой двумерной структуры с выявлением <i>первичного ключа</i> таблицы  |
| <b>Нормальная форма</b>        | Normal form                | Форма задания ограничения типа функциональных зависимостей для устранения аномалий при выполнении операций над отношениями базы данных   |
| <b>Объект</b>                  | Object                     | 1. В <i>Windows</i> – папка, программа, документ, ярлык. 2. В <i>MS Access</i> – таблица, форма, запрос, отчет. 3. Объект OLE (OLE-объект) – произвольный элемент, созданный средствами какого-либо приложения (OLE-сервера), который можно поместить (внедрить и (или) связать) в документ другого приложения (OLE-клиента) |
| <b>Объем (емкость) памяти</b>  | Core budget                | Максимальное количество хранимой в ней информации  |
| <b>Окно</b>                    | Window                     | Прямоугольный сегмент экрана, чаще всего замкнутый рамкой, в котором отражается приложение, документ или сообщение   |
| <b>Окно документа</b>          | Window                     | Окно, в котором размещается документ – объект обработки прикладной программы. Может быть частью <i>окна приложения</i>   |
| <b>Окно приложения</b>         | Application window         | Окно, в котором выполняется прикладная программа   |
| <b>Операнд</b>                 | Operand                    | Элемент выражения ( <i>литерал, переменная, функция, другое выражение</i> )  |
| <b>Оперативная память</b>      | RAM (random access memory) | Совокупность специальных электронных ячеек, каждая из которых может хранить конкретную комбинацию из нулей и единиц – один байт. Эти ячейки нумеруются порядковыми номерами, начиная с нуля: 0, 1, 2, ..., 32000, 32001, ... Номер ячейки называется адресом того байта, который записан в ней в данный момент               |
| <b>Операционная система ОС</b> | Operating system           | См. DOS  |
| <b>Относительная ссылка</b>    | Relative link              | Адрес ячейки, автоматически изменяющийся при копировании формулы   |
| <b>Отношение</b>               | Relation                   | Таблица, содержащая некоторые данные и удовлетворяющая правилам задания отношений  |
| <b>Отрицание ("НЕ")</b>        | No                         | Логическая операция, имеющая значение "истина", если исходное выражение ложно, а "ложь" - если исходное высказывание истинно   |

|                             |                  |  |
|-----------------------------|------------------|--|
| <b>Память компьютера</b>    | Computer memory  | Устройство для временного хранения информации  |
| <b>Панель инструментов</b>  | Toolbar          | Один из элементов графического интерфейса пользователя, предназначенный для выполнения инструментальных функций и управления программой. Часть средств панели инструментов дублирует функции горизонтального меню  |
| <b>Папка</b>                | Folder           | Поименованный объект Windows, предназначенный для объединения файлов и других папок в группы по какому-либо параметру  |
| <b>Первичный ключ</b>       | Primary key      | Совокупность <i>полей</i> таблицы в реляционной БД, значения которых однозначно определяют конкретную <i>запись</i> , т. е. <i>экземпляр объекта</i>   |
| <b>Переключатель</b>        | Check            | Пункт <i>меню</i> , пиктограмма <i>панели инструментов</i> , попе <i>диалогового окна</i> . Определяет, будет или не будет выполняться некоторая функция, будет или не будет включен некоторый режим. Называется также <i>флажком</i> . Отличается от <i>поля выбора</i> |
| <b>Перекрестная ссылка</b>  | Cross referense  | Ссылка на заголовок, метку названия и ряд других элементов документа   |
| <b>Переменная</b>           | Variable         | Объект в программе, значение которого изменяется самой программой  |
| <b>Перемещение</b>          | Movement         | В отличие от <i>копирования</i> – перемещение объекта (файла, блока) в другое место  |
| <b>Пересылка</b>            | Transfer         | <i>См. Перемещение</i>   |
| <b>Пиксел</b>               | Pixel            | Минимальный элемент растрового изображения ("точка") на экране монитора (Picture Element – pel), создаваемый видеоадаптером. Имеет форму прямоугольника или квадрата   |
| <b>Пиктограмма</b>          | Icon             | Графическое представление на экране <i>Windows</i> <i>программного элемента</i> , <i>программной группы</i> , <i>окна</i> , <i>переключателя</i> , <i>ярлыка</i> , <i>инструмента</i> и т. п. Называется также <i>значком</i> , <i>иконкой</i> , <i>символом</i>         |
| <b>ПК</b>                   | PC               | Персональный компьютер   |
| <b>Повторяющиеся группы</b> | Recurring groups | Совокупность однотипных данных, характеризующих <i>экземпляр объекта</i> , объем которых различен для каждого экземпляра. Например, премии ученого, заболеваемость сотрудника и т. д.  |

|                               |                        |  |
|-------------------------------|------------------------|--|
| <b>Поле</b>                   | <b>Field</b>           | 1. Структурированный элемент <i>записи</i> реляционной таблицы, представляющий какое-либо данное и имеющий тип, длину. В современных системах поле называют столбцом. 2. В документе Word – элемент текста, который содержит специальную информацию  |
| <b>Поле выбора</b>            | Field of selection     | См. <i>Группа полей выбора</i>   |
| <b>Полоса прокрутки</b>       | scroll bar             | Находится в нижней или в правой части окна документа или списка (горизонтальная или вертикальная полоса). Предназначена для перемещения (скроллинга) по документу, если он не умещается в своем окне. Снабжена бегунком и стрелками, указывающими направление скроллинга. Отличается от <i>линейки</i> |
| <b>Полудуплекс</b>            | halfduplex             | Режим поочередной передачи данных  |
| <b>Постоянная память</b>      | ROM (read-only memory) | Электронная память для долговременного хранения программ и данных  |
| <b>Презентация</b>            | presentation           | Набор картинок (слайдов) на определенную тему. Хранится в файле специального формата и может быть показан зрителям на экране монитора или на большом экране (с помощью проектора)  |
| <b>Приглашение MS-DOS</b>     | prompt                 | Текст на экране, замкнутый курсором. В ответ на приглашение пользователь набирает команду  |
| <b>Приложение Windows</b>     | Windows application    | Одна или несколько взаимосвязанных программ, выполняемых под Windows, которые определяют на компьютере среду для создания компьютерных объектов  |
| <b>Приложение базы данных</b> | database application   | Программа или комплекс программ, использующих базу данных и обеспечивающих автоматизацию обработки информации из некоторой предметной области  |
| <b>Примитив</b>               | primitive              | Простой геометрический объект (точка, линия, прямоугольник и т. д.) векторного изображения   |
| <b>Принтер</b>                | printer                | Устройство отображения информации на бумаге  |
| <b>Провайдер</b>              | provider               | Организация, имеющая свой шлюз в Internet и предоставляющая возможность другим компаниям и отдельным пользователям подключаться к сети через этот шлюз   |
| <b>Программа</b>              | program                | Набор инструкций, составляемый программистом и исполняемый компьютером   |
| <b>Программа-сервер</b>       | program - server       | Программа, предоставляющая пользователю информационные ресурсы компьютера  |

|   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
| <b>Программная группа</b>                 | program group            | Несколько более или менее однотипных прикладных программ, представленных одной <i>пиктограммой</i> . Раскрывается в окно (документа). Доступ к группам: пункт меню Window и команда [Windows-More Windows...] |
| <b>Программное обеспечение компьютера</b> | software of the computer | Все используемые в компьютере программы   |
| <b>Программный элемент</b>                | program item             | Прикладная программа в <i>программной группе</i> , представленная <i>пиктограммой</i>   |
| <b>Продукционная система</b>              | Production system        | Система представления знаний, основанная на использовании правил вида "Если <условия> То <действие>"  |
| <b>Пропускная способность</b>             | Throughput capacity      | Максимально возможный объем передаваемой информации за одну секунду по каналам связи  |
| <b>Протокол</b>                           | Minutes                  | Правила передачи информации между компьютерами, реализуемые в виде специальной программы  |
| <b>Процедура</b>                          | Procedure                | Программа, описывающая алгоритм получения некоторого простейшего объекта, который может использоваться для создания сложных объектов  |
| <b>Процессор</b>                          | Processor                | Устройство, обеспечивающее преобразование информации и управление другими устройствами компьютера   |
| <b>Пункт</b>                              | Point                    | Единица измерения размера (высоты) шрифта, равная 1/72 дюйма (1 дюйм = 2.54 см)   |
| <b>Путь к файлу</b>                       | Path to the file         | Обозначение файла с указанием цепочки каталогов, ведущих к файлу, и имени.<br>Например: \nortex\lit.bat   |
| <b>ПЭВМ</b>                               | PC                       | Персональная электронная вычислительная машина (см. <i>Компьютер</i> )  |
| <b>Рабочая книга</b>                      | Workbook                 | Основной документ табличного процессора Excel, размещаемый в файле с расширением xls  |
| <b>Рабочая станция</b>                    | Workstation              | Как правило, персональная ЭВМ, являющаяся рабочим местом пользователя сети  |
| <b>Радиокнопка</b>                        | Radio button             | См. <i>Поле выбора</i>  |
| <b>Раздел документа</b>                   | Document section         | Отдельная часть документа, в пределах которой можно установить свои параметры страниц и колонтитулов  |
| <b>Растровый рисунок</b>                  | Bitmap                   | Описание графического изображения при помощи массива отдельных точек (пикселей)   |
| <b>Расширение</b>                         | Dilating                 | Часть <i>имени файла</i>  |
| <b>Редактор текстов</b>                   | Editor of the texts      | Программное средство для ввода и модификации текстовых файлов или текстовых документов  |

|  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| <i>Реляционный подход</i>                  | Relational approach        | Представление произвольной структуры данных простыми двумерными таблицами  |
| <i>Ресурс компьютера</i>                   | Resource of the computer   | Возможность аппаратных и программных средств, которые могут быть использованы для решения задачи   |
| <b>Сервер</b><br>(компьютер-сервер)        | Computer-server            | 1. Мощный компьютер в вычислительных сетях, который обеспечивает обслуживание подключенных к нему компьютеров и вход в другие сети.<br>2. Главный компьютер сети, который предоставляет доступ к общей базе данных, обеспечивает совместное использование устройства ввода-вывода и взаимодействие пользователей |
| <b>Сервер OLE</b>                          | OLE-server                 | Приложение, которое создает объект OLE   |
| <b>Сетевой адрес</b>                       | Network address            | Часть уникального IP-адреса, относящегося к сети Internet  |
| <b>Сетевые адаптеры</b><br>(сетевые карты) | Network adapters           | Технические устройства, выполняющие функции соединения компьютеров с каналами связи  |
| <b>Сетевые новости</b>                     | Network news               | Распределенная система телеконференций, принятая в сети Usenet   |
| <b>Сеть</b>                                | Network                    | Совокупность компьютеров, объединенных средствами передачи данных, предназначенная для хранения и обработки информации   |
| <b>Сжатие изображения</b>                  | Image compression          | Уменьшение размера графического файла при помощи специальных алгоритмов и схем   |
| <b>Система счисления</b>                   | Numeration                 | Способ представления любого числа с помощью ограниченного алфавита символов, называемых цифрами  |
| <b>Система управления базами данных</b>    | Database management system | Пакет прикладных программ и совокупность языковых средств, предназначенных для создания, сопровождения и использования баз данных  |
| <b>Системное меню</b>                      | Control menu               | Кнопка этого меню находится в левой части зоны заголовков окна приложения, окна документа и диалогового окна. Предназначено для изменения варианта представления, размеров и позиции окна, а также для закрытия окна или переключения на другое окно   |
| <b>Слайд</b>                               | Slide                      | Основной структурный элемент презентации, цветная картинка, которая может содержать текстовую, графическую, аудио- и видеoinформацию   |

| <b>Словарь</b>                     | <b>Dictionary</b>          | <b>См. Классификатор</b>  |
|------------------------------------|----------------------------|---|
| <b>Сноска</b>                      | Footnote                   | Структурный элемент текста. Примечание к тексту, которое находится в нижней части страницы или в конце документа и снабжается номером или другой пометкой |
| <b>Сортировка списка</b>           | List sorting               | Упорядочение записей списка в лексикографическом, хронологическом или другом (заданном пользователем) порядке   |
| <b>Спецификация файла</b>          | File specification         | Имя файла с приставкой-указателем устройства и цепочки каталогов  |
| <b>Список</b>                      | List                       | Специальная таблица рабочей книги Excel, с которой можно работать как с базой данных. Каждый столбец представляет поле, а строка - запись                 |
| <b>Ссылка</b>                      | Referense                  | Запись адреса ячейки в формуле рабочей книги Excel. Различают ссылки абсолютные, относительные и смешанные  |
| <b>Стиль абзаца</b>                | Paragraph style            | Совокупность параметров шрифтов, форматирования абзаца, табуляции, обрамления и заливки, язык, наличие кадра и маркированного или нумерованного списка    |
| <b>Столбец</b>                     | Column                     | Группа ячеек, расположенных в одном вертикальном ряду таблицы   |
| <b>Структура базы данных</b>       | Frame of the database      | Набор поименованных полей, описывающих свойства объектов одного класса  |
| <b>Строка</b>                      | String                     | Группа ячеек на одном горизонтальном уровне   |
| <b>Структурирование информации</b> | Framing of the information | Введение соглашений о способах представления и организации данных   |
| <b>Субтрактивный цвет</b>          | Subtractive color          | Цвет, получаемый при вычитании разноцветных лучей   |
| <b>Сущность</b>                    | Essense                    | Объект любой природы, данные о котором хранятся в базе данных   |
| <b>Схема алгоритма</b>             | Scheme of algorithm        | Описание алгоритма с помощью геометрических фигур (блоков), соединенных управляющими линиями  |
| <b>Схема отношения</b>             | Scheme of relation         | Список имен атрибутов отношения   |
| <b>Тег</b>                         | Tag                        | Инструкция браузеру, указывающая способ отображения текста  |
| <b>Текстовый процессор</b>         | Word processor             | Термин используется для обозначения мощных текстовых редакторов, которые могут создавать файлы, не являющиеся текстовыми                                  |
| <b>Текстовый редактор</b>          | Text editor                | См. Редактор текстов  |

|                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <b>Текстовый файл</b>               | Text file          | Файл, который содержит совокупность строк переменной длины (чаще от 0 до 255), причем каждая строка – это совокупность произвольных символов кодовой таблицы, замкнутая двумя управляющими символами с кодами 13 ("Возврат каретки") и 10 ("Новая строка")  |
| <b>Текущий указатель</b>            | Current pointer    | Невидимый маркер, указывающий на текущую позицию (пиксел) экрана  |
| <b>Телекоммуникации</b>             | Telecommunications | Технические устройства, обеспечивающие прием и передачу информации на большие расстояния  |
| <b>Телеконференция</b>              | Teleconference     | Обмен сообщениями между пользователями сети, объединившимися для обсуждения какой-либо темы или по какому-либо другому поводу   |
| <b>Технология "клиент – сервер"</b> | "Client-server"    | Технология, согласно которой процесс обработки информации распределен между клиентом и сервером   |
| <b>Транзакция</b>                   | Transaction        | Последовательность операций над базой данных, рассматриваемая системой управления базами данных как единое целое  |
| <b>Транслятор</b>                   | Translator         | Программа, получающая на входе исходную программу и порождающая на выходе функционально эквивалентную исходной объектную программу  |
| <b>Удаление файла</b>               | File delete        | Объявление области, занятой файлом на диске, свободной для использования другими файлами  |
| <b>Управляющий символ</b>           | Command character  | Символ кодовой таблицы с десятичным кодом < 32. Используется для управления устройствами ЭВМ, для передачи информации   |
| <b>Условие</b>                      | Condition          | См. <i>Условное выражение</i>   |
| <b>Условное выражение</b>           | Conditional        | Частный случай <i>выражения</i> и <i>логического выражения</i> . Операндами этого выражения могут быть <i>арифметические выражения</i> и тексты. Операнды соединяются знаками отношения: "равно", "не равно", "больше", "меньше", "больше или равно", "меньше или равно". Начертание знаков зависит от соглашения языка. Например, "не равно" записывают как "!=" или "O". Результат условного выражения – <i>логическое данное</i> ("истина" или "ложь"). В некоторых языках в роли условного выражения может выступать арифметическое выражение, ненулевой результат которого считается истиной |

|                          |                |  |
|--------------------------|----------------|--|
| <b>Устройства ввода</b>  | Input device   | Устройства для преобразования информации, существующей в формах, понятных человеку, в формы, понятные компьютеру и доступные для обработки в нем   |
| <b>Устройства вывода</b> | Output device  | Устройства преобразования выходной информации из формы, понятной компьютеру, в форму, понятную человеку  |
| <b>Файл</b>              | File           | Логически связанная совокупность данных (программ, текстов, изображений и др.) определенной длины, имеющая имя, в свою очередь, представляющая собой совокупность байтов, записанная на жесткий или гибкий магнитный диск. Эта совокупность необязательно занимает непрерывную область памяти на диске |
| <b>Файлер</b>            | Filer          | Диалоговое окно в среде Windows, предназначенное для указания системе адреса файла, который необходимо открыть, сохранить или как-то использовать  |
| <b>Файловый архив</b>    | File archive   | Библиотека на сервере, содержащая различную информацию в двоичном виде   |
| <b>Фильтр</b>            | Filter         | Совокупность условий (логическое выражение), которую указывает пользователь для выделения некоторого подмножества строк таблицы в реляционных БД.  |
| <b>Фильтрация данных</b> | Datafiltration | Отбор из списка и отображение на экране записей, удовлетворяющих заданным условиям отбора  |
| <b>Флажок</b>            | Check          | См. Переключатель  |
| <b>Форма</b>             | Form           | Средство ввода и редактирования данных в таблицах базы данных  |
| <b>Форматирование</b>    | Format         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс разметки диска на сектора и дорожки.</li> <li>2. Представление текстового документа или отдельных его элементов в определенной форме.</li> <li>3. Процесс оформления в требуемом виде данных и объектов документов</li> </ol>                        |
| <b>Формула</b>           | Formula        | Математическая запись вычислений, производимых над данными таблицы   |

|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
| <b>Функция</b>                                  | Function                 | Переменная величина, значение которой зависит от значений других величин (аргументов). Имеет имя и аргументы, которые обычно записываются через запятую в скобках – следом за именем функции. Аргументом функции может быть любой <i>операнд</i> . Если функция используется как операнд, она всегда должна принимать уникальное значение (арифметическое или логическое). В программах бывают функции, которые не принимают (не возвращают) никакого значения |
| <b>Хост</b>                                     | Host                     | Сетевая рабочая машина, ведущая ЭВМ. Сетевой хост-компьютер, который помимо сетевых функций (обслуживание сети и передача сообщений) выполняет задания пользователей (запускает программы, проводит расчеты и вычисления и т. д.)  |
| <b>Целостность данных</b>                       | Data integrity           | Механизм, обеспечивающий согласованность данных между связанными таблицами реляционных БД (например, между списком клиентов и списком сделанных клиентами покупок). Позволяет организовать каскадное обновление полей и каскадное удаление записей БД при изменениях в главной из связанных таблиц   |
| <b>Циклический вычислительный процессор</b>     | Cyclic computing process | Процесс, содержащий многократно повторяемые участки обработки данных (циклы)   |
| <b>Чтение (считывание) информации из памяти</b> | Read                     | Процесс получения информации из памяти по заданному адресу   |
| <b>Шаблон документа</b>                         | Document template        | Текстовое содержимое заготовки документа, выполненное в соответствии с определенным набором стилей и предназначенное для отображения структуры документа в целях облегчения его подготовки   |
| <b>Шлюз</b>                                     | Gateway                  | Межсетевой преобразователь, совокупность технических и программных средств, используемых для сопряжения сетей различной архитектуры, например, для подключения к сети Internet   |
| <b>Шрифт</b>                                    | Font                     | Стандартизированный набор буквенно-цифровых и специальных символов некоторого алфавита, имеющих единообразный внешний вид  |
| <b>Электронная почта</b>                        | E-mail                   | Способ доступа в сети Internet, позволяющий пересылать небольшие файлы любых типов (тексты, изображения, звук) по адресам электронной почты в любую точку планеты за короткий промежуток времени   |

|                            |                    |  |
|----------------------------|--------------------|--|
| <b>Электронные таблицы</b> | <b>Spreadsheet</b> | Программные средства для обработки табличных данных  |
| <b>Язык HTML</b>           | <b>HTML</b>        | См. <i>HTML</i>  |
| <b>Ярлык</b>               | <b>Shortcut</b>    | В Windows – ссылка на какой-либо объект (папку, программу, документ), представленная на экране (в окне папки) специфическим значком. Для открытия объекта можно дважды щелкнуть по его ярлыку. Физически представляет собой ссылочный файл с расширением <i>.LNK</i> или <i>.PIF</i> |
| <b>Ячейка</b>              | <b>Cell</b>        | Наименьшая структурная единица, используемая для хранения данных и формул внутри рабочего листа Excel  |

## 9. СТАНДАРТНЫЕ КЛАВИАТУРНЫЕ КОМАНДЫ

| <i>Операция</i>  | <i>Сочетание клавиш</i>  |
|--|--|
| <b>Выделения</b>   |  |
| Выделение слова  | Ctrl+Shift+ → (<←)   |
| Выделение строки   | Установить в начало строки курсор, Shift+end или Shift+курсор вниз/курсор вверх  |
| Выделение произвольного фрагмента текста                               | Shift+клавиши управления курсором  |
| Выделение абзаца   | Установить курсор в начале абзаца, Shift+Ctrl+курсор вниз  |
| Выделить весь текст  | Ctrl+A   |
| Выделение фрагмента текста от положения курсора до конца/начала текста | Shift+Ctrl+End/Home  |
| <b>Перемещения</b>   |  |
| Переместить курсор в начало строки                                     | Home   |
| Переместить курсор в конец строки                                      | End  |
| Переместить курсор в начало документа                                  | Ctrl+Home  |
| Переместить курсор в конец документа                                   | Ctrl+End   |
| Переместить курсор на слово вперед/назад                               | Ctrl+ →/<←   |
| Переместить курсор в начало предыдущего/следующего абзаца              | Ctrl+ стрелка вверх/стрелка вниз   |
| <b>Форматирование шрифта</b>   |  |
| Курсив   | Ctrl+I   |
| Жирный   | Ctrl+B   |
| Подчеркнутый   | Ctrl+U   |
| Изменить размер шрифта   | Ctrl+Shift+P, затем набрать размер шрифта, нажать Enter  |
| Изменить регистр   | Shift+F3 (последовательное нажатие этой комбинации клавиш изменяет последовательно три регистра (Все прописные/Начинать слова с прописных/Все строчные)) |

| <b>Операция</b>                   | <b>Сочетание клавиш</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|
| <b>Форматирование абзаца</b>      |                         |
| По ширине                         | Ctrl+J                  |
| По левому краю                    | Ctrl+L                  |
| По правому краю                   | Ctrl+R                  |
| По центру                         | Ctrl+E                  |
| <b>Работа с документом</b>        |                         |
| Сохранение документа              | Ctrl+S                  |
| Создание нового документа         | Ctrl+N                  |
| Открытие документа                | Ctrl+O                  |
| Печать                            | Ctrl+P                  |
| <b>Правка документа</b>           |                         |
| Копирование выделенного фрагмента | Ctrl+C                  |
| Вырезание выделенного фрагмента   | Ctrl+X                  |
| Вставка выделенного фрагмента     | Ctrl+V                  |
| Отменить действие                 | Ctrl+Z                  |
| Повторить действие                | Ctrl+Y                  |

## **10. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **10.1. ВВЕДЕНИЕ**

Определение основных направлений развития информатизации общего среднего образования должно содействовать:

- уточнению стратегии развития информатизации;
- формированию системного представления об информатизации и выработке системных подходов к ее развитию;
- анализу положительных и отрицательных тенденций в развитии информатизации общего среднего образования, выявлению актуальных проблем и определению путей их реализации;
- обеспечению управления процессом информатизации на всех уровнях;
- определению места и роли участников процесса информатизации на всех уровнях системы образования;
- оптимальному использованию материально-технических и финансовых ресурсов, выделяемых на информатизацию системы образования;
- формированию единой терминологической базы, способствующей приданию процессу информатизации системообразующего характера.

### **10.2. ТЕРМИНОЛОГИЯ**

Под информатизацией системы образования понимаются процессы создания единого информационного пространства системы образования и внедрения информационных технологий во все виды и формы деятельности структур образования, трансформация на этой основе существующих и формирование новых образовательных моделей.

Под единым информационным пространством системы образования понимается такая совокупность информационных образовательных ресурсов, средств их хранения и трансляции, которая обеспечивает любому пользователю (структурам системы образования или индивидуальным потребителям образовательных услуг)

возможность полного информационного обеспечения своей деятельности, получения любых образовательных услуг, а также возможность информационного обмена между пользователями.

Под информационным образовательным ресурсом понимается организованная и систематизированная совокупность информации в области образования, размещенная в информационных системах. Под информационной технологией понимается совокупность методов, способов, приемов и средств обработки информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения.

Под программно-техническими средствами информационных технологий понимается совокупность общесистемных программных и технических средств, обеспечивающих их реализацию.

К техническим средствам информационных технологий относится компьютерное, периферийное и телекоммуникационное оборудование.

Под информационной педагогической технологией понимается педагогическая технология, существенным и неотъемлемым элементом которой является некоторая совокупность информационных технологий.

Под информационной управленческой технологией понимается технология управленческой деятельности, существенным и неотъемлемым элементом которой является некоторая совокупность информационных технологий.

Под информационным обеспечением педагогической (управленческой) деятельности понимается использование информационных технологий и их программно-технических средств в профессиональной деятельности педагогических работников (работников управления).

Под информационными потоками в системе образования понимается вся информация, которой обмениваются между собой структуры системы образования. В этой информации можно выделить следующие составляющие:

– нормативная информация, поступающая от вышестоящих структур к нижестоящим структурам и регламентирующая деятельность последних;

– отчетная информация, поступающая к вышестоящим структурам от нижестоящих структур и описывающая деятельность последних;

– нерегулярная информация, т.е. информация произвольной формы и содержания, которой могут обмениваться между собой любые структуры системы образования.

Под программно-методическим комплексом педагогического назначения понимается набор программного обеспечения, предназначенный для компьютерной поддержки процесса обучения, а также рекомендации по его практическому применению.

Под программно-методическим комплексом управленческого назначения понимается набор программного обеспечения, предназначенный для автоматизации информационных потоков или элементов управленческой деятельности, а также рекомендации по его практическому применению.

Под управлением процессом информатизации понимаются анализ, прогнозирование, целеполагание, планирование, выработка и принятие решений по осуществлению конкретных действий в области информатизации, а также их организация и контроль исполнения.

Под нормативным обеспечением процесса информатизации понимается система нормативных документов, регламентирующая деятельность всех участников процесса информатизации и систему взаимодействия между ними.

Под материально-техническим обеспечением процесса информатизации в системе образования понимается:

- поставка в структуры системы образования компьютерного и периферийного оборудования (в дальнейшем – компьютерной техники), телекоммуникационного оборудования;

- поставка и внедрение программного обеспечения общего назначения и программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения (в дальнейшем – программного обеспечения), учебно-методического обеспечения;

- прокладка необходимых линий связи;

- подключение структур системы образования к глобальным сетям;

- обеспечение технического обслуживания, ремонта, модернизации и замены компьютерной техники и телекоммуникационного оборудования.

Под кадровым обеспечением процесса информатизации понимается формирование информационной культуры работников системы образования, а также подготовка специалистов по следующим направлениям:

- управление процессом информатизации на различных уровнях системы образования;

- преподавание курса “Информатика. Информационные технологии” на всех уровнях изучения;

- техническое обеспечение процесса информатизации в системе образования.

Под научным обеспечением процесса информатизации понимается анализ и прогнозирование перспектив и тенденций развития информатизации системы образования в мире и стране, научное обоснование принимаемых решений, выявление и экспериментальная проверка принципов создания и применения программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, информационных педагогических и управленческих технологий.

Под разработкой программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения понимается процесс их создания: формирование заказа, проектирование и производство.

Под экспертизой программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения понимается установление технического и методического соответствия продукции заявленным характеристикам, а также существующим техническим, санитарно-гигиеническим и содержательным стандартам.

Под апробацией программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения понимается установление возможности использования продукции в условиях реальной образовательной практики, а также оценка эффективности такого использования.

Под внедрением программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения понимается их введение в массовую образовательную практику, адаптация к специфическим условиям различных структур системы образования, техническая и методическая поддержка процесса их использования.

Под автоматизацией информационных потоков понимается внедрение информационных технологий и их программно-технических средств в процессы сбора, хранения и передачи нормативной, отчетной и нерегулярной информации.

Под автоматизацией управления в системе образования понимается целостная и комплексная система мероприятий по автоматизации информационных потоков, информационному обеспечению управленческой деятельности, распространению информационных управленческих технологий.

Под дистанционным обучением понимается заочное обучение, в котором диалог между тем, кто обучается, и теми, кто обучает, организуется при помощи информационных технологий и средств телекоммуникаций.

Под дистанционным образованием понимается новая модель образования, эквивалентная существующей модели по содер-

жанию, но отличающаяся таким способом организации образовательных процессов, в котором ключевую роль играют информационные технологии и средства телекоммуникаций.

### **10.3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ**

Информатизация образования – сложный, многоплановый процесс, в котором задействованы практически все органы управления и учреждения и системы образования, учебные заведения (в дальнейшем – структуры системы образования).

К основным направлениям развития информатизации системы общего среднего образования относятся:

- создание структур и механизмов управления процессом информатизации системы образования на всех уровнях, его нормативное обеспечение;
- материально-техническое и финансовое обеспечение процесса информатизации;
- кадровое обеспечение процесса информатизации;
- научное и учебно-методическое обеспечение процесса информатизации;
- разработка и введение курса “Информатика. Информационные технологии” для 12-летней школы;
- создание системы разработки, экспертизы, апробации и внедрения программно- методических комплексов педагогического и управленческого назначения, информационных педагогических и управленческих технологий;
- построение единого информационного пространства системы образования, создание информационных образовательных ресурсов и республиканской информационной компьютерной сети для обмена ими;
- информационное обеспечение педагогической деятельности, распространение информационных педагогических технологий;
- автоматизация информационных потоков на всех уровнях системы образования, информационное обеспечение управленческой деятельности, распространение информационных управленческих технологий;
- использование информационных технологий в дополнительных формах обучения, развитие дистанционного образования;
- создание структур и механизмов управления процессом информатизации системы образования на всех уровнях, его нормативное обеспечение.

## **Цели**

Главная цель создания структур и механизмов управления процессом информатизации — обеспечение четко спланированных, согласованных действий всех звеньев системы образования для решения перспективных и текущих задач информатизации.

Главная цель нормативного обеспечения процесса информатизации — разработка нормативной документации, регламентирующей реализацию процесса информатизации и обеспечивающей эффективную и согласованную работу всех его участников.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

1. Определить функции управления процессом информатизации для каждого уровня системы образования. Распределить данные функции между существующими структурами системы образования.

2. Создать новые структуры для реализации определенных функций управления этим процессом.

3. Распределить функциональные обязанности внутри существующих и новых структур для реализации функций управления процессом информатизации.

4. Выделить ключевые аспекты процесса информатизации на всех уровнях системы образования, требующие обязательного нормативного закрепления.

5. Разработать нормативную базу, регламентирующую ключевые аспекты процесса информатизации.

6. Обеспечить на всех уровнях координацию действий между структурами системы образования в области информатизации.

## **Условия**

При планировании мероприятий по данному направлению необходимо обеспечить:

— учет всех аспектов информатизации при определении функций управления и распределение всех функций управления между уровнями управления и структурами системы образования;

— недопустимость дублирования при распределении функций управления между уровнями управления и структурами системы образования;

– однозначное определение структур, отвечающих за координацию действий, и нормативных механизмов осуществления такой координации;

– учет возможностей существующих структур и создание новых структур в исключительных случаях;

– разработку нормативной базы для всех ключевых аспектов процесса информатизации и отсутствие жесткой регламентации тех аспектов, которые предполагают достижение цели за счет инициативы и творческих подходов организаторов и исполнителей;

– персональную ответственность руководителей за реализацию функций управления процессом информатизации, возложенных на подчиненные структуры, ответственность сотрудников этих структур за исполнение возложенных на них функциональных обязанностей;

– отсутствие в нормативных документах противоречивых положений, позволяющих исполнителям уклониться от их выполнения, и однозначное толкование всех положений нормативных документов, не допускающее искажения этих положений исполнителями.

## **10.4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

### **Текущее состояние**

Из республиканского бюджета осуществляются поставки компьютерной техники в республиканские органы управления, учреждения и учебные заведения республиканского подчинения. В 1998–1999 годах в рамках президентской программы “Компьютеризация населения” были профинансированы разработки программно-методических комплексов педагогического назначения по белорусскому языку, физике и информатике. В 2000 году впервые выделены средства из республиканского бюджета на закупку программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения. Централизованно финансируется ряд проектов в области развития телекоммуникационных систем. В то же время практически не выделяются средства на разработку информационных педагогических и управленческих тех-

нологий, информационных ресурсов системы образования, на перевод на белорусский язык программно-методических комплексов педагогического назначения.

Активная работа по материально-техническому обеспечению процесса информатизации ведется практически во всех регионах, но зачастую ее эффективность снижается из-за следующих просчетов и недостатков. При планировании поставок не всегда учитываются условия конкретных учебных заведений (наличие подготовленных кадров, количество классов, их наполняемость, требования образовательных программ и т.п.). Средства выделяются, в основном, на закупку компьютерной техники и программно-методического обеспечения базового курса информатики. Закупка программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения либо не осуществляется вообще, либо имеет несистемный характер. С большими переборами осуществляется финансирование технического обслуживания компьютерной техники, у которой закончился срок гарантии. Подключение и доступ к глобальным сетям обеспечивается очень редко. Следствием этого является медленное внедрение информационных технологий в учебно-воспитательный процесс и управленческую деятельность даже в тех случаях, когда это позволяет обеспечение компьютерной техникой и наличие подготовленных кадров. Практически по всем регионам отмечается крайне низкая загруженность компьютерных классов.

## **Цели**

Главная цель материально-технического и финансового обеспечения процесса информатизации — своевременное и полное ресурсное обеспечение процесса информатизации системы образования.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

— постоянно совершенствовать материально-техническую базу органов управления и учреждений системы образования, учебных заведений, осуществляя поставку компьютерной техники, телекоммуникационного оборудования, программного и учеб-

но-методического обеспечения, необходимых для развития процесса информатизации;

- обеспечить материально-техническую базу построения и функционирования единого информационного пространства системы образования;

- обеспечить подключение и постоянный доступ всех структур системы образования к информационной сети БЕЛНЕТ;

- обеспечить финансирование разработки новых информационных образовательных технологий и информационных образовательных ресурсов;

- обеспечить финансирование перевода на белорусский язык поставляемых в систему образования программно-методических комплексов педагогического назначения;

- обеспечить бесперебойное функционирование компьютерной техники и телекоммуникационного оборудования, их своевременный ремонт, модернизацию и замену;

- обеспечить рациональное распределение финансовых средств между направлениями информатизации.

## **10.5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

### **Текущее состояние**

На данном этапе можно говорить о том, что в республике на достаточном уровне решаются вопросы подготовки педагогических кадров для преподавания курса “Информатика. Информационные технологии”, оперативной курсовой работы по повышению квалификации учителей информатики тех учебных заведений, которые получили компьютерную технику.

Делаются первые шаги по повышению квалификации руководителей системы образования в области использования информационных технологий в управленческой деятельности, учителей-предметников в области использования информационных технологий в педагогической деятельности. Учебный курс по использованию информационных технологий в педагогической деятельности предполагается ввести для всех педагогических специальностей высших и средних специальных учебных заведений. Однако, если не будут увеличены темпы, которыми ведется данная работа, на решение задачи кадрового обеспечения процесса информатизации уйдет несколько десятков лет.

Острая проблема – набор специалистов для технического обеспечения процесса информатизации (лаборантов, инженеров). На рынке труда сегодня достаточно много специалистов, имеющих подготовку в области информационных технологий. Их привлечение в систему образования затрудняется следующими факторами:

- низкой оплатой труда в системе образования;
- отсутствием четкой нормативной базы, позволяющей руководителям привлекать таких специалистов;
- отсутствием у таких специалистов практических знаний и навыков для работы в условиях учебных заведений.

## **Цели**

Можно выделить следующие цели кадрового обеспечения процесса информатизации – формирование информационной культуры работников системы образования, подготовка достаточного количества специалистов для преподавания информатики и информационных технологий, управления процессом информатизации, технического обеспечения этого процесса.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

- разработать для системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации учебные курсы по использованию информационных технологий в профессиональной деятельности для всех категорий педагогических работников и работников управления;
- ввести курс “Информационные технологии” в учебные планы учебных заведений, обеспечивающих подготовку педагогических кадров, и в планы курсовой работы Академии последипломного образования и институтов повышения квалификации;
- разработать и ввести в действие систему непрерывного повышения квалификации по использованию информационных технологий в профессиональной деятельности для всех категорий педагогических работников и работников управления, включающую в себя проведение краткосрочных курсов, методическое консультирование и т.д.;
- разработать систему подбора кадров для реализации функций управления процессом информатизации;

– создать благоприятные условия для набора в систему образования специалистов в области технического обеспечения процесса информатизации.

## **10.6. НАУЧНОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

### **Текущее состояние**

Для 11-летней школы разработано учебно-методическое обеспечение курса “Информатика” для базового уровня и частично – для повышенного и углубленного уровней. В настоящее время требуется разработка новой концепции и содержания курса “Информатика. Информационные технологии” для 12-летней школы, которые учитывали бы изменения и новые тенденции последних 8 лет.

В Национальном институте образования открыта научная тема по использованию информационных технологий в реформируемой школе. В рамках этой темы разработаны “Концептуальные основы разработки, внедрения и использования информационных технологий в реформируемой школе Республики Беларусь”. Сделаны первые шаги в разработке и внедрении информационной обучающей технологии, ориентированной на диагностику и коррекцию пробелов в знаниях учащихся. Проводятся пилотные эксперименты по использованию информационных технологий в учебно-воспитательном процессе и управлении. Вся эта работа требует дальнейшего развития. В числе факторов, сдерживающих это развитие, можно выделить:

- недостаточное финансирование научных исследований в этой области;
- недостаточное количество квалифицированных в данной области научных кадров.

### **Цели**

Главной целью научного обеспечения процесса информатизации можно считать создание системы научно обоснованных принципов, критериев, подходов, положений, которые будут способствовать эффективному управлению развитием этого процесса.

Главной целью учебно-методического обеспечения процесса информатизации можно считать полное обеспечение учащихся, педагогических кадров и руководителей необходимыми учебниками, учебными пособиями, методическими рекомендациями и т.п. по всем аспектам информатизации системы образования.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

- разработать и научно обосновать общую стратегию развития информатизации системы общего среднего образования на ближайшие 5 лет;

- разработать и научно обосновать принципы и механизмы создания, апробации и использования программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, информационных педагогических и управленческих технологий;

- создать систему учебно-методического обеспечения процесса информатизации, которая должна реализовывать определенные функции;

- разработать и научно обосновать принципы информационного обеспечения педагогической и управленческой деятельности, а также критерии эффективности использования информационных технологий;

- ввести в традиционной периодической педагогической печати рубрики, посвященные вопросам использования информационных технологий;

- создать систему экспериментальной проверки эффективности применения конкретных программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения в различных условиях (сельская или городская местность; общеобразовательные школы или учебные заведения нового типа; различные варианты учебных планов, программ; разные образовательные методики и технологии).

## **10.7. РАЗРАБОТКА И ВВЕДЕНИЕ КУРСА “ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ” ДЛЯ 12-ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ**

### **Текущее состояние**

На сегодняшний день можно говорить о том, что в республике создана значительная база по данному вопросу (базовый курс “Информатика”, имеющий учебно-методическое и программно-методическое обеспечение), имеются творческие силы, которые могут решить многие из поставленных задач. Однако следует учитывать тот факт, что после разработки концепции и содержания курса потребуется создание учебно-методического и программно-методического обеспечения. А это может оказаться не под силу сделать в полном объеме теми творческими ресурсами, которые имеются в республике. Поэтому при разработке концепции и содержания курса необходимо тщательно проанализировать опыт, существующий в странах СНГ, и в первую очередь – в Российской Федерации.

### **Цели**

Главная цель введения курса “Информатика. Информационные технологии” – создание такой системы обучения данному предмету, которая позволит эффективно решать следующие задачи:

- обеспечение компьютерной грамотности всех учащихся на уровне, позволяющем использовать информационные технологии в качестве средства обучения;
- формирование информационной культуры у выпускников общеобразовательной школы, позволяющей эффективно использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности;
- обеспечение предпрофессиональной подготовки специалистов в области создания, внедрения и поддержки информационных технологий (программистов, системных администраторов, Web-дизайнеров и т.д.).

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

- создать авторский коллектив по разработке концепции и содержания курса;
  - провести анализ существующих подходов к построению подобных курсов;
  - разработать концепцию курса;
  - провести анализ существующих учебных курсов и их учебно-методического и программно-методического обеспечения;
  - разработать содержание курса;
  - отобрать учебно-методическое и программно-методическое обеспечение, которое можно использовать для поддержки курса, и при необходимости провести его адаптацию к условиям 12-летней школы Республики Беларусь;
  - разработать необходимое учебно-методическое и программно-методическое обеспечение;
  - поэтапно провести экспертизу и апробацию отобранного и разработанного учебно-методического и программно-методического обеспечения;
- поэтапно ввести в школьную практику курс “Информатика. Информационные технологии”.

## **10.8. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ, АПРОБАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО И УПРАВЛЕНЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **Текущее состояние**

На данном этапе можно говорить о том, что разработка программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения носит стихийный характер. Систематический анализ отечественных и зарубежных продуктов не проводится. Отсутствует система формирования заказа на новые разработки, а

также система их финансирования. Централизованное финансирование закупок существующих продуктов впервые осуществлено только в 2000 году. Экспертиза программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения проводилась и проводится, система их апробации только формируется.

На данном этапе разработкой программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения в республике занимаются несколько негосударственных предприятий, деятельность которых никак не координируется. Так как заказы на разработки отсутствуют, предприятия выбирают направления разработок на собственное усмотрение. Технические и методические требования к создаваемой продукции формируются не заказчиками, а самими разработчиками. Исключениями из общего правила можно считать разработки по белорусскому языку, физике и информатике, выполненные в 1998–1999 годах в рамках подпрограммы “Компьютеризация населения” Президентской программы “Бытовая электроника”.

В 1997–2000 годах практически во всех регионах была создана достаточно эффективная система внедрения только по программно-методической поддержке базового курса информатики. В отдельных регионах с 2000 года делаются первые шаги в создании системы внедрения программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения в учебно-воспитательный процесс и управление.

Сделаны первые шаги в проектировании и распространении информационной обучающей технологии “Компьютерная диагностика и коррекция пробелов в знаниях”.

Отдельная проблема — это практически полное отсутствие программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, адаптированных к условиям белорусскоязычной школы.

## **Цели**

Главная цель создания системы разработки, экспертизы, апробации и внедрения программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения — полноценное обеспечение системы образования современной и эффективной продукцией при минимизации затрат на ее разработку и внедрение.

## Задачи

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

- создать национальную стратегию разработки программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, проектирования информационных образовательных технологий;
- разработать регламенты проведения экспертизы и апробации программно- методических комплексов педагогического и управленческого назначения;
- разработать классификацию программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, информационных образовательных технологий;
- создать систему постоянного анализа существующих программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, информационных образовательных технологий, на основе этого анализа сформировать и постоянно обновлять соответствующие банки данных;
- создать систему формирования заказа на разработку новых программно- методических комплексов педагогического и управленческого назначения, заказа на перевод существующих комплексов на белорусский язык;
- создать организационные механизмы эффективного инвестирования новых разработок;
- создать организационные механизмы привлечения к новым разработкам организаций и предприятий на условиях самофинансирования;
- создать систему экспертизы и апробации программно-методических комплексов педагогического и управленческого назначения, а также систему присвоения и утверждения грифов и рекомендаций их применения;
- создать систему научно-практического взаимодействия между специалистами в области традиционных образовательных технологий и специалистами в области информационных технологий.

## **10.9. ПОСТРОЕНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ, СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ДЛЯ ОБМЕНА ИМИ**

### **Текущее состояние**

Первые шаги в построении информационного пространства системы образования были сделаны в 1995 году, когда началось построение республиканской образовательной сети UNIBEL. До 1998 года к сети UNIBEL было подключено около 400 учебных заведений, среди которых было немало общеобразовательных. После того как в 1998 году прекратилась централизованная оплата телекоммуникационных услуг абонентов сети UNIBEL, их количество сократилось до 200 и постепенно продолжает сокращаться.

Главной целью развития сети UNIBEL являлось обеспечение доступа учебным заведениям республики к любым информационным ресурсам Internet. С технической точки обеспечить приемлемый по скорости доступ всем желающим при нынешнем развитии линий связи в республике практически невозможно.

На данном этапе целесообразно вести речь о развитии сети БЕЛНЕТ – информационной сети системы образования Республики Беларусь, технической базой которой является компьютерная сеть UNIBEL. В этой связи первоочередной задачей становится разработка информационных образовательных ресурсов.

В рамках построения компьютерной сети UNIBEL в 1995 – 1999 годах были созданы собственные информационные ресурсы в большинстве высших учебных заведений, в некоторых средних учебных заведениях. В Академии последиplomного образования имеется информация по передовому педагогическому опыту. В Вычислительно-аналитическом центре Министерства образования создан республиканский образовательный Web-сервер с мощной поисковой системой. Однако целенаправленная разработка информационных образовательных ресурсов в республике не осуществлялась из-за отсутствия необходимого финансирования.

Существуют проблемы с поддержанием созданных информационных образовательных ресурсов, с их периодическим обновлением.

## **Цели**

Главная цель построения единого информационного пространства системы образования – обеспечение для всех участников образовательных процессов равных возможностей:

- в доступе к образовательной информации;
- в получении образовательных услуг.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

- разработать концепцию построения единого информационного пространства;
- создать систему разработки и актуализации информационных образовательных ресурсов;
- создать необходимую материальную базу и необходимую коммуникационную инфраструктуру для интеграции всех структур образования в единую республиканскую образовательную сеть.

## **10.10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **Текущее состояние**

Опыт использования информационных технологий в качестве средства обучения накапливался в республике более 10 лет. Его анализ приводит к парадоксальному выводу: за эти годы произошел серьезный содержательный регресс в этой области. Убогие по сегодняшним меркам в техническом отношении КУВТ “Корвет” в значительно большей степени помогали повышать эффективность учебного процесса, нежели современные мультимедийные компьютерные классы. Объясняется это следующими обстоятельствами:

- большинство современных мультимедийных обучающих программ ориентировано на “домашний рынок” и по техниче-

ским и методическим причинам неприменимо в условиях массовой школы;

– современные сетевые компьютерные классы, особенно на базе Windows 95/98 по причине открытой архитектуры чрезвычайно неустойчивы в работе и вследствие случайных или сознательных действий учащихся, непрофессионального администрирования со стороны учителя информатики или лаборанта постоянно выходят из строя (на уровне сетевого взаимодействия);

– расширение сферы применения персональных компьютеров привело к тому, что в учебных заведениях очень много часов стало выделяться на обучение применению компьютера в делопроизводстве, что в условиях оснащения учебных заведений одним компьютерным классом сокращает возможности использования компьютерной техники в преподавании других предметов.

Кроме этих обстоятельств сохраняются те проблемы, которые были ранее:

– отсутствие интереса к этим процессам и их поддержки со стороны администрации учебных заведений;

– отсутствие соответствующей подготовки у учителей-предметников;

– отсутствие в штате учебного заведения технических специалистов, которые обязаны помогать проводить занятия в компьютерном классе учителям-предметникам (учителя информатики, которых чаще всего пытаются заставить это делать, становятся объективными и лично заинтересованными противниками этих процессов).

## **Цели**

Главная цель информационного обеспечения педагогической деятельности, распространения информационных педагогических технологий – повышение качества образования.

## **Задачи**

Комплексное решение задач по нормативному, материально-техническому, кадровому, научному, учебно-методическому, программно-методическому обеспечению процесса информатизации обеспечит достижение сформулированной выше цели.

## **10.11. АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ НА ВСЕХ УРОВНЯХ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **Текущее состояние**

Автоматизация нисходящего информационного потока (нормативной информации) – задача относительно простая, которая решается поэтапно сверху вниз: от Министерства образования к управлениям образования, от управлений к отделам, от отделов к учебным заведениям. В настоящее время Вычислительно-аналитический центр Министерства образования обеспечил электронную связь ВАЦ – региональное управление образования. В некоторых регионах (Гомельская и Минская области) эту задачу решают на следующем уровне: область – район (город). Следует отметить, что в перспективе в результате построения единого информационного пространства системы образования данный подход к автоматизации передачи нормативной информации может частично или полностью измениться за счет создания специальных информационных образовательных ресурсов нормативного назначения.

Наиболее сложная задача – автоматизация восходящего информационного потока (отчетной информации). Необходимо обеспечить достоверный и полный информационный поток, причем информация на всех уровнях должна быть унифицирована, приведена к единым стандартам и форматам, а в учебных заведениях должны быть введены значительные информационные массивы, без которых невозможна дальнейшая автоматизация управления. Сейчас в этом направлении проводится экспериментальная работа в Гродненской области и г. в Минске.

Автоматизация обмена нерегулярной информацией между структурами системы образования будет осуществляться по мере подключения этих структур к единому информационному образовательному пространству.

На данном этапе во многих учебных заведениях используются различные управленческие программы: программы составле-

ния расписания, учета кадров, сбора и хранения данных по посещаемости учащимися занятий и др. Как правило, они решают локальные задачи, имеют жесткую структуру, имеют разные форматы хранения данных. Комплексная автоматизация управленческой деятельности на базе подобных программ невозможна.

Для осуществления комплексной автоматизации в системе образования все используемые программно-методические комплексы управленческого назначения должны обеспечивать:

- информационную целостность и совместимость всех данных;
- обеспечивать оперативное получение любых информационных выборок по любым комбинациям параметров;
- при необходимости расширение и изменение информационной структуры данных, введение новых характеристик, настройку комплекса на учебные заведения любых типов;
- совместимость с современным программным обеспечением.

В 1999 году в ряде учебных заведений республики начато экспериментальное внедрение программно-технологического комплекса “Учебное заведение XXI”, который позволяет на базе современных информационных технологий осуществить комплексную автоматизацию управления в учебном заведении и в дальнейшем перейти к автоматизации управления в вышестоящих органах управления. На базе программных модулей комплекса можно проектировать информационные управленческие технологии.

## **Цели**

Цель автоматизации информационных потоков – обеспечение оперативного и контролируемого обмена информацией между структурами системы образования.

Цель информационное обеспечения управленческой деятельности – создание условий для четкого количественного и качественного анализа всех аспектов функционирования системы образования, выявление перспективных тенденций, идей, методик ее реформирования.

Цель распространения информационных управленческих технологий – гарантированное повышение эффективности управления.

Главная цель автоматизации управления в системе образования – повышение эффективности ее функционирования и развития.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

- разработать концепцию автоматизации управления в системе общего среднего образования;
- разработать комплекс технических и содержательных стандартов на представление нормативной и отчетной информации структурами системы общего среднего образования на всех уровнях;
- разработать и реализовать поэтапную программу и план мероприятий по автоматизации управления в системе общего среднего образования на 2000–2005 годы;
- обеспечить решение задач по нормативному, материально-техническому, кадровому, научному, учебно-методическому, программно-методическому обеспечению мероприятий по автоматизации управления в системе общего среднего образования.

## **10.12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФОРМАХ ОБУЧЕНИЯ, РАЗВИТИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **Текущее состояние**

На данном этапе сколько-нибудь серьезные результаты в республике имеются только в следующих направлениях:

- организация факультативной и кружковой работы в области подготовки будущих специалистов по информационным технологиям (в первую очередь речь идет об изучении основ программирования);
- организации курсов по использованию информационных технологий в профессиональной деятельности (в первую очередь речь идет об изучении основ делопроизводства на компьютере, обучении начальным навыкам работы в Internet).

В остальных направлениях работа либо не ведется вообще, либо находится на стадии начального поиска приемлемых путей решения.

Особую тревогу вызывает тот факт, что в ходе информатизации системы образования до сих пор практически не подни-

маются вопросы развития дистанционного образования. Во всем мире это направление признано одним из наиболее перспективных путей реформирования системы образования в условиях информационного общества XXI века. В этом отношении следует признать крайне своевременным принятие президентской программы “БЕЛНЕТ (компьютерная сеть системы образования Республики Беларусь)”. В этой связи можно говорить о том, что развитие дистанционного образования является необходимым условием построения полноценного единого информационного пространства системы образования.

Еще одно направление, в котором необходимо как можно быстрее предпринимать серьезные действия, — это внедрение информационных технологий в образование детей-инвалидов. Зарубежный опыт показывает, что такие действия смогут очень существенно изменить в лучшую сторону как нынешнюю, так и будущую жизнь этих детей.

## **Цели**

Главная цель использования информационных технологий в дополнительных формах обучения — повышение качества предоставляемых образовательных услуг.

Главная цель развития дистанционного образования — обеспечение равных возможностей в получении образовательных услуг всем членам информационного общества XXI века.

## **Задачи**

По данному направлению необходимо решить следующие задачи:

— систематически обобщать педагогический опыт по использованию информационных технологий во внеурочной работе, публиковать результаты в периодической педагогической печати, создавать соответствующие информационные образовательные ресурсы;

— разработать нормативную базу и создать организационные условия для использования информационных технологий в обучении экстернатом;

— разработать и реализовать программу и план мероприятий по внедрению информационных технологий в образование детей-инвалидов;

- организовать взаимодействие с ведущими вузами республики для развития системы дистанционного обучения выпускников средних общеобразовательных учебных заведений и абитуриентов;
- разработать концепцию развития дистанционного образования;
- разработать и реализовать поэтапную программу и план мероприятий по развитию дистанционного образования на 2000–2005 годы;
- обеспечить решение задач по нормативному, материально-техническому, кадровому, научному, учебно-методическому, программно-методическому обеспечению мероприятий по развитию дистанционного образования.

### **10.13. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ**

Развитие информатизации системы образования должно осуществляться на основе общих принципов. К ним можно отнести:

- плановость (наличие выверенной, закрепленной в нормативных документах стратегии и тактики действий);
- системность (продуманное включение в процессы развития всех звеньев и элементов системы образования);
- комплексность (планирование всех составляющих этого процесса: содержательных, организационных, кадровых, материально-технических, финансовых);
- управляемость (создание достаточной и непротиворечивой системы управления процессом информатизации);
- последовательность (определение логически завершенных этапов с постоянной детализацией каждого этапа по мере приближения сроков его реализации, с планированием новых этапов на основе достигнутых результатов);
- преемственность (планирование и реализация опережающих пилотных проектов, позволяющих адаптировать те или иные разработки к условиям массового использования, а также проработанные механизмы перехода от успешных пилотных проектов к массовому внедрению);
- сообразность (просчитанное соответствие между содержанием решаемых задач, с одной стороны, и кадровым и материально-техническим обеспечением – с другой);
- оптимальность (наличие механизмов определения на каждый данный момент времени наиболее эффективных технических решений на основе независимого анализа существующего рынка новых информационных технологий).

## **10.14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Предлагаемые Основные направления должны стать основой для дальнейшей деятельности всех структур образования в ходе реализации процесса информатизации и его развития. С практической точки зрения на данном этапе главное внимание должно быть уделено созданию структур и механизмов управления процессом информатизации на всех уровнях системы общего среднего образования.

## 11. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

| №  | Функции   | Учреждение               | Ответственный  |
|----|---|--------------------------|--|
| 1  | Выработка стратегии развития информатизации системы общего среднего образования   | Министерство образования | Министр  |
| 2  | Общая координация процессов информатизации системы общего среднего образования  | Министерство образования | Зам. министра  |
| 3  | Координация взаимодействия по вопросам информатизации между структурными подразделениями Министерства образования, республиканскими учреждениями и органами управления образованием   | Министерство образования | Зам. министра  |
| 4  | Разработка нормативного обеспечения информатизации системы общего среднего образования  | Министерство образования | Зам. министра, начальники управлений                                   |
| 5  | Утверждение тематики и исполнителей научно-исследовательских работ в области информатизации общего среднего образования, перечня рекомендованных к использованию учебно-методического обеспечения, программно-методических комплексов педагогического и административного назначения, технических средств | Министерство образования | Зам. министра  |
| 6  | Формирование и утверждение бюджетов государственных программ в области информатизации образования   | Министерство образования | Зам. министра, начальник ПЭУ   |
| 7  | Анализ и координация хода реализации государственных программ в области информатизации системы общего среднего образования  | Министерство образования | Зам. министра  |
| 8  | Выполнение функций головной организации-исполнителя по реализации государственных программ в области информатизации   | ВАЦ                      |  |
| 9  | Координация работы по внедрению информационных технологий в систему управления образованием   | ВАЦ                      |  |
| 10 | Координация внедрения информационных технологий в предметных областях   | ГУОСО МО                 | Инспектора ГУОСО   |
| 11 | Координация проведения республиканских мероприятий по вопросам информатизации системы образования, подготовка и проведение плановых мероприятий Министерства образования по данному направлению   | ГУОСО МО                 | Начальник ГУОСО, инспектор по информатике и информационным технологиям |

| №  | Функции   | Учреждение | Ответственный   |
|----|---|------------|---|
| 12 | Координация работы с одаренными детьми в области информатики и информационных технологий  | ГУОСО      | Инспектор по информатике и информационным технологиям |
| 13 | Формирование направлений и проведение научных исследований в области использования информационных технологий в учебно-воспитательном процессе, проведение экспериментальной работы  | НИО        |   |
| 14 | Организация проведения научных исследований и экспериментальной работы в области использования информационных технологий в управлении.<br>Организация разработки программно-методического обеспечения, проведение экспериментальной работы в области использования информационных технологий в управлении | ВАЦ        |   |
| 15 | Организация разработки программно-методических комплексов педагогического и административного назначения  | ВАЦ        |   |
| 16 | Разработка концепции и содержания курса "Информатика и информационные технологии", методическое обеспечение и сопровождение курса   | НИО        |   |
| 17 | Методическое обеспечение и сопровождение курса "Информатика и информационные технологии"  | ВАЦ        |   |
| 18 | Координация работ по повышению квалификации и переподготовке кадров в области использования информационных технологий в образовании.<br>Разработка методического обеспечения повышения квалификации и переподготовки кадров в области информационных технологий   | АПО        |   |
| 19 | Организация подготовки руководителей системы образования к использованию информационных технологий в учебно-воспитательном процессе и управлении  | АПО        |   |
| 20 | Анализ и обобщение передового педагогического опыта в области использования информационных технологий в образовании, создание банка данных  | АПО        |   |
| 21 | Координация работ по экспертизе программно-методических комплексов педагогического и административного назначения   | ВАЦ        |   |
| 22 | Фондирование и внедрение программно-методических комплексов педагогического и административного назначения  | ВАЦ        |   |
| 23 | Сбор и анализ статистической отчетности для оценки обеспеченности учебных заведений республики средствами информационных технологий, эффективности их использования   | ВАЦ        |   |
| 24 | Выработка и обновление требований к параметрам и условиям эксплуатации технических средств информационных технологий в учебных заведениях   | ВАЦ        |   |

| №  | Функции   | Учреждение | Ответственный |
|----|---|------------|---------------|
| 25 | Выработка и обновление требований к оснащению кабинетов информатики и информационных технологий   | НМЦ        |               |
| 26 | Координация работ по разработке, внедрению и сопровождению телекоммуникационных систем, обеспечению доступа в Internet                          | ВАЦ        |               |
| 27 | Разработка научных основ построения единого информационного образовательного пространства   | НИО        |               |
| 28 | Координация работ по созданию информационных образовательных ресурсов в рамках построения единого информационного образовательного пространства | ВАЦ        |               |
| 29 | Выполнение функций головной организации по разработке и внедрению дистанционного обучения в системе повышения квалификации                      | АПО        |               |

### Областные и Минское городское управления образования

| № | Функции  | Учреждение                      | Ответственный   |
|---|--|---------------------------------|-----------------|
| 1 | Координация процессов информатизации системы общего среднего образования региона   | Областное, Минское городское УО | Начальник       |
| 2 | Создание региональных центров информационных технологий для реализации программ в области информатизации системы образования   | Областное, Минское городское УО | Начальник       |
| 3 | Внедрение информационных технологий в учебно-воспитательный процесс и управление системой образования, построение информационного образовательного пространства региона  | Областное, Минское городское УО | Зам. начальника |
| 4 | Формирование бюджетов региональных программ в области информатизации образования, планирование поставок компьютерной техники и рекомендованных Министерством образования программно-методических комплексов педагогического и административного назначения | Областное, Минское городское УО | Зам. начальника |
| 5 | Анализ и координация хода реализации региональных программ в области информатизации системы образования  | Областное, Минское городское УО | Зам. начальника |
| 6 | Анализ технического состояния компьютерной техники, обеспеченности учреждений образования программно-методическими комплексами педагогического и административного назначения, обеспечение их эффективного использования                                   | Областное, Минское городское УО | Зам. начальника |
| 7 | Методическое сопровождение рекомендованных к использованию в системе образования программно-методических комплексов педагогического и административного назначения   | ИПК                             |                 |
| 8 | Организация работ по повышению квалификации и переподготовке кадров в области использования информационных технологий в образовании  | ИПК                             |                 |

| № | Функции   | Учреждение | Ответственный |
|---|---|------------|---------------|
| 9 | Координация на региональном уровне разработок программно-методических комплексов педагогического и административного назначения | ИПК        |               |

### Районные отделы (управления) образования

| № | Функции  | Учреждение        | Ответственный    |
|---|--|-------------------|------------------|
| 1 | Координация процессов информатизации системы образования района (города)   | Отдел образования | Заведующий       |
| 2 | Внедрение информационных технологий в управленческую деятельность отдела (управления) образования  | Отдел образования | Заведующий       |
| 3 | Внедрение информационных технологий в учебно-воспитательный процесс и управление в учебных заведениях района (города)  | Отдел образования | Зам. заведующего |
| 4 | Анализ технического состояния компьютерной техники, обеспеченности учреждений образования района (города) программно-методическими комплексами педагогического и административного назначения, обеспечение их эффективного использования | Отдел образования | Зам. заведующего |
| 5 | Формирование заказа на поставку компьютерной техники и программно- методических комплексов педагогического и административного назначения для системы образования района (города)  | Отдел образования | Зам. заведующего |

### Учебные заведения

| № | Функции  | Учреждение        | Ответственный       |
|---|--|-------------------|---------------------|
| 1 | Определение основных направлений использования информационных технологий в учебно-воспитательном процессе с учетом специфики учебного заведения, их практическое внедрение   | Учебное заведение | Директор            |
| 2 | Внедрение информационных технологий в управленческую деятельность учебного заведения   | Учебное заведение | Директор            |
| 3 | Обеспечение эффективного использования компьютерной техники и программно-методических комплексов педагогического и административного назначения  | Учебное заведение | Зам. директора      |
| 4 | Планирование графика работы кабинетов информатики и информационных технологий с учетом нормативного требования об обеспечении каждому учащемуся доступа к компьютерной технике не менее 1 часа в неделю (в урочное или внеурочное время) при соблюдении действующих санитарных правил и норм | Учебное заведение | Зам. директора      |
| 5 | Обеспечение преподавания курса "Информатика и информационные технологии"   | Учебное заведение | Учителя информатики |
| 6 | Обеспечение использования информационных технологий в учебно-воспитательном процессе   | Учебное заведение | Учителя-предметники |
| 7 | Техническое обеспечение использования информационных технологий в учебно-воспитательном процессе и управленческой деятельности   | Учебное заведение | Инженер (лаборант)  |

## **12. РЕГЛАМЕНТ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО И АДМИНИСТРАТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

1. Настоящий регламент определяет порядок разработки, экспертизы, экспериментальной проверки и внедрения программно-методических комплексов педагогического или управленческого назначения (ПМК).

2. Программно-методические комплексы педагогического назначения (ПМК ПН) представляют собой комплекс программных средств управления компьютером (компьютерным классом), предназначенный для организации познавательной деятельности учащихся, их психологической или педагогической диагностики, а также описание системы и методики их использования.

3. Программно-методические комплексы управленческого назначения (ПМК УН) представляют собой комплекс программных средств и документации, предназначенных для решения задач управления учебно-воспитательным процессом и финансово-хозяйственной деятельностью учреждений образования.

4. Разработка ПМК может осуществляться:

- по заказу республиканских министерств, ведомств или уполномоченных ими организаций в установленном порядке;
- по заказу Министерства образования или уполномоченных им учреждений образования в установленном порядке;
- в договорном порядке при проведении Министерством образования или уполномоченными им учреждениями конкурса на создание ПМК.

Собственник ПМК ПН определяется в этих случаях в договорном порядке:

- по инициативе предприятий или отдельных лиц и на их средства;
- по инициативе Министерства образования, его научно-исследовательских или научно-методических учреждений и учебных заведений для создания ПМК могут быть использованы существующие программные средства. В этом случае разработка методического обеспечения программных средств может быть возложена либо на структуры, подведомственные Министерст-

ву образования, либо на учебные заведения. Финансирование работ по созданию методического обеспечения производится в установленном порядке. Порядок использования ПМК определяется договором между создателем программного средства и разработчиком методического обеспечения к нему.

#### 5. Экспертиза ПМК.

5.1. Экспертиза ПМК проводится с целью определения возможности и целесообразности использования ПМК в учебных заведениях Республики Беларусь.

5.2. Экспертиза ПМК проводится экспертным советом, создаваемым Министерством образования на основании утвержденного в установленном порядке “Порядка организации и проведения экспертизы программно- методических комплексов педагогического и управленческого назначения”.

5.3. Экспертиза ПМК проводится по инициативе разработчика или торговой фирмы, являющейся представителем производителя.

5.4. На основании проведенной экспертизы (а в случае необходимости, и экспериментальной проверки) ПМК может получить либо гриф “Разрешено к использованию в системе образования”, либо гриф “Рекомендовано к использованию в системе образования”. Гриф “Рекомендовано к использованию в системе образования” может быть получен только теми ПМК, которые доказали свою эффективность в процессе их экспериментальной проверки или опытной эксплуатации.

#### 5.5. Экспертиза предусматривает:

- проверку технической готовности ПМК;
- проверку ПМК ПН на соответствие принятому содержанию образования;
- проверку отсутствия в ПМК ПН научно не обоснованных сведений и утверждений, равно как и сведений, запрещенных к распространению нормативно-распорядительными документами Министерства образования, а для ПМК, претендующих на получение грифа “Рекомендовано к использованию в системе образования”, – оценку результатов их экспериментальной проверки или опытной эксплуатации.

5.6. Основанием для использования ПМК в системе образования является положительное заключение экспертного совета Министерства образования. Кроме этих ПМК к использованию в системе образования допускаются также ПМК, проходящие экспериментальную проверку в учебных заведениях. Разрешение на экспериментальную проверку ПМК может дать либо совет

(педагогический совет) учебного заведения или Национального института образования, либо экспертный совет.

Использование иных ПМК в системе образования не допускается.

5.7. На основании представления Экспертного совета Министерство образования может принять решение о включении ПМК в перечень обязательного оснащения.

## 6. Внедрение ПМК.

6.1. Под внедрением ПМК понимается процесс, обеспечивающий поставки в учреждения системы образования ПМК ПН и ПМК УН вместе с организацией первичного обучения пользователей по техническим и методическим вопросам, курсов повышения квалификации, консультаций пользователей, а также гарантийным сопровождением ПМК на протяжении 24 месяцев.

6.2. Внедрение ПМК в систему образования может осуществляться:

- на условиях обязательного оснащения;
- на условиях, определяемых финансирующим органом;
- на инициативной основе.

На условиях обязательного оснащения в систему образования внедряются ПМК, относительно которых имеется решение Министерства образования Республики Беларусь о включении их в комплект обязательной поставки. Поставка в учебные заведения компьютерных классов без полного комплекта ПМК обязательного оснащения запрещается. Классы, не имеющие полного комплекта ПМК, подлежат обязательному дооснащению.

6.3. Головной организацией по внедрению ПМК обязательного оснащения является Вычислительно-аналитический центр Министерства образования.

6.4. Все поставляемые в учебные заведения ПМК должны быть обеспечены методическим сопровождением.

Осуществление методического сопровождения возлагается:

— для ПМК обязательной поставки — на Академию последипломного образования, областные институты повышения квалификации и методические службы городских (районных) отделов образования;

— для всех остальных ПМК — на фирмы-поставщики ПМК. В отдельных случаях фирмы-поставщики могут поручать методическое сопровождение поставляемых ПМК иным учреждениям и предприятиям, имеющим в своей структуре методические службы.

Министерство образования может также возложить на Академию последипломного образования, областные институты повышения квалификации и методические службы городских (районных) отделов образования задачу методического сопровождения ПМК, не входящих в комплект обязательной поставки, но рекомендованных Министерством к массовому использованию в учебных заведениях республики.

6.5. Содержание методического сопровождения ПМК обязательной поставки определяется соответствующими учреждениями и структурами (см. п. 6.4).

Методическое сопровождение ПМК, не входящих в комплект обязательной поставки, включает в себя:

- инсталлирование и проверку работоспособности ПМК на имеющемся в учебном заведении оборудовании;
- первичное обучение специалистов заказчика по техническим и методическим вопросам использования ПМК;
- не менее одной консультации пользователя ПМК с выездом на место;
- организацию “горячей линии” по техническим и методическим вопросам использования ПМК;
- гарантийное сопровождение ПМК (обязательное устранение за счет фирмы – поставщика существенных недоработок ПМК, препятствующих их эксплуатации в соответствии с описанием, равно как и несоответствия реальных возможностей ПМК их описанию) в течение 24 месяцев.

Отказ фирмы-поставщика обеспечивать в полном объеме методическое сопровождение ПМК является основанием для разрыва договора поставки и возврата ПМК поставщику с компенсацией всех материальных затрат, понесенных учебным заведением.

### **13. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕФОРМИРУЕМОЙ ШКОЛЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

В среде ученых, занимающихся проблемами информатизации образования, нет единства в определении понятия “информационная технология”. Так, В.А.Извозчиков определяет информационную технологию как технологию машинной (с помощью компьютеров) обработки, передачи, распространения информации, создания вычислительных и программных средств. Более широкая трактовка термина приведена М.И.Жалдаком: “Под информационной технологией понимается совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления информации, расширяющая знания людей и развивающая их возможности по управлению техническими и социальными процессами”. Данная формулировка наиболее полно отвечает сути использования информационных технологий в процессе обучения школьников, поэтому ее можно принять в качестве базовой. Учитывая, что термин “технические средства” может трактоваться достаточно широко, в дальнейшем по тексту под ним будут пониматься компьютерные системы и средства телекоммуникаций.

В случаях когда, акцент делается на диалог пользователя и компьютерной системы, употребляется термин “информационные компьютерные технологии” (ИКТ). Когда же акцент — на информационной связи между различными компьютерными системами через локальные и глобальные сети, используется термин “информационные телекоммуникационные технологии”.

Отметим также, что до последнего времени в этом смысле в практике достаточно широко использовались термины “новые информационные технологии” и “современные информационные технологии”. Однако анализ специальной литературы, выходящей в последние годы, говорит о том, что употребление этих терминов заметно снижается. В данной работе вместо этих терминов используется термин “информационные технологии”.

### **13.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕФОРМИРУЕМОЙ ШКОЛЕ**

Развитие проблемы берет свое начало в середине 70-х годов с приходом в систему школьного образования электронно-вычислительных машин. Практически до середины 80-х годов вычислительная техника в рамках школы, в основном, служила целям профессиональной подготовки по специальности “оператор ЭВМ”, а в классах с углубленным изучением математики изучались основы программирования.

Государственная система обучения основам использования информационных технологий в учебных заведениях Беларуси начала формироваться в 1985 году в рамках союзной программы, в которой предусматривалось введение в учебные планы средних учебных заведений предмета “Основы информатики и вычислительной техники”.

К 1990 году в системе образования СССР были разработаны концептуальные основы проектирования и использования компьютерных технологий обучения, созданы комплексы инструментальных программных средств для разработки учебных курсов, экспериментальные экспертно-консультирующие системы, наборы прикладных программно-методических средств, ориентированных на изучение различных учебных дисциплин. По объективным причинам (наличие материально-технической базы, подготовленных кадров, системной информации и др.) на указанный период более подготовленными к использованию предложенных разработок были высшие учебные заведения. В системе школьного образования первые информационные технологии обучения появились и начали использоваться по инициативе учителей-новаторов как средство обучения в конкретных образовательных областях. Однако повсеместное отсутствие банка данных об информационных технологиях, централизованной поставки программной продукции, низкий уровень оснащенности школ компьютерной техникой, психологическая неготовность большей части учителей к использованию новых технологий не позволили системе школьного образования перейти к их массовому внедрению в учебный процесс. Во многом данное положение сохраняется до настоящего времени.

Можно выделить следующие основные направления внедрения и использования информационных технологий (ИТ) в систему образования Беларуси:

- ИТ как объект изучения на начальном, базовом, профильном и углубленном уровнях;
- ИТ как средства обучения;
- ИТ в управленческой деятельности органов и учреждений образования;
- ИТ как средства доступа к мировым информационным ресурсам.

Следует отметить, что все указанные направления, за исключением первого, по ряду объективных и субъективных причин не получили массового развития в практической деятельности органов управления и учебных заведений.

Использование ИТ в качестве средств обучения и в управленческой деятельности тормозится отсутствием на всех уровнях управления специальных структур, координирующих эти вопросы. До настоящего времени по всей вертикали управления отсутствуют банки данных на имеющиеся отечественные и зарубежные информационные компьютерные и телекоммуникационные технологии обучения школьников, ИТ для автоматизации управления в системе образования. Крупнейшей проблемой, препятствующей широкому внедрению ИТ, является практически полное отсутствие системы ознакомления действующих учителей и административных работников, студентов педагогических вузов с практикой работы по использованию современных образовательных технологий, в том числе и информационных образовательных технологий. В качестве проблемы следует отметить отсутствие навыков работы с компьютером у подавляющего большинства действующих учителей-предметников и руководителей школ.

В общем, в процессе использования современных педагогических технологий в системе школьного образования до настоящего времени неоправданно мало внимания уделяется информационным технологиям управления педагогическими системами. Внедрение и использование в отдельных школах республики компьютерных программ (например, “Расписание”, “Успеваемость”, “Кадры” и др.) носит в большинстве случаев бессистемный характер. На областном и районном уровнях, как правило, отсутствует целостная стратегия использования ИТ в управлении.

Требует совершенствования существующий механизм прохождения экспертизы ИТ, предлагаемых для использования в системе образования. Техническую и методическую экспертизу необ-

ходимо расширять экспериментальной апробацией в условиях реального учебно-воспитательного процесса. Это позволит значительно повысить эффективность отбора и дальнейшего использования предлагаемых ИТ.

Практика использования ИТ в системе общего среднего образования в настоящее время продолжает определяться следующими основными факторами:

- техническими условиями, под которыми понимаются следующие компоненты: современная компьютерная техника, программно-методическое обеспечение педагогического назначения, средства телекоммуникаций;

- кадровыми условиями, под которыми понимаются уровень подготовки учителей- предметников, руководителей учебных заведений, работников органов управления в области использования ИТ.

Очевидно, что в силу ряда причин, в том числе и финансовых, влияние названных факторов на развитие ИТ в учебно-воспитательном процессе в ближайшее время сохранится.

Проблему использования современных педагогических технологий целесообразно рассматривать в контексте решения фундаментальной задачи системы школьного образования на любом историческом этапе ее развития – повышения качества образования.

В настоящее время можно констатировать факт низкой эффективности обучения значительной части школьников. По разным оценкам от 25 до 50 % учащихся базовой школы не усваивают учебный материал, заданный требованиями учебных программ. На снижение качества школьного образования оказывает влияние множество факторов: накапливающееся усложнение учебного материала, низкий уровень его практической направленности, учебная перегрузка детей, неудовлетворительное состояние их здоровья и др. Большинство указанных проблем предполагается разрешить в ходе реформы общеобразовательной школы. Один из реальных путей повышения качества школьного образования – использование современных педагогических технологий обучения, в том числе и информационных.

Проблемы использования ИТ в учебно-воспитательном процессе школы неразрывно связаны с процессами развития информатизации общего среднего образования, которое в ближайшие годы будет осуществляться по следующим основным направлениям:

- создание структур и механизмов управления процессами информатизации на всех уровнях системы образования, нормативное обеспечение этих процессов;

- материально-техническое и финансовое обеспечение процессов информатизации;
  - кадровое обеспечение процессов информатизации;
  - научное и учебно-методическое обеспечение процессов информатизации;
  - разработка и введение курса "Информатика. Информационные технологии" для 12-летней школы;
  - создание системы разработки, экспертизы, апробации и внедрения, программно-методических комплексов педагогического и административного назначения, системы проектирования и распространения информационных образовательных технологий;
  - построение единого информационного образовательного пространства, создание информационных ресурсов системы образования и республиканской информационной сети БЕЛНЕТ;
  - использование информационных технологий в предметных областях в качестве средства обучения, последовательное обогащение традиционной педагогической практики информационными технологиями;
  - автоматизация информационных потоков на всех уровнях системы образования, использование информационных технологий в управлении, проектирование и распространение информационных управленческих технологий;
  - использование информационных технологий в дополнительных формах обучения, развитие дистанционного образования.
- Появление в практической деятельности школ новых методов и технологий, технологическое переоснащение учебного процесса являются производными, обеспечивающими достижение заданных целей. Ведущим звеном процесса информатизации образования продолжают оставаться трансформируемые цели и содержание обучения школьников.

## **13.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕФОРМИРУЕМОЙ ШКОЛЕ**

Развитие информационных технологий в общем среднем образовании Республики Беларусь предполагает достижение следующих основных целей:

- реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества и предполагающего подготовку грамотных пользователей и производителей ИТ;

- интенсификация всех направлений учебно-воспитательного процесса, повышение качества общего среднего образования;
- развитие творческого потенциала школьника, способностей к коммуникативным действиям, формирование умений и навыков экспериментально-исследовательской деятельности, повышение общей культуры учебной деятельности.

Достижение указанных целей предполагается осуществить за счет решения следующих практических задач:

- обеспечение всеобщей компьютерной грамотности выпускников общеобразовательной школы, формирование у них информационного мышления;
- формирование информационной культуры у будущих специалистов различных профилей;
- обеспечение массовой многоступенчатой подготовки специалистов в области производства и обслуживания ИТ;
- обеспечение подготовки и переподготовки педагогических кадров по использованию ИТ в профессиональной деятельности;
- создание новых методов и технологий обучения на базе существующих за счет их обогащения перспективными ИТ;
- внедрение ИТ во все формы образования на всех его ступенях;
- разработка, экспериментальная апробация и использование ИТ в практической управленческой деятельности по всей вертикали управления системы образования;
- сбор, накопление, систематизация и обработка информации об изучаемых процессах, явлениях, объектах.

### **13.3. ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ РЕФОРМИРУЕМОЙ ШКОЛЫ**

Использование ИТ в учебно-воспитательном процессе должно учитывать специфику и возможности компьютерного и телекоммуникационного оборудования, накопленный опыт, базироваться на следующих основных принципах:

- педагогическая целесообразность;
- дидактические возможности обучающего программного обеспечения;
- комплексное использование компьютерных и традиционных средств обучения;
- опережающее методическое обеспечение применения ИКТ;

– проектирование на основе научного познания практики обучения;

– проектирование на заданный, а не на предполагаемый результат, подразумевающее предсказуемость результата;

– ориентация ИКТ не только на потребности и специфику содержания учебных предметов, но и на развитие личности учащегося.

Ориентация системы школьного образования на использование ИТ предполагает повышение эффективности процесса обучения и, в целом, качества школьного образования. Этим целям будет способствовать ряд факторов. Использование информационных компьютерных технологий позволяет:

– повысить интенсивность, скорость обучения за счет выполнения большего количества заданий, упражнений;

– использовать новые инструменты визуализации, представления учебного материала, обеспечить демонстрацию процессов в динамике;

– автоматизировать диагностику знаний, умений и навыков, повысить ее точность;

– повысить степень устойчивости учебных умений и навыков;

– облегчить доступ к учебным и справочным материалам;

– развить навыки самостоятельной работы учащихся;

– комплексно использовать статические, динамические, визуальные и аудиальные средства обучения.

### **13.4. МЕСТО ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕМ ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Одно из условий реформирования школьного образования Беларуси – разработка и внедрение современных технологий обучения школьников и технологий управления учебно-воспитательным процессом. В сложившейся классификации технологий, используемых в школах республики, можно выделить следующие:

– технологии развивающего обучения;

– технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса;

– технологии на основе активизации и интенсификации учебно-познавательной деятельности учащихся;

– технологии на основе дидактического совершенствования и реконструирования учебного материала;

- частно-предметные технологии;
- технологии на основе эффективного управления и организации учебного процесса.

Очевидно, что указанные технологии могут использоваться как в традиционных формах и методах организации учебной деятельности школьников, так и с использованием ИТ.

Информационные компьютерные технологии сами по себе значительно расширяют возможности организации учебного процесса. Ученики получают в свои руки современные, удобные, эффективные средства работы с информацией: поисковые системы, текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, базы данных.

Специальное обучающее программное обеспечение в сочетании с традиционными технологиями позволяет значительно повысить их эффективность. На базе обучающих программ создаются информационные обучающие технологии, которые могут выступать самостоятельным средством обучения или вспомогательным средством в сочетании с традиционными формами и методами.

Информационные телекоммуникационные технологии могут значительно разнообразить по форме и содержанию как традиционные методы обучения, так и самые современные педагогические технологии.

### **13.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

В сложившейся в школах Беларуси практике наиболее распространены следующие виды обучающих программ:

- демонстрационные программы;
- мультимедийные энциклопедии;
- электронные учебники;
- предметные поурочные курсы;
- программы-тренажеры;
- моделирующие программы;
- контролирующие программы.

Не все они одинаково органично и эффективно вписываются в существующую систему организации учебно-воспитательного процесса. Это объясняется как объективными, так и субъективными факторами.

Демонстрационные программы сегодня не имеют широкого распространения в школах республики. В первую очередь это объясняется тем, что проекционное оборудование, необходимое для эффективного применения демонстрационных программ, не получило массового распространения.

Мультимедийные энциклопедии используются в учебном процессе достаточно часто для демонстрации учебного материала, реже — по своему прямому назначению в качестве источника справочной информации. Это объясняется тем, что обычно в компьютерном классе учащиеся занимаются по определенному плану учителя, работа ученика с компьютером по собственному плану встречается гораздо реже. В будущем, по мере увеличения числа компьютеров в учебных заведениях, роль энциклопедий при подготовке учащимися творческих работ (докладов, рефератов и т.п.) может быть очень и очень велика.

Электронные учебники предназначены, в первую очередь, для индивидуальной систематической работы учащихся. Фрагментарно их используют и в учебном процессе, но чаще ученики, имеющие компьютер в семье, работают с такими программами дома.

Предметные поурочные курсы используются в школах достаточно мало. Это объясняется, в первую очередь, тем, что такие программы имеют достаточно жесткую структуру. Если традиционная методика по формам и содержанию отличается от такого предметного курса, то использовать его даже фрагментарно становится практически невозможно.

Программы-тренажеры — один из самых распространенных видов обучающих программ. Это обусловлено тем, что они, как правило, направлены на выработку определенных учебных навыков и поэтому легко вписываются практически в любую методику. Они могут использоваться фрагментарно, но давать при этом достаточно хороший обучающий эффект. Тренажеры часто делаются игровыми, что создает дополнительный положительный эмоциональный фон и, как следствие, повышает результативность их использования. С удовольствием работают с ними как слабые ученики, так и сильные.

Моделирующие программы распространены достаточно широко, но чаще работают с ними учащиеся старших классов, способные к анализу и обобщению полученных данных.

Часто в учебном процессе используются различного рода контролирующие программы, которые позволяют количественно оценить знания учащихся по тем или иным разделам предметного курса. Причем, наиболее популярны у преподавателей те

программы, которые легко адаптируются к используемым ими методикам и учебникам.

### **13.6. АПРОБАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ “КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ ПРОБЕЛОВ В ЗНАНИЯХ”**

В настоящее время в республике сделаны первые шаги в разработке и использовании информационной обучающей технологии, ориентированной на диагностику и коррекцию пробелов в знаниях учащихся. Суть ее заключается в следующем:

— при помощи диагностических тестов проводится качественная диагностика знаний, умений и навыков учащихся в некоторой предметной области, определяются пробелы в знаниях;

— на основе отчета о пробелах в знаниях, анализа их взаимосвязей для каждого учащегося создается индивидуальная программа коррекции знаний, по которой он в дальнейшем работает.

В основу данной технологии положены предметные мультимедийные программно-методические комплексы, выполненные по единому технологическому стандарту. В состав каждого комплекса входят: программа тестирования, программы для создания новых тестов, программы для анализа и обработки результатов. Методическую основу каждого предметного комплекса составляет мультимедийная учебная база данных, которая включает достаточно учебного материала для организации диагностики и коррекции на любом уровне изучения данного предмета (например, в комплекс “Математика. Начальная школа” вошло более 7000 тестовых заданий).

В данное время технология “Компьютерная диагностика и коррекция пробелов в знаниях” проходит экспериментальную апробацию в школах республики. Она включена в тематику научно-исследовательских работ, которые ведут Министерство образования и Национальный институт образования Республики Беларусь.

В рамках данной технологии в 1999–2001 годах предполагается создать мультимедийные программно-методические комплексы по основным предметам школьного курса: русскому, белорусскому и иностранным языкам, математике, информатике, физике, химии. На сегодняшний день созданы комплексы по математике, русскому и белорусскому языкам.

## **13.7. АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Все большее значение информационные технологии приобретают в сфере управления. Грамотные управленческие решения на любом из уровней системы образования требуют предварительной обработки значительных массивов информации, которая невозможна без вычислительной техники. Сегодня, когда реализация реформы началась, особое значение приобретает четкая аналитическая работа на местах, в первую очередь, в учебных заведениях и районных отделах образования. Главная цель автоматизации управления – обеспечить четкий количественный и качественный анализ всех аспектов учебного и воспитательного процессов, выявить перспективные тенденции, идеи, методики реформирования образования. Подобный подход позволит принимать эффективные управленческие решения, что, в конечном счете, приведет как к оптимизации образовательного процесса, так и к экономии финансовых, материально-технических и людских ресурсов.

Анализ положения дел на местах подтверждает необходимость разработки и внедрения в управленческую деятельность руководителей учреждений, органов образования систем автоматизации по следующим направлениям деятельности: “Планирование работы”, “Кадры”, “Педагогическая нагрузка. Тарификация”, “Статистическая отчетность”, “Расписание занятий”, “Комплектование классов”, “Состав учащихся”, “Состав родителей”, “Технический паспорт учебного заведения”, “Посещаемость занятий”, “Успеваемость учащихся”, “Мониторинг качества знаний” и др.

В системе управления существуют два информационных потока. Один, который условно будем называть “нормативным”, ориентирован сверху вниз: от вышестоящих структур к нижестоящим. Другой, который условно будем называть “отчетным”, ориентирован снизу вверх. В соответствии с этим автоматизацию управления в системе образования республики необходимо осуществлять поэтапно, в обоих направлениях сразу. С точки зрения производительных затрат, которые необходимо затратить на автоматизацию каждого потока, затраты на автоматизацию “отчетного” потока в несколько раз превосходят затраты на автоматизацию “нормативного” потока.

Кроме автоматизации информационных потоков необходимо внедрять информационные технологии в управленческую деятельность, повышая тем самым ее эффективность.

Для того, чтобы в системе образования можно было осуществить комплексную автоматизацию управления, необходимо, чтобы используемые информационные технологии обеспечивали выполнение определенных требований:

- информационной целостности, которая предполагает общую для всех используемых в системе образования программных модулей административного назначения информационную базу;

- информационной доступности, которая предполагает оперативное получение практически любых информационных выборок по любым комбинациям параметров, построение на их основе сложных отчетов;

- информационной масштабируемости, которая предполагает расширение и изменение информационной структуры комплекса, введение новых характеристик в случае изменения условий функционирования системы образования, настройку комплекса на учебные заведения любых типов;

- информационной совместимости, которая предполагает разветвленную систему экспорта и импорта данных, что позволяет использовать комплекс в сочетании с наиболее распространенными офисными приложениями.

В 1999 году в ряде учебных заведений республики начато внедрение программно-технологического комплекса “Учебное заведение XXI”, который позволяет на базе современных ИТ осуществить комплексную автоматизацию управления в учебном заведении.

В 2000 году предполагается провести комплексную автоматизацию управления в системе образования нескольких районов республики, которая будет включать автоматизацию всех учебных заведений района, автоматизацию органов управления системой образования района, а также создание в данных районах единой информационной образовательной сети.

В 2001–2003 годах предполагается провести автоматизацию управления в системе образования республики на всех уровнях.

## **13.8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И ДИСТАНЦИОННЫХ ФОРМАХ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

К числу дополнительных форм обучения школьников, в которых самую активную роль будут играть ИТ, можно отнести следующие:

- факультативные курсы (например, “Прикладное программное обеспечение”, “Компьютерная графика”, “Компьютерный дизайн, графика и анимация”, “Компьютерное проектирование”, “Компьютерные модели в физике” и др.);
- кружковая работа (кружок “Программирование”, “Компьютерная графика”, “Компьютерная музыка”, “Мультимедиа” и др.);
- профессиональные курсы в рамках образовательной области “Технология” (например, “Секретарь-референт”, “Компьютерный дизайн и графика”, “Настольные издательские системы” и др.).

Отдельную группу форм обучения составляют обучение на дому (больные дети, инвалиды, обучающиеся индивидуально по желанию родителей), экстернат, заочное обучение (очно-заочные школы). В данных случаях системы использования ИТ практически не существует, однако актуальность и перспективы их внедрения очевидны. Приведенные формы обучения можно объединить одним понятием – дистанционное обучение, под которым подразумевается обучение на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно.

Дистанционное обучение, если его не рассматривать как самообразование, предполагает, как и в других формах, взаимодействие учителя и обучаемого. Данный факт следует рассматривать как одно из важнейших условий обучения на расстоянии. Второе условие – как и любые информационные технологии, телекоммуникации в большинстве случаев должны использоваться в комплексе с традиционными средствами обучения.

Независимо от формы образования (это имеет отношение и к дистанционному) основным в нем являются цели и содержание, которые могут быть одинаковыми. Однако дистанционное обучение предполагает свою специфику средств, методов, приемов, соответствующих избранной форме обучения. Одним из основных средств в системе дистанционного обучения являются телекоммуникации. Можно говорить о том, что их использова-

ние является технологической основой дистанционного обучения. Исследования, проведенные лабораторией дистанционного обучения Института общего среднего образования Российской академии образования, позволили определить следующие положительные факторы, обусловленные дидактическими свойствами телекоммуникационных и компьютерных технологий:

- возможность чрезвычайно оперативной передачи на любые расстояния информации любого объема, любого вида (визуальной и звуковой, статичной и динамичной, текстовой и графической);

- хранение этой информации в памяти компьютера в течение необходимой продолжительности времени, возможность ее редактирования, обработки, распечатки и т.д.;

- возможность интерактивности с помощью специально создаваемой для этих целей мультимедийной информации и оперативной обратной связи;

- возможность доступа к различным источникам информации, в том числе удаленным и распределенным базам данных, работа с этой информацией;

- возможность организации электронных конференций, в том числе в режиме реального времени, компьютерных аудиоконференций и видеоконференций;

- возможность диалога с любым партнером;

- возможность запроса информации по любому интересующему вопросу через электронные конференции;

- возможность перенесения полученных материалов на свою дискету, распечатки их и работы с ними так и тогда, когда и как это наиболее удобно пользователю.

Технически решить проблему дистанционного обучения в силу разных причин в настоящее время сложно. Но очевидно и то, что в системе образования Республики Беларусь допущено серьезное отставание в разработке данной проблемы и практически ничего не сделано для реального развития средств телекоммуникаций. Отсутствие стратегии и конкретных решений еще больше усугубит проблему.

Стратегически использование форм дистанционного обучения в школьном образовании может развиваться по следующим направлениям:

- профессиональная подготовка и повышение квалификации педагогических кадров по соответствующим специальностям;

- подготовка школьников по отдельным учебным предметам к сдаче экзаменов экстерном;

- подготовка школьников к поступлению в учебные заведения определенного профиля;
- углубленное изучение темы, раздела школьной программы или внешкольного курса;
- ликвидация пробелов в знаниях, умениях, навыках школьников по определенным предметам школьного цикла;
- освоение базового курса школьной программы учащимися, не имеющими возможности посещать школу вообще или временно.

### **13.9. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ, АПРОБАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В данном контексте под информационными образовательными технологиями (ИОТ) будем понимать совокупность программного и методического обеспечения, предназначенного для организации учебно-воспитательного процесса или для управления этим процессом.

Порядок разработки, экспертизы и внедрения ИОТ должен определяться специальным положением Министерства образования.

В этом положении необходимо предусмотреть:

- способы формирования заказов на разработку новых ИОТ;
- потенциальные источники финансирования таких разработок;
- порядок предоставления ИОТ на экспертизу;
- систему экспертизы и апробации предоставленных ИОТ;
- грифы, регламентирующие использование прошедших экспертизу и/или апробацию ИОТ;
- порядок внедрения ИОТ, прошедших экспертизу и/или апробацию;
- структуры, ответственные за разработку, экспертизу, апробацию и внедрение ИОТ.

### **13.10. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Развитие информационных технологий в школьном образовании предполагается осуществлять по следующим направлениям:

использование ИТ в качестве объекта изучения в рамках освоения курса “Информатика и информационные технологии”;

– использование ИТ в качестве средств представления знаний и организации индивидуальной учебно-познавательной деятельности учащихся;

– использование ИТ в качестве средств обучения в сочетании с традиционными и новаторскими методами и технологиями;

– использование ИТ в качестве средства систематизации и распространения передовых педагогических технологий;

– использование ИТ в дополнительных и дистанционных формах обучения;

– использование ИТ в управлении учебными заведениями и организационными структурами системы образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. СТБ 22.0.3 – 98. Государственный стандарт Республики Беларусь. Система стандартов в сфере образования. Система и средства информационных технологий для учебных заведений. – Мн.: Госстандарт, 1999. – 10 с.
2. Руководящие документы Республики Беларусь (образовательные стандарты). Общее среднее образование. – Мн.: Научно-методический центр учебной книги и средств обучения, 1999. – ч. I-III.
3. Основы информатики, компьютерной графики и педагогические программные средства. Учебная программа для педагогических специальностей высших учебных заведений. – Мн.: БГПУ им. М. Танка, 2000. – 10 с.
4. Руководящий документ Республики Беларусь (образовательный стандарт). Высшее образование. Специальность П.01.04.00 “Биология”. – Мн.: Научно-методический центр учебной книги и средств обучения, 2000. – 108 с.
5. Об основных направлениях информатизации учебно-воспитательной работы и управленческой деятельности в общеобразовательных школах Республики Беларусь. – Сборник нормативных документов Министерства образования Республики Беларусь. – Мн.: Научно-методический центр учебной книги и средств обучения, 2001. – № 2, с. 3 – 49.
6. Алексеев А., Евсеев Г., Мураховский В., Симонович С. Новейший самоучитель работы на компьютере. – М.: Десс, 1999. – 654 с.
7. Басалыга В.И. и др. Основы компьютерной грамотности. – 2-е изд., доп. и перераб. – Мн.: НТЦ “АПИ”, 1999. – 208 с.
8. Информатика: Базовый курс / С.В. Симонович и др. – СПб.: Изд-во “Питер”, 2000. – 640 с.
9. Кравчяня Э.М. Основы информатики, компьютерной графики и педагогические программные средства: Пособие для студ. пед. специальностей высш. учебн. заведений. – Мн.: БГПУ им. М. Танка, 2001. – 96 с.
10. Браун С. “Мозаика” и “Всемирная паутина” для доступа к Internet: Пер. с англ. – М.: Малип, 1996. – 168 с.

11. Основы современных компьютерных технологий: Учебное пособие/ Под ред проф. Хомоненко А.Д. – СПб.: КОРОНА принт, 1998. – 448 с.

12. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. – М., 1987. – 264 с.

13. Полонский В.М. Научно-педагогическая информация: Слов.-справ. – Новая школа, 1995. – 256 с.

14. Гурин Н.И. Работа на персональном компьютере: Справ. пособие. – Мн.: Беларусь, 1995. – 224 с.

15. Журавлев А.П., Павлюк Н.А. Язык и компьютер: Кн. для учащихся ст. классов сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 159 с.

16. Хантер Б. Мои ученики работают на компьютерах: Кн. для учителя: Пер. с англ. – М. Просвещение, 1989. – 224 с.

17. Шафрин Ю. Основы компьютерной технологии. – М.: Изд-во “АБФ”, 1997. – 655 с.

18. Кравченя Э.М. Основы информатики, компьютерной графики и педагогические программные средства: Пособие для студ. пед. специальностей высш. учеб. заведений. – Мн.: УП “Техно-принт”, 2002. – 132 с.

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Предисловие .....  | 3  |
| 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ .....   | 5  |
| 1.1. Способы представления и хранения информации .....                                   | 8  |
| 1.2. Информатика и информационные технологии .....                                       | 9  |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....   | 14 |
| 2. ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЭВМ .....   | 15 |
| 2.1. Хронология вычислительных машин .....   | 16 |
| 2.2. Поколения компьютеров .....   | 24 |
| 2.3. Этапы становления персональных компьютеров .....                                    | 26 |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....   | 32 |
| 3. СВЯЗЬ ИНФОРМАТИКИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ.<br>РОЛЬ ЭВМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ .....         | 33 |
| 3.1. Передача информации с помощью компьютера .....                                      | 33 |
| 3.2. Компьютерные сети .....   | 34 |
| Глобальные компьютерные сети .....   | 35 |
| Виды доступа в Internet .....  | 36 |
| Сервис Internet .....  | 37 |
| 3.3. Области практического применения компьютера .....                                   | 37 |
| Компьютеры в учреждениях .....   | 37 |
| Компьютеры – тренажеры .....   | 38 |
| Компьютеры на производстве .....   | 38 |
| Роботы .....   | 38 |
| Компьютер – помощник конструктора .....  | 39 |
| ЭВМ в торговле .....   | 40 |
| Банковские операции с применением вычислительной техники .....                           | 40 |
| Компьютеры в сельском хозяйстве .....  | 41 |
| Компьютеры в медицине .....  | 41 |
| Компьютеры в сфере образования .....   | 45 |
| Машинное (дистанционное) обучение .....  | 46 |
| Компьютеры в управлении учебными заведениями .....                                       | 46 |
| ЭВМ на страже закона .....   | 47 |
| Компьютеры в культуре .....  | 47 |
| Компьютеры дома .....  | 49 |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....   | 52 |
| 4. ОСНОВНЫЕ АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ<br>СОВРЕМЕННЫХ ЭВМ .....                           | 53 |
| 4.1. Состав современной ЭВМ .....  | 53 |
| Компоненты системного блока ЭВМ .....  | 54 |
| Монитор .....  | 74 |
| Рабочее место пользователя .....   | 83 |
| Безопасность пользователя .....  | 86 |
| 4.2. Практическая работа: ознакомление с элементами<br>рабочего места пользователя ..... | 89 |

|   |     |
|---|-----|
| 8. ГЛОССАРИЙ .....  | 238 |
| 9. СТАНДАРТНЫЕ КЛАВИАТУРНЫЕ .....   | 261 |
| 10. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ<br>ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....   | 263 |
| 10.1. Введение .....  | 263 |
| 10.2. Терминология .....  | 263 |
| 10.3. Основные направления .....  | 267 |
| Цели .....  | 268 |
| Задачи .....  | 268 |
| Условия .....   | 268 |
| 10.4. Материально-техническое и финансовое обеспечение процесса<br>информатизации .....   | 269 |
| Текущее состояние .....   | 269 |
| Цели .....  | 270 |
| Задачи .....  | 270 |
| 10.5. Кадровое обеспечение процесса информатизации .....  | 271 |
| Текущее состояние .....   | 271 |
| Цели .....  | 272 |
| Задачи .....  | 272 |
| 10.6. Научное и учебно-методическое обеспечение процесса<br>информатизации .....  | 273 |
| Текущее состояние .....   | 273 |
| Цели .....  | 273 |
| Задачи .....  | 274 |
| 10.7. Разработка и введение курса “Информатика.<br>Информационные технологии” для 12-летней школы .....   | 275 |
| Текущее состояние .....   | 275 |
| Цели .....  | 275 |
| Задачи .....  | 276 |
| 10.8. Создание системы разработки, экспертизы, апробации и внедрения<br>программно-методических комплексов педагогического и управленческого<br>назначения, информационных педагогических и управленческих технологий ..... | 276 |
| Текущее состояние .....   | 276 |
| Цели .....  | 277 |
| Задачи .....  | 278 |
| 10.9. Построение единого информационного пространства системы<br>образования, создание информационных образовательных ресурсов<br>и республиканской компьютерной сети для обмена ими .....                                  | 279 |
| Текущее состояние .....   | 279 |
| Цели .....  | 280 |
| Задачи .....  | 280 |
| 10.10. Информационное обеспечение педагогической деятельности,<br>распространение информационных педагогических технологий .....  | 280 |
| Текущее состояние .....   | 280 |
| Цели .....  | 281 |
| Задачи .....  | 281 |
| 10.11. Автоматизация информационных потоков на всех уровнях системы<br>образования, информационное обеспечение управленческой деятельности,<br>распространение информационных управленческих технологий .....               | 282 |

|  |            |
|--|------------|
| Практическое задание: изучение устройства системного блока .....                             | 89         |
| Практическое задание: изучение устройства монитора .....                                     | 91         |
| Клавиатура .....   | 94         |
| Манипулятор мышь .....   | 99         |
| Периферийные устройства .....  | 101        |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....   | 106        |
| <b>5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ .....</b>  | <b>107</b> |
| <b>5.1. Классификация и общая характеристика программного обеспечения .....</b>              | <b>107</b> |
| Системное обеспечение .....  | 107        |
| Прикладное обеспечение .....   | 111        |
| Средства разработки программного обеспечения .....   | 113        |
| Интерпретатор команд пользователя .....  | 114        |
| Файловая система .....   | 114        |
| Понятие о драйверах .....  | 115        |
| <b>5.2. Практическая работа ознакомление с операционной системой Microsoft Windows .....</b> | <b>116</b> |
| Практическое задание: изучить элементы рабочего стола .....                                  | 117        |
| Работа с манипулятором мышь .....  | 118        |
| Основные элементы панели задач .....   | 119        |
| Запуск программ .....  | 119        |
| Практическое задание: изучить элементы контекстного меню .....                               | 122        |
| Практическое задание: работа со значками .....   | 122        |
| Настройки свойств рабочего стола .....   | 123        |
| Настройка панели задач .....   | 125        |
| Использование справочной системы Windows .....   | 127        |
| Настройка параметров клавиатуры .....  | 128        |
| Установка даты и времени .....   | 129        |
| Настройка главного меню .....  | 130        |
| Практическое задание: удаление из главного меню программы .....                              | 130        |
| Окна .....   | 131        |
| Диалоговые окна .....  | 134        |
| Практическое задание: форматирование дискет .....  | 136        |
| <b>5.3 Практическая работа: работа с файловой системой .....</b>                             | <b>137</b> |
| Практическое задание: создание папок .....   | 137        |
| Создание ярлыков .....   | 137        |
| Практическое задание: поиск файла или папки .....  | 139        |
| Практическое задание: работа с папками .....   | 139        |
| Изучение элементов панели управления .....   | 140        |
| Работа с программой Проводник .....  | 141        |
| Создание папок .....   | 143        |
| Выход из Microsoft Windows .....   | 144        |
| Задания для самостоятельной работы .....   | 144        |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....   | 146        |
| <b>6. НАГЛЯДНОСТЬ В ОБУЧЕНИИ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫМИ СРЕДСТВАМИ .....</b>              | <b>147</b> |
| <b>6.1. Компьютерная графика .....</b>   | <b>149</b> |
| Растровая графика .....  | 149        |
| Векторная графика .....  | 149        |

|  |     |
|--|-----|
| 6.2. Практическая работа: графический редактор Paint .....                               | 150 |
| Запуск графического редактора Paint .....  | 150 |
| Изучение окна программы графического редактора Paint .....                               | 151 |
| Назначение пиктограмм в панели инструментов .....  | 151 |
| Цветовая палитра .....   | 153 |
| Отмена последнего действия .....   | 153 |
| Удаление рисунка .....   | 153 |
| Изменение палитры .....  | 153 |
| Практическое задание: рисование с помощью карандаша и ластика .....                      | 154 |
| Рисование геометрических фигур .....   | 155 |
| Редактирование рисунка с помощью ластика .....   | 157 |
| Редактирование рисунка поточечно .....   | 158 |
| Рисование в Paint с применением всех инструментов и<br>Буфера обмена .....               | 159 |
| Сохранение результатов работы .....  | 160 |
| Предварительный просмотр и печать документа .....  | 161 |
| Размещение рисунка в качестве фона рабочего стола .....                                  | 161 |
| Использование справочной системы графического редактора Paint ..                         | 162 |
| Выход из редактора Paint .....   | 162 |
| Задание для самостоятельной работы: рисование будильника .....                           | 162 |
| 6.3. Компьютерная обработка текстовой информации .....                                   | 163 |
| Текстовые редакторы и текстовые процессоры .....   | 163 |
| 6.4. Текстовый редактор WordPad .....  | 167 |
| Запуск редактора .....   | 168 |
| Изучение основных панелей редактора .....  | 168 |
| Установка параметров страниц .....   | 169 |
| Установка шрифта .....   | 170 |
| Форматирование абзаца .....  | 171 |
| Ввод текста .....  | 172 |
| Выделение участков текста .....  | 173 |
| Изменение типа шрифта и порядка форматирования абзаца<br>у набранного текста .....       | 174 |
| Копирование и перемещение участков текста .....  | 175 |
| Отмена последнего действия, удаление участка текста .....                                | 176 |
| Размещение в документе рисунка .....   | 176 |
| Сохранение созданного документа .....  | 177 |
| Предварительный просмотр и печать документа .....  | 179 |
| Использование справочной системы WordPad .....   | 180 |
| Выход из редактора WordPad .....   | 180 |
| Набор текста .....   | 180 |
| Задание для самостоятельной работы: набор произвольного текста ..                        | 182 |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....   | 182 |
| 7. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА .....   | 183 |
| 7.1. Мультимедиа (Multimedia) .....  | 185 |
| 7.2. Практическая работа: изучение электронной презентации<br>Microsoft PowerPoint ..... | 186 |
| Запуск электронной презентации PowerPoint .....  | 186 |
| Изучение окна программы PowerPoint .....   | 186 |
| Кнопки режима просмотра .....  | 188 |

|   |     |
|---|-----|
| Создание презентации с использованием Мастера автосодержания..  | 188 |
| Практическое задание: создание презентации PowerPoint, используя шаблоны оформления и вкладку Презентации ..... | 190 |
| Шаблоны оформления.....   | 190 |
| Практическое задание: создание новой (пустой) презентации .....   | 192 |
| Практическое задание: сохранение созданной презентации, открытие ранее созданной презентации PowerPoint .....   | 193 |
| Изучение цветовых схем и создание фонов слайда .....  | 201 |
| Практическое задание: перемещение, копирование и дублирование слайдов .....                                     | 203 |
| Практическое задание: изучение эффектов анимации .....  | 204 |
| Изучение звукового сопровождения презентации .....  | 207 |
| Практическое задание: показ презентации .....   | 208 |
| Проведение презентационной конференции .....  | 208 |
| Печать презентации .....  | 209 |
| Печать слайдов, заметок, выдач или структур .....   | 210 |
| Печать определенных слайдов, выдач, страниц заметок либо страниц структуры .....                                | 210 |
| Печать определенного числа копий.....   | 210 |
| Печать структуры.....   | 211 |
| Установка размера и ориентации слайда для печати .....  | 211 |
| Упражнение: дикие и домашние животные .....   | 212 |
| Создания титульного слайда .....  | 212 |
| Создание слайда с информацией об авторе .....   | 212 |
| Создания слайда с перечнем домашних животных .....  | 212 |
| Создания слайдов с кратким описанием животных .....   | 213 |
| Задания для самостоятельной работы .....  | 213 |
| 7.3. Дополнительные возможности компьютера .....  | 213 |
| Проверка правописания .....   | 213 |
| Программы машинного перевода .....  | 214 |
| Педагогические-информационные ресурсы .....   | 214 |
| Практическое задание: работа в компьютерной сети .....  | 215 |
| Сетевое окружение .....   | 215 |
| Поиск компьютера .....  | 217 |
| Открытие общего диска на сервере .....  | 217 |
| Практическая работа: изучение обозревателя Internet Explorer .....  | 219 |
| Упражнение 1. Поиск по адресам .....  | 220 |
| Упражнение 2. Поисковые системы .....   | 221 |
| Практическое задание: работа с электронной почтой .....   | 223 |
| Практическое задание: электронные телеконференции .....   | 224 |
| Образовательные центры .....  | 224 |
| Образовательные сети, узлы, педагогические базы данных .....  | 226 |
| Электронные библиотеки .....  | 228 |
| Образовательные проекты .....   | 229 |
| Белорусский Internet для педагога .....   | 229 |
| Педагогическое программное обеспечение .....  | 230 |
| Программное обеспечение Кумир Про .....   | 231 |
| Программное обеспечение Teach Pro Internet .....  | 231 |
| Программно-методические комплексы .....   | 232 |
| Вопросы и задания для самоконтроля .....  | 237 |

|  |            |
|--|------------|
| Текущее состояние .....  | 282        |
| Цели .....   | 283        |
| Задачи .....   | 284        |
| 10.12. Использование информационных технологий в дополнительных формах обучения, развитие дистанционного образования .....                       | 284        |
| Текущее состояние .....  | 284        |
| Цели .....   | 285        |
| Задачи .....   | 285        |
| 10.13. Общие принципы .....  | 286        |
| 10.14. Заключение .....  | 287        |
| <b>11. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....</b>                                | <b>288</b> |
| <b>12. РЕГЛАМЕНТ РАЗРАБОТКИ, ЭКСПЕРТИЗЫ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО И АДМИНИСТРАТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....</b>  | <b>292</b> |
| <b>13. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕФОРМИРУЕМОЙ ШКОЛЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....</b> | <b>296</b> |
| 13.1. Общая характеристика проблемы разработки, внедрения и использования информационных технологий в реформируемой школе .....                  | 297        |
| 13.2. Цели и задачи развития информационных технологий в реформируемой школе .....   | 300        |
| 13.3. Принципы использования информационных технологий в учебновоспитательном процессе реформируемой школы .....                                 | 301        |
| 13.4. Место информационных технологий в общем процессе внедрения современных образовательных технологий .....                                    | 302        |
| 13.5. Использование обучающих компьютерных программ в учебно-воспитательном процессе общеобразовательной школы .....                             | 303        |
| 13.6. Апробация и внедрение информационной обучающей технологии “Компьютерная диагностика и коррекция пробелов в знаниях” .....                  | 305        |
| 13.7. Автоматизация управления в системе школьного образования Республики Беларусь .....   | 306        |
| 13.8. Использование информационных технологий в дополнительных и дистанционных формах обучения школьников .....                                  | 308        |
| 13.9. Порядок разработки, экспертизы, апробации и внедрения информационных образовательных технологий для системы школьного образования .....    | 310        |
| 13.10. Направления развития информационных технологий в школьном образовании .....   | 310        |
| <b>Л и т е р а т у р а .....</b>   | <b>312</b> |

По вопросам оптового приобретения книг  
обращаться по тел. 219-73-88, 219-73-90

Книжный Интернет-магазин издательства "ТетраСистемс"  
<http://www.ts.by>  
(доступен в Минске по БЕСПЛАТНОЙ линии: тел. 206-31-11)

Учебное издание

Кравченко Эдуард Михайлович

цена 47 10 -

**ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ,  
КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск *С. В. Процко*

Подписано в печать с готовых диапозитивов 25.06.04.

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для офсетной печати. Гарнитура Таймс.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 18,6. Уч.-изд. л. 15,1. Тираж 3100. Зак. 1648.

Научно-техническое общество с ограниченной ответственностью "ТетраСистемс".

ЛИ. № 02330/0056815 от 2 марта 2004 г.

220106, г. Минск, а/я 139 (тел. 219-73-88; E-mail: [books@mail.by](mailto:books@mail.by); <http://www.ts.by>).

Республиканское унитарное предприятие  
«Издательство "Белорусский Дом печати"».  
220013, г. Минск, пр. Ф. Скорины, 79.