

# Информационные технологии

И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло, В. А. Машурцев



Издательство: ТК Велби, Проспект

Год: 2007

Страниц: 224

В учебнике изложены понятие, структура, средства и методы информационных технологий. Технические средства информационных технологий представлены как совокупность устройств организационной, коммуникационной и компьютерной техники. С учетом преобладающего использования в информационных технологиях цифровой техники много внимания уделено программному обеспечению компьютерных технологий.

Учебник написан в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования Российской Федерации.

Для студентов, преподавателей, специалистов-информатиков, работающих в различных областях, а также широкого круга читателей.

## Предисловие

Настоящее издание является учебником - введением в информационные технологии в офисной деятельности.

Необходимо отметить следующие особенности изложения материала.

1. Содержание понятия «информационная технология» раскрывается на обобщенном представлении категории «технология» и вводится как один из видов технологий, а не как самостоятельная и самодостаточная категория, что характерно практически для всех определений, дающихся в учебной и научной литературе.
2. Как следствие информационные технологии не сводятся исключительно к так называемым «новым» информационным технологиям, подразумевающим использование только средств вычислительной техники.
3. В состав технических средств, обеспечивающих реализацию информационных технологий на равных основаниях, включены организационная, коммуникационная и вычислительная техника, используемые в офисной деятельности.

При рассмотрении программных средств компьютерных информационных технологий основное внимание уделяется принципиальным вопросам их построения и использования, в связи с чем отсутствует описание конкретных программ. Такое описание можно найти в многообразной и многочисленной литературе по компьютерной тематике.

## Глава 1

# ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## 1.1. Понятие информационной технологии

Понятие «информационная технология» базируется на понятии «технология». Наиболее широкое по содержанию его толкование дал польский философ и писатель Станислав Лем, который определил технологии как «...обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью способы достижения целей, поставленных обществом...».

А наиболее распространенным является определение, зафиксированное в различных энциклопедиях и словарях: «ТЕХНОЛОГИЯ (от греч. *techne* — искусство, мастерство, умение и ...логия) - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции...».

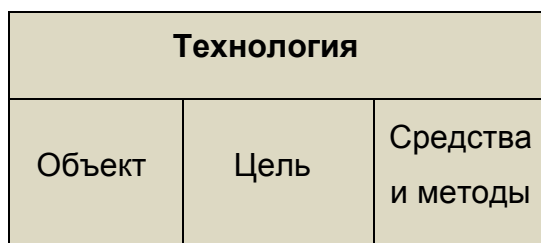
Последнее определение, несомненно, уже и конкретнее того, которое сформулировано С. Лемом, поскольку ограничивает его применение сферой промышленного производства, но оно позволяет вычленить основные его составляющие (рис. 1.1):

— объект технологии, т. е. то, на что направлены действия, осуществляемые в рамках технологии (сырье, материалы, полуфабрикаты);

— цель технологии, т. е. конечный результат действий, осуществляемых в рамках технологии (обработка, изготовление, изменение состояния, свойств, формы);

— средства технологии и методы их применения, т. е. способы осуществления действий над объектом технологии для достижения цели технологии.

Поскольку в соответствии с определением С. Лема технологии не ограничиваются сферой промышленного производства, а определяются потребностями общества во всем их многообразии, то



**Рис. 1.1.** Составляющие понятия «технология»

различные области человеческой деятельности требуют и различных технологий.

Различия технологий проявляются в том, на что направлена деятельность людей в той или иной сфере, т. е. в объектах технологий. Для промышленного производства, как уже указывалось, это сырье, Материалы, полуфабрикаты — все, что составляет материально-вещественные ресурсы производства.

Если в качестве объекта деятельности, а следовательно, и соответствующих способов ее осуществления выступают энергетические ресурсы (например, электрическая энергия), то мы получаем энергетические технологии (производство, передача, преобразование, распределение, потребление энергии).

Финансовые ресурсы как объект деятельности порождают финансовые технологии (банковские и бухгалтерские технологии, технологии работы на рынке ценных бумаг, технологии финансового и экономического анализа и т. п.).

Информация как общественный ресурс тоже является объектом деятельности и, следовательно, связана с соответствующими технологиями — информационными технологиями.

Опираясь на рассмотренное содержание понятия «технология», можно сформулировать следующее определение понятия «информационная технология»:

Информационная технология — это совокупность средств и методов их применения для целенаправленного изменения свойств информации, определяемого содержанием решаемой задачи или проблемы

## 1.2. Объекты информационных технологий

В сформулированном определении понятия «информационная технология» в качестве ее объекта выступает информация. В современной научной литературе существует множество подходов к определению содержания понятия «информация».

Для наших целей достаточно указать на практическое совпадение содержания таких понятий, как «информация», «сведения», «сообщение», «данные», которые в словарях и энциклопедиях определяются друг через друга. Будем в дальнейшем опираться на достаточно однозначное понимание содержания этих понятий как сведений о чем-либо.

Эти сведения или информация как объект информационных технологий характеризуются формой восприятия или представления и содержательной интерпретацией, а также материальным носителем (рис. 1.2).

Объекты информационных технологий		
Форма представления и восприятия	Содержательная интерпретация	Материальный носитель

Рис. 1.2. Характеристика объекта информационных технологий

**Форма восприятия и представления** информации определяет основной способ конечного их использования в той или иной сфере деятельности и предполагает один из следующих вариантов (рис. 1.3):

- текстовая информация;
- аудиоинформация (звуковая);
- видеоинформация (визуальная).

<b>Форма восприятия и представления информации</b>		
Текстовая информация	Аудиоинформация (звуковая)	Видеоинформация (визуальная)

*Рис. 1.3.* Формы восприятия и представления информации

**Текстовая информация** — это различные виды письменной речи или представления данных с помощью систем специальных знаков (математические и химические формулы, тексты программ и т. п.).

**Аудиоинформация** — это устная речь, музыка, звуки естественного или искусственного происхождения, системы звуковых сигналов различного назначения.

**Видеоинформация** — это различного вида образы, воспринимаемые органами зрения (рисунки, схемы, карты, фильмы и т. п.).

**Содержательная интерпретация** определяет восприятие конкретной информации той или иной формы восприятия и представления в рамках конкретного вида деятельности или решаемой задачи.

Так, текст некоторого документа на английском языке понятен и может быть использован специалистом, знающим английский язык, но не имеет практического смысла для человека, не владеющего указанным языком. Одна и та же математическая формула описывает различные сущности в зависимости от интерпретации операндов, ее составляющих. Одни и те же звуковые сигналы, подаваемые с помощью горна в различных армиях мира, воспринимаются по-разному. Этих примеров достаточно для того, чтобы показать необходимость такой характеристики информации, как ее содержательная интерпретация.

**Носитель информации** — это материальное воплощение информации той или иной формы восприятия и представления.

В принципе, в качестве носителя информации может выступать любой материальный объект (в том числе и физическое поле той или иной природы), определенные состояния или свойства которого могут рассматриваться как представление информации. Рассмотрим примеры.

Носителями **текстовой информации** в разное время человеческой истории выступали такие материальные объекты, как поверхность каменных пещер, выделанные шкуры животных, изготовленные из тростника папирусные свитки, берестяная кора,

глиняные и деревянные дощечки, ткани и, наконец, наиболее распространенный в этом отношении носитель — бумага. Все эти носители имели то свойство, что в течение определенного времени изменяли свои физические свойства в диапазоне, позволяющем сохранять изображение текста.

Носители **аудиоинформации** не так разнообразны. Это прежде всего естественная среда, передающая звуковые волны, а также различного рода искусственные материальные объекты, определенные свойства которых позволяют фиксировать, хранить и воспроизводить звуковые колебания (восковые валики, виниловые диски, намагниченные проволока и пленка, магнитные и оптические диски). Естественно, следует упомянуть и электромагнитные поля, позволяющие воспринимать, передавать и воспроизводить звуковые колебания (радио, телефон, телеграф и т. п.).

Носители **видеоинформации** естественным образом включают в себя все перечисленные выше носители текстовой информации. Кроме того, они включают в себя различного рода фотоматериалы, голографические пластины и прочие материалы, позволяющие фиксировать, хранить и воспроизводить зрительные образы. К носителям видеоинформации следует отнести электромагнитные поля, позволяющие воспринимать, передавать и воспроизводит звуковые колебания (телевидение).

К особым видам носителей информации относят так называемые «электронные». Это не вполне точное название (поскольку в большинстве случаев речь идет о магнитных и оптических носителях) объединяет все виды носителей, которые хранят данные в виде некоторых объектов (файлов, дисковых томов и т. п.), интерпретация которых с помощью программ, выполняемых компьютером, воспроизводит ту или иную форму информации на соответствующих устройствах.

### 1.3. Результаты информационных технологий

Целью, или результатом, информационной технологии является целенаправленное изменение свойств информации, определяемое содержанием решаемой задачи или проблемы.

Такие изменения осуществляются с помощью различного рода информационных преобразований.

Каждое такое преобразование характеризуется содержанием, направлением и объемом (рис. 1.4).

Информационное преобразование		
Содержание	Направление	Объем

Рис. 1.4. Характеристики информационного преобразования

Содержание информационного преобразования определяется конкретным набором изменяемых свойств информации, и с этой точки зрения выделяют следующие информационные преобразования (рис 1.5):

- сбор информации;
- накопление информации;
- регистрацию информации;
- передачу информации;
- копирование информации;
- упорядочение информации;
- хранение информации;
- поиск информации;
- представление информации;



**Рис. 1.5.** Виды информационных преобразований

- выдачу информации;
- защиту информации.

**Сбор информации** представляет собой процесс получения сведений из различных источников о состоянии тех явлений и объектов, свойства которых являются существенными для решения конкретных задач.

**Накопление информации** — это процесс аккумуляции собранных сведений в каком-либо накопителе в том случае, когда нет возможности немедленного их использования.

**Регистрация информации** — это процесс фиксирования собранных (или иных) сведений на том или ином материальном носителе.

**Передача информации** — это процесс изменения пространственных координат сведений, т. е. их перемещение из одного места в другое.

**Копирование информации** — это процесс дублирования сведений для одновременного их использования в нескольких местах.

**Упорядочение информации** — это процесс размещения сведений в соответствии с определенными отношениями между ними.

**Хранение информации** — это процесс изменения временных координат сведений, т. е. их содержание в хранилище (архиве) с целью последующего использования. Хранится только упорядоченная информация.

**Поиск информации** — это процесс выборки сведений из хранимой информации по тому или иному запросу. Запросы, как правило, учитывают упорядоченность хранимой информации.

**Представление информации** — это процесс приведения сведений из формы получения (при передаче) или хранения (при поиске) в форму, удобную для последующего использования при решении конкретных задач.

**Выдача информации** — это процесс передачи сведений в необходимой форме представления для решения конкретных задач.

**Защита информации** — это процесс обеспечения сохранности сведений как таковых, а также процесс ограничения доступа к ним

При решении конкретных задач для каждого вида информационного преобразования определяются его направление и объем. Направление характеризует конкретную реализацию преобразования (например, степень упорядоченности в соответствующем преобразовании), а объем — его количественные характеристики (например, количество сведений, передаваемых на хранение).

#### **1.4. Средства и методы информационных технологий**

Каждое информационное преобразование в зависимости от его направления и объема, а также возможностей конкретной реализации может осуществляться различными методами и средствами.

Средства и методы информационных технологий включают в себя (рис. 1.6):

- комплекс технических средств;
- средства управления техническим комплексом;
- организационно-методическое обеспечение.

Средства и методы информационных технологий		
Комплекс технических средств	Средства управления техническим комплексом	Организационно-методическое обеспечение

*Рис. 1.6.* Структура средств и методов информационных

**Комплекс технических средств** — это совокупность инструментов, приспособлений, машин, механизмов и автоматических устройств, с помощью которых осуществляется собственно информационное преобразование.

**Средства управления техническим комплексом** позволяют персоналу осуществлять целенаправленное использование технических средств для реализации информационного преобразования.

**Организационно — методическое обеспечение** увязывает реализацию всех действий технических средств и персонала в единый монологический процесс в соответствии с назначением конкретного информационного преобразования и включает в себя:

— нормативно-методические материалы по подготовке и оформлению различных документов в рамках решения конкретной задачи;

— инструктивные и нормативные материалы по эксплуатации технических средств, в том числе по технике безопасности работы и по условиям поддержания нормальной работоспособности оборудования;

— инструктивные и нормативно-методические материалы по организации работы персонала в рамках конкретной информационной технологии.

Если основу комплекса технических средств составляют средства компьютерной техники, то речь идет о **компьютерных информационных технологиях**.



## Глава 2

### ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

#### 2.1. Общая характеристика технических средств информационных технологий

Технические средства являются неотъемлемой и наиболее существенной составляющей информационной технологии, выполняя ту же роль, что и средства производства в трудовой деятельности.

В самом общем смысле технические средства (техника) представляют собой совокупность средств человеческой деятельности создаваемых и используемых для осуществления процессов производства и обслуживания непрямых потребностей общества.

Основное назначение техники:

- облегчение и повышение уровня эффективности трудовых усилий человека;
- расширение его возможностей в процессе трудовой деятельности;
- освобождение (полное или частичное) человека от работы в условиях, опасных для здоровья.

Состав технических средств весьма разнообразен, но можно предложить следующую их классификацию (рис. 2.1), учитывающую описанное назначение техники:

- приспособления и инструменты;
- машины и механизмы;
- автоматические устройства.

Технические средства		
Приспособления и инструменты	Машины и механизмы	Автоматические устройства

*Рис. 2.1.* Классификация технических средств

В процессе общественного развития технические средства последовательно приобретали новые возможности, расширяя сферы своего применения.

Первоначально они представляли собой различные **приспособления и инструменты**, с помощью которых облегчалось выполнение трудовых операций на основе использования мускульной силы человеческого организма без применения внешних источников энергии.

Качественно иной, более высокий уровень развития технических средств представляют собой **машины и механизмы** — механические устройства, выполняющие полезную работу на основе использования внешних (по отношению к человеческому организму) источников энергии. При своей энергетической независимости машины и

механизмы существенно зависят от человека, осуществляющего управление ими. Использование машин и механизмов и той или иной сфере деятельности называется механизацией.

Следующий уровень развития технических средств представлен **автоматами** — устройствами, самостоятельно, под управлением некоторой программы, выполняющими ряд заданных операций. Их отличие от машин и механизмов состоит в том, что наряду с энергетической независимостью они обладают определенной автономностью поведения в рамках заданной программы. Использование автоматов (автоматических устройств) в той или иной сфере деятельности называется автоматизацией.

Определение состава и классификацию технических средств информационных технологий можно производить на основе приведенных общих положений о средствах и орудиях трудовой деятельности с учетом специфики предметов труда, которыми в данном случае выступают информационные объекты — данные на материально-вещественных носителях.

Во многом общие представления о средствах и орудиях трудовой деятельности сложились исходя из преобладающего энергосилового характера выполняемых операций над материальными объектами, составляющими множество предметов труда в процессе производства. Они практически без изменения могут быть применены к тем техническим средствам офисных технологий, объектами действия которых являются собственно материально-вещественные носители данных, но не сами эти данные. С учетом этого в составе технических средств достаточно просто выделить группы, относящиеся к приспособлениям и инструментам, машинам и механизмам, автоматическим устройствам.

При рассмотрении в качестве предметов трудовой деятельности собственно данных необходимо уточнить критерии отнесения тех или иных технических средств к определенной группе, поскольку речь идет уже не об энергосиловых, а об информационных преобразованиях, не о физическом, а об умственном труде.

Умственную деятельность можно определить как совокупность преобразований информации, совместно выполняемых различными органами человеческого организма и включающих в себя:

- восприятие данных различной формы представления (через органы чувств);
- их содержательную (семантическую) обработку в процессе мозговой деятельности;
- оперативное и долговременное хранение, реализуемое соответствующими биохимическими процессами;
- выдачу результатов посредством их представления в той или иной форме (с помощью голосовых связей, мимики, жестов, создания зрительных образов с использованием подручных средств)

Все указанные преобразования информационных объектов можно свести к трем группам:

- изменение формы представления информации (запись текста под диктовку, зачитывание вслух бумажного документа, переписывание документа и т. п.);
- изменение материального носителя данных (часто сопровождается изменением формы представления данных);
- изменение содержания (семантики) данных (реферирование документа, формирование управленческого решения и т. п.)

Достаточно очевидно, что основу умственной деятельности составляет изменение содержания данных (а зачастую и их создание), в то время как изменение их носителя и формы представления играет подчиненную, обслуживающую роль. Поэтому решение вопроса о развитии и группировке технических средств обеспечения умственного труда следует начинать именно с содержательной обработки данных. Исторически такие средства начали развиваться и применяться применительно к счетной работе.

Выполнение вычислений предполагает:

- восприятие и фиксацию исходных чисел;
- выполнение действий над ними (арифметических операций) с кратковременным (оперативным) хранением промежуточных результатов;
- отображение (представление) итоговых значений.

Разработанные для выполнения этой работы технические средства могут быть сгруппированы в зависимости от того, какие операции на них возлагаются:

- 1) счеты, счетные палочки, логарифмические линейки, арифмометры – относятся к инструментам и приспособлениям;
- 2) настольные счетные машины, счетно-перфорационная техника – относятся к машинам и механизмам;
- 3) компьютерная техника — относится к автоматическим устройствам.

Таким образом, применительно к техническим средствам информационных технологий с учетом изложенных соображений можно применить традиционную классификацию, предполагающую выделение приспособлений и инструментов, механизированных (механических) и автоматизированных (автоматических) устройств.

Указанная группировка технических средств является обобщенной, отражая лишь те их особенности, которые связаны со степенью их применения в тех или иных технологиях с точки зрения замены живого труда.

Более содержательной является функциональная группировка (рис. 2.2), отражающая целевое предназначение технических средств. В этом отношении можно выделить:

- средства организационной техники;
- средства коммуникационной техники;
- средства вычислительной (компьютерной) техники.

Технические средства информационных технологий		
Организационная техника	Коммуникационная техника	Компьютерная техника

Рис. 2.2. Функциональная структура технических средств

**Организационная техника** включает в себя различные и разнообразные средства облегчения и обеспечения офисного и инженерно-технического труда от канцелярской «мелочи» (скрепки, кнопки, ластик и т. п.) до сложнейших комплексов копировального и проекционного оборудования.

**Коммуникационная техника** включает в себя различные средства передачи информации (телефоны, радиосвязь, факсимильная связь и т. д.).

**Компьютерная техника** включает в себя различные виды автоматических средств выполнения разнообразной обработки информации.

## 2.2. Жизненный цикл технических средств информационных технологий

В целом комплекс технических средств информационных технологий в процессе своего существования проходит через последовательность стадий, имеющую циклическую структуру, основная составляющая которой получила название «жизненного цикла».

Это понятие довольно широко распространено и является концентрированным выражением концепции циклического развития сложной системы, в соответствии с которой ее функционирование осуществляется по своеобразной спирали, каждый виток которой («жизненный цикл») имеет одну и ту же структуру (последовательность стадий), но от витка к витку характеризуется все более высоким уровнем сложности и эффективности.

Структура жизненного цикла комплекса технических средств офисных технологий включает в себя следующие последовательные компоненты:

- формирование состава (проектирование) комплекса технических средств;

- установка комплекса технических средств;
- эксплуатация комплекса технических средств;
- оценка эффективности функционирования комплекса технических средств и принятие решения о его модернизации.

Следует иметь в виду, что такое представление структуры жизненного цикла комплекса технических средств является упрощением, поскольку не учитывает следующих факторов:

- функциональную неоднородность технических средств;
- временную неоднородность функционирования технических средств;
- различия в принципах восстановления работоспособности отдельных видов технических средств.

**Функциональная неоднородность** проявляется в наличии в составе комплекса, с одной стороны, различных по возможностям орудий труда (инструментов и приспособлений, средств механизации и автоматизации), а с другой — различных функционалы ориентированных средств (организационной, коммуникационной компьютерной техники).

**Временная неоднородность** комплекса технических средств проявляется в различных длительностях эксплуатации отдельных его составляющих и неодновременности моментов начала и окончания реального их полезного использования.

**Различия в принципах восстановления работоспособности** проявляются в том, что одни технические средства являются орудиями разового использования, другие — требуют периодического ремонта для восстановления своих эксплуатационных характеристик, а третьи — могут подвергаться модернизации с последующим расширением своих возможностей и улучшением качества выполнения необходимых функций.

По указанным причинам имеет смысл рассматривать структуру процессов функционирования отдельных технических средств, а их состав и специфичные особенности и будут определять сложную структуру реализации жизненного цикла комплекса технических средств информационных технологий в целом.

Каждое техническое средство в отдельности в процессе своего функционирования в офисе проходит через следующие стадии.

1. Определение необходимости технической поддержки определенного вида деятельности.
2. Выбор конкретной разновидности технических средств для поддержки определенного вида деятельности.
3. Приобретение технических средств.
4. Установка (монтаж и приемные испытания) технических средств.

- 5.Выполнение техническими средствами необходимых функций по поддержке определенного вида деятельности (эксплуатация).
- 6.Оценка функционирования технических средств и их эксплуатационных характеристик.
- 7.Восстановительный ремонт при утрате или ухудшении эксплуатационных характеристик технических средств.
- 8.Модернизация при необходимости и возможности улучшения паспортных значений эксплуатационных характеристик технических средств.
- 9.Демонтаж технических средств при необратимой утрате эксплуатационных возможностей (физическом износе) или несоответствии эксплуатационных характеристик изменившимся требованиям (моральном устаревании), а также при модернизации, если она проводится вне места эксплуатации.
- 10.Продажа технических средств.
- 11.Утилизация технических средств.

Варианты следования указанных стадий представлены на рис. 2.3.

**Определение необходимости технической поддержки определенного вида деятельности** предполагает проведение соответствующей работы по анализу решаемых задач, их составу, объему обрабатываемой информации, в результате чего делаются выводы о необходимости (или об отсутствии таковой) применения технических средств для более эффективной организации обработки данных.



Рис. 2.3. Структура жизненного цикла технических средств

**Выбор конкретной разновидности технических средств для поддержки определенного вида деятельности** предполагает проведение работы по анализу имеющихся технических средств и отбору тех из них, которые являются наиболее приемлемыми в конкретных условиях. При этом учитываются следующие факторы.

1. Степень соответствия возможностей и эксплуатационных характеристик конкретных технических средств выявленным потребностям в рамках реализации необходимого вида деятельности.
2. Совместимость выбираемых технических средств с другими компонентами технического комплекса как в рамках конкретной технологии, так и в составе всего технического обеспечения.
3. Степень соответствия технико-эксплуатационных характеристик выбираемых средств достигнутому уровню научно-технических разработок в соответствующей области.
4. Требуемый уровень квалификации персонала для эффективной эксплуатации выбираемых технических средств.
5. Гарантированная длительность эффективной эксплуатации выбираемых технических средств.
6. Надежность выбираемых технических средств.
7. Безопасность эксплуатации выбранных технических средств для персонала.
8. Безопасность эксплуатации выбранных технических средств для окружающей среды.
9. Затраты на приобретение выбираемых технических средств.
10. Затраты на установку выбираемых технических средств.
11. Затраты на возможное обучение или переподготовку персонала.
12. Затраты на эксплуатацию выбираемых технических средств.

**Приобретение технических средств** может осуществляться либо непосредственно в торговой сети (для относительно несложных технических средств), либо по договорам о поставках, заключаемых с производителями технических средств или с соответствующими специализированными организациями, имеющими необходимые лицензии.

**Установка (монтаж и приемные испытания) технических средств** выполняется с учетом особенностей конкретных видов оборудования.

Для одних групп технических средств (характеризующихся относительной простотой устройства и эксплуатации) она сводится к распаковке оборудования и выполнению действий, предусмотренных инструкциями по установке и не требующих специальной профессиональной подготовки персонала и проведения каких-либо предварительных работ по подготовке помещения.



Другая группа технических средств для своей установки требует привлечения специального персонала (монтажников и наладчиков) и, может быть, выполнения в небольшом объеме предварительных работ по соответствующему обустройству помещения (прокладки дополнительных линий электропитания и коммуникаций и т. п.).

Достаточно сложные комплексы технических средств могут потребовать выполнения сложных по своему составу и содержанию работ, требующих координации и соответствующего обеспечения. Монтаж оборудования в этом случае должен проводиться в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства монтажных работ, а также отраслевыми и междуведомственными нормами.

**Выполнение техническими средствами необходимых функций офисной деятельности (эксплуатация)** должно осуществляться в соответствии с инструкциями предприятий — изготовителей оборудования. Эти инструктивные документы должны быть выполнены на рабочем языке организации (по законодательству Российской Федерации это русский язык) и оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-95 «ЕСКД. Эксплуатационные документы».

Эксплуатационные документы (ЭД) предназначены для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантий и сведений по его эксплуатации за весь период (длительность и условия работы, техническое обслуживание, ремонт и другие данные), а также сведений по его утилизации.

В соответствии с ЭД в процессе использования технических средств необходимо вести техническое обслуживание (регламентные работы, своевременную замену выработавших свой ресурс узлов, восполнение расходных материалов и т. д.).

Особое внимание в процессе эксплуатации технических средств должно быть уделено обеспечению безопасности труда, общие порядок и правила которого основаны на нормативных документах.

В процессе функционирования технических средств необходимо регулярно **оценивать эффективность их работы**, соответствие реальных значений эксплуатационных характеристик паспортным, а также соответствие реальным потребностям.

Оценка эффективности функционирования технических средств может осуществляться в соответствии со специально разработанным регламентом, но в большинстве случаев процедурно реализуется в том же порядке, что и определение потребности в технической поддержке функций офисной деятельности.

Но результатом здесь является принятие решения о реализации одного из следующих вариантов действий.

1. Направление технического средства на восстановительный ремонт при необходимости доведения значений эксплуатационных характеристик до уровня паспортных.

2. Направление технического средства на модернизацию при необходимости и возможности улучшения значений эксплуатационных характеристик по сравнению с уровнем паспортных значений.

3. Продажа или безвозмездная передача технического средства, уровень значений эксплуатационных характеристик которого уже недостаточен для использования в организации, но представляет интерес для других пользователей.

4. Списание и утилизация технического средства, эксплуатационные свойства которого уже не отвечают никаким потребностям.

**Восстановительный ремонт при утрате или ухудшении эксплуатационных характеристик технических средств** осуществляется либо по гарантийным обязательствам предприятия-изготовителя, если выход из строя оборудования произошел в сроки и по причинам, в них оговоренным, либо путем обращения в соответствующие представительства изготовителей или специализированные организации, выполняющие ремонтно-восстановительные работы.

**Модернизация при необходимости и возможности улучшения паспортных значений эксплуатационных характеристик технических средств** во многом по содержанию выполняемых работ совпадает с выбором конкретной разновидности технических средств (точнее определением возможностей модернизации), выполнением определенных ремонтных и производственных работ, а также установкой (монтажом) оборудования, что позволяет использовать ту же нормативную базу, что и для упомянутых стадий жизненного цикла техники.

**Демонтаж технических средств при необратимой утрате эксплуатационных возможностей** (физическом износе) или несоответствии эксплуатационных характеристик изменившимся требованиям (моральном устаревании) по содержанию выполняемых работ во многом совпадает с монтажными действиями и, следовательно, имеет практически ту же нормативную базу.

**Продажа или передача технических средств** предполагает устранение из организации заменяемых и (или) демонтируемых компонентов оборудования. При этом продажа осуществляется на договорных началах с передачей всей необходимой технической документации.

**Утилизация технических средств** должна осуществляться таким образом, чтобы извлечь максимальную пользу за счет извлечения тех материалов и компонентов, которые могли бы быть привлечены в качестве вторичного сырья (рециклинг), а также минимизировать или исключить вредное воздействие на окружающую среду.

### СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

#### 3.1. Общая характеристика, классификация и критерии выбора средств организационной техники.

Офисная деятельность связана не только с созданием, передачей и использованием массивов документированной информации, но и с организацией справочно-информационной работы, планированием рабочего времени, созданием и ведением архива и т. д. Сокращение трудозатрат, связанных с обработкой информации, повышение качества работы с документами достигаются различными путями. Один из наиболее эффективных — внедрение в практику деятельности персонала офиса технических средств информационных технологий, в том числе и средств организационной техники (оргтехники).

Средства оргтехники должны максимально механизировать или автоматизировать (в зависимости от типа технических средств) практически всю работу персонала с документами в офисе.

Большая часть операций обработки документов носит технический и формально-логический характер, хотя современные средства организационной и информационной техники предполагают и более сложные процедуры. При этом обрабатывается как смысловая часть документа, так и собственно его физический носитель.

Исключительно прогрессивное развитие средств информационных технологий, в том числе и средств оргтехники, позволяет внедрять в практику работы офиса элементы «безбумажной» технологии. При этом информационный обмен будет осуществляться с помощью электронных коммуникационных средств, хранение, поиск и обработка информации — с помощью средств вычислительной техники, копирование и тиражирование офисной документации — с помощью современного копировального оборудования, позволяющего, кроме процедур копирования и тиражирования, выполнять целый комплекс вспомогательных операций по электронному монтажу документов, их последующей («финишерной») обработке и т. д.

К средствам оргтехники относится достаточно большой перечень технических средств, устройств и приспособлений, начиная от карандашей и заканчивая сложными системами и средствами передачи информации.

Средства оргтехники, применяемые на конкретном рабочем месте, называют малой оргтехникой. В настоящее время данное определение не соответствует действительному положению вещей, поскольку практически большая часть средств изменила свои габариты, технические характеристики и прочее, появились новые

устройства и приспособления, размещаемые на рабочем столе и используемые индивидуально. По современной классификации к таким средствам можно отнести: персональные компьютеры и их периферийные устройства, копировальную технику индивидуального использования, средства коммуникационной техники, средства составления и изготовления текстовых и табличных документов и т. д. Поэтому принято считать, что малая оргтехника — это вся «канцелярская мелочь» (карандаши, ручки, степлеры, клей и прочее), которая применяется персоналом офиса (и, естественно, секретарем) для своего повседневного труда.

Персонал офиса должен иметь представление о практической применимости оргтехники, знать ее основные функциональные возможности и с учетом этого оптимально организовывать рабочий процесс.

Однако многообразие средств оргтехники, представленной на российском рынке, создает определенные проблемы в плане выбора соответствующих устройств для применения их в повседневной деятельности.

Во-первых, в силу целого ряда причин персонал офиса часто не имеет соответствующей подготовки, во-вторых, он не всегда представляет, какая техника того или иного назначения предлагается на рынке оргтехники, в-третьих, необходимо знать критерии выбора того или иного устройства, той или иной модели, в-четвертых, знать, как и где искать соответствующую информацию. Для того чтобы облегчить, упорядочить процедуры поиска и выбора конкретной модели технических средств, необходимо вначале выполнить некоторые предварительные работы, в частности провести классификацию существующих средств оргтехники, а затем определить общие критерии ее выбора, а потом и частные для каждой конкретной модели.

Многообразие средств организационной техники предполагает ее определенную классификацию в соответствии с выбранным признаком. Наиболее распространенной является классификация ни функциональному признаку, которая однозначно связывает процедуры технологического процесса обработки документов в офисе техническими характеристиками и возможностями средств оргтехники. Однако это не исключает применение других классифицирующих признаков.

В настоящее время состав функциональных групп средств оргтехники претерпел существенные изменения, что связано с проникновением на российский рынок ведущих фирм — производителей различного рода техники и программных продуктов для офисных технологий. Появились средства оргтехники, выполняющие универсальные функции обработки документов при минимальных затратах физического труда, средства и системы подготовки и проведения презентаций в офисе, расширились возможности средств и систем электронной передачи документов, но в то же время уделяется внимание разработке новых и совершенствованию традиционных механических средств оргтехники.

Переход от традиционных методов хранения, поиска, обработки и передачи документов к новым способам и технологиям, основанным на современных средствах организационной техники, требует иного подхода к ее классификации. Это связано с тем, что существовавший перечень технических средств в настоящее время подвергся изменениям как в части элементной базы, так и в части технологических, эргономических и прочих характеристик.

Рассмотрим классификацию средств оргтехники, применяемой при создании и обработке документов в офисе.

### **Классификационные группы и подгруппы средств организационной техники**

#### **1.0. Средства подготовки текстовых и табличных документов:**

1.1. Ручные пишущие средства.

1.2. Пишущие машины.

1.3. Диктофонная техника.

1.4. Печатающие устройства для персональных компьютеров.

#### **2.0. Средства копирования документов:**

2.1. Средства электрофотографического копирования.

2.2. Средства ризографии.

#### **3.0. Средства микрографии.**

#### **4.0. Средства обработки и хранения документов в офисе:**

4.1. Фальцевальные, биговальные, перфорирующие и резательные машины (фольдеры).

4.2. Конвертовскрывающие машины.

4.3. Машины для нанесения защитных покрытий на документы (ламинаторы).

4.4. Адресовальные, штемпелевальные и франкировальные машины (франкингмашины).

4.5. Машины для уничтожения документов (шредеры).

4.6. Первичные и вторичные средства хранения документов.

4.7. Картотечное оборудование.

#### **5.0. Средства коммуникационной техники:**

5.1. Средства и системы телефонной связи.

5.2. IP-телефония.

5.3. Электронная почта.

5.3. Пневматическая почта.

#### **6.0. Офисная мебель и оборудование.**

Охарактеризуем основные группы средств организационной техники, причем более подробно будут рассмотрены те технические средства, которые наиболее часто и эффективно используются или могут быть использованы на конкретных рабочих местах.

Рынок средств организационной техники весьма многообразен и разносторонен. Очень часто, желая приобрести то или иное устройство, пользователь сталкивается с трудноразрешимой задачей: что приобрести, в каком количестве, на какие характеристики устройства обратить внимание, сколько заплатить и т. д. Для оптимизации процесса выбора технических средств офиса необходимо учесть ряд факторов, влияющих на процедуру выбора. Основными являются:

- объем документооборота;
- временные характеристики документопотоков;
- средняя информационная емкость документов;
- количество форм документов, изготовленных на типографски напечатанных бланках;
- тип изображения, содержащегося в документе (полутоновое, штриховое, комбинированное, цветное, монохромное);
- объем документов, передаваемый и принимаемый по техническим каналам связи (дифференцированно по каждому типу устройств связи);
- первичный объем копируемых документов (с использованием и без использования масштабирования);
- вторичный объем копируемых документов (с использованием и без использования масштабирования);
- вид используемых документов (сброшюрованные, полистовые);
- имеющаяся в наличии в офисе организационная и вычислительная техника;
- способ организации эксплуатации технических средств, в том числе оргтехники (централизованный, децентрализованный, смешанный);
- наличие в офисе специально приспособленных помещений для размещения и эксплуатации техники, отвечающих требованиям соответствующих нормативно-методических документов;
- фирма — производитель данной техники и страна сборки;
- наличие фирменного сервиса в регионе, городе;
- технологические и эксплуатационные характеристики оборудования;
- наличие инструкции по эксплуатации на русском языке;
- соответствие соединительных электрических кабелей параметрам и соединительным разъемам электросети;
- стоимость оборудования;
- стоимость расходных материалов и ЗИП, частота их замены;
- стоимость эксплуатации, обслуживания и т. п.;

- эргономические характеристики оборудования и устройств, в том числе безопасность работы на устройствах;
- квалификация обслуживающего персонала и пользователей;
- наличие сертификата Ростеста;
- срок службы оборудования.

По определению, документооборот — это движение документов с момента их получения или создания до завершения исполнения, отправки адресату или сдачи их на хранение.

Документооборот, или порядок движения документов в организации, фирме, можно разделить на следующие этапы:

- экспедиционная обработка и регистрация входящих документов;
- предварительное рассмотрение документов и первичное копирование;
- исполнение документов и вторичное копирование;
- передача документов на архивное хранение;
- экспедиционная обработка исполненных и отправляемых документов (в том числе по техническим каналам связи).

Немаловажным критерием является выбор формы эксплуатации оборудования: централизованный, децентрализованный, смешанный. Выбор формы зависит от целого ряда факторов, в том числе типа технических средств, их количества, размера организации, ее внутренней структуры и размещения подразделений, организации способа и форм обслуживания оргтехники.

Иногда определяющим фактором при приобретении технических средств является выбор фирмы-производителя. Известно, что, несмотря на их многообразие, существует определенная специализация у каждого из производителей средств организационной техники, что влияет на выбор пользователем конкретного устройства.

Особое внимание следует уделять расчету потребного количества расходных материалов. Это связано с тем, что, например, расход тонера или черной краски в картриджах принтеров рассчитывается исходя из примерно 25% наполненности текстом листа формата А4, а расход цветных чернил - из расчета 6% каждого оттенка на листе. При покупке техники необходимо обратить внимание на Количество дозаправок, которое выдерживает картридж устройства.

### **Пример классификации и выбора конкретной модели определенного вида оргтехники**

Рассмотрим подробнее классификацию аппаратов электрофотографического копирования и критерии выбора конкретной модели, поскольку данные устройства наиболее популярны среди пользователей.

Основными характеристиками копировальных аппаратов являются следующие:

- скорость копирования;
- производительность;
- рекомендуемый объем копирования;
- формат оригинала и копии.

Классификацию копировальных аппаратов можно произвести по следующим параметрам:

- по габаритам: портативные, настольные, офисные;
- по принципам сканирования: аналоговые (более старые модели всех фирм) и цифровые (более новые модели фирм CANON, RICOH, SHARP, MINOLTA, MITA, TOSHIBA);
- по цветности: одноцветные и цветные;
- стандартные (для бумаги А4, А3) и специальные (для издательских комплексов), широкоформатные (для изготовления чертежей);
- по скорости копирования: до 6 копий/мин, до 20 копий/мин, до 40 копий/мин, более 40 копий/мин;
- по объему копирования (в день, месяц, год).

При покупке нового копировального аппарата пользователь должен обратить внимание:

- на стоимость копировального аппарата, стоимость и наличие на рынке расходных материалов, запасных блоков, узлов, деталей, компонентов;
- гарантийный срок работы копировального аппарата;
- производительность;
- трудоемкость обслуживания, ремонтпригодность;
- наличие технической документации;
- подбор копировальных аппаратов одной фирмы-производителя (при покупке нескольких копиров);
- получение информации о надежности работы копировальных аппаратов из данных сервис-центров.

Наиболее популярные модели копировальных аппаратов в России следующие:

1. Портативные копировальные аппараты (portable copiers): формат А4, скорость копирования — до 6 копий/мин, объем копирования — до 500 копий в месяц. Они предназначены в основном для индивидуального пользования, имеют минимум сервисных возможностей и используют бумажные носители формата А4.

2. Низкоскоростные офисные настольные копировальные аппараты (low-volume copiers): формат А4 (А3), скорость копирования— 10—20 копий/мин, объем копирования — до 1500—3000 копий в месяц. Этот класс аппаратов является самым многочисленным.



Они предназначены для небольших офисов. По своим возможностям они значительно превосходят копировальные аппараты в малогабаритном исполнении и уже обеспечивают масштабирование изображения; у аппаратов значительно увеличена производительность, предусмотрена возможность работы с бумажными носителями формата как А4, так и А3. Также на пользовательскую панель этих копировальных аппаратов выведена расширенная индикация о возникновении конфликтных ситуаций.

3. Офисные копировальные аппараты среднего класса (middle-volume copiers): формат А3, скорость копирования — 15—40 копий/мин формата А4 или 10—20 копий/мин формата А3, рекомендуемый объем копирования — до 1500 копий в месяц. Этот класс аппаратов предназначен для средних учреждений. В данных копировальных аппаратах предусмотрены следующие дополнительные возможности: подачи бумаги (формата от А5 до А3) с двух и более лотков; автоматического двухстороннего копирования; возможность установки механизма сортировки и сшивания копий: по отношению к предыдущим классам значительно увеличен их ресурс. Стоимость копии также значительно ниже. Расширен набор специальных пользовательских и сервисных функций.

4. Копировальные аппараты для больших офисов и бизнес центров (high-volume copiers): формат до А2, скорость копирования — 40—85 копий/мин формата А4, черно-белое копирование с возможностью выделения цветом, объем копирования — 1500—30000 копий в месяц. Эти копировальные аппараты дополнительно способны производить копирование цветного изображения, осуществлять печать оригиналов большого формата, получать отпечатки с фотопленок, осуществлять печать с предварительно записанных заданий копирования на специальных карточках и др.

В середине 1990-х гг. в России появилось новое поколение цифровых копировальных аппаратов, где вместо электростатического переноса изображения используется лазерный или светодиодный перенос изображения. Технология цифрового копирования обеспечивает многократную распечатку копии единожды просканированного оригинала. Выбор цифрового или аналогового аппарата при его покупке теперь определяется не только ценой, но и эффективностью копировальных аппаратов или необходимостью использования дополнительных предоставляемых возможностей.

В последнее время практически все ведущие фирмы — производители копировальной техники осуществляют переход к новому ряду моделей, так называемых цифровых копировальных аппаратов, использующих при нанесении изображения на светочувствительный барабан не световой, а лазерный луч. При этом резко расширяются их возможности. Они могут выполнять в зависимости от комплектации функции копира, лазерного принтера, сканера и факса. При наличии сетевой карты такие машины могут быть включены в локальную сеть на правах самостоятельного устройства. Ко-

пировальные аппараты с полным набором функций целесообразно использовать в небольших офисах.

О цветных копировальных аппаратах. По сути это цифровые аппараты. Разница между изготовлением черно-белой и цветной копии такая же, как и при печати черно-белой и цветной фотографии. Отсюда можно сделать вывод о сложности устройства таких копиров. Соответственно выше и цена. Цветные копировальные аппараты низкоскоростные и не предназначены для изготовления больших тиражей. Ресурс светочувствительных барабанов низок, расходные материалы дороги. Однако существует возможность подключения таких машин к компьютеру через отдельно поставляемое устройство типа ColorPASS, и тогда такой копир приобретает свойства, присущие любому цифровому аппарату.

На рынке средств копирования в России представлены изделия таких фирм, как CANON, RICOH, SHARP, XEROX и др. Выбор достаточно широк, хотя рынок копировальной техники в России нельзя считать насыщенным: из-за высокой стоимости спрос на копировальные аппараты пока еще невелик. Поэтому, прежде чем вложить деньги в дорогостоящую технику, следует четко оценить потребности офиса. Наряду с оценкой объемов копирования необходимо решить задачу: кто, где и как будет осуществлять сервисное обслуживание вашего аппарата.

### **3.2. Средства подготовки текстовых и табличных документов**

**К средствам подготовки текстовых и табличных документов** относятся ручные пишущие средства, пишущие машины, печатающие устройства для персональных компьютеров, диктофоны и некоторая другая техника.

По распространенности среди средств составления текстовых документов приоритет принадлежит ручным пишущим средствам: перьевым, шариковым, фитильным ручкам (фломастерам). Как технические средства они характеризуются простотой конструкции и невысокой производительностью труда.

#### **Пишущие машины**

Часть текстовой и табличной документации изготавливается на пишущих машинах.

Когда целесообразно применять при изготовлении текстовых и табличных документов пишущие машины?

1. Если необходимо сэкономить средства, но в то же время требуется высокое качество печати.

2. Когда приходится регулярно заполнять бланки нестандартных форматов или выполненные типографским способом.

3. Если нет необходимости дальнейшего редактирования отпечатанных материалов.

4. Для обеспечения секретности печатаемой информации. Если особенно важна конфиденциальность, лучше пользоваться рычажными машинками, так как обеспечение

компьютерной безопасности требует применения сложных систем, стоящих зачастую дороже компьютера. Использование наиболее простой пишущей техники без постоянной памяти позволяет надеяться, что информация не будет кем-то «случайно» просмотрена в компьютере.

5. Когда часты случаи отключения электроэнергии. В такой ситуации практически незаменимой является механическая машина.

Общие требования к пишущим машинам сводятся к следующему: обеспечение высокой производительности труда при минимальных его затратах, высокое качество изготавливаемых документов, надежность в работе.

Долгое время среди критериев оценки пишущих машин находился такой показатель, как количество одновременно изготавливаемых копий. Однако существующая в настоящее время практика показала его несостоятельность, поскольку тиражирование документов пишущими машинами в условиях наличия малогабаритных и высокопроизводительных копировальных аппаратов различных систем является нерентабельным и малооперативным.

По мере развития компьютерной техники обновление модельного ряда пишущих машин практически остановилось. Прогнозируется, что по мере падения стоимости компьютерной техники некоторые модели электронных пишущих машин уйдут с рынка. Останется спрос на машины, имеющие интерфейс с персональным компьютером, поскольку машина любого типа абсолютно незаменима при необходимости регулярной работы с бланками нестандартных форматов или выполненными полиграфическим способом.

Однако в силу ряда причин останутся востребованными механические пишущие машины. Это связано с тем, что они энергонезависимы, отличаются простотой в обслуживании и низкой стоимостью расходных материалов (подходят практически любые сорта бумаги и отечественные красящие ленты).

Характерной особенностью электронных пишущих машин является модульная конструкция, которая позволяет на основе базовой модели выпускать модификации с изменяющимся уровнем функциональной оснащенности, полнее и быстрее удовлетворять запросы различных групп потребителей.

В отличие от механических электронные пишущие машины компактны, легки, не нуждаются в специальной мебели, автоматически форматируют текст и выполняют другие операции редактирования, позволяют печатать разными шрифтами. В этом режиме работа мало чем отличается от работы на компьютере. Машины имеют как постоянную, так и оперативную память. Многие электронные пишущие машины оснащены жидкокристаллическим однострочным или полностраничным дисплеем.

К недостаткам электронных пишущих машин относятся: высокая стоимость; необходимость квалифицированного обслуживания и ремонта; высокая стоимость расходных материалов; меньший срок службы.

Для сокращения процесса изготовления подлинников документов известно применение стенографии как способа, сокращающего разрыв между скоростью речи и возможностью ее фиксирования ручными способами (рукописно) или печатанием на пишущей машине либо персональном компьютере. Стенография за счет условного изображения, которое успевает за скоростью произнесения речи, помогает нам сократить этот процесс. Однако помимо двух человек — диктующего и стенографистки, автор-составитель затрачивает как в процессе диктования стенографистке, так и в процессе расшифровки зафиксированного текста очень много дополнительного времени.

В связи с этим представляется оптимальным использование такого средства составления и изготовления документов, как диктофон.

Диктофонами называют устройства для записи и воспроизведения устной речи. Они применяются для подготовки документов, а также записи хода совещаний, заседаний и т.д. Воспроизведение записи может быть осуществлено либо с замедлением, либо с автоматическим многократным повтором, что позволяет проводить ее расшифровку более качественно.

### **Принтеры**

Принтер — самое распространенное средство изготовления текстовых и иных документов, позволяющее получать твердую копию выходных данных вашей работы. Все принтеры выполняют одну и ту же задачу — обеспечивают вывод твердой копии документа из вашего компьютера.

Несмотря на все это, принтеры очень отличаются друг от друга по многим показателям. Выбирать принтер следует исходя из своих потребностей и, часто, возможностей.

Существует широкое многообразие принтеров, отличающихся по типам, цене, скорости и возможностям. Принтеры бывают трех типов: матричные, струйные, лазерные.

Известно, что матричные принтеры самые дешевые, с самой низкой стоимостью печати, и часто они применяются в небольших офисах для печати деловых бумаг. Однако крупные фирмы стараются не вести свою корреспонденцию на матричных принтерах, потому что по качеству печати они намного хуже всех остальных известных на сегодня принтеров. Матричные принтеры очень шумные, у них практически отсутствует цветная печать, кроме того, качество печати резко падает по мере износа ленты.

Очень трудно выбирать модель принтера, если пользователь привык к качеству печати лазерных принтеров, а бюджет позволяет приобрести только матричный. К счастью, есть возможность не сталкиваться со всеми вышеназванными трудностями при

печати на матричных принтерах, получать распечатки типографского качества. Все это можно сделать, если приобрести струйный принтер.

Струйные принтеры — малогабаритные (кроме моделей фирмы HP с горизонтальными лотками) и почти бесшумные. В большинстве предусмотрен режим энергосбережения. Габаритные размеры моделей струйных принтеров со скоростью печати 4—6 стр./мин лишь немного превышают размеры листа бумаги. Модели со скоростью печати 8—12 стр./мин крупнее. Они бесшумные, если не считать шума от подачи бумаги. Многие из них отвечают требованиям стандарта Energy Star.

К достоинствам лазерных принтеров следует отнести превосходное качество и скорость работы. Но, с другой стороны, в качестве недостатка следует отметить, что стоимость вывода на печать больше, чем в других принтерах, из-за высокой стоимости принтерных картриджей. Из-за хрупкости печатающего механизма следует использовать бумагу хорошего качества, чтобы бумажная пыль не попала в механизм принтера и не испортила его. Хотя качество вывода оправдывает дополнительную стоимость бумаги, но новейшие струйные принтеры являются более чем достаточными для печати в небольших объемах.

### **3.3. Средства копирования документов**

Средства копирования документов (средства репрографии и ризографии) - это совокупность машин, предназначенных для факсимильного копирования документов. К наиболее распространенным средствам репрографии в офисе относятся средства электрофотографии, термографии (обычно в составе других устройств, например аппарата факсимильной связи). Особняком стоят средства ризографического копирования.

Практически не используются в офисе средства фотокопирования, светокопирования, а также машины для оперативной полиграфии, если только их применение не обусловлено производственной деятельностью фирмы, компании.

В процессе репрографии (копирования) обычно принимают участие оригинал, посредник (промежуточный носитель, используемый для передачи изображения с оригинала на копию) и копия.

#### **Электрофотографическое копирование**

В настоящее время в качестве средств репрографии практически повсеместно применяются аппараты электрофотографического копирования, использующие в основном технологию электрографии в том или ином варианте.

Ксерографическое копирование — разновидность процесса электрофотографии, было изобретено в 1938 г. американским инженером Честером Карлсоном. Первый отпечаток, выполненный подобным способом, был получен 22 октября 1938 г. в США. В 1940 г. Карлсон запатентовал этот способ копирования, хотя первая заявка была подана в 1937 г. В 1948 г. фирма Haloid, купившая патент, предложила другое, лучшее, с ее точки зрения, название для процесса, так как название «электрофотография» было не слишком

запоминающимся. Некий профессор восточных языков из Огайо предложил слово «ксерография», образованное от греч. *xeros*, что значит «сухой» и *graphos*— «писать». Название процесса копирования известно в нашей стране благодаря компании XEROX (преемника фирмы Haloid) — пионера освоения советского рынка оргтехники. Причем название стало настолько популярным, что любая процедура копирования независимо от фирмы — производителя аппарата и технологии копирования именуется «ксерокс».

Электрофотографическая аппаратура позволяет получить наилучшее качество копий на обычной бумаге. Возможно получение копий на обеих сторонах листа, цветное копирование. На электрофотографической аппаратуре можно получать копии и с микрофильмов. К преимуществам также относится возможность выполнения дополнительных (финишерных) операций по обработке копий (сортировка и подборка листов, печать обложки, брошюровка и т. п.), электронный монтаж документа из фрагментов нескольких исходных, выборочное копирование и прочее. К недостаткам можно отнести относительно высокую стоимость аппаратуры и расходных материалов (картриджей), особенно для персональных копиров.

### **Термографическое копирование**

Термографическое копирование — процесс получения копий, основанный на применении термочувствительной бумаги, меняющей свои физические свойства под действием инфракрасных лучей. С помощью термокопировальных аппаратов прямым или косвенным (переносным) методом можно получить копию с листовых документов, содержащих текстовую или графическую информацию. В настоящее время этот процесс как самостоятельный не применяется в офисной практике. Термоспособ в основном используется в аппаратах факсимильной связи для печати факсограмм, а также, при отсутствии других средств репрографии, для оперативного полистового копирования документов. Качество получаемой при этом копии — низкое, и она не подлежит длительному хранению вследствие выцветания термобумаги.

### **Светокопирование**

Светокопирование (диазокопирование) относится к ранее широко распространенным способам, получившим наибольшее применение, для копирования технической документации - чертежей. При светокопировании в аппаратуре используется прозрачный оригинал (калька) и свето (диазо) копировальная бумага или пленка, чувствительные к ультрафиолетовым лучам. Основные преимущества светокопирования заключаются в дешевизне копий; получении позитивного изображения без промежуточного негатива и высокой разрешающей способности диазоматериалов. Однако полученные копии со временем выцветают и не могут использоваться.

### **Фотокопирование**

Фотокопирование (техническая фотография) — процесс получения копий на чувствительных к воздействию света материалах, использующих галоидные соединения

серебра. Способ применяется для копирования текстовых и графических документов, причем позволяет получать высококачественные копии. Однако широкому их использованию препятствуют дороговизна и сложность процесса обработки фотоматериалов, требующих применения жидких химикатов и проводящихся в затемненных помещениях. Эти факторы практически исключают применение фотокопировальных процессов в офисной деятельности.

### **Ризография**

Ризография — это метод получения изображений на материале копии, который объединяет в себе преимущества трафаретной печати с цифровой обработкой информации, помещенной на физическом носителе.

Ризограф является «золотой серединой» между типографской печатью и обычными копировальными аппаратами, работающими по принципу электрофотографии.

Поскольку ризография во многом подобна традиционным методам трафаретной печати, то процесс копирования на ризографе условно можно разбить на два этапа: подготовка рабочей матрицы и собственно печать. Сначала оригинал изображения считывается сканером ризографа, после чего полученная цифровая информация используется термоголовкой для создания трафарета на специальном носителе — Мастер-пленке. Затем готовый мастер натягивается и закрепляется на раскатном барабане и пропитывается красителем. Только после этого ризограф делает первый контрольный оттиск. Сам процесс печати выполняется со скоростью от 60 до 130 копий/мин. Необходимо отметить, что чем выше тираж, тем более он экономичен. Затраты на получение 15—25 копий с одного оригинала на ризографе и копиере практически одинаковы, однако при тираже свыше 100 копий ризограф дает выигрыш по стоимости уже в 2—3 раза, а при тираже более 500 оттисков — в 6—8 раз. Практически все модели ризографов позволяют получать многоцветные копии. Специально разработанный компьютерный интерфейс позволяет использовать ризограф как высококачественные сканер и принтер, управляемые с компьютера. Интерфейс не только расширяет возможности ризографа, но и обеспечивает пользователю доступ к современным графическим и текстовым редакторам, программам макетирования изданий и другому компьютерному обеспечению. Симбиоз ризографа и компьютера представляет собой современный издательский комплекс.

### **Микрография**

Микрографию традиционно относят к репрографическим способам тиражирования документов, и до недавнего времени такая классификация соответствовала действительности. В самом деле, несмотря на чисто фотографический способ получения микроформы, ее можно назвать копией оригинала, значительно уменьшенной, но тем не менее факсимильной копией, точно воспроизводящей всю информацию, которую содержит оригинал. Дальнейшая работа с микроформой (тиражирование, получение

увеличенных копий) связана с чисто копирувальными процессами. Микрография — эффективное средство регистрации, хранения и обмена информацией. При помощи микрографии фиксируют практически любую документную информацию.

Если проанализировать техническую сущность микрографии, нетрудно заметить, что этот процесс представляет собой сочетание фотографии и репрографии (т. е. копирувальных процессов).

Типовая схема процесса микрофильмирования заключается в следующем:

1. подготовка информации (документов) к микрофильмированию;
2. съемка материала на специальных камерах;
3. фотохимическая обработка (проявление и фиксирование микроплёнки);
4. контроль качества съемки и проявки (при неудовлетворительном качестве производится повторная съемка);
5. копирование микроформ в необходимых количествах;
6. укладка микроносителей в хранилище и рассылка пользователям;
7. изготовление (при необходимости) бумажных копий с микрофиш;
8. сканирование микроформ для передачи по техническим каналам связи и компьютерным сетям удаленному пользователю.

С появлением так называемых СОМ-технологий открываются новые возможности применения микрографии в офисной деятельности. СОМ-технология определена своим названием и расшифровывается как Computer Output Microfilming, т. е. технология, позволяющая производить микрофильмирование не документов, а данных, поступающих на вход системы с интерфейса компьютера, или данных, считанных с какого-либо магнитного и/или магнитооптического носителя. Особенности такой технологии являются высокий фактор редуцирования — до 72X и скорость обработки документов — до 440 страниц в минуту, что в десятки раз превосходит скорость обработки документов при оптической съемке. При этом улучшается качество изображения на микроформе, количественно уменьшается обращение бумажных документов и даже появляется возможность автоматически создавать образы документов, используя неформализованные данные с компьютерных систем.

Часто сравнивают СОМ-системы с принтером, с одним отличием — печать осуществляется на микрофотоноситель, и даже существует выражение «печать на микрофишу». Так же как и принтер, СОМ-система может быть использована в сетевом режиме, а за счет большой производительности — обслуживать одновременно несколько сетей. СОМ-системы работают в полном автоматическом режиме с закрытым способом обработки микрофотоносителей.

В настоящее время в практику работы офисов и электронных архивов внедряются гибридные системы, представляющие собой совмещенные комплекты оборудования сканирования микроформ (получение электронного образа) и печати микрофильмов.



Современные сканеры микроформ имеют возможность работать в автоматическом режиме, в том числе и в режиме пакетного сканирования микрофиш, с автоматической покадровой разметкой и масштабированием.

Микрографическими архивами широко пользуются государственные структуры, государственные и коммерческие банки, национальные и публичные библиотеки, государственные архивы, научные и проектные учреждения, страховые компании, военные ведомства и т. д. Гарантированный срок хранения информации на микрографическом носителе, без потери качества, без специальных требований к условиям хранения и при невозможности несанкционированного внесения изменений, составляет не менее 100 лет, а объемы хранения сокращаются в сотни раз.

Новые образцы оборудования значительно расширили возможности работы с микроформами, сделав их практически сопоставимыми, в смысле оперативности, с электронными носителями. В результате микрографические хранилища оказались сегодня наиболее дешевыми, надежными и удобными при практической реализации. Любые данные микрографического носителя могут быть оперативно переведены в электронную форму, а данные, записанные в электронном виде, могут быть перенесены на микрографические носители, минуя бумажную форму представления. Правительства многих стран мира, в том числе и России, законодательно утвердили подлинность документов, снятых на микрофильм, а их юридическая сила приравнена к оригиналу.

#### **3.4. Средства обработки и хранения документов в офисе**

Документы, зафиксированные на бумажных носителях, скапливающиеся в результате работы персонала офиса и технических средств, подвергаются обработке специализированными средствами оргтехники. Под обработкой в данном случае понимается комплекс разнообразных операций по физической обработке носителей документов, без применения логических элементов (за исключением программирования работы самих устройств). В первую очередь речь идет о технических средствах, при помощи которых деловая документация приобретает вид, позволяющий в дальнейшем эффективно ее использовать.

Это могут быть настольные переплетные машины с пластмассовыми или металлическими пружинами (биндеры), термопереплетные машины (термобиндеры), резак для бумаги настольного исполнения.

Некоторые из этих средств можно применять и в других делопроизводственных процессах, но в большинстве своем они являются технической базой финишных (финишерных) операций процесса копирования и тиражирования документов.

#### **Ламинаторы**

Для увеличения сроков сохранности документов применяются ламинаторы, наносящие на поверхность листа документа различные покрытия. Если другие средства обработки документов могут использоваться не только в отношении документов, т. е.

листов бумаги с нанесенной на них информацией, но и в отношении чистых листов бумаги (например, бумагорезальные устройства, сшиватели и т.п.), то применение ламинаторов целесообразно лишь в отношении законченных документов.

Наносимые ламинатором покрытия улучшают внешний вид документа, предохраняют его от загрязнения и воздействия агрессивных сред, повышают его механическую прочность.

Нанесение защитной пленки на документ осуществляется наклеиванием ее на поверхности (холодный процесс) либо термическим скреплением ее с поверхностью (термическое закрепление). Этот способ получил наиболее широкое распространение, поскольку он обеспечивает более прочное скрепление пленки с материалом носителя, высокую химическую и механическую стойкость покрытия.

В качестве защитного покрытия применяются различные виды пленочных материалов. Выбор материалов определяется целью процесса использования документа (необходимость сохранить гибкость или придать ему твердость), а также сроком службы этого материала. Защитные пленки с течением времени деформируются (например, могут потрескаться) и теряют прозрачность (мутнеют). Ламинаторы наиболее широко используются там, где обращение документов происходит в неблагоприятных условиях.

Небрежно оставленные, даже в смятом или разорванном виде, документы служат потенциальным источником неприятностей и способны причинить серьезный финансовый, моральный или какой-либо другой ущерб.

### **Шредеры**

Решением проблем защиты информации сегодня и в будущем становится использование шредеров — новейших уничтожителей бумаги. Английским словом «шредер» называется устройство для уничтожения документов. Если фирма заботится о конфиденциальности своей деятельности, то шредеры должны быть необходимой частью оборудования офиса. Шредеры достаточно «всеядны». Помимо бумаги, они в состоянии «проглотить» пластиковые карточки, дискеты, компакт-диски, документы в твердой обложке и другие материалы со схожими характеристиками, но только не «мягкий» пластик (полиэтиленовые обложки и т. п.).

Главными характеристиками шредеров являются уровень секретности, обеспечиваемый при уничтожении документа, и производительность устройства. Уровни секретности определяются немецким стандартом DIN 32757, принятым в январе 1995 г.

Шредеры первого уровня секретности нарезают материал в виде полос не шире 12 мм. Однако все полоски можно сложить вместе и прочесть, поэтому такой шредер можно применять только для уничтожения общей корреспонденции.

Шредерам второго уровня можно поручить резку внутренней корреспонденции компании. Их конечный продукт — полосы шириной не более 6 мм.

Секретность при уничтожении конфиденциальных документов обеспечивают устройства третьего уровня. Такие shreddеры либо разрезают документ на полосы шириной не более 2 мм, либо производят обрезки документа шириной до 4 мм и длиной до 80 мм.

Для уничтожения секретных документов требуются shreddеры четвертого уровня. Они тоже превращают материал в обрезки, но более мелкие — не шире 2 мм и не длиннее 15 мм.

Наконец, если уж необходимо уничтожать совершенно секретные документы, не обойтись без shreddеров пятого уровня. После ножей такого shreddера от документа остаются частички шириной до 0,8 мм и длиной до 13 мм. Если и этого недостаточно, то некоторые модели пятого уровня превращают документ в совсем мелкий бумажный порошок.

Кроме выбора подходящего уровня секретности, следует обратить внимание и на производительность shreddера, которая определяется количеством листов бумаги, обрабатываемых (уничтожаемых) за одну загрузку (технологический цикл). Подобно копировальным аппаратам и другому офисному оборудованию, shreddер окупается лишь в том случае, когда реальная загрузка соответствует расчетной для данного аппарата. Емкость самых маленьких, индивидуальных, shreddеров составляет около 10 листов за одну загрузку. Средние офисные модели принимают от 20 до 50 листов за одну загрузку. Если уничтожать документы приходится постоянно, существуют shreddеры, перерабатывающие за один цикл от 100 до 500 листов. Существуют и специализированные shreddеры, например для документов большого формата или для поточного уничтожения компьютерных распечаток.

### **Средства хранения документов**

Процесс хранения документов является важным технологическим процессом в работе офиса. Выбор типа и количества средств хранения зависит от особенностей документов, принятой системы хранения, строительных характеристик здания.

На практике применяют четыре основные системы хранения документов: вертикальная библиотечная, горизонтальная, вертикальная подвесная и вертикальная каталожная. В настоящее время разрабатываются также системы автоматического хранения документов.

Вертикальная библиотечная система предназначена для хранения папок (325 x 230 x 60 мм) и коробок (350 x 245 x 180 мм) для стандартных дел. Ее применяют для постоянного (в архивах) и для оперативного текущего хранения делопроизводственных документов в коробках и папках в один ряд на стеллажной полке.

Горизонтальную систему, предназначенную для документов в коробках (180 x 350 x 245 мм), которые размещают в один или два ряда на стеллажах, применяют в основном для постоянного хранения документов.

В вертикальной подвесной системе используют шкафы с выдвижными ящиками для подвешенного хранения документов. Их применяют для оперативного текущего хранения документов.

Вертикальная каталожная система — это шкафы с выдвижными ящиками для хранения переплетенных дел, скоросшивателей, специальных папок для нескрепленных документов, карточек. Система предназначена для оперативного текущего хранения документов.

Для хранения документов применяют первичные и вторичные средства хранения.

**Первичные средства хранения документов.** Роль первичных средств во время хранения заключается в защите документов от влияния внешних факторов (солнечных лучей, пыли, влаги, микроорганизмов) и механических повреждений. Для обеспечения длительной сохранности документов в процессе хранения средства должны отвечать следующим основным требованиям: газо- и влагонепроницаемости; механической прочности; стабильности геометрических размеров; стойкости к солнечному свету; огнестойкости; химической инертности по отношению к материалу, на котором создан документ; низкой скорости старения.

Для их изготовления применяют пять основных типов материалов: металлы, картон, ударопрочные пластмассы, полиэтилен и комбинированные материалы.

Различают следующие виды первичных средств хранения: коробки, папки, футляры, контейнеры, пакеты. Документы на бумажной основе, как правило, хранятся в картонных коробках и папках. Картонные коробки являются наиболее дешевым и распространенным видом упаковок документов во всех архивах. Однако при длительном хранении картонные коробки образуют пыль, которая, попадая на документы, может вызвать необратимые дефекты в виде царапин, потертостей и т. д. Кроме того, при длительном хранении из картона выделяется перекись водорода, которая убыстряет процесс старения документов.

Кинодокументы упаковывают в стандартные металлические (жестяные) коробки, которые располагают в горизонтальном положении стопками по 5—6 штук. В металлических коробках хранятся и микрофильмы. Металлические противокоррозийные коробки или ящики для рулонов кинолент и микрофильмов являются основным средством хранения в киноархивах и в специализированных хранилищах государственных архивов. Металлические коробки и контейнеры имеют высокую механическую прочность. При хранении в них магнитных лент они являются также своеобразным экраном, защищающим фонодокументы от воздействия магнитных полей.

Наилучшим материалом для изготовления металлических коробок является сплав, состоящий из 20% железа и 80% никеля.

Применение комбинированных материалов позволяет изготовить прочные водонепроницаемые упаковки (четырёхслойные коробки из полиэтилена, картона, станиоли и металла).

В настоящее время разработаны новые типы коробок для упаковки и хранения документов из ударопрочных пластмасс. Пластмассовые коробки пыленепроницаемы, не подвержены влиянию влаги, удобны для серийного производства. Для большей герметизации коробки могут быть снабжены мягкими резиновым или пластмассовым уплотнителями (между крышкой и основанием).

**Вторичные средства хранения.** Одной из важнейших деталей оборудования для хранения являются стеллажи. Для нормального функционирования хранилищ и обеспечения надлежащей сохранности документов прочность конструкций стеллажей и удобство пользования ими имеют существенное значение. Уже в процессе проектирования нового здания архива необходимо предусматривать, какой тип стеллажей будет в нем установлен. Гибкость планировки и помещений хранилища должна также позволять в будущем без особых сложностей заменить устаревшие конструкции на более современные и рациональные.

Хранилища документов в большинстве случаев оснащены, как правило, стальными стеллажами. Деревянные стеллажи сохраняются лишь в административных помещениях и читальных залах только по соображениям эстетики.

В большинстве случаев при строительстве архивных зданий высоту потолков в хранилищах обычно планируют не более 2,3 м. Соответственно и высота стеллажных установок не должна превышать этих размеров. Низкие потолки позволяют сотрудникам архива свободно пользоваться документами, лежащими на верхних стеллажах, без стремянок и лестниц. Во многих архивах ширина проходов варьируется от 0,76 м до 1,22 м, ширина одностороннего стеллажа равна обычно 40 см, а двухстороннего — 75 см. Расстояние между стеной и стеллажом, параллельным ей, должно быть 75 см, расстояние между стеной и торцом стеллажа равно 45 см, расстояние от пола до нижней полки — не менее 15 см, в цокольных этажах — не менее 30 см. Стеллажи должны быть установлены параллельно стенам с окнами. Если высота хранилища более 4 м, то стеллажи размещаются в два яруса.

Широко применяют неподвижные (стационарные) стеллажи, не связанные по своей конструкции с архитектурной структурой здания. Иногда арматуру самих металлических стеллажных конструкций используют в качестве арматуры архивных зданий. В этом случае бетонные плиты навешивают непосредственно на металлические столбы, которые одновременно служат вертикальными стойками для стеллажей. Преимущество стеллажей стационарного типа в том, что они прочные, твердые, особенно пригодны для хранилищ типа башни. В свою очередь, самонесущие стеллажные конструкции очень экономичны в производстве.

Также для хранения документов очень удобно использовать компактные стеллажи. Они позволяют оптимально решить проблему размещения на предельно малой площади наибольшего количества документов. Удобство пользования компактными стеллажами обусловлено тем, что они имеют большую вместимость, отлично защищают документы от несанкционированного доступа. Но и эти стеллажи имеют ряд недостатков: они требуют хранения только абсолютно здоровых документов, так как в условиях компактного хранения из-за отсутствия притока свежего воздуха биологическое поражение документов происходит быстрее. Плотность размещения документов делает эту систему тяжелой и требует значительного укрепления перекрытий в хранилищах. Компактные стеллажи являются подвижными. Принцип их действия: одна часть стеллажной секции или пролетов может приближаться к другой: Перемещаются стеллажи с помощью различных систем продольного и бокового перемещения и систем вращения на крюках. В системе продольного размещения подвижными являются секции. Передвижение осуществляется с помощью рельс, уложенных на полу. В системе стеллажей с боковым перемещением передвигаются не все стеллажи, а их секции, причем не параллельно центральному проходу, а перпендикулярно ему.

В ряде случаев удобнее использовать стеллажи со сплошной боковой стойкой, преимуществами которых являются:

- небольшой собственный вес стеллажей. Для их производства используется многослойный электрический прокат с полимерным покрытием толщиной 0,8—1,0 мм. Жесткость конструкции достигается специальным профилированием деталей;

- небольшая распределенная нагрузка на перекрытия благодаря передвижению стеллажей по системе параллельных, близко расположенных рельс и малому собственному весу;

- технологичная и быстрая сборка стеллажей благодаря сплошным боковинам с перфорацией и быстросъемному клипу;

- быстрое изменение конструкции стеллажей под текущие требования пользователя архивом.

Для хранения наиболее ценных и секретных документов, а также специальных видов документов (карты, планы, чертежи, рукописи и т. д.) применяются стальные шкафы. Могут быть использованы также сейфы и контейнеры.

Наряду со всеми перечисленными разрабатываются также и автоматизированные системы хранения документов. Внедрение автоматизированных систем позволяет максимально полезно использовать площади и объем помещения, способствует уменьшению трудоемкости поиска выдачи документов, ограничивать доступ к хранимым документам.

### **Картотечное оборудование**

Механизированная картотека — устройство для хранения карточек, в котором, в отличие от обычных картотек, процесс поиска карточек механизирован. В механизированных картотеках носители информации (карточки) размещаются в коробках (кассетах) или непосредственно на полках, как правило, в вертикальном положении. При составлении картотеки карточки группируют по какому-либо признаку (по алфавиту, адресам, виду информации, по характеру данных, заносимых на карточку, и т. п.), и каждой группе присваивается свой индекс (код). При поиске нужной карты оператор набирает (задает) на пульте управления ее индекс или индекс ее группы. Указание оператора преобразуется в сигнал управления электроприводом с указанием направления и шага перемещения полок. В блок управления механизированных картотек входит «избирательное устройство», обеспечивающее автоматическую подачу нужной полки к оператору по кратчайшему пути, что особенно важно при большом объеме картотеки. Количество хранимых карточек и объем содержащейся в них информации зависят от формата карточек, размеров коробок (кассет), числа полок и конструкции механизированных картотек. Различают механизированные картотеки барабанного и элеваторного типов. Как правило, емкость барабанных картотек — от 10 до 50 тыс. карт (число полок от 3 до 8), элеваторных — от 20 до 500 тыс. карт (6—30 полок); формат карт — от 70 x 100 до 200 x 300 мм.

Разработано и применяется большое число конструкций различных картотек: плоских, вертикальных, с перфокартами, микрофильмов.

**Плоские картотеки** (ступенчатые). В них карточки располагаются таким образом, чтобы один из краев последующей карты выступал из-под всех предыдущих и можно было бы видеть идентификатор каждой карты.

**Вертикальные картотеки** представляют собой ящики (лотки) с вертикально расположенными в них картами, которые могут размещаться свободно или закрепляться горизонтальным стержнем, проходящим через пробитые в картах отверстия. Достоинство подобных картотек состоит в их простоте, дешевизне и большой вместимости. Однако при этом существует относительная трудность поиска карт.

**Картотеки с перфокартами.** Карта с краевой перфорацией представляет собой прямоугольник из плотной бумаги. Вдоль всех его краев нанесены ряды калиброванных отверстий: с одним или несколькими (чаще двумя) отверстиями в каждой позиции. При занесении поискового кода на карте производится вырезка перемычки, отделяющей соответствующее отверстие от края перфокарты, так что образуется открытая щель. На центральное информационное поле перфокарты, свободное от отверстий, заносится вся необходимая информация печатным способом, копированием документа или вручную. Поиск карт с нужной информацией осуществляется протыканием стержнем через отверстие, соответствующее поисковому коду, выровненной колоды карт и встряхиванием этой колоды, при котором нужные карты из колоды выпадают. С помощью

подобной процедуры можно из массива, содержащего 67 тыс. карт, легко отобрать все интересующие карты по 5—6 признакам.

**Картотеки микрофильмов**, содержащие занесенные в информационное поле перфокарты микрофотокопии документов, позволяют легко создавать удобные информационно-поисковые системы. Из всех используемых на практике система информации на микрофильмах имеет наибольшую емкость и наименьшую стоимость хранения единицы информации (ее емкость может достигать нескольких 10 млн документов со средним временем поиска нужного документа и получения с него фотокопии 10—20 мин).

Но наибольшее распространение получили **барабанные картотеки**, в которых полки с картами свободно подвешены между двумя дисками (колесами), имеющими общую ось, связанную с электроприводом. Диаметр барабана от 500 до 800 мм; среднее время полного оборота барабана — 16—20 с. Барабан с полками (кассетами) размещается в корпусе с откидной крышкой, служащей одновременно и рабочим столом; при необходимости картотеку укомплектовывают приставным столом. В целом использование картотеки значительно упрощает работу с карточками (к любой из них оператор имеет доступ непосредственно с рабочего места) и в 1,5— 2 раза ускоряет процесс поиска нужной карты.

### **3.5. Малая оргтехника и расходные материалы**

Бурное развитие рынка малой оргтехники (канцелярских товаров) началось в России в первой половине 1990-х гг., когда на наш рынок в изобилии хлынула иностранная продукция. Канцтовары иностранного производства разительно отличались от тех, к которым привык отечественный покупатель, причем не только дизайном, разнообразием используемых форм и цветов. Многие канцелярские принадлежности вообще не имели на тот момент применения в нашем делопроизводстве.

Следует отметить, что единой классификации средств малой оргтехники в нашей стране не существует, поэтому различные производители разрабатывают, как правило, свою собственную классификацию. Ассортимент канцелярских товаров в зависимости от признаков может быть: групповым, видовым, марочным.

Группа средств малой оргтехники охватывает широкий ассортимент различных изделий повседневного офисного применения. Ими пользуется практически весь персонал. В последние годы ассортимент этих товаров расширился, появилось большое количество новых товаров разнообразнейшего оформления.

Признак классификации — свойство или характеристика объекта, по которому производится классификация. Наиболее распространенный признак — по назначению. По нему средства малой оргтехники можно разделить на подгруппы:

- письменные принадлежности;
- наборы и приборы для письма;



- принадлежности для скрепления бумаг;
- папки;
- штемпельная продукция;
- режущие устройства;
- корректирующие средства;
- бумага.

### **Письменные принадлежности**

Письменные принадлежности — это одна из распространенных групп средств малой оргтехники. В нее входят следующие подгруппы: карандаши, ручки, перья, пишущие узлы и баллончики для чернил, чернила и тушь.

**Карандаши.** В зависимости от конструкции карандаши подразделяют на три вида:

- 1) в древесной оболочке;
- 2) механические;
- 3) маркировочные (фломастеры).

**Ручки.** Ассортимент этой подгруппы значительно пополняется за счет автоматических шариковых и перьевых ручек. Увеличивается объем производства перьевых автоматических ручек со сменными чернильными баллончиками. К этой подгруппе относят автоматические и канцелярские ручки.

Автоматические ручки подразделяют: на автоматические перьевые, автоматические шариковые и наборы автоматических ручек.

**Перья и пишущие узлы, баллоны для чернил к авторучкам.** Перья подразделяют следующим образом: для автоматических ручек, стальные обыкновенные для ученических и канцелярских ручек, плакатные, для специальных шрифтов, нотные.

Баллоны для чернил к автоматическим перьевым ручкам изготавливают из прозрачной пластической массы и заполняют специальными чернилами для авторучек. Баллоны вставляют в корпус автоматической перьевой ручки. Специальным устройством делается прокол баллончика, и чернила поступают на кончик пера ручки.

**Чернила и тушь.** Чернила изготавливают жидкими и сухими. Жидкие подразделяют на чернила для письма обычными канцелярскими ручками, автоматическими перьевыми и для заправки оформительских карандашей, а также для самопишущих приборов.

Чернила для письма канцелярскими ручками представляют собой водный раствор органического красителя и клеящих веществ. Чернила для письма автоматическими перьевыми ручками представляют собой раствор органического красителя с добавлением спирта, загустителя и антисептика (фенола, глицерина, декстрина). Чернила для авторучек высыхают на бумаге быстрее за счет содержания спирта и не вызывают

коррозии пера (Радуга-2). Выпускают чернила черного, красного, синего и зеленого цветов, в красочных флаконах.

### **Наборы и приборы для письма**

К этой подгруппе относятся наборы, приборы для письма, чернильные приборы, стаканы для карандашей.

Наборы для письма представляют собой комплекты принадлежностей для письма: автоматическая перьевая ручка и механический карандаш либо автоматические перьевые и шариковая авторучки, либо автоматические перьевая и шариковая ручки и механический карандаш и др.

Приборы для письма. К ним относят большое количество разнообразных настольно-письменных приборов, состоящих из автоматических перьевых и шариковых ручек, чернильных приборов, стаканов для карандашей и др. В настольно-письменных приборах может быть один, два и более предметов для письма.

Чернильные приборы, изготавливаемые из различных материалов, имеют основание, на котором крепят (устанавливают) чернильницы, карандашницы, держатели для авторучек и др.

Стаканы для карандашей изготавливают из различных материалов с разнообразной отделкой.

### **Принадлежности для скрепления бумаг**

К ним относят степлеры, дыроколы, скрепки, клей, скотч и др.

### **Папки**

Это папки-скоросшиватели (папка-файл, скоросшиватель, порт-фолио, папка-планшет, папки-регистры на кольцах, папки на резинках, блокноты и др.).

Обычно на папке имеется место для наклейки или специальное окно-апертура для нанесения маркировки.

### **Штемпельная продукция**

К ним относятся печати, самонаборные штампы, нумераторы, датеры, пломбираторы (пломбираторы), кассы букв и сменные подушки, стандартные штемпели с бухгалтерскими терминами, оснастка для печатей и штампов, вспомогательные материалы (штемпельная краска, штемпельные подушки, сургуч, свинец и т. д.), печати, штампы.

### **Режущие устройства**

Под режущими устройствами понимаются такие средства малой оргтехники, как ножницы, антистеплеры, бумажные резак и т. п.

### **Корректирующие средства**

К корректирующим средствам в основном относят штрихи (или, как их еще называют, замазки). Они бывают в виде ручек (корректирующая ручка) или в маленьком

сосуде в виде баллончика (корректирующая жидкость). С их помощью можно сделать маленькие поправки в некоторых документах, но желательно использовать их редко, так как не во всех документах допускаются такие поправки.

## Бумага

Трудно представить жизнь офиса без бумаги, уже разрезанной (форматированной) или разрезаемой пользователем по определенным размерам (форматам). Приобретая зарубежные средства оргтехники, можно не сомневаться в том, что имеющаяся в продаже писчая, копировальная или специальная бумага будет пригодна для применения, если только производитель не оговаривает особые требования к ее качеству.

Чистый конверт, присланный из-за рубежа, также оказывается вполне удобным для вложения различных печатных материалов. Это связано с тем, что подавляющее большинство производителей придерживается общепринятых международных стандартов.

Базовой фигурой международного стандарта является прямоугольник площадью в один квадратный метр, стороны которого относятся как 1 : 1,414 (1,414 — квадратный корень из 2). Этого достаточно, чтобы однозначно определить, что стороны базового прямоугольника имеют размеры 841 x 1189 мм. Указанный формат обозначается А0. Остальные нисходящие по размеру форматы получают путем деления прямоугольника пополам по линии, параллельной его малой стороне. Цифра справа от А показывает число таких делений. Поэтому лист форматом А1 имеет размеры (1189/2) x 841 мм, форматом А2 — (841/2) x (1189/2) мм и т. д. Если цифра стоит слева от А, например 2А, то это означает увеличение базового формата по аналогичному принципу. Более подробно размеры форматов приведены в табл. 3.1.

Основное преимущество выбранного соотношения сторон заключается в том, что при указанном способе перехода к другим форматам отношения сторон 1 : 1,414 остается неизменным, т. е. прямоугольники различного формата являются подобными, что позволяет легко масштабировать текст и рисунки при копировании или передаче данных.

Таблица 3.1

### Стандартные метрические форматы бумаги

Серия А		Серия В		Серия С	
Обозначение	Размеры, мм	Обозначение	Размеры, мм	Обозначение	Размеры, мм
<i>A0</i>	<i>841x1189</i>	<i>B0</i>	<i>1000x1414</i>	<i>C0</i>	<i>917 x1297</i>
<i>A1</i>	<i>594 x 841</i>	<i>B1</i>	<i>707 x 1000</i>	<i>C1</i>	<i>648 x 917</i>
<i>A2</i>	<i>420x594</i>	<i>B2</i>	<i>500x707</i>	<i>C2</i>	<i>458x 648</i>
<i>A3</i>	<i>297 x420</i>	<i>B3</i>	<i>353x500</i>	<i>C3</i>	<i>324x458</i>

A4	210x297	B4	250x353	C4	229x 324
A5	148x210	B5	176x250	C5	162x 229
A6	105x148	B6	125x 176	C6	114x 162
A7	74 x 105	B7	88x 125	C7	81 x 114
A8	52x74	B8	62x88	C8	57x81
A9	37x52	B9	44x62	C9	40x57
A10	26x37	B10	31 x44	C10	28x40

Формат А4 (210 х 297 мм) рекомендован для использования в деловой корреспонденции. Форматы А6 и А8 соответствуют размерам почтовой и визитной карточек. Крупные форматы серии А широко применяются в издательской практике.

В тех случаях, когда необходимы промежуточные размеры, могут быть также использованы форматы серии В. Базовый прямоугольник указанной серии имеет размер 1000 х 1414 мм (формат В0).

Форматы серии С применяются при изготовлении пакетов и конвертов для пересылки корреспонденции.

Помимо указанных метрических форматов в США и некоторых других странах широко используются также следующие дюймовые форматы писчей бумаги:

$8\frac{1}{2}$  х 11 дм (216 х 279 мм) — стандартный формат США, приблизительно соответствует формату А4;

$7\frac{1}{4}$  х  $10\frac{1}{2}$  дм (184 х 267 мм) — формат «Monarch»;

$8\frac{1}{2}$  х 14 дм (216 х 356 мм) — формат юридических документов;

8 х 11 дм (203 х 279 мм) — формат правительственных документов США;

$5\frac{1}{2}$  х  $8\frac{1}{2}$  дм (140 х 216 мм) — формат «пол-листа» для служебных записок и уведомлений.

В зарубежных программах печати и обработки текстов дюймовый формат часто закладывается как базовый (т. е. исполняется по умолчанию), что необходимо принимать во внимание при печати текстов с помощью принтера. При почтовой пересылке документов применяется условный формат «Лонг», который получают путем деления листа стандартного формата на 3, а иногда на 4 части по линиям, параллельным его короткой стороне. Указанный условный формат и соответствующий ему формат конверта (в США и Канаде № 10) получили за рубежом наибольшее распространение в деловой переписке.

## Глава 4

### СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ 4.1.

#### Средства и системы телефонной связи

**Телефонная связь** является самым распространенным видом оперативной административно-управленческой связи. К настоящему времени телефонная сеть превратилась в наиболее разветвленную глобальную систему коммутационных узлов, терминалов и линий связи, которая охватывает все страны и насчитывает около миллиарда абонентов. Помимо обмена речевыми сообщениями, она также широко используется для передачи факсимильных сообщений и электронной почты.

В начале 60-х гг. XIX в. И. Ф. Рейс сконструировал телефонный аппарат, который, однако, не получил практического применения. Дальнейшая разработка телефона связана с именами американских изобретателей И. Грея (1835—1901) и А. Г. Белла (1847—1922). Участвуя в конкурсе по практическому разрешению проблемы уплотнения телеграфных цепей, они обнаружили эффект телефонирования. 14 февраля 1876 г. оба американца сделали заявку на практически применимые телефонные аппараты. Поскольку заявка Грея была сделана на 2 ч позже, патент был выдан Беллу, а возбужденный Греем процесс против Белла был им проигран. Несколькими месяцами позже Белл продемонстрировал разработанный им электромагнитный телефон, который выполнял роль передатчика и приемника. Аппаратом заинтересовались деловые круги, которые и помогли изобретателю основать Телефонную компанию Белла. Впоследствии она превратилась в могущественный концерн. Первая телефонная станция была построена в 1877 г. в США по проекту венгерского инженера Т. Пушкаша (1845—1893), в

1879 г. телефонная станция была сооружена в Париже, а в 1881 г. — в Берлине, Петербурге, Москве, Одессе, Риге и Варшаве.

Первые телефонные аппараты были весьма далеки от совершенства. Только примерно через 40 лет после появления телефонный аппарат приобрел классические черты: телефонная трубка, корпус с рычажным переключателем и номеронабиратель, а для соединения абонентов стали применяться автоматические узлы коммутации.

Телефонная сеть общего пользования, обслуживающая абсолютное большинство абонентов России, представляет собой систему узлов коммутации, которая строится с соблюдением иерархических принципов. На нижнем уровне располагаются индивидуальные абоненты, которые соединяются с узлом связи по радиальному принципу, на верхнем — узлы автоматической коммутации, связанные по принципу «каждый с каждым». На остальных уровнях обычно используется смешанный тип соединения. Поэтому образуемая линия связи между абонентами может включать соединения как в пределах одного уровня, так и между соседними уровнями. По мере движения снизу вверх расширяется обслуживаемая коммутационным узлом зона и снижается их число.

Абонентами сети телефонной связи являются как физические лица, так и предприятия. Телефонная связь играет важную роль в фирмах, офисах и т. п. Так, для большинства фирм телефон является своеобразной визитной карточкой, поскольку первые контакты со смежниками и заказчиками чаще всего осуществляются по телефону. Удобство соединения и сервисные возможности телефона — а они во многом определяются эксплуатируемой офисной АТС (автоматическая телефонная станция) — формируют первое впечатление об имидже фирмы, а это немаловажно.

Однако далеко не все знают о возможностях телефонных систем, о тех сервисных услугах, которые предоставляет или может предоставлять своим абонентам система телефонной связи.

Телефонную связь можно разделить:

- на телефонную связь общего пользования (городскую, междугородную и др.);
- внутриучрежденческую.

Особыми видами телефонной связи являются мобильная связь, видеотелефонная связь.

Система телефонной связи состоит из телефонной сети и абонентских терминалов.

Телефонная сеть имеет иерархическую структуру. На нижнем уровне расположены оконечные АТС, к которым и подключаются абонентские терминалы; такая АТС имеет номер, обычно совпадающий со старшими цифрами номера абонента. Если АТС коммутирует более 10 000 абонентов, то она делится на несколько логических подстанций, имеющих свой отдельный номер.

Совокупность АТС, обслуживающих некоторый географический регион, образует зону, имеющую свой уникальный номер внутри страны. Связь между зонами

осуществляется с помощью АТС более высокого уровня иерархии — междугородных. Междугородные АТС имеют два номера: номер для своих внутренних АТС — 8, он единый для всех АТС России; номер для внешних междугородных АТС — ее уникальный номер.

По такому же принципу междугородные АТС подключаются к АТС верхнего уровня — международным. В России для выхода на нашу международную АТС следует набрать ее единый для страны номер — 10, а для входа в международную АТС другой страны — код этой страны.

Таким образом, полный, всемирно уникальный абонентский номер состоит из кода страны, кода зоны внутри страны, номера АТС внутри зоны и номера абонентского терминала внутри АТС. Если абонентский терминал представляет собой офисную АТС, то для идентификации абонента может потребоваться добавочный номер абонента внутри офисной АТС.

Современная АТС — это программно управляемая коммутационная система, работающая с цифровыми сигналами. Это означает, что при вводе в АТС аналоговый сигнал, поступающий с абонентской линии, преобразуется в цифровую форму и в этой форме распространяется далее по телефонной сети, превращаясь снова в аналоговую форму при попадании в абонентскую линию другого абонента.

Остановимся несколько подробнее на разновидностях и сервисных возможностях телефонных аппаратов и офисных АТС.

**Телефонные аппараты** весьма разнообразны как по своему конструктивному исполнению (настенные, настольные, в стиле ретро, портативные в виде телефонных трубок, с поворотными и кнопочными номеронабирателями и др.), так и по сервисным возможностям, ими предоставляемым.

В современных телефонных системах существуют два способа кодирования набираемого номера:

- импульсный (Pulse), применявшийся в старых аппаратах с вращающимся наборным диском;
- тональный (Tone), часто используемый в аппаратах с кнопочными номеронабирателями.

Практически все действующие телефонные сети допускают импульсный набор номера. Тональные же Системы набора, хотя и становятся стандартом, могут использоваться лишь на сравнительно новых АТС. На большинстве новых телефонных аппаратов имеется переключатель способа кодирования Pulse/Tone.

Среди существенных сервисных возможностей телефонных аппаратов следует отметить:

многоканальность, т. е. возможность подключения телефонного аппарата к различным телефонным линиям;

- переключение вызывающего абонента на другую линию;
- наличие кнопки временного отключения микрофона от сети;
- переговоры сразу с несколькими абонентами;
- наличие долговременной памяти номеров приоритетных абонентов;
- наличие оперативной памяти для повторного вызова последнего абонента, в том числе и для многократного вызова (автодо-звона)занятого абонента;
- постановка собеседника на удержание;
- автоматическое определение номера (АОН) вызывающего абонента с отображением его на дисплее и звуковым его воспроизведением;
- защита от АОН вызываемого абонента (анти-АОН);
- запоминание номеров вызывающих абонентов и текущего времени каждого вызова;
- индикация во время разговора второго вызова и номера вызывающего абонента;
- наличие календаря, часов и таймера продолжительности разговора;
- использование персональных кодов-паролей;
- наличие автоответчика и встроенного диктофона для записи передаваемых сообщений;
- наличие электронного телефонного справочника и автонабора найденного номера телефона;
- возможность подключения телефона к компьютеру.

**Офисные АТС.** Обеспечение каждого работника фирмы городским телефоном — дело дорогостоящее. Гораздо более разумным является использование внутриучрежденческой АТС.

Можно выделить следующие типы АТС:

- формирующие телефонную емкость;
- учрежденческо-производственные (УПАТС);
- мини-УПАТС (мини-АТС).

Кроме того, существуют телефонные коммутаторы и селекторы, которые работают с иным способом задания маршрута.

Телефонные узлы комплектуются АТС первого типа. Основная особенность таких АТС — легкая наращиваемость.

В свою очередь, УПАТС имеют ограничения по наращиванию. Для них характерно использование сокращенного номера для внутренних абонентов. Городской номер абонента состоит из двух частей — основной (количество цифр определяется типом узла) и внутривыделенной. УПАТС обеспечивают входящую связь по городскому номеру, а исходящую — через «индекс выхода в город» (обычно 9). Сокращенный



внутристанционный номер не является добавочным и совпадает с последними цифрами городского.

В мини-АТС применяется расширенный номер абонента, который состоит из основного (городского) и добавочного (intercom), в общем случае никак не связанного с городским. Такие АТС включаются в окончание абонентского шлейфа (телефонную розетку) и позволяют нескольким абонентам использовать один городской телефонный номер. Поскольку мини-АТС можно отнести к абонентским устройствам, создающим повышенную нагрузку, то их установка должна быть согласована с телефонным узлом, который предоставляет услуги местной телефонной связи.

Мини-АТС (в России их еще называют учрежденческими, или офисными, а на Западе — частными (PBX) станциями) предназначены для сферы малого и среднего бизнеса. Они очень популярны в этой сфере; для их установки не требуется прокладка специального кабеля, и при смене офиса систему можно взять с собой (в отличие от УПАТС).

Мини-АТС обычно многофункциональна. Выполняемые функции можно систематизировать следующим образом:

- телефонная связь через системный или обычный телефонный аппарат;
- всевозможные схемы переключений вызова внутри области intercom;
- подключение аппарата факсимильной связи, базы радиотелефона, домофона и других аналоговых устройств;
- подключение компьютера, устройств голосовой почты (чаще всего производители мини-АТС сами выпускают модули голосовой почты);
  - наличие автоответчика, всевозможных будильников и радио;
  - громкая связь — как внешняя (по офису), так и через системный телефон;
- импульсный и тоновый набор (по выбору);
- режим конференции;
- удержание вызова.

Эти функции могут быть сконфигурированы различными способами.

### **Факсимильная связь**

Сегодня трудно найти организацию, которая не использовала бы в своей работе факсимильную связь. Телефакс является самым популярным средством для оперативного обмена информацией, представленной в виде документов. Первое и главное его достоинство — возможность передачи документа в любую точку земного шара за одну минуту. Никакая почтовая служба не может обеспечить такой оперативности. Второе — намного меньшие затраты на пересылку, по сравнению со стоимостью услуг курьера или той же почты. Третье — простота. Установив соединение, можно отправить документ нажатием одной клавиши. Если же говорить о качестве, то

современные стандарты факсимильной связи обеспечивают, при использовании хороших телефонных линий, передачу изображения, вполне сопоставимого с оригиналом.

Факсимильные средства передачи документов получили широкое распространение лишь в последние десятилетия. Ранее, в силу своей дороговизны и специфических особенностей, они использовались в очень ограниченной сфере деятельности.

Качественно новые способы и технические средства факсимильной связи начали развиваться с 1920-х гг. после открытия фотоэффекта, изобретения электронных ламп, усилителей электрических колебаний и создания разветвленной сети линий и каналов связи, по которым осуществляется факсимильная передача. В 1930-х гг. в СССР были разработаны и получили распространение фототелеграфные аппараты (например, ЗФТ-А4, ФТ-37, ФТ-38), основанные на использовании при записи изображения фотографических методов и материалов. В Германии подобная аппаратура носила название бильдтелеграф, в США — телефакс, телеавтограф. С 1950—1960-х гг. факсимильная связь применяется для передачи не только фототелеграмм, но и изображений картографических материалов и газетных полос. Кроме фотографического, появились и другие методы записи изображения, поэтому ранее использовавшийся термин «фототелеграфная связь» по рекомендации Международного консультативного комитета по телефонии и телеграфии (МККТТ) в 1953 г. был заменен более общим — «факсимильная связь».

**Факсимильная связь** (от лат. *fac simile* — делай подобное) — процесс дистанционной передачи неподвижных изображений и текста. Основной ее функцией является передача документов с бумажных листов отправителей на бумажные листы получателей; в качестве таких документов могут быть тексты, чертежи, рисунки, схемы, фотоснимки и т. п. По существу факсимильный способ передачи информации заключается в дистанционном копировании документов.

В подавляющем большинстве случаев для передачи факсимильных сообщений используется обычная телефонная сеть. Поэтому схема коммутации и соединение абонентов факсимильной связи осуществляются точно таким же образом, как и при обычной телефонии. В зависимости от количества поступающей и отправляемой корреспонденции для факсимильной связи выделяют либо отдельный телефонный канал, либо используют один и тот же канал для передачи факсимильных и речевых телефонных сообщений, переключая режим работы аппарата.

Факсимильный аппарат функционально состоит из следующих основных частей, объединенных в одном корпусе:

— сканера, обеспечивающего считывание сообщения с листа бумаги и ввод его в электронную часть аппарата;

— приемо-передающей электронной части (обычно модема), обеспечивающей передачу сообщения адресату и прием сообщения от другого абонента;

— принтера, печатающего принятое сообщение на листе рулонной или обычной бумаги.

Выпускаемые в настоящее время факсимильные аппараты отличаются способом воспроизведения изображения, видом развертки и разрешающей способностью. По способу воспроизведения изображения (по типу используемого принтера) факсимильные аппараты делятся на термографические, струйные и лазерные.

Для организации факсимильной связи используют факсимильные аппараты (телефаксы) и каналы связи: чаще всего телефонные каналы. Телефакс — это торговое наименование офисных факсимильных аппаратов. Его усеченное наименование «факс» стало практически узаконенным для обозначения абонентского номера факсимильного аппарата в телефонной сети и собственно сообщения, полученного или переданного с помощью телефакса. Однако термин «факс», используемый для обозначения факсимильного аппарата, пока рассматривается как жаргонный. В английском языке слово *fax* применяется в том же значении.

Факсимильная связь не только намного быстрее обычной почты или курьерской доставки, она почти во всех случаях еще и намного дешевле. (Справедливости ради следует отметить, что в последние годы все более серьезную конкуренцию факсимильной связи составляет электронная почта — *e-mail*.)

В факсимильной связи используются различные стандарты передачи данных и режимы разрешающей способности (полностью поддерживаемые только самыми совершенными телефаксами).

В 1966 г. EIA (Ассоциация электронных отраслей промышленности) объявила о создании первого стандарта для факсимильной связи — EIA Standard RS-328. Факсимильные аппараты, соответствующие требованиям этого стандарта, стали относиться к так называемой Группе 1. Однако североамериканские производители продолжали выпускать телефаксы, не соответствовавшие данному стандарту. Таким образом, обмен информацией в документальном виде между Америкой и остальным миром оставался невозможным.

Аппараты Группы 1, используя аналоговые сигналы для обмена информацией, обеспечивали передачу одной страницы за 4—6 мин. Качество передаваемых документов вследствие малой разрешающей способности аппаратов было очень низким. Производители всего мира работали над улучшением качества и скорости передачи документов, стремясь сократить время до 3 мин. Однако крупнейшие производители факсимильного оборудования в Северной Америке не только продолжали выпускать оборудование, не соответствовавшее спецификациям Группы 1, но и использовали для обмена информацией разные схемы модуляции сигнала.

Ситуация коренным образом изменилась в 1978 г., когда МККТТ (Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии) объявил о новой спецификации (Группа 2), которая была принята всеми компаниями. Достигнутое «взаимопонимание» всех выпускаемых в мире факсимильных аппаратов и снижение цен вследствие развития технологии позволили многим коммерческим и государственным организациям начать активно использовать возможности этих аппаратов в своей работе.

В 1980 г. появился новый стандарт — Группа 3, что окончательно определило путь развития такого направления индустрии телекоммуникаций, как факсимильная связь. Использование цифровых сигналов для обмена информацией позволило значительно увеличить качество и скорость передачи информации посредством обычных телефонных линий. Новые требования к разрешению 203 x 98 и 203 x 196 точек на дюйм соответственно в режимах Standard и Fine предоставляют возможность передачи черно-белых документов самого разного вида, — начиная с обычных текстовых и заканчивая полноценными графическими. Страница документа передается в течение 30 с или более в зависимости от скорости передачи, на которую аппараты Группы 3 настраиваются автоматически, в соответствии с техническим состоянием телефонной линии.

Факсимильные аппараты первых трех групп ориентированы на использование аналоговых телефонных каналов. В 1984 г. был принят стандарт Группы 4, который предусматривал разрешение до 400 x 400 точек на дюйм и повышение скорости при более низком разрешении. Факсы Группы 4 дают разрешение очень высокого качества. Однако они нуждаются в высокоскоростных каналах связи, которые могут предоставить сети ISDN, и не могут работать через аналоговые каналы.

Практически все продаваемые в настоящее время факсы основаны на стандарте Группы 3. Сегодня во всем мире насчитывается более 80 млн. телефаксов и факс-модемов Группы 3. Автономные факсимильные аппараты обладают многими неоспоримыми достоинствами, но у них есть и некоторые недостатки, обусловленные в значительной степени их конструктивными особенностями.

Факсимильные аппараты могут автоматически устанавливать скорость передачи данных в случае, если принимающий телефакс или канал связи имеет высокий уровень помех. В этих случаях первоначально установленная, обычно максимально возможная, скорость передачи снижается до тех пор, пока не будет достигнут уверенный прием сообщений, подтвержденный принимающим телефаксом (в начале сеанса передачи передающий телефакс посылает специальный сигнал; принимающий аппарат, распознав этот сигнал, посылает подтверждающее прием сообщение).

Факсимильная связь может использоваться для автоматического ввода передаваемой информации в персональный компьютер, если последний оборудован факс-модемом, а передающий аппарат — специальным устройством PC fax. .

Большинство современных факсимильных аппаратов — термографического типа: они не дорогие и имеют достаточно хорошие характеристики: разрешающая способность 7—10 точек на мм, могут передавать 16—32 уровней серого, чаще всего оборудуются модемом на 9600 бит/с, но в них используется специальная термобумага, которая со временем выцветает.

## **Многофункциональные устройства**

Кроме традиционных однофункциональных устройств в офисах можно встретить так называемые многофункциональные устройства — мультифаксы (МФУ).

Развитие компьютерных технологий привело к значительному росту объемов информации, которую необходимо ежедневно обрабатывать каждому офису. Как следствие — значительное повышение объемов документов: как электронных, так и бумажных. Первоначально многофункциональные устройства появились как доработка принтеров или копиров, а также факсов.

Еще сравнительно недавно многофункциональные офисные устройства, объединяющие в одном корпусе принтер, сканер, копир и факс, считались диковинкой, которую могли себе позволить приобрести и использовать лишь обеспеченные предприятия.

Однако на сегодняшний день многофункциональные устройства уже используются и в домашних условиях, а в современном офисе они стали и вовсе обыденным явлением. Первоначально многофункциональные устройства ликвидировали досадный промах: факс — основное орудие офиса — все равно вынужден еще и печатать. В офисах, где никогда не бывает лишнего места, появились мощные факсы — лазерные принтеры, по совместительству еще и копиры, и листовые сканеры.

Первые многофункциональные устройства получили память, в которую записывались тексты входящих факсов. Наиболее ранние многофункциональные устройства являлись полностью автономными факсимильными аппаратами, а большинство современных, при выключенном компьютере, остаются только копирувальными аппаратами.

Современному компьютеру просто по статусу положено иметь факс-модем, тем более что отсылать факсы прямо из текстового процессора намного удобнее, а при приеме это позволяет существенно экономить бумагу, распечатывая только действительно нужные тексты.

Немалую роль в работе многофункционального устройства играет программное обеспечение. Это органичная среда с понятным пользователю интерфейсом. Если у первых моделей многофункциональных устройств программирование факсимильной

рассылки было довольно сложно даже для программиста, то у современных многофункциональных устройств все трудности переключаются на программную среду, которая образуется из собственного драйвера и внешних приложений: электронной почты, офисной обработки документов, графических редакторов, программ распознавания и факсимильной рассылки. Некоторые многофункциональные устройства поставляются с программами оптического распознавания символов, что повышает их ценность и удобство эксплуатации.

Вопрос приобретения нового многофункционального устройства является весьма актуальным. Трудно представить себе современный офис без компьютеров, телефонных аппаратов, принтера, сканера, факса. Но еще труднее удержаться от соблазна сэкономить на всем этом, причем не только на материальных средствах, но и на ресурсах окружающей среды. Стремление покупателей к экономии денег и места на рабочих столах не осталось незамеченным производителями — на рынке присутствует достаточно средств, объединяющих факс, принтер, сканер в одном корпусе. Обычно от оборудования, совмещающего в одном корпусе несколько аппаратов, не ожидают технических характеристик, отвечающих последним веяниям моды. Однако некоторая отсталость многофункциональных устройств в техническом плане не приводит к падению к ним интереса со стороны пользователей. Деловому человеку, не привыкшему долго разбираться в утомительных настройках, функциональная ограниченность многофункциональных устройств даже на руку. Поэтому многофункциональному устройству рекомендуется иметь развитые органы управления на собственном корпусе, чтобы не затруднять пользователя налаживанием взаимодействия ПК и устройства, к нему подключенного.

Тенденцией, прослеживающейся у всех без исключения фирм, занимающихся разработкой печатно-копировальной техники, является желание создать универсальное устройство, которое благодаря своей модульной структуре могло бы угодить любому пользователю. В идеале многофункциональное устройство должно быть цифровым, легко модернизируемым для получения новых функций, иметь возможность сетевого взаимодействия (т. е. быть многопользовательским), быстро и качественно печатать, копировать, а также быть экономичным в обслуживании.

На Западе подобные устройства принято обозначать термином AIO («All In One» — «Все в одном»). В соответствии с этим используется специальное обозначение числа интегрируемых устройством функций, например «3-в-1», «4-в-1» и т. д.

Большинство МФУ используют струйную, лазерную или светодиодную технологию печати, а также технологию термопереноса. Устройства на базе струйной технологии отличаются небольшой ценой и возможностью цветного копирования при небольших затратах. Устройства на базе технологии термопереноса имеют наименьшую цену, но себестоимость отпечатка у них намного выше.

Основные конфигурации многофункциональных устройств следующие.

1. «Копир-принтер». Эти устройства представляют собой цифровой копирующий аппарат с возможностью использования в качестве принтера. Используют традиционное для копирующих аппаратов планшетное сканирование при копировании. Функции ввода информации в компьютер, как правило, не поддерживаются.

2. «Принтер-сканер-копир». Это устройства, получаемые в результате доукомплектации стандартного принтера сканирующим блоком (обычно протяжного типа).

3. «Принтер-сканер-копир-факс». Они напоминают обычный факс. В зависимости от конфигурации могут поддерживать передачу/прием факсов как в автономном режиме, так и с компьютера (PC-факс) и обладать рядом дополнительных возможностей (телефон, автоответчик и др.). Обычно используется сканер протяжного типа, в котором в отличие от многих аналогичных устройств бумага протягивается мимо неподвижных светодиодов.

О популярности и потребности многофункциональных центров в средних и малых офисах свидетельствует увеличение спроса на этот тип оборудования.

## **4.2. IP-телефония**

В последние годы бурный рост числа систем передачи данных привел к тому, что многие привычные потребительские услуги предоставляются

теперь по-новому: электронная почта заменила традиционную бумажную, электронная коммерция позволяет заказывать и оплачивать товары не выходя из дому и т. д. Одно из компьютерных приложений — IP-телефония — уже начинает составлять конкуренцию традиционным операторам телефонной связи.

В процессе развития деловой активности практически каждая компания сталкивалась с необходимостью создания собственной корпоративной телефонной сети, до недавнего времени выбирая из двух вариантов: создание собственных линий связи или аренда телефонных линий и номеров у оператора телефонной связи.

Первый вариант приемлем для крупных компаний, которые могут позволить себе значительные финансовые затраты на создание собственных линий связи и служб их эксплуатации и ремонта. Кроме этого, приходится тратить средства на обучение персонала, который должен производить конфигурацию оборудования.

Второй вариант подходит для небольших компаний, ведь в случае использования номерной емкости оператора им не приходится создавать дополнительные службы. Эксплуатацию и конфигурирование осуществляет оператор телефонной сети. Но этот способ, не требующий крупных единовременных капитальных вложений, зачастую приводил к тому, что оплата междугородного, и тем более международного трафика через некоторое время превышала стоимость создания корпоративной телефонной сети. Данный путь также не всегда позволяет создать собственную систему нумерации.

Появившаяся не так давно третья возможность — IP-телефония — это способ организовать корпоративную телефонную сеть, не вкладывая значительных средств в создание линий связи и сокращая расходы на оплату телефонных услуг.

Интернет-телефония (IP-телефония) — технология, которая используется в Интернете для передачи речевых сигналов. При разговоре наши голосовые сигналы (слова, которые мы произносим) преобразуются в сжатые пакеты данных. После эти пакеты данных посылаются через Интернет другой стороне. Когда пакеты данных достигают адресата, они декодируются в голосовые сигналы оригинала.

Существуют два базовых типа телефонных запросов Интернет-телефонии:

- 1) с компьютера на компьютер;
- 2) с компьютера на телефон.

В чем отличие Интернет-телефонии от обычной телефонии? В обычном телефонном звонке подключение между обоими собеседниками устанавливается через телефонную станцию исключительно с целью разговора. Голосовые сигналы передаются по определенным телефонным линиям, через выделенное подключение.

При запросе же по Интернету сжатые пакеты данных поступают в Интернет с адресом назначения. Каждый пакет данных проходит собственный путь до адресата по различным маршрутам. Для адресата пакеты данных перегруппировываются и, декодируются в голосовые сигналы оригинала.

В чем отличие Интернет-телефонии от IP-телефонии? Интернет-телефония — частный случай IP-телефонии, здесь в качестве линий передачи используются обычные каналы Интернета. В чистом виде IP-телефония в качестве линий передачи телефонного трафика использует выделенные цифровые каналы. Но так как Интернет-телефония исходит из IP-телефонии, то мы будем применять для нее оба этих термина.

Почему Интернет-телефония стоит меньше? Обычные телефонные звонки требуют разветвленной сети связи телефонных станций, связанных закрепленными телефонными линиями, подвода волоконно-оптических кабелей и спутников связи. Высокие затраты телефонных компаний приводят для нас к дорогим междугородным разговорам. Выделенное подключение телефонной станции также имеет много избыточной производительности или времени простоя в течение речевого сеанса.

Интернет-телефония частично основывается на существующей сети закрепленных телефонных линий. Но главное — она использует самую передовую технологию сжатия наших голосовых сигналов и полностью применяет емкость телефонных линий. Поэтому пакеты данных от разных запросов и даже различные их типы могут перемещаться по одной и той же линии в одно и то же время.

По мнению некоторых, концепция передачи голоса по сети с помощью персонального компьютера зародилась в Университете штата Иллинойс (США). В 1993 г. Чарли Кляйн выпустил в свет Maven, первую программу для передачи голоса по сети с



помощью PC. Одновременно одним из самых популярных мультимедийных приложений в сети стала CU-SeeMe, программа видеоконференций для Macintosh (Mac), разработанная в Корнельском университете.

Во время полета челнока Endeavor в апреле 1994 г. NASA передало на Землю его изображение с помощью программы CU-SeeMe. Одновременно, используя Maven, попробовали передавать и звук. Полученный сигнал из Льюисовского исследовательского центра поступал на Mae, соединенный с Интернетом, и любой желающий мог услышать голоса астронавтов. Потом одну программу встроили в другую, и появился вариант CU-SeeMe с полными функциями аудио и видео как для Mae, так и для PC.

В феврале 1995 г. израильская компания VocalTec предложила первую версию программы Internet Phone, разработанную для владельцев мультимедийных PC, работающих под Windows. Это стало важной вехой в развитии Интернет-телефонии. VocalTec надеялась использовать очень популярные (текстовые) каналы Internet Relay Chat (IRC) в качестве двухстороннего средства общения между людьми, имеющими сходные интересы. Но компании не удалось связаться с Eris Free Network (EFNet), курирующей IRC, и проинформировать о потенциально возможном увеличении трафика, поэтому доступ к этим общественным каналам для Internet Phone был закрыт. Через несколько недель компания VocalTec уладила свои разногласия с EFNet. За это время была создана частная сеть серверов Internet Phone, и уже тысячи людей загрузили эту программу с домашней страницы VocalTec и начали общаться. Собственно, этим они занимаются до настоящего времени.

В том же 1995 г. другие компании очень быстро оценили перспективы, которые открывали возможность разговаривать, находясь в разных полушариях и не платя при этом за международные звонки. На рынок обрушился поток продукции, предназначенной для телефонии через Сеть. В сентябре того же года в розничной продаже появилась первая из таких программ — DigiPhone, разработанная небольшой компанией в Далласе (штат Техас), которая предложила «дуплексные» возможности, позволяя говорить и слушать одновременно.

В марте 1996 г. произошло еще одно памятное событие. Тогда было объявлено о совместном проекте под названием Internet Telephone Gateway двух компаний: уже известной нам VocalTec и крупнейшего производителя ПО для компьютерной телефонии Dialogic. Целью было научить работать через Интернет обычный телефонный аппарат, для чего между Сетью и ТфОП<sup>1</sup> устанавливался специализированный шлюз. Последний получил название VTG (VocalTec Telephone Gateway) и представлял собой специализированную программу, которая использовала голосовые платы Dialogic как интерфейс с обычными телефонными линиями. Многоканальные голосовые платы позволяли, во-первых, одной системе VTG поддерживать до восьми независимых телефонных разговоров через Сеть, а во-вторых, убрали проблему адресации, взяв на себя преобразование

обычных телефонных номеров в IP-адреса (и обратно). Для разговора одного пользователя в том продукте достаточно было ширины полосы канала порядка 11 Кбит/с (у современных продуктов она бывает другой). Вот так возможность высокого уплотнения канала и малая стоимость связи создали предпосылки для коренных изменений телекоммуникационного мира. Сегодня многим ясно, что ИТ — лишь шаг на пути к глобальной мультимедиа-связи.

Еще через год стали вполне обычными соединения через Интернет двух обычных телефонных абонентов, находящихся в совершенно разных местах планеты. Вот так в течение всего каких-то двух лет стал на ноги альтернативный способ телефонной связи.

Интернет фундаментально изменяет наши представления и о телефонии, и о способах коммуникации. Хотя телефонные сети и сети передачи данных сосуществовали в течение десятилетий, они развивались независимо друг от друга. IP-телефония объединяет их в единую коммуникационную сеть, которая предлагает мощное и экономичное средство связи. Десятки компаний по всему миру предлагают коммерческие решения для IP-телефонии. Все крупные телекоммуникационные компании начали исследования с целью лучше понять открывающиеся перспективы. Решения IP-телефонии комбинируют голос и данные в одной сети и предлагают дешевые международные и междугородные звонки и целый набор коммуникационных услуг любому пользователю.

Общий принцип действия телефонных серверов IP-телефонии таков: с одной стороны, сервер связан с телефонными линиями и может соединиться с любым телефоном мира. С другой — сервер связан с Интернетом и может связаться с любым компьютером в мире. Сервер принимает стандартный телефонный сигнал, оцифровывает его (если он исходно не цифровой), значительно сжимает, разбивает на пакеты и отправляет через Интернет по назначению с использованием протокола Интернет (TCP/IP). Для пакетов, приходящих из Сети на телефонный сервер и уходящих в телефонную линию, операция происходит в обратном порядке. Обе составляющие операции (вход сигнала в телефонную сеть и его выход из телефонной сети) происходят практически одновременно, что позволяет обеспечить полнодуплексный разговор. На основе этих базовых операций можно построить много различных конфигураций. Допустим, звонок телефон — компьютер или компьютер — телефон может обеспечивать один телефонный сервер. Для организации связи телефон(факс) — телефон(факс) нужно два сервера.

Вот почему на рынке телефонных услуг появилась новая категория операторов-провайдеров — ITSP (Internet Telephony Service Provider), — предлагающих услуги по взаимодействию пользователей сети Интернет с абонентами телефонных сетей.

### **4.3. Электронная почта**

Компьютерные системы начали использоваться как среда для связи между людьми начиная с середины 1970-х гг. Одной из первых сетей такого рода была сеть ARPA. В это время начались эксперименты по исследованию "возможностей компьютерной связи между людьми на базе электронных информационных систем обмена.

Достаточно быстро стало очевидным, что компьютерные системы для обмена текстовой информацией между людьми должны обеспечивать связь пользователей не только внутри локальной сетевой структуры, но и взаимодействовать с другими системами обработки сообщений. Первые опыты показали, что для индивидуальных систем эту проблему можно решить с помощью шлюзов. Однако большое разнообразие систем обработки требовало создания большого числа шлюзов.

Системы транспортировки сообщений между людьми с помощью компьютеров очень часто называют системами электронной почты. В электронной почте транспортная служба имеет дело с файлами, обрабатываемыми компьютерами, а не с бумагой, транспортируемой с помощью различных физических средств (машины, поезда, самолета и т. д.), как это делается в классических почтовых системах. Учитывая это, определим электронную почту как службу почтовой связи, в которой доставка сообщений осуществляется электронными методами с помощью компьютеров.

Электронная почта является наиболее простым средством организации взаимодействия между удаленными абонентами и может рассматриваться как компьютерный аналог обычной почты.

Высокая скорость передачи информации и надежность (при относительно низкой стоимости услуг) позволяют электронной почте качественно изменить роль почтовой коммуникации. Появляется уникальная возможность быстро ознакомить любой круг корреспондентов (как бы далеко друг от друга они ни находились) с различными документами, проектами и т. п., оперативно получить реакцию на эти материалы, при необходимости «прокрутить» такой процесс многократно. Трудно назвать сферу, где подобная манера работы не применяется.

Возникновению электронной почты способствовали также увеличение объема деловой переписки (в США 80% корреспонденции относятся к этой группе) и широкое внедрение в делопроизводство оборудования для автоматизации подготовки и обработки документов. Вследствие этого большая часть учрежденческой корреспонденции может быть доставлена получателю не в виде оригинала сообщения, а в виде его копии с использованием средств электросвязи. Электронная почта заменяет физическую транспортировку сообщений передачей их содержания. Адресат получает сообщение в виде твердой копии на бумаге или в виде изображения на экране терминала.

Первая электронная почта появилась в США в 1970 г., в 1982 г. она обслуживала 160 тыс. абонентов, в 1985 г. — около 1 млн. С 1984 г. практически вся переписка между

Белым домом и федеральными агентствами ведется с помощью средств электронной связи и дисплеев.

Общая особенность обычной и электронной почт при пересылке информации: обе эти системы обеспечивают почтовый сервис, базируясь на служебной почтовой информации.

Пересылаемую по электронной почте информацию будем называть сообщением, или, по привычке, письмом.

Работа пользователя на компьютере выполняется с использованием специальной программы — коммуникационного пакета. Он состоит из двух самостоятельных программ, выполнение которых чередуется. Эти программы выполняют соответственно следующие функции:

- анализ ранее полученных сообщений и (или) подготовку новых;
- обмен сообщениями с узлом.

Работа первой программы по своей специфике подобна широко распространенной практике работы на компьютере с текстовой информацией.

Фактически пользователь имеет дело со встроенным редактором, который позволяет:

- набирать на клавиатуре текст нового письма или лишь какие-то его фрагменты;
- использовать при подготовке нового письма ранее сделанные заготовки любых его частей;
- обеспечивать пользователя удобными средствами оформления служебной почтовой информации (заголовка письма, адресными справочниками и др.);
- запоминать полученные сообщения (накапливать заготовки на будущее).

На этой стадии обычно возникает немало работы, которую можно выполнить и с привлечением какого-нибудь «штатного» текстового процессора компьютера. Все зависит от вкуса или пристрастий конкретного пользователя и особенностей его текстовых материалов.

Работа по подготовке и (или) анализу корреспонденции ведется почти таким же технологическим образом, как и при обычной почтовой переписке. На компьютере тоже имеется более или менее сложноорганизованный архив. С помощью специальных программ по очереди анализируются полученные ранее письма, изымаемые из личного «почтового ящика»: либо выбрасываются какие-то из них в «мусорное ведро», либо отправляются в архив, либо сразу же используются для подготовки очередного письма.

Существенное отличие электронной почты заключается в том, что «местное отделение связи» здесь очень небольшое и обслуживает лишь компьютер пользователя: оно (как и личный «почтовый ящик» для присылаемых писем) всегда «под рукой» — в компьютере.

Отправление подготовленной корреспонденции и доставку пришедшей пользователь обеспечивает сам с помощью специальной программы в удобное для него время. Такая программа организует однократный сеанс связи с узловым компьютером и освобождает компьютер для любой работы пользователя.

Во время сеанса связи с узловым компьютером программа доставки корреспонденции обязательно выполняет обе свои функции, т. е. как доставку, так и отправление корреспонденции. Подобная манера работы связана с достаточно очевидным обстоятельством: на связь лучше выходить реже и «по делу».

Как и в обычной почте, в результате выполнения сеанса связи с узловым компьютером в личном почтовом ящике, возможно, что-то добавится, а почтовый ящик для отправляемой корреспонденции будет полностью освобожден.

На одном персональном компьютере могут работать и несколько пользователей. В этом случае каждому из них организуется независимая «среда обитания»: свой личный почтовый ящик и личное «место» для работы только со своей корреспонденцией. Почтовый же ящик для отправляемой корреспонденции (как и в обычной почте) остается общим для всех пользователей компьютера.

Во время сеанса связи между узлом и компьютером, на котором работают несколько пользователей, программа доставки корреспонденции также обязательно выполняет обе свои функции, т. е. как доставку, так и отправление корреспонденции, но сразу для всех пользователей компьютера. Это означает, что при получении от узла прибывшей по почте корреспонденции программа доставки выполняет и сортировку писем, «раскладывая» их по соответствующим индивидуальным почтовым ящикам.

Один из пользователей такого коллективного компьютера объявляется администратором почты на данной машине. Именно ему из узла направляются письма в нестандартных ситуациях (например, в случае обнаружения письма, направленного в данный компьютер с ошибочно заданным именем пользователя).

Итак, программа доставки корреспонденции пользовательского компьютера фактически работает в режиме «до востребования». С одной стороны, это несомненно удобно, так как пользовательский компьютер вообще нередко выключают. С другой — узловой компьютер не может вечно хранить приходящую, но не изымаемую почту (тем более что он вынужден заниматься этим сразу для всех своих пользовательских компьютеров). В настоящее время критический срок хранения невостребованной корреспонденции в узле установлен порядка недели (такой срок для каждого узла может быть и индивидуальным), после чего узел отправляет ее с соответствующей пометкой по обратному адресу.

**Оформление «конверта».** Как и в случае обычной почты, наиболее простым вариантом работы является отправление сообщения от одного абонента другому. Заголовок сообщения («конверт») и здесь включает два адреса: получателя и

отправителя (обратный адрес). Их назначение по существу остается традиционным. Каждый адрес включает имя пользователя и сетевой адрес компьютера пользователя. Компьютер пользователя всегда обеспечивается уникальным адресом, в то время как уникальность имени пользователя требуется обеспечивать лишь в среде пользователей одного компьютера (что имеет место и в обычной почте). Позицию обратного адреса компьютер умеет заполнять и самостоятельно.

Немало сервисных возможностей электронной почты связано именно с тем обстоятельством, что в ней нет необходимости столь жестко экономить место на «конверте» (хотя определенные ограничения существуют и здесь).

Так, например, в заголовок письма автор может включить следующую информацию:

- краткое описание темы сообщения (для ориентации получателя);
- список адресов, по которым электронная почта разошлет копии письма.

В свою очередь, в процессе работы электронной почты также заполняются определенные (служебные) поля заголовка пересылаемого письма (поле даты и времени отправления письма и др.).

Электронная почта (e-mail) — вероятно, наиболее употребляемый сервис в Internet. Быстрая и простая связь между людьми по всему земному шару, формирование партнерства, общих интересов — все это качества e-mail. Но обмен идеями и информацией между отдельными людьми — это еще не все. Всегда можно обратиться с «широковещательным» запросом, получить мнения, отклики, необходимые документы, участвовать в дискуссиях, как и тысячи других людей, имеющих доступ к Интернету.

В Интернете для работы с электронной почтой используются прикладные протоколы SMTP и POP.

Протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты) поддерживает передачу сообщений между произвольными узлами Интернета. Имея механизмы промежуточного хранения почты и повышения надежности доставки, протокол SMTP допускает использование различных транспортных служб и почтовых серверов. Он может работать даже в сетях, не поддерживающих стек протоколов TCP/IP. Протокол SMTP позволяет группировать как сообщения в адрес одного получателя, так и размножение копий e-mail сообщения для передачи в разные адреса.

POP (Post Office Protocol) дает конечному пользователю доступ к пришедшим к нему электронным сообщениям. POP-клиенты при запросе пользователя на получение почты требуют ввести пароль, что повышает конфиденциальность переписки.

После того как пользователь вместе со своим администратором определился в отношении своего идентификатора и пароля, он получает свой уникальный адрес и соответственно возможность отправлять и получать почтовые сообщения через Интернет.

Этот адрес, как и адрес любого другого пользователя, детально описывает, кто он (она) и где он (она) находится в сети. Электронная почта находит адресаты благодаря уникальности его адреса, который распознается каждым компьютером в сети.

Абсолютно каждый компьютер понимает (и благодаря этому существует в сети) общую структуру адресов e-mail, которая носит название DNS (Domain Name System — система доменных имен). Именно DNS, имеющая «древовидную» схему, определяет каждого человека на каждом компьютере в сети, в любом его узле, в каждой организации, подключенной к Интернету.

Нетрудно убедиться, что средствами электронной почты легко организовать достаточно оперативное обсуждение любой интересующей пользователя проблемы с удаленными от него знакомыми или коллегами, но лишь в достаточно узком коллективе. Обсуждение тех или иных проблем в больших коллективах уже требует соответствующей организационной поддержки.

#### **4.4. Пневматическая почта**

В системах административного управления информация передается как путем транспортировки документов курьером или с помощью пневматической почты, так и с использованием систем автоматизированной передачи информации по каналам связи.

Пневмопочта — это простой и эффективный способ ускорить передачу оригиналов документов и одновременно освободить персонал от ненужного, а иногда и нежелательного хождения. Таким образом, пневмопочта является дополнением к электронным средствам передачи информации, а применение специальных разветвителей — стрелок — позволяет создавать систему любой конфигурации и формы. Изобретенная в 1835 г. в Австрии и первоначально построенная в Англии (1853 г.) и Германии (1865 г.) пневмопочта достаточно широко применяется в офисной, архивной деятельности, в библиотеках и прочем.

Ручная и механизированная транспортировки документов являются весьма распространенными способами передачи информации в офисах. Однако скорость передачи и объем доставляемой информации не всегда могут удовлетворить пользователя. Поэтому для оперативной передачи электронных документов используют средства и системы автоматизированной передачи информации по техническим каналам связи.

Системы пневматической почты предназначены для «живой» пересылки различных предметов и ценностей (оригиналов документов, наличных денег, ценностей и прочего) как внутри здания, так и между зданиями, для чего прокладка трубопровода может вестись под землей или снаружи на специальной подвеске. Внутри здания трубопровод прокладывается над подвесными потолками. Транспортировка между передающими и

приемными устройствами (станциями) происходит по трубопроводу в герметичных капсулах со скоростью 5—8 м/с.

Несмотря на широкое применение средств электронной передачи информации, оборот оригинальных документов сохраняется. Не каждая организация имеет возможность полностью перейти на электронный документооборот. Это связано с проблемами как технического, юридического, так и психологического характера.

Основные технические характеристики системы пневматической почты:

- система вакуумно-нагнетательного типа (компрессор);
- диаметр трубы: от 60 до 200 мм (стандартный — 110 мм);
- материал транспортирующей трубы — поливинилхлорид (ПВХ);
- длина транспортирующей капсулы (патрона) от 22 до 34 см;
- вес транспортируемого груза до 10 кг;
- практически бесшумная работа системы;
- скорость движения капсулы до 45 м/с;
- возможность дополнительного оснащения средствами безопасности («электронные ключи», регистрация и т. д.);
- возможность расширения уже имеющейся системы;
- возможность подключения принтера или ПК для полного контроля за передачей информации;
- простота обслуживания.

Когда капсула оказывается в трубе, необходимо, чтобы она достигла нужного пункта назначения.

Наиболее простая конфигурация пневмопроводной сети линейная — терминалы приема и отправки соединены напрямую. Для автоматического возврата капсулы можно проложить вторую линию трубопровода, что не вполне целесообразно.

Радиальная схема транспортировки. Ее, как правило, используют при пересылке отправок из нескольких исходящих терминалов на одну приемную станцию.

Более сложный способ организации линии — кольцевой, когда вдоль трубопровода, замкнутого в кольцо, расположено несколько приемо-передающих терминалов. Здесь необходима система Адресации.

Если станций немного, информацию об адресе может нести сам патрон. При большом числе станций для адресации на станциях отправки ставят пульта с кнопочными номеронабирателями. Каждая станция имеет свой код, и в момент отправки патрона станция приема уже готова к его приходу.

Наиболее сложно организованы системы пневмопочты с ответвлениями. Патроны движутся, как поезда, изменяя маршрут на стрелках. В современных системах пневмопочты роль диспетчеров выполняют микропроцессоры. Они следят за тем, чтобы корреспонденция попала по нужному адресу, управляют работой стрелок и выбирают



оптимальный маршрут следования. Существуют как трех-, так и шестипозиционные стрелки, которые позволяют существенно упростить монтаж и обслуживание. Специальная программа следит за абсолютно мягким приходом капсулы, адаптируясь к весу пересылаемых в них предметов.

С помощью компактного специализированного контроллера и принтера можно вести контроль за пересылкой капсул с указанием времени пересылки, имен пользователей, адресов пересылки в режиме реального времени. Более сложный контроллер позволяет управлять пятью независимыми линиями пневмопочты, работающими одновременно для увеличения общей производительности системы.

Применение специальных материалов на основе тефлона позволяет обходиться без смазки, замены деталей на протяжении многих лет. Специальное программное обеспечение точно определит место в системе, в котором необходимо произвести техническое обслуживание.

## Глава 5

### СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

#### 5.1. Общая характеристика средств вычислительной техники

Средства вычислительной техники возникли и развивались в ответ на потребности человеческого общества в счете сначала в торговле, а затем в религиозной и научной деятельности. Они прошли свой собственный путь развития от простейших счетных приспособлений (кучек однотипных предметов) до сложнейших компьютерных комплексов нашего времени. При этом основным побудительным фактором их прогресса являлись все возрастающие потребности выполнения вычислительных работ, обработки числовой информации. Лишь в исторически недалеком прошлом (30—40 лет назад) вычислительная техника стала использоваться для решения задач обработки текстовой информации, а впоследствии — информации других форм ее представления (видео и аудио). Это привело к широкому использованию средств компьютерной техники в самых разнообразных сферах человеческой деятельности.

Существуют различные классификации компьютерной техники:

- по этапам развития (по поколениям);
- условиям эксплуатации;
- производительности;
- потребительским свойствам.

Классификация по **этапам развития** (по поколениям) отражает эволюцию вычислительной техники с точки зрения используемой элементной базы и архитектуры ЭВМ:

первое поколение (1950-е гг.) — ЭВМ на электронных вакуумных лампах;

второе поколение (1960-е гг.) — ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах);

третье поколение (1970-е гг.) — ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции (от сотен до тысяч транзисторов в одном конструктиве);

четвертое поколение (1980-е гг.) — ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах (от десятков тысяч до миллионов транзисторов в одном конструктиве);

пятое поколение (1990-е гг.) — ЭВМ со многими десятками параллельно работающих микропроцессоров или на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд;

шестое и последующие поколения — оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейронной структурой (распределенной сетью большого числа несложных микропроцессоров, моделирующей архитектуру нейронных биологических систем).

По **условиям эксплуатации** компьютеры делятся на два типа:

— универсальные;

— специальные.

Универсальные предназначены для решения широкого класса задач при нормальных условиях эксплуатации.

Специальные компьютеры служат для решения более узкого класса задач или даже одной задачи, требующей многократного решения, и функционируют в особых условиях эксплуатации. Машинные ресурсы специальных компьютеров часто ограничены. Однако их узкая ориентация позволяет реализовать заданный класс задач наиболее эффективно. Специальные компьютеры управляют технологическими установками, работают в операционных или машинах скорой помощи, на ракетах, самолетах и вертолетах, вблизи высоковольтных линий передач или в зоне действия радаров, радиопередатчиков, в неотопливаемых помещениях, под водой на глубине, в условиях пыли, грязи, вибраций, взрывоопасных газов и т. п.

По **производительности и характеру использования** компьютеры можно условно подразделить:

— на микрокомпьютеры;

— мини-компьютеры;

— мэйнфреймы (универсальные компьютеры);

— суперкомпьютеры.

В классе **микрокомпьютеров** выделяют микроконтроллеры и персональные компьютеры.

*Микроконтроллер* — это основанное на микропроцессоре специализированное устройство, встраиваемое в систему управления или технологическую линию.

*Персональные компьютеры* представляют собой вычислительные системы, все ресурсы которых полностью направлены на обеспечение деятельности одного рабочего места. Это наиболее многочисленный класс средств вычислительной техники, в составе которого можно выделить персональные компьютеры IBM PC и совместимые с ними, а также персональные компьютеры Macintosh фирмы Apple. Интенсивное развитие современных информационных технологий связано именно с широким распространением с начала 1980-х гг. персональных компьютеров, сочетающих относительную дешевизну с достаточно широкими для непрофессионального пользователя возможностями.

**Мини-компьютерами** и **супермини-компьютерами** называются машины, конструктивно выполненные в одной стойке, т. е. занимающие объем порядка половины кубометра. Данные ЭВМ исторически предшествовали микрокомпьютерам, по своим техническим и эксплуатационным характеристикам уступают современным микрокомпьютерам и в настоящее время не производятся.

**Мэйнфреймы** (main frame), иногда называемые корпоративными компьютерами, представляют собой вычислительные системы, обеспечивающие совместную

деятельность многих работников в рамках одной организации, одного проекта, одной сферы информационной деятельности при использовании одних и тех же информационно-вычислительных ресурсов. Это многопользовательские вычислительные системы, имеющие центральный блок с большой вычислительной мощностью и значительными информационными ресурсами, к которому подсоединяется большое количество рабочих мест с минимальной оснащенностью (видеотерминал, клавиатура, устройство позиционирования типа «мышь» и, возможно, устройство печати).

В принципе, в качестве рабочих мест, подсоединенных к центральному блоку корпоративного компьютера, могут быть использованы и персональные компьютеры. Область использования корпоративных компьютеров — реализация информационных технологий обеспечения управленческой деятельности в крупных финансовых и производственных организациях, организация различных информационных систем, обслуживающих большое количество пользователей в рамках одной функции (биржевые и банковские системы, бронирование и продажа билетов для оказания транспортных услуг населению и т. п.).

**Суперкомпьютеры** представляют собой вычислительные системы с предельными характеристиками вычислительной мощности и информационных ресурсов. Основная характеристика здесь была и есть производительность, которая всегда неограниченно требуется в особо мощных и ответственных приложениях. Это очень мощные компьютеры с производительностью свыше 100 MFLOPS (миллионов операций над числами с плавающей точкой в секунду).

Борьба между производителями суперкомпьютеров идет за первую позицию в рейтинге Top 500 (упорядоченный список 500 наиболее производительных ЭВМ, составляемый два раза в год), т. е. за абсолютный рекорд производительности. Достигнутая производительность уже давно перешагнула за миллиард операций в секунду — *гигафлопные* компьютеры. Разрабатываются и создаются компьютеры, выполняющие уже триллионы (!) операций в секунду, — *терафлопные* компьютеры.

Область применения суперкомпьютеров — задачи метеорологии, физики элементарных частиц, моделирования ядерных взрывов (в условиях запрета натуральных испытаний), сбора и обработки данных, поступающих с места ведения военных действий. Предстоящая задача — фолдинг белков. Это расчет наиболее вероятных конфигураций молекул белков. Например, молекула гемоглобина, состоящая из четырех единиц по 150 аминокислот, может иметь минимум  $10^{150}$  состояний. Понятно, что масштабы офисной деятельности не предполагают использование ЭВМ этого класса.

## 5.2. Состав и структура персонального компьютера

Любой IBM PC-совместимый компьютер представляет собой реализацию так называемой фон-неймановской архитектуры вычислительных машин. Эта архитектура была представлена Джорджем фон Нейманом еще в 1945 г. и имеет следующие основные признаки.

Машина состоит из *блока управления, арифметико-логического устройства (АЛУ), памяти и устройств ввода-вывода*. В ней реализуется *концепция хранимой программы*: программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Выполняемые действия определяются блоком управления и АЛУ, которые вместе являются основой центрального процессора. Центральный процессор выбирает и исполняет команды из памяти последовательно, адрес очередной команды задается «счетчиком адреса» в блоке управления. Этот принцип исполнения называется *последовательной передачей управления*. Данные, с которыми работает программа, могут включать переменные — именованные области памяти, в которых сохраняются значения с целью дальнейшего использования в программе. Фон-неймановская архитектура — не единственный вариант построения ЭВМ, есть и другие, которые не соответствуют указанным принципам (например, потоковые машины). Однако подавляющее большинство современных компьютеров основано именно на указанных принципах, включая и сложные многопроцессорные комплексы, которые можно рассматривать как объединение фон-неймановских машин.

Персональный компьютер, совместимый с IBM PC, имеет *шинную* архитектуру, при которой все узлы и компоненты подключаются к единой магистрали (шине), через которую и происходит обмен данными между ними.

Процессор (или микропроцессор) и оперативная память подключены к системной магистрали непосредственно, а остальные устройства (клавиатура, накопитель на гибких магнитных дисках, или НГМД, накопитель на жестких магнитных дисках, или НЖМД, накопитель на оптических дисках, видеомонитор, манипулятор «мышь», устройство печати и др.) — через контроллеры устройств (КУ). Подключение устройств через контроллеры вызвано тем, что сами устройства ввода-вывода и хранения информации (накопители) реализованы на различных принципах функционирования (механические, электромеханические, электронные, оптические и т. п.) и имеют собственные наборы команд, не совпадающие с инструкциями микропроцессора, в связи с чем необходимо преобразовывать его команды в команды устройств. Это и выполняют контроллеры, которые еще осуществляют и некоторые функции управления, освобождая от них микропроцессор.

Разумеется, это упрощенная схема представления архитектуры персонального компьютера, но она иллюстрирует сам принцип ее построения. Преимущества шинной архитектуры состоят в простоте подключения и замены устройств, а недостатком

является передача данных по единственной магистрали, что существенно снижает общую производительность компьютера.

Конструктивно персональный компьютер выполнен в виде системного блока, к которому через разъемы (порты) подключаются устройства ввода-вывода, коммуникационные устройства и другое оборудование. В минимальном варианте в состав персонального компьютера входят системный блок, клавиатура и видеомонитор, но наиболее распространенным вариантом являются:

- системный блок;
- клавиатура;
- видеомонитор;
- манипулятор «мышь»;
- устройство печати.

В зависимости от цели применения компьютера (офисный, домашний, игровой, рабочая станция в составе сети и др.) указанный набор может дополняться другими устройствами (акустические системы, сканеры, видеокамеры, микрофоны, модемы, игровые манипуляторы, графопостроители и др.).

Конструктивные решения, заложенные в первую модель персонального компьютера IBM PC в 1981 г., без каких-либо принципиальных изменений дошли до наших дней.

В системном блоке расположена системная плата с установленными на ней центральными компонентами — микропроцессором, оперативной памятью, вспомогательными схемами и щелевыми разъемами-слотами, предназначенными для установки плат расширения. В корпусе системного блока имеются отсеки для установки дисковых накопителей и других периферийных устройств трех- и пятидюймового формата, а также блок питания. На задней стенке корпуса имеются отверстия для различных разъемов (например, для клавиатуры), а также щелевые прорезы, через которые из корпуса выходят внешние разъемы, установленные на платах расширения. Платы расширения имеют краевой печатный разъем, которым они соединяются со слотами шин ввода-вывода, и металлическую скобу, которая закрепляет плату на корпусе. На этой скобе могут быть установлены внешние разъемы.

Габаритные и присоединительные размеры плат, способ их крепления и шины ввода-вывода унифицированы.

Изначально системный блок ставился на стол горизонтально, и его корпус назывался desktop — настольный. Корпуса были довольно громоздкие, но со временем за счет уменьшения площади системной платы удалось сократить их длину. Так появился формат корпуса (и системной платы) baby-AT, а традиционные корпуса и платы получили название full-AT (полноразмерные).

В настоящее время под корпусом desktop подразумевается корпус длиной около 35 см (чуть длиннее, чем baby). Сверху на такие корпуса часто устанавливают монитор, а перед корпусом располагается клавиатура. Вся эта композиция занимает слишком много места, особенно в глубину, и на обычном столе помещается плохо. Позже догадались поставить корпус «на попа», слегка изменив расположение отсеков внешних устройств. Так появился тип корпуса tower (башня), наиболее популярный в настоящее время. В него можно устанавливать системные платы и карты расширения тех же форматов, что и в desktop, но конструктивно он лучше и удобнее за счет наличия жесткого скелета-шасси.

Корпуса типа tower могут иметь разные размеры, в зависимости от которых их устанавливают на стол или рядом со столом на полу либо какой-либо подставке.

Корпус mini-tower является самой маленькой башней — он имеет высоту около 35 см, ширину 17—18 см, глубину около 40 см и всего два отсека формата 5". Из трех-четырёх отсеков 3" на лицевую панель могут выводиться всего два.

Корпус midi-tower несколько больше — он имеет высоту около 40 см и, по крайней мере, три отсека формата 5".

Корпус big-tower имеет высоту около 60 см и пять-шесть отсеков формата 5". Эти корпуса обычно шире (для устойчивости и лучшего охлаждения внутренних устройств). Есть и более емкие корпуса — super big-tower и др., предназначенные для компьютеров-серверов.

Корпуса могут иметь различные конструктивные особенности и дополнительные элементы: запираемые или просто пылезащитные дверцы на отсеках накопителей, элементы блокировки несанкционированного доступа, средства контроля внутренней температуры и т. п. Блоки питания широко распространенных корпусов имеют унифицированный конструктив, но в зависимости от размера корпуса различные мощность и число разъемов для питания накопителей.

### **5.3. Информационно-вычислительные сети**

В настоящее время применение компьютерных информационных технологий подразумевает повсеместное сетевое использование компьютеров, т. е. их совместное применение за счет соединения друг с другом и объединения их вычислительных мощностей и информационных ресурсов. В малом бизнесе вычислительная сеть объединяет несколько персональных компьютеров, в то время как в международных корпорациях в единую сеть объединяются десятки тысяч компьютеров.

Глобальная (крупномасштабная) вычислительная сеть WAN (Wide Area Network) представляет собой множество географически удаленных друг от друга компьютеров, совместное взаимодействие которых обеспечивается коммуникационной сетью передачи данных и сетевым программным обеспечением. Основу WAN составляют мощные вычислительные системы, являющиеся различного рода серверами, а также

специализированные компьютеры, выполняющие функции коммуникационных узлов. Пользователи персональных компьютеров становятся абонентами сети посредством подключения своих ЭВМ именно к этим вычислительным или коммуникационным узлам.

WAN может носить как ведомственный, так и общенациональный и даже интернациональный характер. Общими признаками WAN являются, во-первых, значительный масштаб сети (как по территориальному распределению, так и по числу узлов), а во-вторых, неоднородность сети (т. е. различный тип архитектуры и программного обеспечения узлов), что и определяет дополнительные сложности организации взаимодействия сетевых элементов. В частности, масштаб WAN требует решения проблем общей адресации сетевых узлов и маршрутизации передачи данных между ними.

**Интернет** — вычислительная сеть, объединяющая миллионы компьютеров по всему миру, фактически является конгломератом многих глобальных, региональных, университетских и учрежденческих сетей, а также сетей коммерческих фирм (провайдеров), которые предоставляют доступ к Интернету индивидуальным клиентам. В Интернете нет центрального управляющего органа, а следовательно, выход из строя любого из существующих узлов или появление новых узлов не оказывают никакого влияния на общую работоспособность сети. Однако архитектура коммуникационной системы Интернет имеет вполне определенный иерархический характер. В этой иерархической архитектуре ограниченный набор дорогостоящих магистральных каналов с высокой пропускной способностью, составляющих так называемую опорную или базовую сеть, соединяет между собой сети со средней пропускной способностью, к которым, в свою очередь, подключаются отдельные организации со своими клиентами.

**Локальные вычислительные сети (ЛВС) или LAN** (Local Area Network), обеспечивая взаимодействие небольшого количества однородных компьютеров на небольшой территории, имеют по сравнению с WAN менее развитую архитектуру и используют более простые методы управления взаимодействием узлов сети. При этом небольшие расстояния между узлами сети и простота управления системой связи позволяют обеспечивать в LAN более высокие скорости передачи данных.

Термин **internet** (со строчной буквы) обозначает локальную или региональную сетевую среду, объединенную с помощью средств маршрутизации, которые управляют пересылкой данных на основе общего пространства логических адресов узлов, т. е. обеспечение основных сетевых сервисов Интернета в пределах локальной или региональной сети.

Термин **intranet** обозначает изолированное пределами одной организации обеспечение сетевого доступа к общим данным при поддержке их разделения между отдельными подразделениями. Часто под intranet подразумевается обеспечение основных сетевых сервисов Интернета в пределах корпоративной ЛВС.



Термин **extranet** обозначает сетевое объединение нескольких организаций, обеспечивающее прямой доступ к приложениям каждой из сторон. Первоначально такое объединение осуществлялось за счет выделенных сетевых соединений. В настоящее время прямые выделенные соединения вытесняются виртуальными частными сетями VPN (Virtual Private Networks). По мере развития в Интернете средств ведения электронной коммерции и стандартов шифрования данных необходимость использования выделенных соединений, по всей видимости, полностью исчезнет.

**Городские (региональные) сети (или сети мегаполисов) — Metropolitan Area Networks (MAN)** — являются менее распространенным типом сетей. Эти сети появились сравнительно недавно. Они предназначены для обслуживания территории крупного города — мегаполиса. В то время как локальные сети наилучшим образом подходят для разделения ресурсов на коротких расстояниях, а глобальные сети обеспечивают работу на больших расстояниях, но с ограниченной скоростью и небогатым набором услуг, сети мегаполисов занимают некоторое промежуточное положение. Они используют цифровые магистральные линии связи, часто оптоволоконные, со скоростями от 45 Мбит/с, и предназначены для связи локальных сетей в масштабах города и соединения локальных сетей с глобальными.

## Глава 6

# БЕЗОПАСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1. Общие понятия безопасности эксплуатации технических средств

С каждым годом в наш лексикон входят все новые и новые слова. Одно из таких слов, которые звучат все чаще и громче, — «эргономика». В словарях и энциклопедиях эргономика (от греч. *ergon* — работа и *nomos* — закон) определяется как научная дисциплина, изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах, выявляющая возможности и закономерности создания оптимальных условий для высокопроизводительного труда и обеспечения необходимых удобств, содействующих развитию способностей работника. Эргономика использует данные технических наук, инженерной психологии, физиологии, антропометрии, гигиены труда, а также социологии. Она возникла в связи со значительным усложнением технических средств и условий их функционирования в современном производстве, существенным изменением трудовой деятельности человека, синтезированием в ней многих трудовых функций.

Первые исследования, с которыми непосредственно связывают зарождение эргономики, относят к 20-м гг. XX в., когда в Великобритании, США, Японии и некоторых других странах физиологами, психологами, врачами и инженерами предпринимались попытки комплексного изучения человека в процессе трудовой деятельности с целью максимального использования его физических и психологических возможностей. Середина XX в. — время интенсивного развития эргономики, в частности в 1961 г. создана Международная эргономическая ассоциация, проводятся международные конгрессы по эргономике; в Международной организации по стандартизации образован технический комитет «Эргономика».

Эргономичный — значит удобный, комфортный, повышающий производительность труда. Оптимальная производительность труда работника напрямую зависит от его физического состояния, а также «функциональности» его рабочего места. Именно поэтому словосочетание «эргономика офиса» так популярно у персонала офиса, поскольку не только работоспособность сотрудников, но и их здоровье в значительной степени зависят от условий работы.

*Чем может быть опасно неправильно оборудованное рабочее место?*

Офис — это рабочее помещение, где мы проводим большую часть времени. Какие же опасности могут нести он сам и его оборудование для сотрудников?

Персональный компьютер (ПК), как и любое другое техническое средство, способен не только помогать человеку в самых различных сферах его деятельности, но и доставлять ему ряд неприятностей, например не в полной мере соответствовать параметрам и характеристикам, заявленным производителем или продавцом, а также оказывать отрицательное воздействие на здоровье пользователя и окружающую среду.

Воздействие персонального компьютера на человека является комплексным.

Во-первых, монитор ПК является источником разнообразных электромагнитных и иных видов излучений и электростатических полей.

Во-вторых, статичная поза оператора, длительное время сидящего перед монитором, приводит к усталости и возникновению болей в костно-мышечном аппарате. Продолжительная сидячая работа вредна человеку вообще. Длительное пребывание в одной и той же позе принуждает мышцы работать непрерывно без отдыха. При этом в них накапливаются продукты распада, вызывающие болезненные ощущения. Гипокинезия, или малоподвижность, — главный бич пользователей ПК. При снижении уровня физической активности, вызванном сидячим образом жизни, резко возрастает риск таких заболеваний, как остеохондроз, ожирение и т. д.

Если, работая за компьютером, сотрудник офиса сидит в неправильной позе, например сутулится или подается вперед, его позвоночник деформируется. Он поднимает плечи и сгибает руки, держа их в напряжении, и они начинают болеть. Подобные нагрузки накапливаются постепенно, приводя впоследствии к серьезным нарушениям в организме. Прежде чем появится боль, пройдет несколько недель или месяцев. Боль может ощущаться как легкое жжение или покалывание в суставах и мышцах.

Пользователи компьютеров отмечают, что часто через короткое время после начала работы появляются головная боль, болезненные ощущения в области мышц лица и шеи, ноющие боли в позвоночнике, резь в глазах, слезоточивость, нарушение четкого видения, боли при движении рук. Причем степень болезненности ощущений пропорциональна времени работы за ПК.

Из-за длительного сидения в неподвижной позе иногда развивается мышечная слабость, происходит изменение формы позвоночника (синдром длительной статической нагрузки (СДСН)). Подобные заболевания являются спутниками любой «сидячей» работы.

В-третьих, интенсивная работа с клавиатурой вызывает болевые ощущения в локтевых суставах, предплечьях, кистях и пальцах рук.

Исследования специалистов показывают, что работа на компьютере может стать источником тяжелых профессиональных заболеваний рук. Наиболее часто страдают кисть, запястье и плечо. У операторов ПК заболевание обычно наступает в результате непрерывной работы на неудобно или неправильно расположенной клавиатуре, например при чрезмерно высоком положении поверхности стола или плохо подогнанном под фигуру кресле.

Сегодня можно купить различные приспособления, от специальной опоры для запястья, удерживающей кисть в нужном положении во время набора на клавиатуре или работы с «мышью», до специального программного обеспечения, предупреждающего оператора о необходимости сделать перерыв в работе. Однако значительно более, чем

все эти приспособления, важна возможность полной регулировки всех элементов рабочего места пользователя. То есть необходимо отказываться от практики приспособления оператора компьютера к своему рабочему месту.

В-четвертых, деятельность оператора предполагает прежде всего визуальное восприятие отображенной на экране монитора информации, поэтому значительной нагрузке подвергаются глаза.

У людей, работающих с отображенной на экране монитора информацией по 7 и более часов в день, вероятность возникновения болезней глаз значительно выше, чем у тех, работа которых не связана с компьютером.

В-пятых, постоянные пользователи ПК чаще и в большей степени подвергаются психологическим стрессам, функциональным нарушениям центральной нервной системы, болезням сердечнососудистой системы и верхних дыхательных путей. Часто встречается и такой тип заболевания, как синдром компьютерного стресса (СКС), который сопровождается головной болью, воспалением глаз, аллергией, раздражительностью, вялостью, депрессией.

Исследования показали, что примерно 20% нарушений здоровья, связанных с работой за компьютером, вызваны не «вредностью» компьютера как такового, а незнанием основных правил работы с ним, а также неправильной организацией рабочего места.

В 1990-е гг. в США доля профессиональных заболеваний, связанных с компьютером, составила 52%. Темпы их роста соответствуют темпам роста компьютеризации учреждений. Потери, наносимые бизнесу болезнями операторов ЭВМ, необычайно велики. В Америке один тяжелый случай синдрома канала запястья может обойтись в 100 тыс. долл. затрат на лечение, административные расходы, вынужденную потерю производительности работника.

Данная статистика представляет лишь часть проблемы, ибо каждое такое заболевание означает тяжелую личную драму. Множество людей вынуждено ограничить или полностью прекратить свою трудовую деятельность и стать постоянными посетителями физиотерапевтических кабинетов, после чего практически всех их ждет хирургическая операция, которая стала обычной для лиц, страдающих синдромом канала запястья. Хотя вероятность успешного проведения операции составляет 80%, пациенты обычно проходят длительный реабилитационный период, а некоторые так и не могут полностью восстановить прежнюю работоспособность. Возвращаясь на рабочее место, они могут работать только с системой ввода информации с голоса.

Можно говорить и о других опасностях современного офиса. Это ненатуральные отделочные материалы, тонер в копировальных аппаратах и принтерах, озон, выделяемый при работе копировальной техники, неправильно установленные кондиционеры и вентиляторы.

Анализируя причины резкого роста «компьютерных» профессиональных заболеваний, специалисты отмечают прежде всего слабую эргономическую проработку рабочих мест операторов ПК.

Как известно, профилактика — лучший способ лечения болезни. Чтобы предотвратить заболевания, связанные с повторяющимися травмирующими воздействиями, необходимо правильно организовать рабочее место за компьютером, постоянно следить за осанкой, а также регулярно делать перерывы на отдых (не менее 15 мин) и выполнять физические упражнения.

Многих вредных воздействий техники можно также избежать, если приобретать ПК, имеющие сертификаты соответствия требованиям стандартов безопасности и условиям, предъявляемым к функциональным параметрам, значения которых установлены в нормативных документах.

## **6.2. Компьютер и здоровье пользователя. Организация рабочего места**

Поскольку для персонала офиса работа с компьютером занимает значительную часть времени, полезно знать основные требования к организации работы за компьютером и рекомендации по их выполнению. Остановимся на некоторых конкретных рекомендациях, связанных с работой в офисе.

**Микроклимат.** *Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энергозатрат работающих, времени выполнения работы, периодов года и содержат требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий.*

Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

**Мониторы.** *Многочисленными исследованиями российских и зарубежных специалистов доказано, что важнейшим условием безопасности человека перед экраном является правильный выбор визуальных параметров дисплея и светотехнических условий рабочего места.*

Дизайн монитора должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус монитора, клавиатура и другие блоки и устройства ПК должны иметь матовую поверхность одного цвета с коэффициентом отражения 0,4—0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики. Также

должны быть предусмотрены ручки регулировки яркости и контраста, обеспечивающие возможность регулировки этих параметров от минимальных до максимальных значений.

В нормативных документах установлены требования к двум группам визуальных параметров:

- яркость, освещенность, угловой размер знака и угол наблюдения;
- неравномерность яркости, блики, мелькания, расстояние между знаками, словами, строками, геометрические и нелинейные искажения, дрожание изображения и т. д. (всего более 20 параметров).

Как показали исследования в России и за рубежом, значения технических характеристик дисплеев не дают гарантии комфортности и эффективности работы человека. Объективные (технические) и субъективные (человеческие) оценки дисплеев чаще всего не совпадают, поскольку человек воспринимает изображение и делает вывод о его качестве по совокупности всех его параметров и условий наблюдения.

### **Клавиатура и мышь**

Конструкция клавиатуры должна предусматривать:

- исполнение в виде отдельного устройства с возможностью свободного перемещения;
- опорное приспособление, позволяющее изменять угол наклона поверхности клавиатуры в пределах от 5 до 15 градусов;
- высоту среднего ряда клавиш не более 30 мм;
- расположение часто используемых клавиш в центре, внизу и справа, редко используемых — вверху и слева;
- выделение цветом, размером, формой и местом расположения функциональных групп клавиш;
- минимальный размер клавиш — 13 мм, оптимальный — 15 мм;
- клавиши с углублением в центре и шагом  $19 \pm 1$  мм;
- расстояние между клавишами не менее 3 мм;
- одинаковый ход для всех клавиш с минимальным сопротивлением нажатию 0,25Н и максимальным — не более 1,5 Н;
- звуковую обратную связь от включения клавиш с регулировкой уровня звукового сигнала и возможностью ее отключения.

### **Освещение**

Правильно спроектированное и выполненное освещение снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда.

Недостаточность освещения приводит к наступлению преждевременной утомляемости, ослабляет внимание. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление,

раздражение и резь в глазах. Неправильно направленный свет может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего.

Существует три вида освещения — естественное, искусственное и совмещенное. **Естественное освещение** — освещение помещений дневным светом, проникающим через окна. Оно характеризуется тем, что меняется в широких пределах в зависимости от времени дня, времени года, характера области и ряда других факторов. **Искусственное освещение** применяется при работе в темное время суток и днем при недостаточном дневном свете (пасмурная погода, короткий световой день). Освещение, при котором недостаточное естественное освещение дополняется искусственным, называется **совмещенным освещением**.

В помещении, предназначенном для работы на компьютере, должно иметься как естественное, так и искусственное освещение. Лучше всего, если окна в комнате выходят на север или северо-восток. Основное гигиеническое требование — все поле зрения должно быть освещено достаточно равномерно.

Наилучшее освещение для работы с компьютером — рассеянный непрямой свет, который не дает бликов на экране. В поле зрения пользователя не должно быть резких перепадов яркости, поэтому окна желательно закрывать шторами либо жалюзи. Искусственное же освещение должно быть общим и равномерным, использование одних только настольных ламп недопустимо.

Искусственное освещение может быть общим или комбинированным. Общее — освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно или применительно к расположению оборудования. Комбинированное — освещение, при котором к общему добавляется местное освещение.

Любое освещение не должно находиться позади работающего и давать блики на экран. Желательно не работать в темном помещении, поскольку глаза больше утомляются при переводе взгляда с темного поля на светлое. Как правило, работающий за компьютером пользуется еще и печатными текстами, поэтому должно быть хорошее локальное освещение на столе и неяркое общее верхнее освещение, которое в светлое время суток вполне заменяет дневной свет.

**Площадь и кубатура.** *Желательно, чтобы площадь рабочего места составляла не менее 6 м<sup>2</sup>, а объем — 20 м<sup>3</sup>.*

**Отопление и вентиляция.** *Помещения необходимо оборудовать не только отопительными приборами, но и системами кондиционирования воздуха или эффективной вентиляцией.*

**Материалы для отделки стен и пола, цвета.** *Хорошо, когда стены и потолки окрашены матовой краской, поскольку блестящие и тем более зеркальные*

поверхности утомляют зрение и отвлекают от работы. В помещениях ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Окраска помещений и мебели должна способствовать созданию благоприятных условий для зрительного восприятия, хорошего настроения.

### **Звуковой фон, звукоизоляция**

Снизить уровень шума в помещениях можно использованием звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63—8000 Гц для отделки помещений (разрешенных органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России), подтвержденных специальными акустическими расчетами.

Дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и подвешенные в складку на расстоянии 15—20 см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в 2 раза больше ширины окна.

**Расположение рабочего места в помещении.** *Стол следует поставить сбоку от окна так, чтобы свет падал слева. Схемы размещения рабочих мест с ПК должны учитывать расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого монитора), которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов — не менее 1,2 м.*

При выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, компьютеризированные рабочие места следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5—2,0 м.

### **Мебель, требования по размерам и форме**

Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 68—80 см; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 73 см. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 60 см, шириной — не менее 50 см, глубиной на уровне колен — не менее 45 см и на уровне вытянутых ног — не менее 65 см.

Для работы на компьютере необходимо специальное кресло, позволяющее не только поддерживать правильную позу с учетом особенностей фигуры, но и изменять ее для снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины. Поэтому оно должно регулироваться по высоте, углам наклона сиденья и спинки, а также по расстоянию спинки от переднего края сиденья. Поверхности сиденья, спинки и подлокотников должны быть полумягкими, с покрытием, которое не скользит, не электризуется и пропускает воздух.

Чтобы определить наиболее подходящую высоту стула, необходимо сесть на него и положить руки на клавиатуру: ноги должны полностью касаться пола, бедра — находиться немного выше колен, спина — чувствовать упор, а предплечья — быть параллельными полу.



Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Рабочее место должно быть оснащено легко перемещаемым пюпитром (холдером) для документов.

**Расположение компьютера на рабочем месте.** *Монитор желательно размещать на столе прямо перед собой под углом 90—105° к окнам, при этом в поле зрения работающего не должны попадать поверхности окружающей среды, которые обладают свойством зеркального отражения. Расстояние до монитора должно составлять примерно 60—80 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов (это зависит от диагонали монитора и особенностей зрения пользователя). При этом верхняя граница монитора должна находиться на уровне глаз или ниже, но не более чем на 15 см.*

Расположение системного блока ПК зависит от характеристик его корпуса (за исключением корпусов Desktop, которые располагаются непосредственно на столешнице). Но обычно он располагается внизу, слева или справа в зависимости от конструкции стола и количества и типа периферийных устройств ПК.

При работе с клавиатурой и мышью правильное положение рук должно быть таким: локти располагаются параллельно поверхности стола и под прямым углом к плечу, запястья не должны быть согнутыми, иначе возможно их повреждение. Клавиатура должна находиться в 10—30 см от края стола или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

### **Режим работы**

Даже абсолютно правильная осанка не поможет, если долго сидеть в одной позе. Длительное неподвижное положение приведет к мышечной усталости. Если приходится сидеть весь день, необходимо вставать время от времени либо слегка изменять высоту кресла или крышки стола.

Согласно требованиям, разработанным Госсанэпиднадзором, суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером не должно превышать 6 ч за смену. На протяжении рабочего дня следует ежечасно устраивать перерывы продолжительностью 10—20 мин.

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы.

С целью уменьшения отрицательного влияния монотонии целесообразно применять чередование операций осмысленного текста и числовых данных (изменение

содержания работ), чередование редактирования текстов и ввода данных (изменение содержания работы).

### **6.3. Нормативно-методическое обеспечение безопасности работы**

При работе с ПК, как уже отмечалось, существует ряд потенциально вредных и опасных факторов, которые могут негативно сказаться на здоровье и работоспособности пользователя (оператора). К этим факторам следует отнести прежде всего специфические нагрузки на зрение, малоподвижность, монотонность и напряженность труда, электромагнитные поля, а также шум, тепловыделения и др. Их источником являются как сам компьютер, с его конструктивными, визуальными, эмиссионными параметрами, так и условия работы, характеризуемые прежде всего санитарно-гигиеническими и эргономическими параметрами рабочего места, а также режимом труда и отдыха. Наличие большого числа разнообразных по происхождению, интенсивности, воздействию факторов, влияющих на пользователя, предполагает комплекс санитарно-гигиенических и организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасной и безвредной работы, которая возможна лишь при соблюдении нормативных показателей среды, при соответствии компьютера гигиеническому сертификату и при правильной организации труда.

Для уменьшения опасных и вредных воздействий на человека в процессе работы с ПЭВМ Всемирная организация здравоохранения разработала рекомендации, которые включают:

- ограничения по медицинским показателям;
- требования к техническим характеристикам дисплея;
- требования к рабочему месту оператора;
- рекомендации по организации деятельности.

Учет этих рекомендаций, а также знание Основ законодательства Российской Федерации об охране труда, основных принципов государственной системы управления охраной труда, различных нормативных актов по охране труда и системы стандартов безопасности труда, рекомендаций по организации работы службы охраны труда на предприятии позволит лучше понять обязанности и права как работодателю, так и исполнителю, а также степень ответственности тех и других за несоблюдение или нарушение требований безопасности в производственном процессе, позволит правильнее организовать работу по охране труда в офисах.

Нормативный акт по охране труда — акт, устанавливающий комплекс правовых, организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических требований, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности работников в процессе труда, утвержденный компетентным органом.

К нормативным актам по охране труда относятся:

1) Стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ), утверждаемые: государственные стандарты (ГОСТ) — Комитетом Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации (ныне Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии) и Государственным комитетом Российской Федерации по вопросам архитектуры и строительства (ныне Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству); отраслевые стандарты (ОСТ) — соответствующими федеральными органами исполнительной власти; стандарты предприятия (СТП) — предприятиями;

2) санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации (ныне Федеральное медико-биологическое агентство);

3) правила устройства и безопасной эксплуатации, правила безопасности (пожарной, ядерной, радиационной, лазерной, биологической, технической, взрыво- и электробезопасности), утверждаемые соответствующими федеральными надзорами России;

4) правила по охране труда и инструкции по охране труда, утверждаемые в порядке, предусмотренном Положением о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда;

5) организационно-методические документы: положения, методические указания, утверждаемые соответствующими федеральными органами исполнительной власти.

Остановимся на некоторых нормативных документах, связанных с ПК и их сертификацией.

ПК, как и любое другое техническое средство, способен не только помогать человеку в самых различных сферах его деятельности, но и одновременно доставлять ему ряд неприятностей, например не в полной мере соответствовать тем параметрам и характеристикам, которые были заявлены производителем или продавцом, а также оказывать отрицательное воздействие на здоровье пользователя и окружающую среду.

Всего этого можно избежать, если пользователи будут приобретать ПК, имеющие сертификаты соответствия требованиям стандартов безопасности и условиям, предъявляемым к функциональным параметрам, значения которых установлены в нормативных документах.

Сертификация персональных компьютеров (как, впрочем, и другой продукции) — это установление соответствия ПК требованиям нормативных документов. Данная процедура выполняется так называемой «третьей стороной» — органом, не зависящим ни от изготовителя или поставщика («первая сторона»), ни от потребителя («вторая сторона»), или, иначе, органом по сертификации.

Чтобы установить или подтвердить факт соответствия ПК требованиям нормативных документов, их подвергают сертификационным испытаниям в

специализированных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке на право проведения таких работ.

В Российской Федерации организация и проведение работ по сертификации продукции (в том числе и ПК) регламентируются Законом Российской Федерации от 07.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (с изм. внесенными в соответствии с Законом РФ от 02.06.1993 г. № 5076-1 и Федеральными законами РФ от 09.01.1996 г. №2-ФЗ, от 17.12.1999 г. №212-ФЗ, от 30.12.2001 г. № 196-ФЗ, от 22.08.2004 г. № 122-ФЗ, от 02.11.2004 г. № 127-ФЗ, от 21.12.2004 г. № 171-ФЗ) и Федеральным законом Российской Федерации от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Закон «О техническом регулировании» предусматривает два вида сертификации — обязательную и добровольную.

Согласно Закону «О защите прав потребителей» обязательная сертификация проводится в целях обеспечения безопасности продукции для жизни и здоровья людей и окружающей среды. Этим же документом определены номенклатуры продукции, которая подлежит обязательной сертификации, возлагается на Комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации (ныне Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, далее — Госстандарт).

Для проведения обязательной сертификации продукции Госстандартом разработана система сертификации ГОСТ Р, в составе которой создаются системы сертификации однородной продукции.

По номенклатуре продукции, подлежащей обязательной сертификации (постановление Госстандарта от 30 марта 1994 г. № 8), ПК отнесены к группе товаров электротехнической, электронной и приборостроительной промышленности (раздел 2.37. «Вычислительные машины»).

Для сертификации этой группы товаров в рамках системы ГОСТ Р Госстандартом создана Система сертификации электрооборудования на соответствие стандартам безопасности (ССЭСБ).

По требованиям ССЭСБ, обязательная сертификация ПК проводится на соответствие условиям, установленным в следующих стандартах:

1) ГОСТ Р 50377-92 (МЭК 950-86). Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое контрольное оборудование. (Установлены требования к электрической, механической и пожарной безопасности.);

2) ГОСТ 27954-88. Видеомониторы персональных вычислительных машин. Типы, основные параметры, общие технические требования. (Установлены требования к светотехническим характеристикам видеомониторов и допустимые нормы к дозам мощности рентгеновского излучения, плотности потока ультрафиолетового излучения.);

3) ГОСТ 27201-87. Машины вычислительные электронные персональные. Типы, основные параметры, общие технические требования. (Установлены требования к уровню акустических шумов ПЭВМ.);

4) ГОСТ 29216-91. Совместимость технических средств электромагнитная, радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний. (Установлены требования к уровням излучаемых помех.);

5) ГОСТ Р 50628-93. Совместимость электромагнитная машин электронных вычислительных персональных. Устойчивость к электромагнитным помехам. Технические требования и методы испытаний. (Установлены требования к устойчивости функционирования ПК в условиях радиопомех.)

При одновременном соответствии ПК требованиям указанных стандартов на них выдается сертификат, установленный в системе ГОСТ Р.

Если юридическое или физическое лицо приобретает ПК, на который имеется сертификат соответствия требованиям стандартов безопасности, то согласно ст. 12 Закона «О защите прав потребителей» изготовитель (поставщик ПК) несет имущественную ответственность за вред, причиненный пользователю вследствие конструктивных или иных недостатков ПК.

В соответствии с п. 5 ст. 5 Закона «О защите прав потребителей» и номенклатурой продукции, подлежащей обязательной сертификации, реализация на территории России ПК, не имеющих сертификата соответствия требованиям стандартов безопасности, запрещается. В свою очередь, Закон «О техническом регулировании» (п. 2 ст. 27; п. 2 ст. 28) запрещает рекламировать, а тем более реализовывать продукцию (в том числе и ПК), подлежащую обязательной сертификации, но не прошедшую эту процедуру.

Добровольная сертификация в общем случае проводится в целях защиты потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца) продукции, обеспечения информационной и технической совместимости, содействия потребителям в компетентном выборе продукции и подтверждения показателей качества продукции, заявленных потребителем.

Производство компонентов компьютера, периферийных устройств, а также их активная эксплуатация связаны не только с большим потреблением электроэнергии, но и с процессами, которые могут нанести вред здоровью человека и окружающей природе. Это обусловлено несовершенством используемых в производстве технологий, отсутствием или высокой стоимостью безопасных материалов, невозможностью мгновенного применения разработанных более совершенных конструктивных решений.

Все изделия в рабочем состоянии должны отвечать требованиям наиболее распространенных экологических стандартов. После производства и продажи вычислительной техники в действие вступают стандарты, определяющие нормы экологической безопасности при активном рабочем состоянии. В России эти нормы ус-

тановлены системой стандартов безопасности труда и рядом специальных стандартов, в которых определены все опасные и вредные производственные факторы, а также их допустимые уровни и требования по проведению контроля за ними на рабочих местах. Из классификации опасных и вредных производственных факторов для пользователей вычислительной техники можно выделить следующие:

- повышенная ионизация воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- пониженная контрастность;
- прямая или отраженная блескость;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации.

В 2003 г. утверждены новые санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, регламентирующие работу с вычислительной и копировально-множительной техникой. Это «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4. 1340-03), а также «Гигиенические требования к организации работы на копировально-множительной технике» (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2.1332-03).

Принципиальными особенностями этих документов являются:

- современный подход к понятию эргономической безопасности, предлагаемым нормам и методам испытаний дисплеев, ПК и рабочих мест;
- комплексность оценки эргономической безопасности, позволяющей устанавливать оптимальные и допустимые диапазоны значений основных параметров аппаратуры;
- учет и максимально возможное согласование новых стандартов и СанПиН с зарубежными и международными стандартами;
- унификация терминологии, перечень требований и норм эргономической безопасности, позволяющий устранить противоречия и несогласованность содержания большого числа действующих ГОСТов.

Законодателем в области создания стандартов, регламентирующих работу с ПК, является Швеция, где в первой половине 1980-х гг. в связи с возникшим беспокойством о влиянии видеотерминалов на здоровье начались серьезные исследования условий труда с дисплеями. Рассматривались не только вопросы монотонности и напряженности работы, но и проблемы визуальной эргономики и электромагнитных излучений.

Компетентная группа, организованная по распоряжению шведского правительства и состоявшая из экспертов по различным направлениям и из представителей различных общественных организаций, создала методики всесторонних испытаний механических, визуальных и эмиссионных характеристик дисплеев. Первая редакция методик была введена в 1987 г.

После трехлетней апробации эти методики в 1990 г. были отредактированы специалистами из более чем 20 шведских организаций, а также представителями IBM и Hewlett Packard. Эти документы представлены двумя публикациями. Одна из них — MPR 1990:8 — является руководством, в котором изложены методики испытаний, оно предназначено для персонала, занимающегося испытаниями дисплеев. Другая публикация — MPR 1990:10 — предназначена для пользователей и включает таблицы допустимых параметров дисплеев. Аббревиатура MPR означает Шведский национальный комитет по измерениям и испытаниям. Методика MPR включает в себя проверку двух типов характеристик дисплеев: визуальных эргономических и эмиссионных.

Более жесткие требования к качеству дисплеев предъявляют стандарты Шведской конфедерации профсоюзов TCO 92 и TCO 95. Стандарт TCO 95 регламентирует не только характеристики дисплеев, но и процесс производства (ограничивает выбросы вредных химических и ядовитых веществ в окружающую среду), условия труда. В настоящее время появился новый стандарт — TCO 03, в котором требования стали еще жестче, чем в TCO 95 и более поздней версии этого стандарта TCO 99.

Шведские стандарты используются практически всеми ведущими фирмами — изготовителями мониторов, они также являются базой нормативных документов европейских стран и США. Американские специалисты сами проводят широкомасштабные исследования с целью досконального изучения вопросов компьютерной эргономики и гигиены, прежде всего воздействия электромагнитных излучений. В то же время американские организации, ответственные за создание национальных стандартов (IEEE, NEMA), в 1992 г. привели свои стандарты в соответствие с нормативными документами стран Европейского сообщества, которые, в свою очередь, базируются на шведских стандартах.

В Англии в рамках национальной программы «Здоровье и безопасность на рабочем месте» профессиональным эргономистом осуществляется проверка компьютерного оборудования на рабочем месте, которая включает: эргономическую оценку экранов дисплеев и рабочего окружения, инструктаж по законодательству о защите здоровья и безопасности работы на компьютере, а также определение вида обучения для работодателей и работников по организации и необходимым мерам защиты здоровья.

В России в последнее время, кроме Санитарных правил, введено несколько важных документов в области компьютерной безопасности, в частности:

— ГОСТ Р 50948-96. Средства отображения информации (СОИ) индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности;

— ГОСТ Р 50949-96. СОИ индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности;

— ГОСТ Р 50923-96. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения.

В последние несколько лет, когда компьютерный рынок заполнили новые модели мониторов, в том числе и с жидкокристаллическими матрицами, безвредных, как заявляют их производители, для здоровья пользователей и снабженных в подтверждение этого разнообразными знаками соответствия «стандартам безопасности», у многих пользователей возникло ощущение, что проблемы безопасности в этой области решены раз и навсегда, а защитные экраны должны навсегда исчезнуть из жизни вместе с отжившей свое техникой.

Действительно ли так безопасны мониторы с наклейками «MPR» и «TCO», что не требуют дополнительной защиты?

Прежде всего стоит заметить, что сейчас в мире «имеют хождение» десятки самых разнообразных стандартов и требований, разработанных различными организациями, основанных на различных предпосылках и предъявляющих различные требования к более или менее широкому набору критериев функционирования различных устройств. Каждый производитель техники (тех же мониторов, например) сам решает для себя: под какой стандарт он будет «подгонять» характеристики своей продукции, да и будет ли он это делать вообще.

На сегодняшний день самыми распространенными стандартами и требованиями являются: UL, CSA, DHHS, CE, SEMKO, DEMKO, NEMKO, FIMKO, FCC Class B, EPA Energy Star и TUV Ergonomie| ISO-9241-3, MPR 1990:10, MPR-II, TCO'92, TCO'95, TCO'99, TCO'03 и СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 (в России).

Знак «Low Radiation» (LR), который можно встретить на многих современных мониторах, никаким требованиям не соответствует, конкретного содержания не несет и является скорее элементом дизайна, чем знаком соответствия стандарту.

Рассмотрим стандарты, регламентирующие уровни безопасности мониторов, подробнее.

1. MPR-II — разработан в 1990 г. Шведским национальным департаментом стандартов и утвержден ЕЭС. Он налагает ограничения на излучения от компьютерных мониторов и промышленной техники, используемой в офисе. В частности, устанавливает допустимый уровень напряженности электромагнитного поля:

— в диапазоне частот от 5 Гц до 2 кГц — 25 В/м;

— в диапазоне частот от 2 до 400 кГц — 2,5 В/м.



2. ТСО'92 — разработан Шведской конфедерацией профсоюзов и Национальным советом индустриального и технического развития Швеции (NUTEK). Регламентирует широкий набор эргономических и гигиенических параметров: уровни электрического и магнитного полей, характеристики энергопотребления, стандарты пожарной и электрической безопасности.

3. ТСО'95 — расширение ТСО'92. Вводятся экологические требования ко всему жизненному циклу компьютерной системы, включая влияние на окружающую среду процесса производства и утилизации аппаратуры.

4. ТСО'99 — новое расширение ТСО'95. Ужесточение требований по эргономике и экономии энергии, а также к материалам, используемым при производстве.

5. В ТСО'03 наряду с традиционно жесткими требованиями к CRT-мониторам расширен перечень параметров LCD-моделей, подлежащих сертификации. Кроме наиболее важных для LCD-мониторов параметров (цветопередача, величина и равномерность яркости экрана), ТСО'03 включает самые последние требования к экологической безопасности. В частности, ограничено использование некоторых материалов при производстве мониторов и регламентированы требования к их дизайну. Стандарт допускает выпуск мониторов в цветных корпусах, но четко определяет величину эргономически допустимой отражательной способности корпусов. Остаются ограничения по использованию черного или отражающего серебристого цвета из-за их эргономических свойств. Таким образом, ТСО'03 является самым строгим стандартом для мониторов на сегодняшний день.

При работе на правильно выбранном компьютере, т. е. удовлетворяющем как минимум требованиям МРР-II и имеющем соответствующий

сертификат, для сохранения здоровья пользователя следует придерживаться некоторых несложных правил:

— рабочее место должно быть удобным и обеспечивать нормальное функционирование опорно-двигательного аппарата и кровообращения;

— суммарное время работы за видеотерминалом в течение рабочего дня не должно превышать 4 ч, а продолжительность непрерывной работы с ВДТ не должна быть более 1,5—2 ч; после каждого часа работы следует делать перерыв как минимум на 10—15 мин, во время которого необходимо встать и выполнить ряд упражнений для глаз, поясницы, рук и ног;

— при нормальном зрении (тем более при работе в очках) следует располагать глаза от экрана на расстоянии вытянутой руки (не ближе 60—70 см) и не реже одного раза в год проверять зрение у врача;

— не делать более 10 тыс. нажатий на клавиши в течение часа;

— не допускать бликов на экране монитора;

— не разрешается работать за компьютером беременным женщинам;

—резко сократить время компьютерных игр для детей (максимум 15—20 мин в день).

Специалисты Госстандарта России указывают, что знаки международных стандартов, а также российские сертификаты или знаки соответствия — это еще вовсе не свидетельство абсолютной безвредности вашего экрана. Хотя в компьютерах последнего поколения используются довольно действенные средства защиты, тем не менее не надо обманываться: опасность лишь сведена до возможного минимума, не более того. Не случайно во многих странах работа за компьютером включена в перечень самых вредных видов деятельности.

# ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## 7.1. Общая характеристика программных средств компьютерных информационных технологий

Для компьютерных информационных технологий в качестве средств управления техническим комплексом (компьютерных систем) выступают программные средства (программное обеспечение).

Вопросы разработки и использования программного обеспечения вообще достаточно хорошо проработаны и широко освещены в научной и учебно-практической литературе. Но необходимы некоторые уточнения.

Так, общее определение содержания понятия «программное обеспечение» включает в себя совокупность программ системы обработки данных и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ<sup>1</sup>. Данная трактовка в общем случае может быть использована, особенно если речь идет о проблемах собственно разработки и эксплуатации программных комплексов как таковых. Но с точки зрения пользователей в рамках соответствующих технологий следует выделить из состава их программного обеспечения эксплуатационные документы, поскольку в соответствии со структурой средств и методов информационных технологий они относятся к организационно-методическому обеспечению.

Кроме того, в учебной и справочной литературе по-разному описывается структура программного обеспечения. Используются в различных сочетаниях такие понятия, как «общее программное обеспечение», «системное программное обеспечение», «базовое программное обеспечение», «прикладное программное обеспечение», «специальное программное обеспечение». При этом содержание этих понятий зачастую пересекается, что не дает возможности четко структурировать собственно программное обеспечение. В последующих разделах будет дана содержательная характеристика этих понятий, а сейчас необходимо сформулировать принимаемую здесь структуризацию программного обеспечения офисных технологий. Она основывается на четко выделенных и не пересекающихся по содержанию выполняемых соответствующими программами функциях, при этом в совокупности обеспечивается необходимая полнота всего состава программного обеспечения.

---

<sup>1</sup> *Першиков В. М., Савинков В. М.* Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 1991. С. 221—222.

В составе программного обеспечения выделяются (рис. 7.1):

- системное программное обеспечение;
- инструментальное обеспечение разработки программ;
- прикладное программное обеспечение.

<b>Программное обеспечение информационных технологий</b>		
Системное программное обеспечение	Инструментальное обеспечение разработки программ	Прикладное программное обеспечение

*Рис. 7.1.* Структура программного обеспечения информационных технологий

**Системное программное обеспечение** представляет собой совокупность связанных между собой программ, которые обеспечивают функционирование средств вычислительной техники как таковых, без выполнения операций по реализации программ и заданий пользователей.

**Инструментальное обеспечение разработки программ** включает в себя различные системы программирования, с помощью которых могут разрабатываться и адаптироваться к конкретным условиям применения те или иные функциональные программы для решения конкретных задач.

**Прикладное программное обеспечение** представляет собой совокупность программных комплексов, обеспечивающих решение конкретных задач пользователя.

В дальнейшем инструментальное обеспечение разработки программ рассматриваться не будет, поскольку вопросы создания программных продуктов образуют специфическую область, не входящую в сферу деятельности секретарского обслуживания, и само осуществление программистских работ, как правило, производится не в офисах, а в специализированных фирмах и организациях, а также в индивидуальном порядке.

## 7.2. Жизненный цикл программных средств компьютерных информационных технологий

Программное обеспечение информационных технологий представляет в целом сложную систему с относительно самостоятельными принципами и закономерностями функционирования в рамках концепции жизненного цикла.

Под жизненным циклом системы программных средств обычно понимают повторяющийся и структурно единообразный интервал в течение всего времени ее существования, начинающийся с момента выработки первоначальной концепции системы и заканчивающийся тогда, когда система морально устаревает.

Жизненный цикл традиционно представляется в виде некоторого числа последовательных этапов (или стадий, фаз). В настоящее время не выработано общепринятого разбиения жизненного цикла программной системы на этапы. Иногда этап выделяется как отдельный пункт, иногда — входит в качестве составной части в более крупный этап. Могут варьироваться действия, производимые на том или ином этапе. Нет единообразия и в названиях этих этапов.

С точки зрения организации информационных технологий жизненный цикл программных средств представляется следующим образом:

- определение потребности в определенном виде программных средств для реализации конкретной функции офисной технологии;
- выбор конкретного программного продукта для реализации конкретной офисной технологии;
- приобретение промышленного программного продукта, его модернизация или разработка уникального программного продукта;
- установка программного продукта на имеющуюся вычислительную систему офиса;
- эксплуатация программного продукта;
- оценка эффективности применения программного продукта;
- модернизация программного продукта;
- демонтаж программного продукта.

Варианты реализации указанных стадий жизненного цикла программных средств информационных технологий представлены на рис. 7.2.

**Определение потребности в определенном виде программных средств** должно производиться на основе анализа выполнения соответствующего набора работ в организации, для которых уже принято принципиальное решение о применении компьютерных технологий.



Рис. 7.2. Структура жизненного цикла программных средств информационных технологий

**Выбор конкретного программного продукта** должен осуществляться на основе совместного рассмотрения следующих факторов:

- наличие промышленных программных продуктов, реализующих функции конкретной информационной технологии;

- наличие программно-технических организаций, ведущих профессиональную разработку программных средств, реализующих функции конкретной информационной технологии;

- наличие в составе организации подразделений, обеспечивающих разработку и сопровождение программных средств информационных технологий;

- степень соответствия возможностей и эксплуатационных характеристик конкретных программных продуктов выявленным потребностям в рамках реализации конкретной информационной технологии;

— совместимость выбираемых программных средств с используемой операционной средой и другими установленными прикладными программами;

— степень соответствия возможностей и эксплуатационных характеристик программных средств достигнутому уровню научно-технических разработок в соответствующей области;

— требуемый уровень квалификации персонала по использованию и сопровождению выбираемых программных средств;

— уровень технической поддержки программных средств со стороны разработчиков;

— затраты на приобретение или разработку программных средств;

— затраты на установку и сопровождение программных средств;

— затраты на возможный прием на работу квалифицированного персонала;

— затраты на возможное обучение или переподготовку персонала.

**Приобретение промышленного программного продукта**, полностью готового к использованию, — наиболее распространенный вариант для большинства организаций малого и среднего бизнеса. Речь идет о программных средствах так называемого «коробочного» исполнения, когда в одном комплекте (коробке) реализуются собственно программные средства на носителях (обычно оптические диски), а также техническая и эксплуатационная документация с официальной лицензией на использование. Такая лицензия оговаривает права и обязанности потребителя и разработчика программного продукта и является официальным документом, на основании которого в рамках законодательства регулируются последующие их отношения.

**Приобретение промышленного программного продукта с последующей модернизацией** характерно для предприятий среднего бизнеса, имеющих определенные уникальные свойства, требующие при использовании типовых технологий определенной доработки соответствующего программного обеспечения. Такие промышленные продукты реализуются обычно самими разработчиками на основе соответствующих договорных документов, в которых, помимо обычных отношений по поводу купли-продажи сложных изделий, оформляются права и обязанности участников договора по поводу доработки (модернизации, настройки, наладки) программных средств. Такие договоры, как правило, предусматривают установку и последующее сопровождение программных средств.

**Разработка уникального программного продукта** осуществляется в тех случаях, когда невозможно приобрести соответствующие промышленные программы либо из-за их принципиального отсутствия, либо из-за недоступности (слишком дорогие или запрещены к реализации по каким-либо причинам). Подобная ситуация характерна для крупных предприятий с уникальными свойствами. Разработка оригинального программного обеспечения ведется либо специализированными программно-техническими предприятиями, либо соответствующими подразделениями самого

предприятия. Это обычно осуществляется в рамках довольно крупных проектов, и сама разработка регламентируется соответствующими стандартами.

**Установка программного продукта** по своему содержанию зависит от того, какого типа продукт приобретен для организации (в «коробочном» исполнении, адаптированный промышленный продукт или уникальный, разработанный продукт), поскольку само приобретение включает в себя установку.

**Эксплуатация программного продукта** должна осуществляться в соответствии с технической и эксплуатационной документацией, являющейся обязательным его компонентом.

**Оценка эффективности применения программного продукта** имеет своей целью дать основу для своевременного принятия решения о необходимой модернизации или замене используемого программного продукта. Данная оценка должна быть результатом либо периодически выполняемого контроля эффективности соответствующей информационной технологии на основе соответствующего нормативного документа (положения, регламента, инструкции), либо специально организованной акции, основанием для которой является выраженное тем или иным способом (высказыванием специалиста на совещании, подачей докладной записки, указанием руководства) осознание возможной неэффективности используемых методов и средств.

Источниками возникновения потребности в оценке эффективности используемых программных средств могут быть следующие ситуации:

— разработка новых версий используемых программных продуктов с дополнительными возможностями и их поставкой на льготных условиях для зарегистрированных пользователей, имеющих соответствующие лицензии;

— появление принципиально новых программных продуктов, реализующих необходимые функции на более высоком качественном уровне;

— перевод информационной технологии в новую операционную среду;

— перевод информационной технологии на новую техническую базу;

— изменение количественных и качественных характеристик деятельности в результате соответствующих изменений объема и содержания управленческих действий в рамках конкретной системы управления;

— изменение организации в целом в соответствии с наступлением очередного витка «жизненного цикла» (модернизация или реализация принципиально нового проекта);

— изменения внешней среды функционирования организации (изменения законодательства, государственных и ведомственных стандартов, политической и экономической обстановки и т. п.).

Оценка эффективности используемых программных средств должна лежать в основе рекомендаций по дальнейшим действиям в рамках реализации «жизненного цикла»



программных средств, предусматривающих либо продолжение их эксплуатации без изменений, либо их модернизацию, либо их замену.

**Модернизация программного продукта** осуществляется различными способами в зависимости от того, как он приобретался на начальных стадиях «жизненного цикла».

Если это был вариант приобретения полностью готового программного продукта (в «коробочном» исполнении), то по имеющейся лицензии со скидкой покупается и устанавливается его новая версия либо комплект программного обеспечения, обеспечивающего соответствующую модернизацию (upgrade) силами самих пользователей по приложенной к документации инструкции.

При настраиваемом программном продукте его модернизация (как за счет новой версии, так и за счет процедуры upgrade) осуществляется представителями организации-разработчика, выполнившими в свое время первоначальную установку и настройку.

Модернизация уникального программного обеспечения осуществляется разработчиками в рамках договорных отношений, предусматривающих ее выполнение при техническом сопровождении или выполнении соответствующего целевого заказа.

При замене программного продукта на новый, а также при полномасштабной установке его новой версии (в рамках модернизации) требуется **демонтаж** ставших ненужными компонентов программного обеспечения. В зависимости от их количества, состава, сложности, интегрированности в используемые информационные технологии возможны различные варианты реализации данного этапа «жизненного цикла» программного продукта:

— автоматическая деинсталляция средствами самого программного продукта, предусмотренная его функциональными возможностями, сопровождаемая необходимыми интерактивными инструкциями и предупреждающими сообщениями;

— автоматическая деинсталляция средствами операционной среды, сопровождаемая необходимыми интерактивными инструкциями и предупреждающими сообщениями;

— принудительное удаление всех компонентов программного продукта самим пользователем в соответствии с предусмотренной для этого инструкцией;

— демонтаж программного продукта представителями организации-разработчика в соответствии с договором на техническое сопровождение или выполнение целевого задания.

Если в первых двух случаях (автоматические режимы) удаление всех ненужных компонентов осуществляется на основании соответствующих описаний взаимосвязей программных и информационных модулей, имеющих в системных регистрах (списках) операционной среды, и не вызывает каких-либо негативных последствий для функционирования всей системы программного обеспечения офисных технологий, то при демонтаже, выполняемом в «ручном» режиме, следует четко придерживаться необходи-

мых инструкций или установленного порядка администрирования вычислительного комплекса.

### 7.3. Состав системного программного обеспечения компьютерных информационных технологий

Прежде чем рассмотреть по существу состав и назначение отдельных компонентов системного программного обеспечения офисных технологий, определимся с содержанием довольно близких к нему понятий «общее программное обеспечение» и «базовое программное обеспечение».

Под общим программным обеспечением понимается совокупность управляющих и обрабатывающих программ, предназначенных для планирования и организации вычислительного процесса, автоматизации программирования и отладки программ решения прикладных задач<sup>2</sup>. При таком понимании состава общего программного обеспечения в нем объединены средства обеспечения функционирования самой вычислительной системы и инструментальные средства разработки программ.

Теперь о базовом программном обеспечении.

В соответствии с формулировкой в толковом словаре по информатике<sup>3</sup> — это минимальный набор программных средств, включающий операционную систему и систему программирования, поставляемый вместе с ЭВМ.

Для такого определения базового программного обеспечения введена характеристика **минимального набора** программных средств, но при этом не раскрывается критерий минимальности. В связи с этим характеристика минимальности набора программных средств в силу своей неоднозначности не может быть принята для структуризации программного обеспечения информационных технологий.

Кроме того, в определении указано, что базовое программное обеспечение поставляется вместе с ЭВМ. Данное требование не отвечает реалиям компьютерной практики, поскольку различные компьютеры при продаже или поставке в конкретных случаях имеют различные по составу комплекты программного обеспечения, а то и вовсе его не имеют. А указанный в определении перечень программ с точки зрения уже проведенной структуризации программного обеспечения информационных технологий включает в себя разные категории программных средств.

Системное программное обеспечение информационных технологий включает в себя (рис. 7.3):

- тестовые и диагностические программы;
- антивирусные программы;
- операционные системы;
- программы поддержки файловой системы и обеспечения сохранности данных;

<sup>2</sup> Першиков В. М., Савинков В. М. Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 1991. С. 221—222.

<sup>3</sup> Там же.

— командно-файловые процессоры (оболочки).

Тестовые и диагностические программы	<b>Системное программное обеспечение</b>	Операционные системы
Антивирусные программы		Командно-файловые процессоры
Программы поддержки файловой системы и обеспечения сохранности данных		

Рис. 7.3. Структура системного программного обеспечения информационных технологий

**Тестовые и диагностические программы** предназначены для проверки работоспособности отдельных узлов компьютера, выявления и, возможно, выдачи рекомендаций по устранению выявленных неисправностей.

**Антивирусные программы** предназначены для выявления и, возможно, устранения вирусных программ, нарушающих нормальную работу вычислительной системы. В определенной степени эти программы могут быть использованы в офисных технологиях, реализующих функцию защиты данных.

**Операционные системы** являются основными системными программными комплексами, выполняющими следующие функции:

- тестирование работоспособности вычислительной системы и ее настройку при первоначальном включении;
- обеспечение синхронного и эффективного взаимодействия всех аппаратных и программных компонентов вычислительной системы в процессе ее функционирования;
- обеспечение эффективного взаимодействия пользователя с вычислительной системой.

Операционные системы классифицируются следующим образом:

- однопользовательские однозадачные системы (MS-DOS, DR-DOS);
- однопользовательские многозадачные системы (OS/2, Windows 95/98/2000/XP);
- многопользовательские системы (системы семейства UNIX);
- сетевые операционные системы.

**Программы поддержки файловой системы и обеспечения сохранности данных** обеспечивают целостность файловых систем и выполнение операций с ее элементами (файлами, каталогами и т. п.), имеющих общий характер и не связанных с решением конкретных прикладных задач (например, копирование, удаление, объединение,

перемещение или переименование файлов). Сюда же входят программы работы с носителями информации (форматирование и проверка рабочей поверхности дисков, дефрагментация файлов, резервное копирование и т. п.). Несмотря на общий характер перечисленных операций, они во многом отвечают специфике многих функций офисных технологий и соответствующие программы практически без изменений могут быть использованы в конкретных реализациях указанных технологий.

**Командно-файловые процессоры (оболочки)** предназначены для организации системы взаимодействия пользователя с вычислительной системой на принципах, отличных от реализуемых операционной системой, с целью облегчения его работы или предоставления дополнительных возможностей (например, Norton Commander или Windows версий до 3.11 для операционной системы MS-DOS, Windows Commander для операционной системы Windows 95/98/2000/XP, Midnight Commander и различные графические оболочки для UNIX-подобной операционной системы Linux).

#### 7.4. Состав прикладного программного обеспечения компьютерных информационных технологий

Применительно к области секретарского обслуживания прикладные программные средства информационных технологий классифицируются следующим образом (рис. 7.4):

	Системы подготовки текстовых документов	Системы обработки финансово-экономической информации	
Системы подготовки презентаций	<b>Прикладное программное обеспечение</b>		Системы управления базами данных
Прочие системы			Личные информационные системы
	Экспертные системы и системы поддержки принятия решений	Системы интеллектуального проектирования и совершенствования систем управления	

Рис. 7.4. Структура прикладного программного обеспечения информационных технологий

- системы подготовки текстовых документов;
- системы обработки финансово-экономической информации;
- системы управления базами данных;
- личные информационные системы;
- системы подготовки презентаций;
- экспертные системы и системы поддержки принятия решений;
- системы интеллектуального проектирования и совершенствования систем управления;
- прочие системы.

**Системы подготовки текстовых документов** предназначены для изготовления управленческих документов и различных информационных материалов текстового характера. Они включают в себя:

- текстовые редакторы;
- текстовые процессоры;
- настольные издательские системы.

Текстовые редакторы представляют собой программы, с помощью которых создаются и модифицируются файлы с текстом. Они позволяют выполнять над содержимым файла операции редактирования (вставку, удаление, перемещение, копирование, поиск и замену фрагментов текста). Файлы, созданные с помощью текстовых редакторов, содержат только символы с кодами, значение которых меньше 32, т. е. не содержат символов, интерпретируемых многими периферийными устройствами как управляющие (исключение составляют символы возврата каретки и новой строки, означающие конец текстовой строки).

В силу этого обстоятельства текстовые редакторы совместимы друг с другом, т. е. файл, подготовленный с помощью одного редактора, может быть обработан другим. За достаточно длительный период применения ЭВМ для обработки текстов (последние 30—35 лет) было создано большое количество программ этого класса, первоначально используемых для создания текстов программ на языках высокого уровня. Это и предопределило их нынешнее положение, когда текстовые редакторы используются не как самостоятельные программы, а как встроенные компоненты систем программирования и командно-файловых процессоров.

Текстовые процессоры существенно расширяют возможности редакторов текста, добавляя к их возможностям реализацию операций форматирования (разнообразное шрифтовое оформление, оформление абзацев и страниц, разбиение на разделы и страницы, оформление сносок и колонтитулов, формирование различных индексов и т. п.), что позволяет готовить документы, удовлетворяющие всем требованиям соответствующих стандартов. Такие возможности текстовых процессоров привели к тому, что в файлах, помимо собственно содержательного текста, появились управляющие

символы и их комбинации, интерпретация которых и обеспечивает указанное разнообразие оформления документов. Как следствие текстовые процессоры несовместимы друг с другом, поскольку используют различные по составу и смыслу наборы управляющих символов. Современные текстовые процессоры обладают возможностями преобразования содержимого файлов для наиболее распространенных форматов хранения, что частично снимает проблему совместимости.

Настольные издательские системы представляют собой программные комплексы, предназначенные для профессиональной подготовки документов на уровне, характерном для полиграфической продукции. К возможностям текстовых процессоров в них добавлены операции произвольной верстки текстовых фрагментов и обработки графических материалов.

**Системы обработки финансово-экономической информации** предназначены для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические и финансовые явления и объекты, и составления соответствующих управленческих документов и информационно-аналитических материалов. Они включают в себя:

- универсальные табличные процессоры;
- специализированные бухгалтерские программы;
- специализированные банковские программы (внутрибанковские и межбанковские расчеты);
- специализированные программы финансово-экономического анализа и планирования.

**Системы управления базами данных** предназначены для создания, хранения и манипулирования массивами данных большого объема. По выполняемым функциям СУБД в наибольшей степени отвечают потребностям деятельности секретарского обслуживания и обеспечивают такие функции информационных технологий, как упорядочение, хранение, поиск и выдача данных.

**Личные информационные системы** предназначены для информационного обслуживания рабочего места управленческого работника и по существу выполняют функции секретаря. Они, в частности, позволяют осуществлять:

- планирование личного времени на различных временных уровнях с возможностью своевременного напоминания о наступлении запланированных мероприятий;
- ведение персональных или иных картотек с возможностью автоматической выборки необходимой информации;
- соединение по телефонным линиям с ведением журнала телефонных переговоров и выполнением функций, характерных для многофункциональных телефонных аппаратов;
- ведение персональных информационных блокнотов для хранения разнообразной личной информации.

**Системы подготовки презентаций** предназначены для квалифицированной подготовки графических и текстовых материалов, используемых в целях демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях. Для современных технологий подготовки презентаций характерно подключение к традиционным графике и тексту таких форм информации, как видео- и аудиоинформация, что позволяет говорить о реализации гипермедиа- технологий как технологий, обеспечивающих реализацию функций представления и выдачи данных.

**Экспертные системы и системы поддержки принятия решений** предназначены для реализации технологий информационного обеспечения процессов принятия управленческих решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта. Как таковые они не относятся к сфере собственно секретарского обслуживания, но, будучи непосредственно инструментом выработки и принятия управленческих решений, функционируют в соответствующей среде, создаваемой информационными технологиями, и могут включать в себя компоненты вышеперечисленных программных средств.

**Системы интеллектуального проектирования и совершенствования управления** предназначены для использования так называемых CASE-технологий (Computer Aid System Engineering), ориентированных на автоматизированную разработку проектных решений по созданию и совершенствованию систем организационного управления.

## Глава 8

# ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

### 8.1. Необходимость защиты информации

При хранении, поддержании и предоставлении доступа к любому информационному объекту его владелец либо уполномоченное им лицо накладывает набор правил по работе с ним. Умышленное их нарушение классифицируется как атака на информацию.

Каковы возможные последствия атак на информацию? Прежде всего это экономические потери:

- раскрытие коммерческой информации может привести к серьезным прямым убыткам на рынке;

- известие о краже большого объема информации обычно серьезно влияет на репутацию фирмы, приводя косвенно к потерям в объемах торговых операций;

- фирмы-конкуренты могут воспользоваться кражей информации, если та осталась незамеченной, для того чтобы полностью разорить фирму, навязывая ей фиктивные либо заведомо убыточные сделки;

- подмена информации как на этапе передачи, так и на этапе хранения в фирме может привести к огромным убыткам;

- многократные успешные атаки на фирму, предоставляющую какой-либо вид информационных услуг, снижают доверие к фирме у клиентов, что сказывается на объеме доходов.

Естественно, компьютерные атаки могут принести и огромный моральный ущерб. Само собой разумеется, что никакому пользователю компьютерной сети не хочется, чтобы его письма, кроме адресата, получали еще 5—10 человек или, например, весь текст, набираемый на клавиатуре ЭВМ, копировался в буфер, а затем при подключении к Интернету отправлялся на определенный сервер. А именно так и происходит в тысячах и десятках тысяч случаев.

И наконец, что же именно предпринимают злоумышленники, добравшись до информации:

- непосредственную кражу денег с электронных счетов;

- вывод из строя программного обеспечения;

- кражу информации с различными негативными последствиями;

- фальсификацию информации;

- несанкционированное получение услуг.



Информация с точки зрения информационной безопасности обладает следующими категориями:

**конфиденциальность** — гарантия того, что конкретная информация доступна только тому кругу лиц, для кого она предназначена (нарушение этой категории называется хищением либо раскрытием информации);

**целостность** — гарантия того, что информация сейчас существует в ее исходном виде, т. е. при ее хранении или передаче не было произведено несанкционированных изменений (нарушение этой категории называется фальсификацией сообщения);

**аутентичность** — гарантия того, что источником информации является именно то лицо, которое заявлено как ее автор (нарушение этой категории также называется фальсификацией, но уже автора сообщения).

В отношении информационных систем применяются иные категории:

**надежность** — гарантия того, что система ведет себя в нормальном и внештатном режимах так, как запланировано;

**точность** — гарантия точного и полного выполнения всех команд;

**контроль доступа** — гарантия того, что различные группы лиц имеют различный доступ к информационным объектам, и эти ограничения доступа постоянно выполняются;

**контролируемость** — гарантия того, что в любой момент может быть произведена полноценная проверка любого компонента программного комплекса;

**контроль идентификации** — гарантия того, что клиент, подключенный в данный момент к системе, является именно тем, за кого себя выдает;

**устойчивость к умышленным сбоям** — гарантия того, что при умышленном внесении ошибок в пределах заранее оговоренных норм система будет вести себя так, как оговорено заранее.

## 8.2. Основные способы защиты информации в вычислительной системе

Обеспечение **безотказности**, или надежности доступа к информации, является одним из способов защиты информации. В табл. 8.1 описаны четыре уровня безотказности.

**Уровни безотказности**

Параметр	Класс 0	Класс 1	Класс 2	Класс 3
Максимально возможное непрерывное время отказа	1 нед.	1 сут.	1 ч.	1 ч.
В какой период время отказа не может превышать указанное выше значение	В рабочее время	В рабочее время	В рабочее время	24 часа в сутки
Средняя вероятность доступности данных в произвольный момент времени, %	80	95	99,5	99,9
Среднее максимальное время отказа	1 день в неделю	2 часа в неделю	20 мин. в неделю	12 мин. в месяц

Обеспечение определенного уровня конфиденциальности информации является одной из самых важных мер защиты, принимаемых в рассмотрение при создании определенной политики безопасности учреждения. В табл. 8.2 описаны уровни конфиденциальности информации.

Таблица 8.2

**Уровни конфиденциальности информации**

Класс	Тип информации	Описание	Примеры
0	Открытая информация	Общедоступная информация	Информационные брошюры, сведения, публиковавшиеся в СМИ
1	Внутренняя информация	Информация, недоступная в открытом виде, но не несущая никакой опасности при ее раскрытии	Финансовые отчеты и тестовая информация за давно прошедшие периоды, отчеты об обычных заседаниях и встречах, внутренний телефонный справочник фирмы
2	Конфиденциальная информация	Раскрытие информации ведет к значительным потерям на рынке	Реальные финансовые данные, планы, проекты, полный набор сведений о клиентах, информация о бывших и нынешних проектах с нарушениями этических норм
3	Секретная информация	Раскрытие информации приведет к финансовой гибели компании	(зависит от ситуаций)

При работе с информацией 1-го класса конфиденциальности рекомендуется выполнение следующих требований:

- осведомление сотрудников о закрытости данной информации;
- общее ознакомление сотрудников с основными возможными методами атак на информацию;
- ограничение физического доступа;
- полный набор документации по правилам выполнения операций с данной информацией.

При работе с информацией 2-го класса конфиденциальности к перечисленным выше требованиям добавляются следующие:

- расчет рисков атак на информацию;
- поддержание списка лиц, имеющих доступ к данной информации;
- по возможности выдача подобной информации под расписку (в том числе электронную);
- автоматическая система проверки целостности системы и ее средств безопасности;
- надежные схемы физической транспортировки;
- обязательное шифрование при передаче по линиям связи;
- схема бесперебойного питания ЭВМ.

При работе с информацией 3-го класса конфиденциальности ко всем перечисленным выше требованиям добавляются следующие:

- детальный план спасения либо надежного уничтожения информации в аварийных ситуациях (пожар, наводнение, взрыв);
- защита ЭВМ либо носителей информации от повреждения водой и высокой температурой;
- криптографическая проверка целостности информации.

Функции каждого человека, так или иначе связанного с конфиденциальной информацией в организации, можно классифицировать и в некотором приближении формализовать. Подобное, общее описание функций носит название роли. В зависимости от размеров организации некоторые из перечисленных ниже ролей могут отсутствовать вообще, а некоторые могут совмещаться одним и тем же физическим лицом.

Специалист по информационной безопасности играет основную роль в разработке и поддержании политики безопасности предприятия. Он проводит расчет и перерасчет рисков, ответствен за поиск самой свежей информации об обнаруженных уязвимостях в используемом программном обеспечении и в целом в стандартных алгоритмах.

Владелец информации — лицо, непосредственно работающее с данной информацией. Зачастую только он в состоянии реально оценить класс обрабатываемой информации, а

иногда и рассказать о нестандартных методах атак на нее (узкоспецифичных для этого вида данных).

Поставщик аппаратного и программного обеспечения — обычно стороннее лицо, которое несет ответственность перед фирмой за поддержание должного уровня информационной безопасности в поставляемых им продуктах.

Разработчик системы и (или) программного обеспечения играет основную роль в уровне безопасности разрабатываемой системы. На этапах планирования и разработки должен активно взаимодействовать со специалистами по информационной безопасности.

Руководитель подразделения является промежуточным звеном между операторами и специалистами по информационной безопасности. Его задача — своевременно и качественно инструктировать подчиненный ему персонал обо всех требованиях службы безопасности и следить за их выполнением на рабочих местах. Руководители подразделений должны быть осведомлены обо всей политике безопасности организации, но доводить до сведения подчиненных только те ее аспекты, которые непосредственно их касаются.

**Политика безопасности** — это комплекс превентивных мер по защите конфиденциальных данных и информационных процессов в организации. Политика безопасности включает в себя требования в адрес персонала, менеджеров и технических служб. Основные направления разработки политики безопасности:

- определение того, какие данные и насколько серьезно необходимо защищать;
- определение того, кто и какой ущерб может нанести организации в информационном аспекте;
- вычисление рисков и определение схемы уменьшения их до приемлемой величины.

Существуют две системы оценки текущей ситуации в области информационной безопасности в организации. Они получили образные названия «исследование снизу вверх» и «исследование сверху вниз».

Первый метод достаточно прост, требует намного меньших капитальных вложений, но и обладает меньшими возможностями. Он основан на известной схеме: «Вы — злоумышленник. Ваши действия?» То есть служба информационной безопасности, основываясь на данных о всех известных видах атак, пытается применить их на практике с целью проверки, а возможна ли такая атака со стороны реального злоумышленника.

Метод «сверху вниз» представляет собой, наоборот, детальный анализ всей существующей схемы хранения и обработки информации. Первым этапом этого метода является, как и всегда, определение, какие информационные объекты и потоки необходимо защищать. Далее следует изучение текущего состояния системы информационной безопасности с целью определения, что из классических методик защиты информации уже реализовано, в каком объеме и на каком уровне. На третьем этапе

производится классификация всех информационных объектов на классы в соответствии с ее конфиденциальностью, требованиями к доступности и целостности (неизменности).

Далее следует выяснение того, насколько серьезный ущерб может принести организации раскрытие или иная атака на каждый конкретный информационный объект. Этот этап носит название «вычисление рисков». В первом приближении риском называется произведение «возможного ущерба от атаки» на «вероятность такой атаки». Существует множество схем вычисления рисков, остановимся на одной из самых простых<sup>4</sup>.

Ущерб от атаки может быть представлен неотрицательным числом:

0. — раскрытие информации принесет ничтожный моральный и финансовый ущерб организации;
1. — ущерб от атаки есть, но он незначителен, основные финансовые операции и положение организации на рынке не затронуты;
2. — финансовые операции не ведутся в течение некоторого времени, за это время организация терпит убытки, но ее положение на рынке и количество клиентов изменяются минимально;
3. — значительные потери на рынке и в прибыли. От организации уходит ощутимая часть клиентов;
4. — потери очень значительны, организация на период до года теряет положение на рынке. Для восстановления положения требуются крупные финансовые займы;
5. — организация прекращает существование.

Вероятность атаки представляется неотрицательным числом:

0. — данный вид атаки отсутствует;
1. — реже, чем раз в год;
2. — около 1 раза в год;
3. — около 1 раза в месяц;
4. — около 1 раза в неделю;
5. — практически ежедневно.

Необходимо отметить, что классификацию ущерба, наносимого атакой, должен оценивать владелец информации или работающий с ней персонал. А вот оценку вероятности появления атаки лучше доверять техническим сотрудникам фирмы.

Затем составляется таблица рисков организации (табл. 8.3).

---

<sup>4</sup> Пример представлен в курсе лекций «Методы и средства защиты информации» А. В. Беляева, опубликованном на сайте <http://www.citforum.ru>.

Таблица рисков организации

Описание атаки	Ущерб	Вероятность	Риск (= Ущерб * Вероятность)
Спам (переполнение почтового ящика)	1	4	4
Копирование жесткого диска из центрального офиса	3	1	3
...	...	...	2
Итого			9

На этапе анализа таблицы рисков задаются некоторым максимально допустимым риском, например значением 7. Сначала проверяется каждая строка таблицы на непревышение риска этого значения. Если такое превышение имеет место, значит, данная строка — это одна из первоочередных целей разработки политики безопасности. Затем производится сравнение удвоенного значения (в нашем случае  $7 \times 2 = 14$ ) с интегральным риском (ячейка «Итого»). Если интегральный риск превышает допустимое значение, значит, набирается множество мелких погрешностей в системе безопасности, которые в сумме не дадут организации эффективно работать. В этом случае из строк выбираются те, которые дают самый значительный вклад в значение интегрального риска, и производится попытка их уменьшить или устранить полностью.

На самом ответственном этапе производится собственно разработка политики безопасности предприятия, которая обеспечит надлежащие уровни как отдельных рисков, так и интегрального риска. При ее разработке необходимо, однако, учитывать объективные проблемы, которые могут встать на пути реализации политики безопасности. Такими проблемами могут стать законы страны и международного сообщества, внутренние требования корпорации, этические нормы общества.

После описания всех технических и административных мер, планируемых к реализации, производится расчет экономической стоимости данной программы. В том случае когда финансовые вложения в программу безопасности являются неприемлемыми или просто экономически невыгодными по сравнению с потенциальным ущербом от атак, производится возврат на уровень, где мы задавались максимально допустимым риском 7, и увеличение его на один или два пункта.

Завершается разработка политики безопасности ее утверждением у руководства организации и детальным документированием. За этим должна следовать активная реализация всех указанных в плане компонентов. Перерасчет таблицы рисков и как следствие модификация политики безопасности организации должны производиться раз в два года.

### 8.3. Антивирусная безопасность

#### Общая характеристика и классификация компьютерных вирусов

Под *компьютерным вирусом* (или просто *вирусом*) понимается автономно функционирующая программа, обладающая способностью к самостоятельному внедрению в тела других программ и последующему самовоспроизведению и самораспространению в информационно-вычислительных сетях и отдельных ЭВМ.

Предшественниками вирусов принято считать так называемые **троянские программы**, тела которых содержат скрытые последовательности команд (модули), выполняющие действия, наносящие вред пользователям. Наиболее распространенной разновидностью троянских программ являются широко известные программы массового применения (редакторы, игры, трансляторы и т. д.), в которые встроены так называемые «логические бомбы», срабатывающие по наступлении некоторого события. Следует отметить, что троянские программы не являются саморазмножающимися.

Принципиальное отличие вируса от троянской программы состоит в том, что вирус после его активизации существует самостоятельно (автономно) и в процессе своего функционирования заражает (инфицирует) программы путем включения (имплантации) в них своего текста. Таким образом, компьютерный вирус можно рассматривать как своеобразный «генератор троянских программ». Программы, зараженные вирусом, называются **вирусоносителями**.

Заражение программы, как правило, выполняется таким образом, чтобы вирус получил управление раньше самой программы. Для этого он либо встраивается в начало программы, либо имплантируется в ее тело так, что первой командой зараженной программы является безусловный переход на компьютерный вирус, текст которого заканчивается аналогичной командой безусловного перехода на команду вирусоносителя, бывшую первой до заражения. Получив управление, вирус выбирает следующий файл, заражает его, возможно, выполняет какие-либо другие действия, после чего отдает управление вирусоносителю.

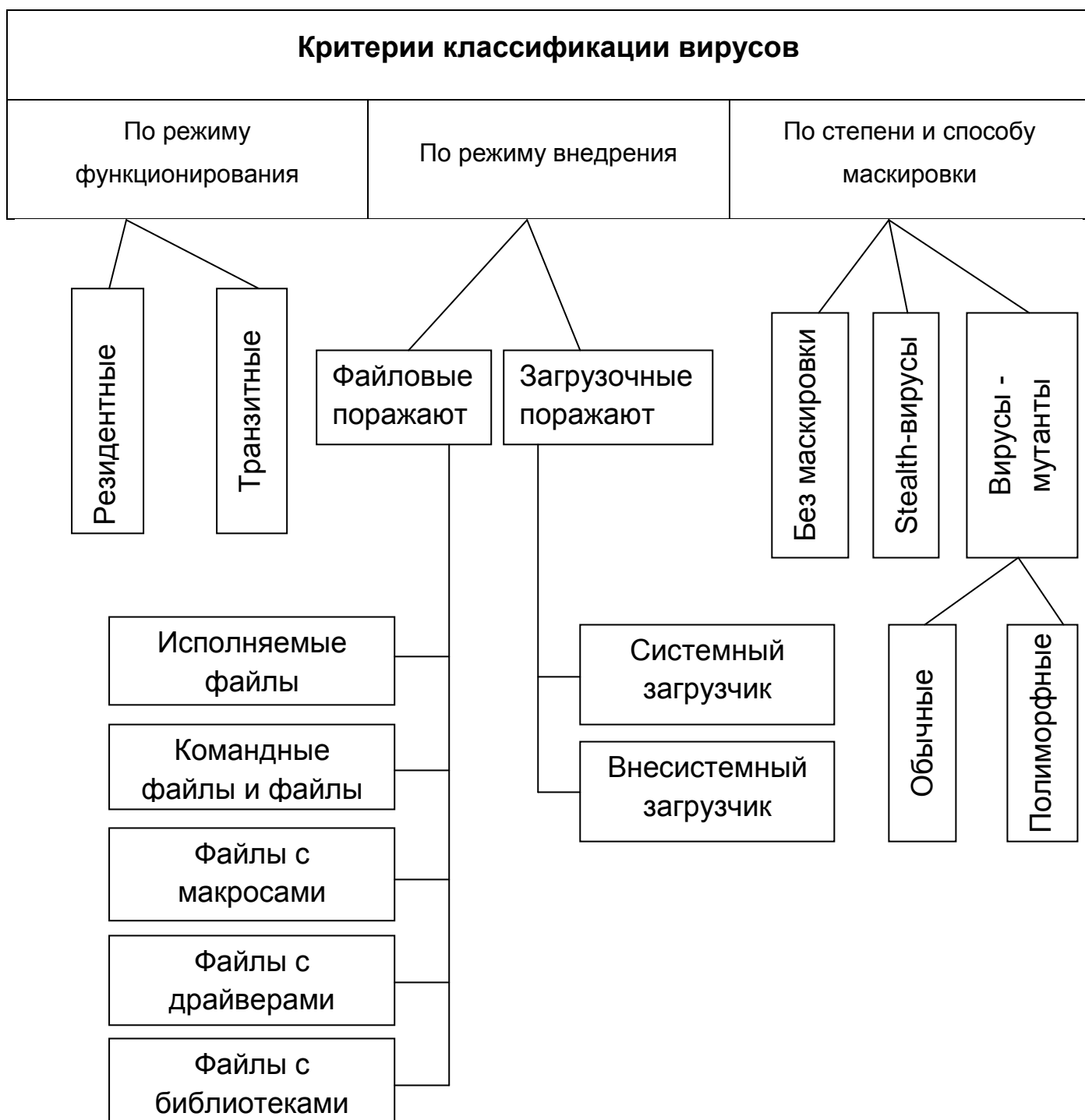
«Первичное» заражение происходит в процессе поступления инфицированных программ из памяти одной машины в память другой, причем в качестве средства перемещения этих программ могут использоваться как носители информации (дискеты, оптические диски, флэш-память и т. п.), так и каналы вычислительных сетей. Вирусы, использующие для размножения сетевые средства, принято называть **сетевыми**.

Цикл жизни вируса обычно включает следующие периоды: внедрение, инкубационный, репликации (саморазмножения) и проявления. В течение инкубационного периода вирус пассивен, что усложняет задачу его поиска и нейтрализации. На этапе проявления вирус

выполняет свойственные ему целевые функции, например необратимую коррекцию информации в компьютере или на магнитных носителях.

Физическая "структура компьютерного вируса достаточно проста. Он состоит из головы и, возможно, хвоста. Под головой вируса понимается его компонента, получающая управление первой. Хвост — это часть вируса, расположенная в тексте зараженной программы отдельно от головы. Вирусы, состоящие из одной головы, называют **несегментированными**, тогда как вирусы, содержащие голову и хвост, — **сегментированными**.

Наиболее существенные признаки компьютерных вирусов позволяют провести следующую их классификацию (рис. 8.1).





По режиму функционирования:

- резидентные вирусы (вирусы, которые после активизации постоянно находятся в оперативной памяти компьютера и контролируют доступ к его ресурсам);
- транзитные вирусы (вирусы, которые выполняются только в момент запуска зараженной программы).

По объекту внедрения:

- файловые вирусы (вирусы, заражающие файлы с программами);
- загрузочные вирусы (вирусы, заражающие программы, хранящиеся в системных областях дисков).

В свою очередь, файловые вирусы подразделяются на вирусы, заражающие:

- исполняемые файлы;
- командные файлы и файлы конфигурации;
- составляемые на макроязыках программирования, или файлы, содержащие макросы (**макровирусы**);

- файлы с драйверами устройств;

файлы с библиотеками исходных, объектных, загрузочных и оверлейных модулей, библиотеками динамической компоновки и т. п.

Загрузочные вирусы подразделяются на вирусы, заражающие:

- системный загрузчик, расположенный в загрузочном секторе дискет и логических дисков;
- внесистемный загрузчик, расположенный в загрузочном секторе жестких дисков.

По степени и способу маскировки:

- вирусы, не использующие средств маскировки;
- stealth-вирусы (вирусы, пытающиеся быть невидимыми на основе контроля доступа к зараженным элементам данных);
- вирусы-мутанты (MtE-вирусы, содержащие в себе алгоритмы шифрования, обеспечивающие различие разных копий вируса).

В свою очередь, MtE-вирусы делятся:

- на обычные вирусы-мутанты, в разных копиях которых различаются только зашифрованные тела, а дешифрованные тела вирусов совпадают;
- полиморфные вирусы, в разных копиях которых различаются не только зашифрованные тела, но и их дешифрованные тела.

Наиболее распространенные типы вирусов характеризуются следующими основными особенностями.

**Файловый транзитный вирус** целиком размещается в исполняемом файле -, в связи с чем он активизируется только в случае активизации вирусоносителя, а по выполнении необходимых действий возвращает управление самой программе. При этом

выбор очередного файла для заражения осуществляется вирусом посредством поиска по каталогу.

**Файловый резидентный вирус** отличается от нерезидентного логической структурой и общим алгоритмом функционирования. Резидентный вирус состоит из так называемого инсталлятора и программ обработки прерываний. Инсталлятор получает управление при активизации вирусоносителя и инфицирует оперативную память путем размещения в ней управляющей части вируса и замены адресов в элементах вектора прерываний на адреса своих программ, обрабатывающих эти прерывания. На так называемой фазе слежения, следующей за описанной фазой инсталляции, при возникновении какого-либо прерывания управление получает соответствующая подпрограмма вируса. В связи с существенно более универсальной по сравнению с нерезидентными вирусами общей схемой функционирования резидентные вирусы могут реализовывать самые разные способы инфицирования.

Наиболее распространенными способами являются инфицирование запускаемых программ, а также файлов при их открытии или чтении. Отличительной особенностью последних является инфицирование загрузочного сектора магнитного носителя. Голова **загрузочного вируса** всегда находится в загрузочном секторе (единственном для гибких дисков и одном из двух — для жестких), а хвост — в любой другой области носителя. Наиболее безопасным для вируса способом считается размещение хвоста в так называемых псевдосбойных кластерах, логически исключенных из числа доступных для использования. Существенно, что хвост загрузочного вируса всегда содержит копию оригинального (исходного) загрузочного сектора.

**Stealth-вирусы** пользуются слабой защищенностью некоторых операционных систем и заменяют некоторые их компоненты (драйверы дисков, прерывания) таким образом, что вирус становится невидимым (прозрачным) для других программ.

**Полиморфные вирусы** содержат алгоритм порождения дешифрованных тел вирусов, непохожих друг на друга. При этом в алгоритмах дешифрования могут встречаться обращения практически ко всем командам процессора Intel и даже использоваться некоторые специфические особенности его реального режима функционирования.

**Макровирусы** распространяются под управлением прикладных программ, что делает их независимыми от операционной системы. Подавляющее число макровирусов функционирует под управлением текстового процессора Microsoft Word. В то же время известны макровирусы, работающие под управлением таких приложений, как Microsoft Excel, Lotus Ami Pro, Lotus 1-2-3, Lotus Notes, в операционных системах фирм Microsoft и Apple.

**Сетевые вирусы**, называемые также **автономными реплика- тивными программами**, или, для краткости, **репликаторами**, используют для размножения средства сетевых операционных систем. Наиболее просто реализуется размножение в

тех случаях, когда сетевыми протоколами предусмотрен обмен программами. Однако размножение возможно и в тех случаях, когда указанные протоколы ориентированы только на обмен сообщениями. Классическим примером реализации процесса размножения с использованием только стандартных средств электронной почты является репликатор Морриса. Текст репликатора передается от одной ЭВМ к другой как обычное сообщение, постепенно заполняющее буфер, выделенный в оперативной памяти ЭВМ-адресата. В результате переполнения буфера, инициированного передачей, адрес возврата в программу, вызвавшую программу приема сообщения, замещается на адрес самого буфера, где к моменту возврата уже находится текст вируса.

Тем самым вирус получает управление и начинает функционировать на ЭВМ-адресате.

«Лазейки», подобные описанной выше и обусловленные особенностями реализации тех или иных функций в программном обеспечении, являются объективной предпосылкой для создания и внедрения репликаторов злоумышленниками. Эффекты, вызываемые вирусами в процессе реализации ими целевых функций, принято делить на следующие группы:

- искажение информации в файлах либо в таблице размещения файлов (FAT-таблице), которое может привести к разрушению файловой системы в целом;
- имитация сбоев аппаратных средств;
- создание звуковых и визуальных эффектов, включая, например, отображение сообщений, вводящих оператора в заблуждение или затрудняющих его работу;
- инициирование ошибок в программах пользователей или операционной системе.

### **Общая характеристика средств нейтрализации компьютерных вирусов**

Наиболее распространенным средством нейтрализации компьютерных вирусов являются **антивирусные программы (антивирусы)**. Антивирусы, исходя из реализованного в них подхода к выявлению и нейтрализации вирусов, принято делить на следующие группы (рис. 8.2):

- детекторы;
- фаги;
- вакцины;
- прививки;
- ревизоры;
- мониторы.

Детекторы	<b>Антивирусы</b>		Мониторы
Фаги			Ревизоры
		Вакцины	Прививки

Рис. 8.2 Классификация антивирусов

**Детекторы** обеспечивают выявление вирусов посредством просмотра исполняемых файлов и поиска так называемых сигнатур — устойчивых последовательностей байтов, имеющих в телах известных вирусов. Наличие сигнатуры в каком-либо файле свидетельствует о его заражении соответствующим вирусом. Антивирус, обеспечивающий возможность поиска различных сигнатур, называют **полидетектором**.

**Фаги** выполняют функции, свойственные детекторам, но, кроме того, «излечивают» инфицированные программы посредством «выкусывания» вирусов из их тел. По аналогии с полидетекторами фаги, ориентированные на нейтрализацию различных вирусов, именуют **полифагами**.

В отличие от детекторов и фагов **вакцины** по своему принципу действия подобны вирусам. Вакцина имплантируется в защищаемую программу и запоминает ряд количественных и структурных характеристик последней. Если вакцинированная программа не была к моменту вакцинации инфицированной, то при первом же после заражения запуске произойдет следующее. Активизация вирусоносителя приведет к получению управления вирусом, который, выполнив свои целевые функции, передаст управление вакцинированной программе. В последней, в свою очередь, сначала управление получит вакцина, которая выполнит проверку соответствия запомненных ею характеристик аналогичным характеристикам, полученным в текущий момент. Если указанные наборы характеристик не совпадают, то делается вывод об изменении текста вакцинированной программы вирусом. Характеристиками, используемыми вакцинами, могут быть длина программы, ее контрольная сумма и т. д.

Принцип действия **прививок** основан на учете того обстоятельства, что любой вирус, как правило, помечает инфицируемые программы каким-либо признаком, с тем чтобы не выполнять их повторное заражение. В ином случае имело бы место многократное инфицирование, сопровождаемое существенным и поэтому легко обнаруживаемым увеличением объема зараженных программ. Прививка, не внося никаких других изменений в текст защищаемой программы, помечает ее тем же признаком, что и вирус, который таким образом после активизации и проверки наличия указанного признака считает ее инфицированной и «оставляет в покое».

**Ревизоры** обеспечивают слежение за состоянием файловой системы, используя для этого подход, аналогичный реализованному в вакцинах. Программа-ревизор в процессе своего функционирования выполняет применительно к каждому исполняемому файлу сравнение его текущих характеристик с аналогичными характеристиками, полученными в ходе предшествующего просмотра файлов. Если при этом обнаруживается, что, согласно имеющейся системной информации, файл с момента предшествующего просмотра не обновлялся пользователем, а сравниваемые наборы характеристик не совпадают, то файл считается инфицированным. Характеристики исполняемых файлов, получаемые в ходе очередного просмотра, запоминаются в отдельном файле (файлах), в связи с чем увеличение длин исполняемых файлов, имеющее место при вакцинации, в данном случае не происходит. Другое отличие ревизоров от вакцин состоит в том, что каждый просмотр исполняемых файлов ревизором требует его повторного запуска.

**Монитор** представляет собой резидентную программу, обеспечивающую перехват потенциально опасных прерываний, характерных для вирусов, и запрашивающую у пользователей подтверждение на выполнение операций, следующих за прерыванием. В случае запрета или отсутствия подтверждения монитор блокирует выполнение пользовательской программы.

### **Классификация методов защиты от компьютерных вирусов**

Проблему защиты от вирусов необходимо рассматривать в общем контексте проблемы защиты информации от несанкционированного доступа и технологической и эксплуатационной безопасности компьютерных технологий в целом. Основным принципом, который должен быть положен в основу разработки технологии защиты от вирусов, состоит в создании многоуровневой распределенной системы защиты, включающей:

- регламентацию проведения работ на ПЭВМ;
- применение программных средств защиты;
- использование специальных аппаратных средств защиты.

При этом количество уровней защиты зависит от ценности информации, которая обрабатывается на ПЭВМ.

Для защиты от компьютерных вирусов в настоящее время используются методы, указанные на рис. 8.3.

	Терапия			
Архивирование	Методы защиты от компьютерных вирусов			Автоконтроль
Входной контроль				Вакцинация
Профилактика				Фильтрация
	Ревизия	Карантин	Сегментация	

Рис. 8.3. Методы защиты от компьютерных вирусов

**Архивирование.** Заключается в копировании системных областей магнитных дисков и ежедневном ведении архивов измененных файлов. Архивирование является одним из основных методов защиты от вирусов. Остальные методы защиты дополняют его, но не могут заменить полностью.

**Входной контроль.** Проверка всех поступающих программ детекторами, а также проверка длин и контрольных сумм вновь поступающих программ на соответствие значениям, указанным в документации. Большинство известных файловых и бутовых вирусов можно выявить на этапе входного контроля. Для этой цели используется **батарея детекторов** (несколько последовательно запускаемых программ). Набор детекторов достаточно широк и постоянно пополняется по мере появления новых вирусов. Однако при этом могут быть обнаружены не все вирусы, а только распознаваемые детектором. Следующим элементом входного контроля является контекстный поиск в файлах слов и сообщений, которые могут принадлежать вирусу (например, Virus, COMMAND.COM, Kill и т. д.). Подозрительным является отсутствие в последних 2—3 Кб файла текстовых строк — это может быть признаком вируса, который шифрует свое тело.

Рассмотренный контроль может быть выполнен с помощью специальной программы, которая работает с базой данных «подозрительных» слов и сообщений и формирует список файлов для дальнейшего анализа. После проведенного анализа новые программы рекомендуется несколько дней эксплуатировать в карантинном режиме. При этом целесообразно использовать ускорение календаря, т. е. изменять текущую дату при повторных запусках программы. Это позволяет обнаружить вирусы, срабатывающие в определенные дни недели (пятница, 13-е число месяца, воскресенье и т. д.).

**Профилактика.** Для профилактики заражения необходимо организовать раздельное хранение (на разных магнитных носителях) вновь поступающих и ранее эксплуатировавшихся программ, минимизацию периодов доступности дискет для записи, разделение общих магнитных носителей между конкретными пользователями.

**Ревизия.** Анализ вновь полученных программ специальными средствами (детекторами), контроль целостности перед считыванием информации, а также периодический контроль состояния системных файлов.

**Карантин.** Каждая новая программа проверяется на известные типы вирусов в течение определенного промежутка времени. Для этих целей целесообразно выделить специальную ПЭВМ, на которой не проводятся другие работы. В случае невозможности выделения ПЭВМ для карантина программного обеспечения для этой цели используется машина, отключенная от локальной сети и не содержащая особо ценной информации.

**Сегментация.** Предполагает разбиение магнитного диска на ряд логических томов (разделов), часть из которых имеет статус READ\_ONLY (только чтение). В данных разделах хранятся выполняемые программы и системные файлы. Базы данных должны храниться в других секторах, отдельно от выполняемых программ. Важным профилактическим средством в борьбе с файловыми вирусами является исключение значительной части загрузочных модулей из сферы их досягаемости. Этот метод называется сегментацией и основан на разделении магнитного диска с помощью специального драйвера, обеспечивающего присвоение отдельным логическим томам атрибута READ\_ONLY (только чтение), а также поддерживающего схемы парольного доступа. При этом в защищенные от записи разделы диска помещаются исполняемые программы и системные утилиты, а также системы управления базами данных и трансляторы, т. е. компоненты программного обеспечения, наиболее подверженные опасности заражения. В качестве такого драйвера целесообразно использовать программы типа ADVANCED DISK MANAGER (программа для форматирования и подготовки жесткого диска), которые позволяют не только разбить диск на разделы, но и организовать доступ к ним с помощью паролей. Количество используемых логических томов и их размеры зависят от решаемых задач и объема винчестера. Рекомендуется использовать 3—4 логических тома, причем на системном диске, с которого выполняется загрузка, следует оставить минимальное количество файлов (системные файлы, командный процессор, а также программы-ловушки).

**Фильтрация.** Заключается в использовании программ-сторожей для обнаружения попыток выполнить несанкционированные действия.

**Вакцинация.** Специальная обработка файлов и дисков, имитирующая сочетание условий, которые используются некоторым типом вируса для определения, заражена уже программа или нет.

**Автоконтроль целостности.** Заключается в использовании специальных алгоритмов, позволяющих после запуска программы определить, были ли внесены изменения в ее файл.

**Терапия.** Предполагает дезактивацию конкретного вируса в зараженных программах специальными программами (фагами). Программы-фаги «выкусывают» вирус из зараженной программы и пытаются восстановить ее код в исходное состояние (состояние до момента заражения). В общем случае технологическая схема защиты может состоять из следующих этапов:

- входной контроль новых программ;
- сегментация информации на магнитном диске;
- защита операционной системы от заражения;
- систематический контроль целостности информации.

Необходимо отметить, что не следует стремиться обеспечить глобальную защиту всех файлов, имеющихся на диске. Это существенно затрудняет работу, снижает производительность системы и в конечном счете ухудшает защиту из-за частой работы в открытом режиме. Анализ показывает, что только 20—30% файлов должны быть защищены от записи.

Анализ рассмотренных методов и средств защиты показывает, что эффективная защита может быть обеспечена при комплексном использовании различных средств в рамках единой операционной среды. Для этого необходимо разработать интегрированный программный комплекс, поддерживающий рассмотренную технологию защиты. В состав программного комплекса должны входить компоненты, указанные на рис. 8.4.

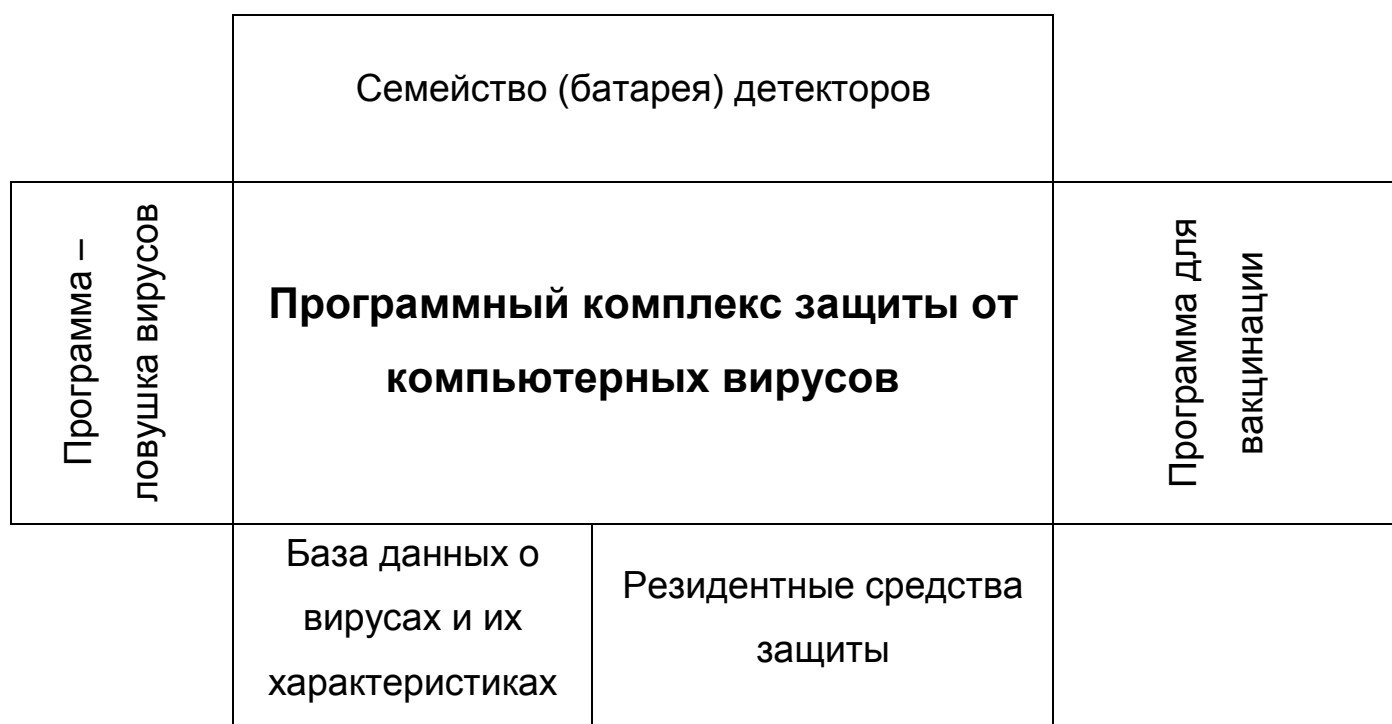


Рис. 8.4. Состав программного комплекса защиты от компьютерных вирусов



**Семейство (батарея) детекторов.** Детекторы, включенные в семейство, должны запускаться из операционной среды комплекса. При этом должна быть обеспечена возможность подключения к семейству новых детекторов, а также указание параметров их запуска из диалоговой среды. С помощью данной компоненты может быть организована проверка ПО на этапе входного контроля.

**Программа — ловушка вирусов.** Данная программа порождается в процессе функционирования комплекса, т. е. не хранится на диске, поэтому оригинал не может быть заражен. В процессе тестирования ПЭВМ программа-ловушка неоднократно выполняется, изменяя при этом текущую дату и время (организует ускоренный календарь). Наряду с этим программа-ловушка при каждом запуске контролирует свою целостность (размер, контрольную сумму, дату и время создания). В случае обнаружения заражения программный комплекс переходит в режим анализа зараженной программы-ловушки и пытается определить тип вируса.

**Программа для вакцинации.** Предназначена для изменения среды функционирования вирусов таким образом, чтобы они теряли способность к размножению. Известно, что ряд вирусов помечает зараженные файлы для предотвращения повторного заражения. Используя это свойство, возможно создание программы, которая обрабатывала бы файлы таким образом, чтобы вирус считал, что они уже заражены.

**База данных о вирусах и их характеристиках.** Предполагается, что в базе данных будет храниться информация о существующих вирусах, их особенностях и сигнатурах, а также рекомендуемая стратегия лечения. Информация из БД может использоваться при анализе зараженной программы-ловушки, а также на этапе входного контроля ПО. Кроме того, на основе информации, хранящейся в БД, можно выработать рекомендации по использованию наиболее эффективных детекторов и фагов для лечения от конкретного типа вируса.

**Резидентные средства защиты.** Эти средства могут резидентно разместиться в памяти и постоянно контролировать целостность системных файлов и командного процессора. Проверка может выполняться по прерываниям от таймера или при выполнении операций чтения и записи в файл.

### КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

#### 9.1. Состав и назначение систем подготовки текстовых документов

Обработка текстов как направление развития техники возникла в первой декаде XX в. с появлением механической пишущей машины. Затем более полувека пишущая машина оставалась единственным общедоступным средством получения печатного текста на бумаге. Очевидно, что при печатании на пишущей машине наиболее трудоемким является процесс внесения изменений в текст, когда в лучшем случае с помощью ножниц и клея создается новый вариант документа, который затем весь перепечатывается заново для получения чистового варианта. В процессе печати опечатки замазываются или исправляются подчисткой и повторным впечатыванием. Наибольшие усовершенствования пишущей машины, такие как возможность печати часто повторяющихся текстов с помощью механического читающего устройства с закодированными перфорацией знаками, принципиально не изменили процесса подготовки текста.

С появлением микропроцессора и персональных компьютеров на их основе подготовка текстовых документов обрела принципиально новую основу. В 1980-е гг. было разработано множество программ подготовки текстовых документов для различных персональных компьютеров, отличающихся как функциональными возможностями, так и организацией взаимодействия с пользователями (интерфейсом). В последние несколько лет получили распространение программы с такими возможностями, что их можно считать настольными издательскими системами, позволяющими выполнять не только ввод и редактирование текста, но и верстку в интерактивном режиме сложного текста с иллюстрациями.

Существующие в настоящее время компьютерные системы подготовки текстовых документов значительно отличаются друг от друга характеристиками, возможностями по вводу и редактированию текста, его форматированию и выводу на печать, а также по степени сложности освоения пользователем. Выбор конкретного программного продукта для обработки текста является весьма ответственным моментом. Разнообразные системы подготовки текстов позволяют эффективно использовать компьютер тем специалистам, которые связаны с информационными технологиями. Процесс выбора связан со многими факторами, но прежде всего необходимо использовать принцип разумной достаточности.

Наиболее важной для практического пользователя характеристикой программы этого класса могла бы выступить **область профессиональной деятельности**, для которой

программный продукт удобен в применении. Инструментальные средства подготовки текстовых документов используются для набора текстов программ, документов различной степени сложности, научных статей, книг и т. д. Ограничивающим фактором может быть квалификация пользователя.

Наиболее актуальным в процессе подготовки текстового документа является организация **интерфейса** пользователя, к которому в первую очередь относятся язык общения с программой, а также устройства ввода-вывода (клавиатура, манипулятор типа «мышь», экран видеотерминала и устройство печати). Современные системы подготовки текстовых документов обладают в большинстве своем дружелюбным пользовательским интерфейсом. Однако разработчики программ подготовки текстов учитывают тот факт, что у каждого пользователя свой стиль работы над документом (что удобно для одной группы пользователей — для другой является помехой). Поэтому наиболее привлекательными для разработчика документа выглядят те программные среды, в которых возможна настройка интерфейса под свои вкусы и потребности.

С точки зрения удобства для пользователя одним из важнейших свойств текстовых процессоров является полное соответствие твердой копии (на бумажном носителе) образу документа на экране. Такая характеристика по-английски называется WYSIWYG (What You See Is What You Get — что вы видите, то и получите). Не последнюю роль при выборе программы играют объем занимаемой памяти и цена.

Существующие в настоящее время компьютерные системы подготовки текстовых документов можно классифицировать по объему функциональных возможностей или по назначению для применения (рис. 9.1).

Система подготовки текстовых документов				
Текстовые редакторы	Форматеры	Текстовые процессоры	Конвертеры	Настольные издательские системы

Рис. 9.1. Классификация систем подготовки текстовых документов

**Текстовый редактор** (text editor) обеспечивает ввод, изменение и сохранение любого символического текста, но предназначен он в основном для подготовки текстов программ на языках программирования высокого уровня, поскольку они не требуют форматирования, т. е. автоматического преобразования расположения элементов текста, изменения шрифта и т. п. Программный текст исторически первым стал обрабатываться с помощью компьютера. Набор операций текстовых редакторов определяет особенности построчной записи текстов на языках программирования, хотя этот набор и весьма широк.

Результатом работы экранного редактора является файл, в котором все символы являются знаками кодовой таблицы ASCII (American Standards Committee for Information Interchange) с кодами, значения которых больше 31<sup>5</sup>, а также символы новой строки. Такие файлы называются ASCII-файлами.

Различаясь способами управления и набором сервисных возможностей, все редакторы текста в том или ином виде позволяют:

- набирать текст с отображением на экране видеомонитора, используя до 200 символов;
- исправлять ошибочные символы в режиме замены;
- вставлять и удалять группы символов (слова) в пределах строки, не переводя неизменившуюся часть строки, а сдвигая ее влево (вправо) целиком в режиме вставки;
- удалять одну или несколько строк, копировать их или перемещать в другое место текста;
- вставлять группы строк из других текстов;
- обнаруживать все вхождения определенной группы символов (контекста);
- заменять один контекст другим, возможно, разной длины;
- сохранять набранный текст для последующих корректировок;
- печатать текст на разных типах устройств печати (принтеров) стандартными программами печати одним шрифтом в пределах документа.

Из множества имеющихся редакторов текста можно выделить Norton Editor (фирма Peter Norton Computing Inc.), SideKick (фирма Borland), Brief (фирма Solution Systems), многофункциональный многооконный редактор Multi-Edit (фирма American Cybernetics Inc.), редактор Notepad в составе ОС Windows. К этой же категории относятся редакторы Турбосистем программирования. Разнообразные Турбосистемы представляют удобные интегрированные инструментальные средства для создания, компиляции, отладки и выполнения программ на таких популярных языках программирования, как Бейсик, Паскаль, Си, Пролог, Ассемблер. Обязательной составляющей Турбосистем является редактор, обладающий широкими возможностями по созданию и обновлению программных текстов. Команды редакторов Турбосистем основаны на командах популярной программы Word Star и в высшей степени стандартизированы.

Когда основной задачей пользователя являются подготовка текстов на естественных языках для печати и печать этих документов, набор операций редактора должен быть существенно расширен, и программный продукт переходит в новое качество — систему подготовки текстов — продукт, которому соответствует англоязычный термин word processor. Такие программы для обработки документов ориентированы на работу с

---

<sup>5</sup> Символы с кодами от 0 до 31 являются служебными, используются для управления устройствами ввода-вывода и в текстах не встречаются.

текстами, имеющими структуру документа, т. е. состоящими из абзацев, страниц и разделов.

Среди систем подготовки текстов на естественных языках можно выделить три больших класса, но с достаточно размытыми границами: формтеры, текстовые процессоры и настольные издательства.

Исходя из внутримашинной структуры подготавливаемого документа, можно было бы предложить следующий подход к классификации систем подготовки текстов.

**Форматер** — система подготовки текстов, которая не использует для внутреннего представления текста никаких специальных кодов, кроме стандартных: конец строки, перевод каретки, конец страницы (по сути работает с ASCII-файлами).

**Текстовый процессор** — система подготовки текстов, которая во внутреннем представлении снабжает собственно текст специальными кодами — разметкой. В основном текстовые редакторы и текстовые процессоры различаются по назначению: первые создают ASCII-файлы, которые используются затем компиляторами или форматерами, вторые — предназначены для подготовки текстов для последующей печати на бумаге, форма представления текста имеет большое значение.

Текстовые процессоры имеют специальные функции, которые предназначены для облегчения ввода текста и представления его в напечатанном виде. Среди этих функций можно выделить следующие:

- ввод текста под контролем функций форматирования, обеспечивающих немедленное изменение вида страницы текста на экране и расположение слов на ней, давая приближенное представление о действительном расположении текста на бумаге после печати;

- возможность предварительного описания структуры будущего документа, в котором задаются такие параметры, как величина абзацных отступов, тип и размер шрифта для различных элементов текста, расположение заголовков, междустрочные расстояния, число колонок текста, расположение и способ нумерации сносок и т. п.;

- возможность автоматической проверки орфографии и получения подсказки при выборе синонимов;

- возможность ввода и редактирования таблиц и формул с отображением их на экране в том виде, в каком они будут напечатаны;

- возможность объединения документов в процессе подготовки текста к печати;

- возможность автоматического составления оглавления и алфавитного справочника.

Большинство текстовых процессоров имеют средства настройки на конфигурацию оборудования компьютера, в частности на тип графического адаптера и видеомонитора.

Практически все текстовые процессоры имеют уникальную структуру данных для представления текста, что объясняется необходимостью включения в текст дополнительной информации, описывающей структуру документа, шрифты и т. п.,

поскольку каждое слово или даже символ могут иметь свои особые характеристики. Поэтому текст, подготовленный с помощью одного текстового процессора, как правило, не может быть прочитан другими текстовыми процессорами и, следовательно, не может быть отредактирован и напечатан. В целях совместимости текстовых документов при переносе их из среды одного текстового процессора в другой существует особый вид программного обеспечения — **конвертеры**, обеспечивающие получение выходного файла в формате текстового процессора — получателя документа. Программа-конвертер на входе получает информацию в одном формате, а как результат своей работы выдает информацию в виде файла в другом (требуемом) формате. Дальнейшее усовершенствование систем обработки текстов привело к тому, что автономные программы-конвертеры практически прекратили свое существование и вошли составной частью в систему подготовки текстов. Сегодня наиболее яркие представители программ текстовой обработки поддерживают популярные файловые форматы за счет встроенных модулей конвертации.

Существующие в настоящее время текстовые процессоры значительно отличаются друг от друга характеристиками, возможностями по вводу и редактированию текста, его форматированию и выводу на печать, а также по степени сложности освоения пользователем. Достаточно условно эти инструментальные средства могут быть разделены на две категории.

К первой категории можно отнести текстовые процессоры, позволяющие подготовить и напечатать сложные и большие по объему документы, включая книги. К ним относятся WinWord, WordPerfect, ChiWriter, WordStar 2000, AmiPro, T<sup>3</sup>. Самым популярным отечественным продуктом в этом классе, на наш взгляд, является текстовый процессор «Лексикон».

Текстовые процессоры второй категории имеют существенно меньшие возможности, однако проще в использовании, работают быстрее и требуют меньше оперативной памяти, существенно ниже по стоимости. Специально рассчитанные на руководителей системы обработки текстов проще, и ими легче пользоваться. К этой категории можно отнести Beyond Word Writer, Professional Write, Symantec Just Write, DacEasy Word.

**Настольные издательства** готовят тексты по правилам полиграфии и с типографским качеством. Подобно тому как текстовые процессоры не являются «развитием» форматеров, настольные издательства не являются более совершенным продолжением текстовых процессоров, так как у них совсем иное назначение.

Настольные издательские системы (desktop publishing, пакеты DTP или НИС) по сути являются инструментом верстальщика. Предназначены программы этого класса не столько для создания больших документов, сколько для реализации различного рода полиграфических эффектов. То есть программа настольного издательства позволяет легко манипулировать текстом, менять форматы страниц, размер отступов, дает возможность

комбинировать различные шрифты, работать с материалом до получения полного удовлетворения от внешнего вида как отдельных страниц (полос издания), так и всего издания.

По ряду функциональных возможностей пакеты НИС аналогичны лучшим текстовым процессорам, и граница, разделяющая их, становится все незаметнее.

Но пакеты НИС отличаются от текстовых процессоров еще двумя важными характеристиками. Во-первых, пакеты НИС имеют более широкие возможности управления подготовкой текста. Во-вторых, подготовленные в пакете НИС материалы выглядят изданиями высшего уровня качества, а не просто как изящные распечатки.

Все пакеты имеют характеристики, отсутствующие в абсолютном большинстве текстовых процессоров, например сжатие и растяжение строк, вращение текста и изменение расстояний между строчками и абзацами с очень маленьким шагом приращения и т. д.

Внешний файл, подготовленный текстовым процессором, можно распечатать только этим же текстовым процессором. Как правило, печать может быть выполнена на принтере любого типа, в том числе и на лазерном. Тексты, подготовленные настольными издательствами, распечатываются только на лазерных принтерах.

Среди систем подготовки текстовых документов в этом классе можно также предложить деление на две подгруппы: настольные издательства профессионального уровня и издательские системы начального уровня. Системы первой подгруппы предназначены для работы над изданиями документов со сложной структурой или типа иллюстрированного журнала. К системам профессионального уровня можно отнести QuarkXPress for Windows, FrameMaker for Windows, PageMaker for Windows. Однако освоение дорогих и сложных в эксплуатации «настольных типографий» обычно требует значительных временных затрат, поэтому вряд ли их целесообразно использовать тем специалистам, которым по роду занятий лишь изредка требуется красиво и довольно быстро подготовить документацию, письмо или объявление.

Системы второй группы обычно не предназначены для получения промышленной полиграфической продукции. Пользователи данного класса НИС для решения своих задач, как правило, применяют другие программы, а НИС используют эпизодически, например при создании информационного бюллетеня или формирования поздравительной открытки для тиражирования в небольшой фирме. Все пакеты данной категории ориентируются на новичка и пользователя, который отдает издательской деятельности лишь часть своего рабочего времени. Наиболее распространены в этой группе Microsoft Publisher, Pageplus for Windows.

Предложенная классификация систем подготовки текстов является во многом условной, так как некоторые функции текстовых редакторов различных классов перекрываются, постоянно появляются новые версии редакторов с более

усовершенствованными и сложными процедурами обработки, что размывает границы между классами.

Подготовка текстов с использованием текстовых процессоров заключается в последовательном выполнении ряда этапов:

- набор текста;
- редактирование введенной информации;
- форматирование (оформление) отдельных структурных элементов будущего документа;
- печать документа;
- сохранение текста документа и ведение архива текстов.

## 9.2. Набор текста

При современном уровне развития компьютерных информационных технологий клавиатура остается основным инструментом ввода текста будущих документов. Набор текста на клавиатуре может производиться с любой скоростью, потерь информации при этом не происходит, возможно лишь некоторое отставание обработки символов системой подготовки текстов от момента непосредственного ввода.

Вводимый текст располагается в специально отведенной области экрана видеомонитора — **текстовом окне** или **рабочей области**. Остальная часть экрана отводится под **служебную область**. Размеры этих логических частей (служебной и рабочей) зависят от конкретной программы подготовки текста. Обычно в служебной области присутствует **строка статуса**, которая содержит полезную для пользователя информацию о режиме работы программы подготовки текста и используется для краткой подсказки о действии программы при выборе того или иного пункта меню. Место экрана, на котором появляется следующий вводимый символ, т. е. позиция, ввода, отмечается специальным знаком — **курсором**. В служебной области всегда помещена информация о текущем положении курсора. Вид курсора зависит от программы, обеспечивающей обработку текста. Обычно это ромб, прямоугольник или знак подчеркивания.

Любая система подготовки текстов поддерживает два режима ввода — вставки или замены. Переключение между режимами осуществляется клавишными командами программы либо командой меню. Возможность легко исправить ошибку набора снижает внимание пользователя и стимулирует высокую скорость набора текста, а следовательно, увеличивает вероятность набора ошибочных символов. Клавиша <Backspace> удаляет ошибочный символ слева от курсора, клавиша <Delete> удаляет из текста символ, находящийся в позиции курсора, а все символы справа смещаются влево в режиме вставки. Вводимый символ автоматически раздвигает строку при режиме вставки либо заменяет существующий символ в режиме замены.



Когда все отведенные для текста строки экрана дисплея будут заполнены, система подготовки текстов автоматически сдвигает текст. При этом верхняя строка текста исчезает из поля зрения пользователя, а внизу появляется пустая строка для дальнейшего ввода символов. Этот процесс называют прокруткой, или скроллингом, строк.

При наборе текста на компьютере часто имеют место нарушения правил набора и размещения текста абзацев, которые, как и грамматические ошибки, недопустимы ни в каком документе.

К часто нарушаемым правилам компьютерного набора можно отнести следующие:

— знаки препинания не отделяются от предшествующего текста; допускается отделять пробелом только вопросительный знак (?);

— не отделяются от цифр знаки процент, градус, минута, секунда (45%, 20° и т. п.);

— одним пробелом цифры отделяются от символов № и §; однако при вводе нужно использовать «неразрывный» пробел, который не будет ни растянут при форматировании, ни разорван при переносе;

— дефис пробелами не отделяется; в компьютерном наборе часто неправильно используют дефис вместо тире, потому что знака тире в стандартной раскладке клавиатуры нет;

— тире, наоборот, отделяется пробелом; исключения составляют тире в сочетаниях, имеющих смысл «от» и «до», например 1941—1945 гг.

Во всех перечисленных случаях отделение не должно быть больше одного пробелами на этом пробеле недопустим перенос. Поэтому здесь необходим только «неразрывный» пробел. По этой же причине следует взять за правило ставить именно «неразрывный» пробел после предлога, которым начинается предложение. В результате редакторской правки оно может оказаться в конце строки, а правила запрещают заканчивать строку предлогом или союзом, с которого начинается новое предложение.

Наконец, упомянем типичные ошибки, встречающиеся при использовании сокращений:

— в конце общеупотребительных сокращений «кг», «т», «ц», «км» точка не ставится;

— сокращения типа «т.д.» и «с.г.» записываются без пробела;

— сокращения «и др.», «и т. д.», «и т. п.» могут быть применены только в конце предложения, в середине предложения их нужно записывать полностью.

Чтобы выполнять перечисленные правила, можно было бы рекомендовать следующую культуру набора текста:

— там, где нужен пробел, но недопустим перенос на следующую строку, ставить символ «неразрывного» пробела;

— там, где нужен дефис и недопустим перенос на следующую строку, ставить символ «неразрывного» дефиса;

— не отделять пробелами знаки препинания;

— для набора «правильных» типографских символов можно воспользоваться механизмом макропоследовательностей системы подготовки текста, закрепив за удобной для вас клавишной комбинацией символ, которого нет на клавиатуре.

Вторая группа ошибок набора связана с неправильной расстановкой переносов слов. Системы подготовки текстов используют четыре способа выравнивания текста абзаца при автоматической верстке строк в процессе набора: влево, вправо, по центру и по ширине (выключка) — когда каждая строка абзаца, кроме конечной, выравнивается и по правой, и по левой границам за счет расстановки переносов с последующим равномерным расширением пробелов между словами. Последний способ наиболее распространен, так как более всего соответствует удобству чтения и восприятия текста.

Если в документе, изготавливаемом с помощью компьютерной системы подготовки текста, не преследуются специальные цели, например зафиксировать с помощью рваной правой границы внимание читателя, то абзацы принято выравнивать выключкой. Если просто (без переносов) выравнивать текст по правой границе, возникает брак, называемый *жидкой строкой*, или *зияющими пробелами*. Выключка придает тексту более формальный вид и имеет еще одно важное преимущество: выровненный текст, как правило, содержит больше символов в каждой строке, что уменьшает общее количество строк. Именно поэтому газетный стиль оформления текста использует колонки с выровненным по краям текстом.

В текст документа программа текстового процессора при выключке добавляет так называемые «мягкие» пробелы, осуществляется разгонка строк. Термин «мягкие» в данном случае подчеркивает возможность изменения положения пробела самой программой подготовки текста. Пробелы, задаваемые пользователем в тексте при наборе, программой текстового процессора не могут быть изменены, поэтому они называются «жесткими» пробелами. «Мягкие» пробелы могут сильно увеличить междусловное расстояние и привести к уже упомянутым «жидким» строкам, «дырявости» набора. Проблема появления «мягких» пробелов и увеличения междусловного промежутка решается расстановкой переносов. Целесообразно перенос слов выполнять на завершающей стадии редактирования. При переносе слова разбиваются по слогам, и в них вставляются скрытые символы «мягкого» переноса (так называемые необязательные дефисы). Когда возникает необходимость переноса, один из символов «мягкого» переноса разбивает слово на части с учетом максимально возможного заполнения текущей строки. Таким образом, использование переноса позволяет более плотно компоновать текст на странице. Существуют две возможности переноса:

- автоматический перенос без контроля разработчика документа;
- принудительный перенос с контролем выполнения переноса пользователем.

При подготовке важных документов рекомендуется использовать вариант с принудительным переносом. Программа текстового процессора в этом случае

предлагает пользователю свои варианты разбиения слова, окончательное решение о месте переноса принимает пользователь. Если ни один из вариантов не устраивает разработчика документа, он имеет право отказаться от переноса в этом слове.

Общая рекомендация заключается в использовании «мягкого» переноса, поставленного в месте нужного переноса. В тот момент, когда слово попадет в зону возможного переноса, невидимый специальный символ «мягкого» переноса превратится в реальный правильный знак переноса. При возникновении конфликта между вашим «мягким» переносом и неправильным, который автоматически предлагает текстовый процессор, необходимо провести исправления переноса вручную. Современные правила орфографии разрешают нарушение правил переноса при наборе на узкий газетный формат, когда нет технической возможности избежать ошибки. Текстовые процессоры работают в диапазоне широких строк, поэтому данные исключения для них неприменимы.

### 9.3. Редактирование текста

Созданный на этапе набора текст документа в дальнейшем может подвергаться изменениям. При традиционной технологии изготовления документов с помощью обычной пишущей машины даже незначительные изменения в тексте приводили к повторной печати если не всего, то значительной части текста документа. Компьютерная технология использования систем подготовки текстовых документов отделила этап печати документа от его набора и редактирования. Пользователь имеет возможность многократной «шлифовки» текста материала до достижения необходимого уровня качества изложения, не прибегая к печати документа. Это сокращает затраты трудовых и материальных ресурсов на подготовку документации. Кроме того, передача текстовых материалов может быть осуществлена не в виде «твердой» (печатной) копии, а в так называемом «электронном» виде.

К основным операциям редактирования, объектом которых является фрагмент текста, принято относить следующие:

- добавление;
- удаление;
- перемещение;
- копирование;
- поиск и контекстную замену.

Под **фрагментом** понимается область текста, указанная (выделенная, маркированная) пользователем. Минимальный размер фрагмента — один символ, максимальный — весь текст документа. Выделение текста является одним из

основополагающих принципов работы системы подготовки текстов. Основная концепция большинства систем этого назначения — «выдели и обработай».

Различают строчные, прямоугольные выделенные фрагменты либо цепочки символов. В последнем случае границами выделения служат первый и последний символы в цепочке. Выделение фрагмента документа может производиться с помощью манипулятора «мышь» или клавиатуры. Выделенный фрагмент в окне редактирования отмечается либо цветом, либо негативным изображением. Снять маркировку с фрагмента можно специальной командой системы подготовки текстов.

Размеры редактируемого текстового документа обычно превышают размер области экрана видеомонитора для ввода, предоставляемой системой подготовки текста. Для того чтобы пользователь мог работать с нужным ему фрагментом, система подготовки текста обеспечивает возможность перемещения текстового курсора к тому месту документа, где в дальнейшем будет произведена любая операция с текстом. Обычно для этой цели используются клавиши управления курсором клавиатуры либо их комбинации с управляющими клавишами. При наличии графического интерфейса перемещение по тексту осуществляется с помощью специальных графических компонентов интерфейса — линеек прокрутки с бегунками.

Для **добавления** одного или нескольких символов система подготовки текстов должна находиться в режиме вставки, а текстовый курсор — в том месте документа, где производится дополнительный набор текста. Индикация режима замены или вставки производится в статусной строке служебной области окна программы редактирования. При наборе очередного добавляемого символа часть строки справа (включая курсор) сдвигается на одну позицию вправо, а введенный символ появляется в позиции курсора. Если включен режим замены, то вновь набираемые символы замещают присутствующие в тексте редактируемого документа символы.

Для **удаления** одного или нескольких символов используются клавиши <Delete> или <Backspace>. При нажатии клавиши <Delete> удаляется символ в позиции курсора, правая часть строки сдвигается влево, сам курсор остается на месте.

При нажатии клавиши <Backspace> удаляется символ в позиции слева от курсора, курсор и правая часть строки сдвигаются влево. Эта клавиша используется в основном для удаления одного или нескольких только что набранных символов.

Технология удаления больших фрагментов текста предполагает предварительное выделение фрагмента для редактирования. Как правило, в текстовом окне может быть выделен только один фрагмент. Удаление может быть произведено в двух вариантах:

- выделенный фрагмент изымается из текста, оставшийся текст смыкается;
- выделенный фрагмент удаляется в специальный буфер временного хранения, откуда может быть извлечен для вставки в другое место редактируемого документа либо использован в текстах других документов (если система подготовки текстов поддержива-

ет многооконный режим для одновременной работы с несколькими документами). Содержимое временного буфера сохраняется в течение сеанса работы или до помещения в него новой порции информации.

Для **копирования** информации используется технология, во многом похожая на предыдущую:

— предварительно копируемый текст должен быть выделен, а затем специальной командой «Копировать» системы подготовки текстов помещен во временный буфер хранения. При этом в буфер попадает копия фрагмента, сам он по-прежнему располагается в тексте документа;

— текстовый курсор помещается в новую позицию для вставки;

— копия фрагмента извлекается из буфера и располагается, начиная с указанной курсором позиции, существующий справа от курсора текст сдвигается вправо.

Для выполнения **перемещения** фрагмента текста с использованием временного буфера хранения технологические операции следующие:

— выделение нужного фрагмента;

— удаление в буфер временного хранения;

— перемещение курсора в нужное место документа;

— вставка содержимого буфера в документ.

Проблема использования содержимого временного буфера хранения решается в настоящее время не только за счет возможности многократного использования, но и предоставлением возможности хранения нескольких фрагментов текста одновременно. Например, текстовый процессор Word из комплекса Microsoft Office позволяет сохранять несколько фрагментов текста одновременно и использовать их для редактирования выборочно или всех сразу. В рамках графического интерфейса пользователя, характерного практически для всех современных прикладных программ, поддерживается техника drag-and-drop работы манипулятора «мышь» в среде системы подготовки текста. Эта техника предполагает, что для операций перемещения и копирования временный буфер не задействуется. Однако в этом случае копирование или перемещение фрагмента возможно только один раз, тогда как временный буфер хранения предлагает использовать помещенную в него информацию столько раз, сколько это необходимо пользователю.

Операция **поиска** в среде программы обработки текста может выполняться в нескольких вариантах. Это может быть поиск по образцу, например для последующей замены найденного словосочетания на другое. Действия пользователя системы подготовки текстового документа сводятся к следующей цепочке операций:

— задается некоторый образец (символ, слово или цепочка символов);

— указывается направление поиска (вперед от текущей позиции курсора либо назад);

— система подготовки текстов начинает поиск заданного фрагмента; при обнаружении последнего просмотр приостанавливается, курсор позиционируется перед искомым фрагментом и пользователь имеет возможность произвести нужную коррекцию.

Другой вариант **поиска** предполагает, что текст предварительно размечается специальными служебными метками (закладками, bookmarks), а затем система подготовки текста осуществляет перевод курсора к метке, заданной пользователем по ее имени.

Команда **замены** производит замещение одного заданного контекста на другой. Замена может производиться в рамках выделенного фрагмента, по всему тексту либо после подтверждения пользователем каждого варианта замещения.

#### 9.4. Форматирование текста

Современные средства подготовки текстовых документов используют два типа оформления структурных элементов текста. Это **непосредственное** оформление, когда форматирование применяется к предварительно выделенному фрагменту через команды меню и оформление с помощью **стиля**.

Рассмотрим подробнее процесс непосредственного форматирования. Каждый документ, создаваемый средствами текстового процессора, имеет в качестве основы некоторое оформление по умолчанию. Набор параметров (или атрибутов оформления), а также их конкретные величины определяются программой текстового процессора.

Например, текстовый процессор Word для Windows предлагает следующие параметры оформления документа:

- символы: нормальной насыщенности, кегль 10 пунктов;
- абзацы: без отступов, выровнены влево, через один интервал;
- величина табуляции: через 0,5 дюйма (или 1,27 см);
- размер печатной страницы документа: формат А4 (210 x 297 мм);
- границы текста на печатной странице: левое и правое — 3,17 см, верхнее и нижнее — 1,5 см.

Таким образом, каждый документ создается по некоторому подобию, или по шаблону уже существующего документа.

Различают три типа форматирования прозаических документов:

- символьное (или шрифтовое оформление);
- форматирование абзаца документа;
- оформление (верстка) страниц (или разделов) документа.

##### **Символьное оформление**

Минимальной единицей информации, которой оперирует система подготовки текста, является символ. К символам применимы все операции по редактированию и

оформлению текста документа. Системы подготовки текстовых документов используют следующие основные понятия, связанные с наборами символов.

**Шрифт**— комплект литер с буквами того или иного алфавита и всеми относящимися к нему знаками и цифрами.

Начертание шрифта (typeface), или **гарнитура**, — графические особенности шрифта, определяемые наклоном и характером очка (шрифт прямого, курсивного и наклонного начертания), шириной очка (шрифт нормального, узкого и широкого начертания), его насыщенностью (шрифт светлого, полужирного, жирного начертания).

**Семейство шрифтов** — набор шрифтов, имеющих много общего.

Полиграфисты под шрифтом понимают совокупность трех характеристик: гарнитуру, размер и стилевые особенности (курсив, полужирный и полужирный курсив).

Гарнитуры можно подразделить на 4 большие категории.

**Serif** (шрифт с засечками). Наиболее популярны гарнитуры Times, Bookman. Засечки могут быть как строго горизонтальны, так и обрезаны под определенным углом к базовой линии. Шрифт с засечками лучше всего использовать для основного текста. При чтении такого текста взгляд как бы скользит вдоль линии засечек.

**Sans serif** (шрифт без засечек). Рубленые шрифты. Полиграфисты иногда называют эту гарнитуру гротесковым шрифтом. Одна из наиболее популярных гарнитур этой категории — Helvetica.

**Script** — имитация рукописного текста.

Гарнитуры типа **Pi** разрабатываются для специальных применений. Например, для записи нот, формул химических соединений и прочего. Windows использует шрифт Wingding этой гарнитуры.

**Размер шрифта** (кегель), его высота задается в пунктах. Пункт — единица измерения, принятая в полиграфии. Обозначается буквами *pt*. 1 pt = 0,352 мм. Кроме пункта, используется питч (pitch) — количество символов, которое может быть напечатано на отрезке в один дюйм. Обозначается латинской буквой *p*.

Интервал — величина, равная  $\frac{1}{6}$  дюйма, или 12 pt. Размер шрифта на устройстве печати в пунктах определяет расстояние от верхнего края самого высокого символа до нижнего края самого низкого. Обычно кегль шрифта несколько больше самой литеры, так как некоторые буквы выступают над строкой (например, «й»), а некоторые имеют нижний выступ (например, «у» или «ф»). Кегль включает высоту собственно буквы (очко) и так называемые заплечики — свободные пространства над и под очком, образующие межстрочные промежутки.

Все используемые шрифты могут быть разбиты на две категории: шрифты **моноширинные**, или **фиксированные** (monospace), у которых все символы одинаковой ширины, и шрифты **пропорциональные** (proportionally spaced), у которых ширина символа определяется особенностью его изображения (например, буква «ш» шире, чем

«а»). Операционная система Windows, например, использует моноширинный шрифт Courier и пропорциональный шрифт Times New Roman.

При выборе шрифта для печати документа основным критерием является его удобочитаемость. Выбранный шрифт не должен отвлекать внимание читателя от содержания документа. Разнообразие может внести лишь текст заглавных надписей различных составных частей документа (рубрик). Для основного текста рекомендуется использовать шрифт с засечками. Прямое назначение засечек — повысить читабельность текста. Рубрикация (система заголовков) должна привлекать внимание читателя. Для такого текста при выборе шрифта главный критерий — не разборчивость, а то, насколько он контрастирует с основным текстом. Рекомендуется использовать с этой целью рубленый шрифт без засечек. Примером такого шрифта в Word для Windows может служить Arial, аналог шрифта Helvetica. Можно дать несколько общих рекомендаций по созданию страницы документа:

- не следует использовать на одной странице много типов гарнитур, максимально рекомендуется 3 типа;

- все страницы документа необходимо набирать выбранным набором гарнитур;

- следует придерживаться определенной заранее сетки-схемы размещения текста и иллюстраций на странице;

- не следует максимально заполнять все пространство страницы текстом.

Технология оформления фрагментов текста позволяет разработчику документа производить форматирование двумя способами:

- после набора текста;

- задавать нужные атрибуты оформления до процесса набора.

При первом варианте требуется:

- указать (выделить) фрагмент текста, для которого будут установлены новые параметры оформления;

- провести установку значений атрибутов оформления через команду меню системы подготовки текстов.

Второй вариант предполагает следующую последовательность операций по форматированию:

- производить набор текста до тех пор, пока не потребуется специальное оформление следующего вводимого фрагмента;

- установить новые параметры оформления с помощью набора средств, предоставляемых программой подготовки текста;

- продолжить набор текста, а установленный формат символов будет применяться ко всем вводимым символам, для абзаца текста будут применены установленные атрибуты абзацного оформления;

- завершив набор, отключить установленное специальное форматирование.



Количество параметров оформления символов отличается в разных программах текстовых процессоров.

Стандартными параметрами символьного оформления являются:

- тип (гарнитура) шрифта;
- кегль (высота) символов шрифта;
- начертание литер (полужирный, курсив, полужирный курсив, обычный);
- подчеркивание;
- цвет символов;
- расположение символов относительно опорной линии строки (верхний и нижний индексы).

Представители более мощных программ в классе подготовки текстовых документов обеспечивают возможность выделения цветом, различные эффекты (зачеркивание, скрытый текст). Может быть обеспечена операция автоматического кернинга и разрядки для пар символов. Под **кернингом** понимается настройка интервала между определенными парами символов при больших кеглях шрифта, когда имеет место увеличение межбуквенного промежутка за счет особенностей написания символа. **Разрядка** — операция увеличения межбуквенного пространства для улучшения вида строки текста и выравнивания правых границ строк.

## Оформление абзацев документа

Внешний вид документа в большой степени зависит не только от форматирования символов текста, но и от оформления абзацев текста. Абзац является одним из основных структурных элементов текстового документа.

Обычно новый абзац в тексте образуется при нажатии клавиши <Enter> на клавиатуре при наборе текста. При этом курсор ввода переходит на новую строку и устанавливается в позицию левого отступа следующего абзаца. Позиция отступа зависит от параметров настройки конкретной системы текстовой обработки.

Набор параметров абзацного форматирования, аналогично набору атрибутов символьного форматирования, зависит от конкретной программы, в среде которой изготавливается текстовый документ. К наиболее общим атрибутам можно отнести задание:

- типа выравнивания границ строк;
- отступов для строк;
- межстрочных интервалов;
- обрамления и цвета фона текста;
- расположения текста абзаца на смежных страницах документа.

Под **выравниванием** понимается способ расположения текста абзаца между заданными левой и правой границами текста. Способ выравнивания вместе с форматом шрифта влияет на удобочитаемость текста. Напомним, что системы подготовки текстовых документов используют четыре способа выравнивания текста абзаца при автоматической верстке строк в процессе набора: *влево*, *вправо*, *по центру* и *выключка* — когда каждая строка абзаца, кроме концевой, выравнивается по обеим границам за счет расстановки переносов с последующим равномерным расширением пробелов между словами.

Следует различать абзацы с отступом от левых и правых полей страниц. Поля определяют общую ширину области основного текста — другими словами, полем называется расстояние между текстом и краем страницы. Отступ абзаца определяет расстояние текста от поля. Отступы абзаца позволяют отделить текст одного абзаца от другого или выделить отдельные абзацы в тексте документа.

Выделяют отступ первой строки абзаца — для абзацев с «красной» строкой или с «выступом», отступ для последующих строк абзаца слева и справа.

Абзац с **«выступом»** — это абзац, в котором отступ образуется для каждой строки, кроме первой. Этот тип форматирования используется обычно для создания маркированных или нумерованных списков. Ряд текстовых процессоров, например WordPerfect, допускает установку величины отступа для отдельной строки текста абзаца.

Межстрочный интервал, или **интерлиньяж**, — это расстояние между строками в абзаце. Увеличение интерлиньяжа позволяет легко читать более длинные строки, т. е. позволяет использовать шрифт меньшего кегля. Величина межстрочного интервала задается либо в строках, либо в пунктах для более точной установки.

Абзацы можно снабдить линиями обрамления с любой из сторон либо использовать заливку для затенения заднего плана текста.

Технологическая последовательность операций форматирования абзацев аналогична описанной выше технологии форматирования символов текста, т. е. существуют два способа применения параметров абзацного оформления:

- установка атрибутов форматирования до набора текста;
- предварительное маркирование абзаца или группы абзацев и установка нужных параметров форматирования для них.

Стилевое оформление текста получило свое развитие во всех современных текстовых процессорах, предназначенных для подготовки сложных смешанных текстов. Под стилем понимается специальный инструмент для форматирования фрагментов разрабатываемого документа.

**Стиль** — описание оформления текста, которое именуется и запоминается в шаблоне, на котором базируется документ. Стиль состоит из двух частей: его имени и инструкции форматирования. Имя стиля служит для его идентификации, а инструкция

форматирования описывает оформление, которое использует текстовый процессор при применении данного стиля к фрагменту текста. Главное преимущество стилей перед «непосредственным» форматированием заключается в том, что вы можете изменять стандартные атрибуты форматирования встроенных стилей, а также создавать свои собственные стили.

Еще одно преимущество стилей, особенно в офисной среде, заключается в том, что используется стандартное оформление документов на основе ранее созданных стилей. После того как вы определите стиль для какого-нибудь типа абзаца, вам достаточно применить новый стиль, и абзац будет автоматически отформатирован в соответствии с атрибутами стиля. При каждом изменении атрибутов форматирования, связанных с данным стилем, все абзацы, к которым он применен, будут автоматически переформатированы. Стилю можно назначить клавиатурную комбинацию клавиш и вызывать ею оформление соответствующим стилем.

## Верстка страниц многостраничного документа

Если система подготовки текста используется для создания и оформления многостраничного документа, то в тексте могут появиться новые структурные элементы: колонтитулы, сноски, закладки, перекрестные ссылки.

Под **закладкой** (bookmark), или **меткой**, понимается определенное место в тексте документа, которому пользователь присваивает имя. В дальнейшем закладка в многостраничном документе может использоваться:

- для быстрого перехода к месту документа, обозначенному закладкой;
- создания перекрестных ссылок в документе.

Иногда по ходу чтения документа необходимы дополнения к основному тексту, подстрочные примечания. Подстрочные примечания оформляют **сносками**. В состав подстрочного примечания входят два неразрывно связанных элемента: знак сноски и текст собственно примечания. Знак сноски располагают в основном тексте у того места, к которому относится примечание, и в начале самого примечания. Рекомендуется в текстовом материале использовать знак сноски в виде арабских цифр, а в цифровом — в виде букв или знаков.

**Перекрестная ссылка** — это текст, предлагающий читателю документа обратиться к другому фрагменту текста или рисунку, содержащемуся в тексте.

В случае изменения названия раздела или расположения его на другой странице в результате коррекции документа подобный текст необходимо изменить вручную. Наиболее мощные системы подготовки текстов позволяют автоматически отслеживать процесс изменения за счет организации перекрестных ссылок на элементы текста,

отмеченные специальным образом как закладки, заголовки, сноски, рисунки или формулы.

**Колонтитулом** (running head) называется одинаковый для группы страниц текст (графическое изображение), расположенный вне основного текста документа на полях печатной страницы. Различают верхний (header) колонтитул, который обычно расположен над текстом документа, и нижний (footer), располагаемый ниже основного текста. Порядковые номера страниц входят в колонтитул. Их называют **колонцифрами**.

Стандартными параметрами оформления страниц документа являются:

- поля страниц;
- размер печатного листа и ориентация текста на бумаге;
- расположение колонтитулов;
- количество колонок текста (газетный стиль).

## 9.5. Формирование и вывод текстового документа

Печать документа, как правило, является одной из основных целей создания документа. Технологии процесса печати непрерывно совершенствуются, что позволяет получать «твердую» копию разрабатываемого документа, максимально приближенную к изображению документа любого типа сложности в окне редактирования. Различают **подготовку** текста документа к печати и собственно **печать** текста. Спектр возможностей программ для подготовки к печати весьма широк, состав операций и способ их задания определяются конкретной системой подготовки текстов.

К основным операциям можно отнести:

- процесс разбиения документа на страницы;
- нумерацию страниц;
- оформление колонтитулов;
- предварительный просмотр документа на экране видеомонитора в специальном режиме.

Последняя операция позволяет пользователю проверить, как будет выглядеть документ при печати на бумаге, не делая распечатки.

Процедура разбиения на страницы выполняется чаще всего автоматически в процессе набора текста, но иногда по специальной команде системы. Аналогично существованию «жестких» и «мягких» разделителей строк и слов существуют «жесткие» и «мягкие» разделители страниц.

Установка «мягких» разделителей страниц производится программой, причем положение разделителей может изменяться при дальнейшем редактировании или форматировании текста. Положение маркера «мягкого» разделителя страниц зависит от параметров оформления фрагментов текста на странице и атрибутов форматирования страницы —

установленных величин полей, формата листа бумаги для печати. Кроме того, некоторые универсальные системы подготовки текстов позволяют произвести разбиение на страницы по правилам полиграфии. Например, не допускается так называемых «висячих» строк — одиночных строк абзаца вверху или внизу страницы, может автоматически отслеживаться расположение двух соседних абзацев на одной странице документа (хотя бы две строки следующего абзаца расположены на странице с предыдущим абзацем текста) и т. п.

«Жесткие» разделители страниц устанавливаются пользователем при необходимости начать новую страницу документа, например перед таблицей, в конце главы и т. п. Положение маркера «жесткого» разделителя страниц полностью во власти разработчика документа и не может быть изменено программой системы подготовки текстов.

Нумерация страниц осуществляется либо автоматически, либо по команде пользователя. Номер страницы обычно располагается в области колонтитула слева, справа или в центре строки. Некоторые программы позволяют нумеровать текст документа не с первой страницы. Подготовленный текст может быть сохранен на внешнем носителе (гибком либо жестком диске) с целью не повторять процедуры подготовки к печати либо с целью печати на принтере, подключенном к другому компьютеру.

Собственно **печать** является заключительной операцией этапа печати документа и в значительной степени зависит от типа и возможностей печатающего устройства, а также сервисных возможностей операционной системы по обслуживанию процесса печати. Иногда требуется установка режимов печати принтера на его панели управления, конкретные возможности работы печатающего устройства подробно описываются в инструкции по его эксплуатации. Универсальные системы текстовой обработки допускают различные вариации печати текста документа, например печать нескольких копий, печать в обратном порядке, печать только некоторых данных на готовых бланках будущего документа, печать выделенного фрагмента текста или указанного диапазона страниц, настройку на различные модели принтеров и т. п.

### КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ТАБЛИЦ

#### 10.1. Основные требования к подготовке таблиц

##### Понятие и структура таблицы

**Таблица** — это организованный в вертикальные колонки (графы или столбцы) и горизонтальные строки словесно-цифровой материал, образующий своеобразную сетку, каждый элемент которой — составная часть и столбца, и графы<sup>6</sup>.

*Таблица* (польск. *tablica* < лат. *tabula* — доска, таблица) — 1) перечень сведений, цифровых данных, запись их в известном порядке, по графам; 2) печатный материал, сгруппированный в виде нескольких столбцов (граф), имеющих самостоятельные заголовки и отделенных друг от друга линейками<sup>7</sup>.

На пересечении столбца и строки устанавливается графическая смысловая связь между понятием, объединяющим материал в строку, и понятием, объединяющим материал в столбец, что позволяет выявить ее без мысленного перевода в словесную форму и существенно облегчить усвоение и анализ организованных в таблицу данных.

Существуют определенные условия, при которых организация материала в таблицу не имеет смысла:

— в таблице нет надобности, если включаемые в нее данные не носят справочного характера, образуют лишь одну строку, из которой используется далеко не вся информация;

таблица уступает организации данных в виде текста, когда ради нескольких числовых данных приходится строить сложную по структуре заголовочную часть, занимающую много места и требующую значительных усилий при ее восприятии.

Таблицу рекомендуется заменить графиком или диаграммой, если необходимо наглядно продемонстрировать характер протекания процесса, выявить структуру, показать соотношение частей.

Логически таблица состоит из подлежащего и сказуемого. Подлежащее — это наименование того явления или объекта, рассмотрению которого посвящена таблица. Сказуемое — это совокупность характеристик, указанных в подлежащем объектов.

Структура таблицы, включающая в себя нумерационный и тематический заголовки, головку (шапку), боковик и прографку, представлена на примере табл. 10.1.

---

<sup>6</sup> Словарь-справочник автора / сост. Л. А. Гильберг и Л. И. Фрид. М.: Книга, 1979. С. 188.

<sup>7</sup> Словарь иностранных слов. 19-е изд., стер. М.: Русский язык, 1990. С. 494.

### Приставки и множители для образования десятичных кратных единиц

Приставка	Обозначение		Множитель
	русское	международное	
Экса	Э	E	$10^{18}$
Пета	П	P	$10^{15}$
Тера	Т	T	$10^{12}$
Гига	Г	G	$10^9$
Мега	М	M	$10^6$
Кило	к	k	$10^3$
Гекто	г	h	$10^2$
Дека	да	da	10
Деци	д	d	$10^{-1}$
Санتي	с	c	$10^{-2}$
Милли	м	m	$10^{-3}$
Микро	мк	μ	$10^{-6}$
Нано	н	n	$10^{-9}$
Пико	п	p	$10^{-12}$
Фемто	ф	f	$10^{-15}$
Атто	а	a	$10^{-18}$

Здесь нумерационный заголовок — «Таблица 10.1», тематический заголовок — «Приставки и множители для образования десятичных кратных единиц», шапка размещается вверху между двумя горизонтальными линиями, боковик образован первой графой таблицы, все остальное — прографка.

#### Порядок разработки таблицы

Чтобы построить таблицу, необходимо:

- 1) сформулировать то, что должно быть охарактеризовано в таблице, — показатели ее подлежащего (в табл. 10.1 это наименования приставок);
- 2) сформулировать показатели сказуемого, т. е. озаглавить те данные, которыми будут охарактеризованы показатели подлежащего (в табл. 10.1 это обозначения приставок и значения соответствующих множителей);
- 3) определить место показателей подлежащего и сказуемого. Как правило, показатели подлежащего рекомендуется размещать в боковике (как в табл. 10.1) или в боковике и головке, или в боковике, головке и врез прографки (при наличии нескольких групп показателей подлежащего), а наименования показателей сказуемого — в головке (как в табл. 10.1);
- 4) построить в соответствии с намеченным планом размещения показателей подлежащего и сказуемого скелет (макет) таблицы и заполнить его данными. Построение макета в основном способствует получению общего вида и структуры

- головки и боковика таблицы, оценке ширины граф (столбцов) и высоты строк, предварительному выбору стилевого оформления таблицы;
- 5) определить тему таблицы и сделать ее тематическим заголовком.

## **Основные требования к форме и построению таблиц**

При построении таблицы необходимо выполнять условия логичности построения, удобства чтения и экономичности.

**Логичность** построения таблицы означает следующее.

- 1) Расположение логического сказуемого таблицы в прографке (не в головке или боковике).
- 2) Правильная, логическая соподчиненность элементов таблицы: данных графы — ее заголовку, данных строки — показателю или заголовку боковика, заголовков нижнего яруса головки — объединяющему их заголовку верхнего яруса.
- 3) Логичность деления в подчиненных рубриках.

**Удобство чтения** таблицы обеспечивается выполнением следующих требований

1. Расположение сопоставляемых числовых данных по вертикали, при этом они должны быть выровнены по десятичной запятой (точке). Подобное расположение может быть затруднено в случаях:
  - когда при одном—двух показателях сказуемого очень много показателей подлежащего (рекомендуется сдваивание или страивание таблицы по горизонтали);
  - когда велико число показателей сказуемого, а число показателей подлежащего невелико (рекомендуется, не меняя построения таблицы, разорвать ее, поместив продолжение под начальной частью и повторив в боковике продолжения таблицы показатели подлежащего);
  - когда требуется сопоставлять числа и по вертикали, и по горизонтали.
2. Расположение рядом сопоставляемых граф и строк.
3. Системное расположение граф и строк (по ниспадающей значимости; от общих показателей к частным или более конкретным; по алфавиту в случае разнозначности показателей и требования простоты нахождения графы или строки; по принятому порядку в государственном или ином документе; по нарастающему или ниспадающему признаку и т. д.).
4. Расположение в головке сначала (на первом уровне) наименований показателей сказуемого, а затем подлежащего (на нижеследующем уровне).
5. Равномерное расположение нескольких групп показателей подлежащего в боковике, головке и прографке.



6. Преимущественное использование продольных таблиц. Получающиеся поперечными таблицы можно сделать продольными:
- перевернуть таблицу — превратить боковик в головку, а головку — в боковик, строки — в графы, а графы — в строки;
  - перенести из головки и боковика в прографку одну из нескольких групп показателей подлежащего;
  - вывести часть необязательного материала из таблицы в текст или в примечание под таблицей;
  - разделить таблицу по вертикали на две части и поместить продолжение с повторным боковиком;
  - комбинировать по-разному перечисленные приемы.
7. Минимально возможное число ярусов в головке и максимальный лаконизм каждого заголовка, для чего рекомендуется:
- избегать деления головки на ярусы, когда можно соединить заголовки двух ярусов в один;
  - объединять данные двух ярусов, применяя написание через дробь, и соединять в один повторяющиеся заголовки перекомпоновкой граф;
  - образовывать дополнительный ярус, чтобы вынести в него общие для всех или некоторых заголовков граф слова;
  - устранять необязательные заголовки типа «Страны» над названиями стран, «Год» над обозначениями годов;
  - переносить в примечания под таблицей или в тематический заголовок таблицы из заголовков граф многократно повторяемые пояснительные и уточняющие слова;
  - заменять заголовки граф и строк распространенными буквенными обозначениями или обозначениями, упомянутыми в тематическом заголовке.
8. Максимальный лаконизм данных прографки, для чего рекомендуется:
- выносить все общие для каждого элемента графы слова или числа в заголовки граф, а общие для всех элементов прографки слова или числа — в тематический заголовок;
  - ограничиваться в абсолютных количественных данных прографки четырьмя цифрами, а в относительных — тремя, используя для этого округление чисел или перевод единиц величин в более крупные с помощью приставок;
  - объединять в одну клетку таблицы одинаковые числа или слова! в графах и строках;
  - заменять слова условными математическими обозначениями (не более <, не менее >, более >, менее <, приблизительно = и т. п.).
9. Размещение всех пояснений к таблице в тематическом заголовке или в примечаниях под таблицей.

**Экономичность** построения таблицы обеспечивается соблюдением следующих условий.

1. Строить таблицу из показателей подлежащего, как правило, с однородными характеристиками. При разнородных характеристиках в таблицах неизбежны пустые места, избежать которых можно, разделив такую таблицу на две—три самостоятельные или объединив графы, заполнение которых числами чередуется, так чтобы по условным обозначениям можно было определить, к какому из нескольких показателей сказуемого относится каждое число.
2. Включать в графы таблицы только обязательные тексты и в ограниченном объеме. Текст большого объема в отдельных графах ведет к большим пустотам в таблице, избежать которых можно, переводя этот текст в заголовки вразрез прографки или выведя этот текст или большую часть его из таблицы.
3. Включать в таблицу иллюстрации только тогда, когда без них восприятие таблицы невозможно или когда площадь иллюстрации не намного больше площади, занимаемой текстом в других ячейках таблицы. В противных случаях таблица будет зиять пустотами. Разместив иллюстрации рядом с таблицей и заменив их в таблице условными обозначениями (например, литерами, стоящими под ними) или переместив иллюстрации из боковика в головку, можно без ущерба сэкономить место.
4. Использовать для одной—двух из нескольких групп, подлежащих в боковике, если они значительно уступают по числу строк прографке, место вразрез прографки.
5. Размещать показатели подлежащего большого объема (многострочные или в виде иллюстраций) в головке, а не в боковике, если элементы прографки по объему (числу строк) намного меньше показателей подлежащего.
6. Объединять соседние однотипные таблицы.
7. Выбрасывать лишние графы (с одними и теми же сведениями в строках), перенося эти сведения в тематический заголовок или в примечание к таблице.
8. Строить таблицу так, чтобы, если это не противоречит задаче таблицы и технически осуществимо, в боковике оказалось меньшее число строк.

### **Оформление нумерационного заголовка таблицы**

Назначение нумерационного заголовка — упростить ссылку в тексте на таблицу, связь текста с таблицей. Допустимы следующие варианты оформления нумерационного заголовка.

1. Над тематическим заголовком с выравниванием вправо в виде слова «Таблица» с последующим номером.

2. Перед тематическим заголовком в виде слова «Таблица» с последующими номером и точкой, после которой с заглавной буквы следует тематический заголовок, причем вся конструкция горизонтально центрируется.
3. Перед тематическим заголовком в виде номера с последующей точкой, после которой с заглавной буквы следует тематический заголовок, причем вся конструкция горизонтально центрируется.
4. Нумерационный заголовок не используется, если таблица в документе единственная.
5. Над продолжением таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слов «Продолжение табл.» с последующим номером и выравнением вправо.
6. Над окончанием таблицы нумерационный заголовок оформляется в виде слов «Окончание табл.» с последующим номером и выравнением вправо.
7. Стиль оформления нумерационного заголовка для всех таблиц в рамках одного документа должен быть единым.

### **Оформление тематического заголовка таблицы**

Назначение тематического заголовка — дать возможность воспринять материал таблицы без обращения к тексту документа. При его оформлении учитывается следующее.

1. Тематический заголовок необязателен в таблице, материал которой нужен только по ходу чтения документа.
2. Тематический заголовок не ставится над продолжением и окончанием таблицы.
3. Тематический заголовок горизонтально центрируется.

### **Оформление граф в головке (шапке) таблицы**

При оформлении граф в головке таблицы учитывается следующее.

1. Заголовок должен быть над каждой графой, в том числе и над боковиком, так как упрощает восприятие таблицы, позволяет сделать более лаконичным текст заголовков строк в боковике.
2. Если заголовок графы состоит из нескольких элементов, то они разделяются запятыми (кроме словесного и буквенного обозначений) и располагаются в следующем порядке:
  - a) словесное обозначение данных графы;
  - b) буквенное обозначение данных графы;
  - c) обозначение единицы измерения;
  - d) указание на ограничение (от, до, не более, не менее).

Например: Температура  $t$ , °C, не менее.

3. Заголовок графы, как правило, формулируется в именительном падеже в единственном числе; во множественном числе — только в случаях, когда среди показателей графы некоторые стоят во множественном числе, или когда заголовок графы — существительное, которое в данном значении в единственном числе не употребляется, или когда в графе дается количественная характеристика группы объектов.
4. Заголовок графы пишется без сокращений отдельных слов, за исключением общепринятых или принятых в тексте данного документа.
5. Заголовок графы может включать в себя обозначения единиц измерения (кг, руб.), а для некоторых терминов — обозначения в виде специальных символов (градусы — °C, проценты — %, доллары США — \$ и т. п.).
6. Заголовок графы начинается с прописной буквы в верхнем ярусе, а в нижних ярусах — только в случаях, когда заголовки грамматически не подчиняются объединяющему заголовку верхнего яруса; при грамматической связи с заголовком верхнего яруса заголовки нижних ярусов пишутся со строчной буквы.
7. Если строки таблицы выходят за границы страницы, то в каждой части таблицы повторяется ее головка (шапка).
8. Таблицы с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой на одной странице.
9. Нумерация или литерация граф применяется только в случае, когда нужны ссылки на них в тексте документа или при использовании данных таблицы при решении практических задач. Оформление этих элементов таблицы должно производиться с учетом следующего:
  - а) нумерация или литерация граф не используется в продолжениях таблиц вместо заголовков граф;
  - б) в статистических таблицах принято графы боковика (если их несколько) обозначать прописными русскими буквами, а остальные графы — арабскими цифрами.
10. Графа «Номер по порядку» оформляется с учетом следующих требований:
  - а) данная графа обязательна только при необходимости ссылок в тексте документа на строки таблицы;
  - б) графа рекомендуется для лучшего разграничения рубрик разных ступеней в боковике;
  - в) заголовок графы оформляется в виде «№ п/п»;
  - д) допускается вместо указанной графы проставлять соответствующий номер с последующей точкой непосредственно перед наименованием показателя в боковике.

11. Представление единиц измерения должно удовлетворять следующим требованиям:

- a) включать в таблицу отдельную графу «Единицы измерения» не допускается;
- b) если все данные таблицы выражены в одной и той же единице измерения, то она указывается после тематического заголовка таблицы, будучи отделена от него запятой;
- c) если данные в таблице выражены преимущественно в одной единице измерения, но есть графы с данными, представленными в других единицах измерения, то преобладающая единица указывается после тематического заголовка, а остальные — после заголовков соответствующих граф;
- d) если данные в таблице выражены в различных единицах измерения, то они указываются после заголовков соответствующих граф;
- e) единицу измерения, общую для всех данных строки, указывают после заголовка строки в боковике таблицы.

12. Заголовки «Итого», «Всего» оформляются с учетом следующих требований:

- a) как в боковике, так и в головке заголовков «Итого» относится к частным, промежуточным итогам, заголовок «Всего» — к суммирующим частные итоги;
- b) в боковике принято заголовки «Итого» и «Всего» выравнивать по левому краю:

### **Оформление заголовков боковика таблицы**

Заголовки боковика оформляются с учетом следующих требований.

1. Заголовки боковика располагаются:

a) при одной ступени:

- от края боковика, если большинство уместается в одну строку;
- с абзацного отступа, если они в две—три строки;

b) при нескольких ступенях:

- заголовки первой ступени — согласно п. «а»;
- заголовки последующих ступеней — с отступом от начала заголовков предшествующей ступени или при выделении заголовков шрифтом, номерами, литерами без отступов;

c) заголовок «В том числе» рекомендуется ставить так же, как заголовки, к которым он относится.

2. Заголовки первой ступени пишутся с прописной буквы, также с прописной буквы пишутся заголовки последующих ступеней, если они грамматически не связаны с заголовками старшей ступени; со строчной буквы пишутся заголовки, грамматически связанные с заголовками старшей ступени.

3. Заголовки боковика завершаются отточием (рядом точек числом не менее трех), если до строки прографки в боковике остается место (отточие помогает не соскользнуть на соседнюю строку прографки); отточие не является обязательным; при отсутствии его никаких знаков препинания в конце заголовка не ставят или ставят двоеточие, если далее следуют подчиненные заголовки нижней ступени; отточие недопустимо, если строка прографки выравнивается по верхней строке заголовка боковика.
4. Если в боковике подряд идут одинаковые заголовки, то в нижних может быть заменено кавычками каждое слово (при однострочных заголовках) или сначала поставлены слова «То же» (при заголовках в две и более строк), а затем уже кавычки.

### Оформление прографки таблицы

Оформление значений данных в прографке таблицы должно осуществляться в соответствии со следующими требованиями.

1. Указание на отсутствие сведений или явления в прографке оформляется следующим образом:
  - a) при отсутствии сведений в соответствующей ячейке проставляется либо многоточие (...), либо слова «Нет свед.»;
  - b) при отсутствии явления в соответствующей ячейке проставляется тире.
2. Обозначение ничтожно малых чисел оформляется следующим образом:
  - a) если число значительно меньше одной десятой, то проставляется 0,0;
  - b) если число значительно меньше одной сотой, то проставляется 0,00 и т. д.
3. При представлении многоразрядных чисел рекомендуется делить числа пробелами (запятыми в англоязычных документах) на группы по три цифры слева направо для целой части и слева направо — для дробной части.
4. Представление числовых значений в ячейках должно удовлетворять следующим требованиям:
  - a) числовые значения, относящиеся к одному и тому же показателю в одной графе, выравниваются по десятичной запятой (точке в англоязычных документах);
  - b) числовые значения, относящиеся к различным показателям в одной графе, центрируются;
  - b) числовые значения, определяющие пределы, записываются через многоточие (...) или тире и выравниваются по разделителю;
  - г) при указании в таблицах последовательных интервалов целых чисел, охватывающих все числа ряда, перед числами пишут «**ОТ...ДО...ВКЛЮЧ.**»;

д) в интервалах, охватывающих не все числа ряда, между числами необходимо ставить тире;

е) округление числовых значений до первого, второго, третьего и т. д. десятичного знака для одного типа данных должно быть одинаковым.

5. Расположение строк прографки по отношению к заголовку боковика определяется следующим образом:

а) если строки прографки состоят из одного ряда числовых значений, то они выравниваются по нижней строке соответствующего заголовка боковика;

б) если среди строк прографки есть элементы в две и более строки, то все строки прографки выравниваются по верхней строке соответствующего заголовка боковика;

в) если боковик начинается с графы «Номер по порядку», то рекомендуется выравнивать строки прографки по верхней строке соответствующего заголовка боковика;

г) текстовые строки прографки рекомендуется выравнивать по верхней строке соответствующего заголовка боковика.

6. Оформление текста в ячейках таблицы должно удовлетворять следующим требованиям:

а) текст в ячейке прографки должен начинаться с прописной буквы (если не служит образцом написания со строчной буквы);

б) точка в конце текста в ячейке прографки не ставится;

в) при повторении текста в нижестоящих ячейках прографки он заменяется по тем же правилам, что и повторяющиеся заголовки боковика.

7. Линейки в прографке предназначены для разделения граф и оформляются следующим образом:

а) линейки в прографке не обязательны и могут быть заменены на пробелы;

б) в сдвоенных, строенных таблицах каждая повторяемая часть отделяется от другой обычно двойными линейками.

## 10.2. Общая характеристика табличных процессоров

Современные табличные процессоры имеют очень широкие функциональные и вспомогательные возможности, обеспечивающие удобную и эффективную работу пользователя, перечислим основные такие возможности, общие для всех систем этого класса.

1. **Контекстная подсказка.** Вызывается из контекстного меню или нажатием соответствующей кнопки в пиктографическом меню.

2. **Справочная система.** Организована в виде гипертекста и позволяет легко и быстро осуществлять поиск нужной темы.

3. **Многовариантность выполнения операций.** Практически все операции могут быть выполнены одним из трех-четырех способов, пользователь выбирает наиболее удобный.
4. **Контекстное меню.** Разворачивается по щелчку, кнопки (обычно правой) мыши на выбранном объекте. Речь идет, например, о месте таблицы, где в данный момент хочет работать пользователь. Наиболее часто используемые функции обработки, доступные в данной ситуации, собраны в контекстном меню.
5. **Пиктографическое меню.** Наиболее часто используемым командам соответствуют пиктограммы, расположенные под строкой меню. Они образуют пиктографическое меню. Вследствие щелчка мышью на пиктограмме выполняется связанная с ней команда. Пиктографические меню могут быть составлены индивидуально.
6. **Рабочие группы или рабочие папки.** Документы можно объединять в рабочие папки, так что они могут рассматриваться как одно единое целое, если речь идет о копировании, загрузке, изменении или других процедурах. В нижней части электронной таблицы расположен алфавитный указатель (регистр), который обеспечивает доступ к рабочим листам. Пользователь может задавать название листам в папке (вместо алфавитного указателя), что делает наглядным содержимое регистра, а значит, облегчает поиск и переход от документа к документу.
7. **Средства для оформления и модификации экрана и таблиц.** Внешний вид рабочего окна и прочих элементов экранного интерфейса может быть определен в соответствии с требованиями пользователя, что позволяет сделать работу максимально удобной. Среди таких возможностей — разбиение экрана на несколько окон, фиксация заголовков строк и столбцов и т. д.
8. **Средства оформления и вывода на печать таблиц.** Для удобства пользователя предусмотрены все функции, обеспечивающие печать таблиц, такие как выбор размера страницы, разбиение на страницы, установка размера полей страниц, оформление колонтитулов, а также предварительный просмотр получившейся страницы.
9. **Средства оформления рабочих листов.** Современные табличные процессоры предоставляют широкие возможности по форматированию таблиц, такие как выбор шрифта и стиля, выравнивание данных внутри клетки, возможность выбора цвета фона клетки и шрифта, возможность изменения высоты строк и ширины колонок, черчение рамок различного вида, возможность задания формата данных внутри клетки (например, числовой, текстовый, финансовый, дата и т. д.), а также автоформатирование — в систему уже встроены различные возможности



оформления таблиц, и пользователь может выбрать наиболее подходящий формат из уже имеющихся.

10. **Шаблоны.** Табличные процессоры, как и текстовые, позволяют создавать шаблоны рабочих листов, которые применяются для создания бланков писем и факсов, различных калькуляций. Если шаблон создается для других пользователей, то можно разрешить заполнять такие бланки, но запретить изменение формы бланка.
11. **Связывание данных.** Абсолютная и относительная адресации являются характерной чертой всех табличных процессоров, в современных системах они дают возможность работать одновременно с несколькими таблицами, которые могут быть тем или иным образом связаны друг с другом. Например, трехмерные связи, позволяющие работать с несколькими листами, идущими подряд; консолидация рабочих листов, с ее помощью можно обрабатывать суммы, средние значения и вести статистическую обработку, используя данные разных областей одного рабочего листа, нескольких рабочих листов и даже нескольких рабочих книг; связанная консолидация позволяет не только получить результат вычислений по нескольким таблицам, но и динамически его пересчитывать в зависимости от изменения исходных значений.
12. **Вычисления.** Для удобства вычисления в табличных процессорах имеются встроенные функции, а именно математические, статистические, финансовые, функции даты и времени, логические и др. Менеджер функций позволяет выбрать нужную функцию и, подставив значения, получить результат.
13. **Деловая графика.** Трудно представить современный табличный процессор без возможности построения различного типа двумерных, трехмерных и смешанных диаграмм, насчитывается более 20 различных типов и подтипов диаграмм, которые можно построить в современной системе данного класса. А возможности оформления диаграмм также многообразны и доступны, например такие, как: вставка и оформление легенд, меток данных; оформление осей — возможность вставки линий сеток и др. Помимо этого, современные системы работы с электронными таблицами снабжены такими мощными средствами построения и анализа деловой графики, как вставка планок погрешностей, возможность построения тренда и выбор функции линии тренда.
14. **Выполнение табличными процессорами функций баз данных.** Эта возможность обеспечивает заполнение таблиц аналогично заполнению базы данных, т. е. через экранную форму; защиту данных, сортировку по ключу или по нескольким ключам, обработку запросов к базе данных, создание сводных таблиц. Кроме этого, все современные программы работы с электронными таблицами включают средства обработки внешних баз данных, которые позволяют работать с

файлами, созданными, например, в формате dBase или PARADOX или других форматах.

**15. Моделирование.** Подбор параметров и моделирование — одни из самых важных возможностей табличных процессоров. С помощью простых приемов можно находить оптимальные решения для многих задач. Методы оптимизации варьируются от простого подбора (при этом значения ячеек-параметров изменяются так, чтобы число в целевой ячейке стало равным заданному) до метода линейной оптимизации со многими переменными и ограничениями. При моделировании иногда желательно сохранять промежуточные результаты и варианты поиска решения. Это можно делать, создавая сценарии, которые представляют собой описание решаемой задачи.

**16. Макропрограммирование.** Для автоматизации выполнения часто повторяемых действий можно воспользоваться встроенным языком программирования макрокоманд. Разделяют макрокоманды и макрофункции. Применяя макрокоманды, можно упростить работу с табличным процессором и расширить список его собственных команд. При помощи макрофункций можно определять собственные формулы и функции, расширив таким образом набор функций, предоставляемый системой. В простейшем случае макрос — это записанная последовательность нажатия клавиш, перемещений и щелчков кнопками мыши. Эта последовательность может быть «воспроизведена» как магнитофонная запись. Ее можно обработать и каким-то образом изменить. Например, организовать цикл, переход, подпрограмму. Современные программы обработки электронных таблиц позволяют пользователю создавать и использовать диалоговые окна, которые по своему внешнему виду и удобству работы не отличаются от существующих в системе, что делает диалог с макрокомандой максимально удобным.

### **10.3. Структура рабочего окна табличного процессора**

При загрузке табличного процессора обычно открывается рабочее окно, отображающее инструментальные панели, информационные поля и собственно электронную таблицу. Отображаемая электронная таблица, как правило, является одной из многих, объединенных в книгу или блокнот, являющихся объектом хранения в отдельном файле. В связи с этим отдельная таблица именуется рабочим листом.

Рабочее окно современного табличного процессора состоит из следующих элементов (их состав и примерное расположение, представленные в табл. 10.2, в различных программах могут незначительно различаться):

Таблица 10.2

## Состав и расположение элементов рабочего окна табличного процессора

Строка заголовка									
Строка меню									
Пиктографические меню (инструментальные панели)									
...									
Строка ввода (редактирования)									
Рабочий лист									
	A	B	C	D	E	F	G	H	Вертикальная линейка
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
...									
Линейка рабочих листов				Горизонтальная линейка					
Строка сообщений									

1. **Строка заголовка.** Строка заголовка содержит:
  - имя программы (табличного процессора);
  - имя текущего файла (книги или блокнота);
  - кнопки управления окном, состав и назначение которых определяются операционной средой, в которой работает табличный процессор (обычно это кнопки преобразования окна в пиктограмму, изменения размера окна, закрытия окна).
2. **Строка меню.** В строке меню расположены имена основных групп команд и инструментальных средств табличного процессора, каждой из которых соответствует собственное выпадающее меню, детализирующее возможности управления электронными таблицами. Обычно сюда помещают следующие основные группы команд:
  - управление рабочим окном в целом (сворачивание и восстановление окна, перемещение и изменение размеров окна, закрытие окна);
  - управление файлами (открытие и закрытие файлов с электронными таблицами, создание новых файлов, сохранение электронных таблиц в различных форматах,

- управление печатью электронных таблиц, управление передачей данных электронных таблиц в другие приложения, завершение работы табличного процессора);
- редактирование элементов электронной таблицы (удаление, перемещение, копирование и очистка фрагментов электронных таблиц, поиск и замена данных в электронных таблицах, заполнение фрагментов электронных таблиц);
  - управление представлением элементов рабочего окна (определение размера отдельных компонентов рабочего окна, определение масштаба отображения данных электронной таблицы, определение количества и состава инструментальных панелей и т. п.);
  - управление режимом и содержанием вставки (определение места и содержания вставляемых объектов: ячеек, строк, столбцов, рабочих листов, диаграмм, гиперссылок и т. п.);
  - форматирование элементов электронной таблицы (оформление вида представления содержания ячеек, определение вида выравнивания, управление шрифтовым оформлением, представлением границ, цветовым оформлением и т. п.);
  - сервисные команды (управление макросами, режимами и настройками организации работы с табличным процессором и др.);
  - управление базой данных (управление данными электронной таблицы как базой данных с выполнением операций поиска по запросу, сортировке, формированию шаблонов и т. п.);
  - правление межоконными взаимодействиями (переход от одного окна к другому, управление порядком расположения окон, закрепление и освобождение областей электронных таблиц);
  - справочная система.

3. **Пиктографические меню (инструментальные панели).** Пиктограммы, объединенные в инструментальные панели, предназначены для вызова наиболее часто используемых команд. Количество и состав пиктографических меню определяются пользователем как путем выбора из предлагаемого набора, так и оригинальным формированием. Обычно это можно реализовать в группе команд главного меню, управляющих видом представления элементов рабочего окна.

4. **Строка ввода (редактирования).** Эта строка предназначена для ввода и изменения данных в ячейках электронной таблицы. Она содержит имя рабочего листа и адрес активной ячейки, в которой расположен указатель ячеек в виде рамки, окружающей ячейку. Указатель ячеек можно перемещать по рабочему листу с помощью мыши или клавиш управления курсором.

5. **Рабочий лист.** Рабочий лист отображает собственно электронную таблицу и разбит на ячейки, которые образуют прямоугольный массив и координаты которых

определяются путем задания их позиции по вертикали (в столбцах) и по горизонтали (в строках). Столбцы обозначаются буквами латинского алфавита (A, B, C... Z, AA, AB, AC... AZ, BA, BB...), а строки — числами натурального ряда. Так, D14 обозначает ячейку, находящуюся на пересечении столбца D и строки 14, а CD99 — ячейку, находящуюся на пересечении столбца CD и строки 99. Имена столбцов всегда отображаются в верхней строке рабочего листа, а номера строк — на его левой границе.

6. **Линейки прокрутки.** На экране, как в окне, всегда виден лишь фрагмент активного рабочего листа. Это окно можно передвигать по рабочему листу с помощью ползунков линеек прокрутки, которые расположены в правой (вертикальная линейка прокрутки) и нижней части листа справа (горизонтальная линейка прокрутки). Еще одна маленькая линейка, расположенная слева в нижней части рабочего листа, предназначена для перехода от одного рабочего листа к другому. Каждый рабочий лист имеет корешок с именем. Выбрав и активизировав конкретный корешок, можно продолжить работу на соответствующем этому корешку рабочем листе документа.
7. **Делители окна.** Они расположены в концах линеек прокрутки, и с их помощью можно разделить активный рабочий лист по горизонтали или по вертикали. Это позволяет одновременно увидеть на экране несколько фрагментов рабочего листа и осуществлять их совместную обработку (в табл. 10.2 они не показаны).
8. **Строка сообщений.** В строке сообщений отображается информация о текущем состоянии таблицы и программы и о результатах выполняемых операций. При выборе какой-либо команды в строке сообщений появляются краткие сведения о ее назначении.

## 10.4 Ввод и редактирование данных в электронной таблице

После запуска табличного процессора и появления рабочего окна обычно устанавливается режим ввода данных в ячейки таблицы (рабочего листа). Как уже указывалось, одна из ячеек является текущей, или активной (она отображается указателем в виде утолщенной рамки или прямоугольника с иным цветом фона, а ее адрес указывается в строке ввода и редактирования), и именно в нее будет вводиться информация с клавиатуры.

При необходимости редактирования данных в процессе ввода (до нажатия клавиши <Enter>) следует использовать клавиши <Del> и <Backspace>. Если же нужно изменить данные, уже имеющиеся в ячейке, то после нажатия клавиши <Enter> необходимо перейти в режим редактирования. Это может быть осуществлено двумя способами: либо

нажатием соответствующей функциональной клавиши (обычно <F2>), либо установкой и активизацией указателя мыши на строке ввода.

Помимо редактирования данных на уровне ячейки, в электронной таблице реализуется редактирование на уровне объектов таблицы. К объектам таблицы, помимо уже упомянутых столбцов, строк и ячеек, относятся диапазоны столбцов и строк, блоки ячеек, таблица в целом.

**Диапазоном столбцов (строк)** называется последовательность нескольких подряд идущих столбцов (строк) таблицы. Обычно диапазон обозначается именами (номера) первого и последнего элементов с двоеточием между ними (например, C:F для диапазона столбцов и 6:8 для диапазона строк).

**Блок ячеек** представляет собой прямоугольный фрагмент таблицы, образованный пересечением нескольких подряд идущих столбцов с несколькими подряд идущими строками. Обозначается блок ячеек адресами ячеек, стоящих в верхнем левом и правом нижнем углах прямоугольного фрагмента, с двоеточием между ними (например, H12:J15).

Примеры различных видов фрагментов электронной таблицы (диапазонов строк и столбцов, блока ячеек) представлены в табл. 10.3.

Таблица 10.3

### Примеры фрагментов электронной таблицы

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Диапазон строк 6:8

Диапазон столбцов C:F

Блок ячеек H12:J14

Для объектов электронной таблицы определены следующие операции редактирования, объединенные в одну группу: удаление, очистка, вставка, копирование. Операция перемещения фрагмента сводится к последовательному выполнению операций удаления и вставки. Перед выполнением конкретной операции редактирования необходимо определить объект, над которым выполняется действие. По умолчанию таким объектом является текущая ячейка. Остальные объекты должны быть выбраны (выделены). Это обычно выполняется с помощью мыши или клавиатуры.

Операция **очистки** содержимого фрагмента электронной таблицы удаляет данные из его ячеек, оставляя на месте сами ячейки. В табл. 10.4 иллюстрируется выполнение очистки блока ячеек B2:C3.

В отличие от очистки операция **удаления** приводит не только к очистке содержимого ячеек фрагмента, но и к удалению из электронной таблицы самих ячеек. Однако при этом надо указать направление сдвига соседних с удаляемым фрагментом ячеек для заполнения освободившегося места. Обычно указываются направления влево и вверх. В табл. 10.5 иллюстрируются результаты удаления блока ячеек B2:C3 из табл. 10.4 с различными направлениями сдвига.

Таблица 10.4

#### Операция очистки содержимого фрагмента электронной таблицы

До выполнения очистки					После выполнения очистки					
	A	B	C	D		A	B	C	D	
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14	
2	21	22	23	24	2	21			24	
3	31	32	33	34	3	31			34	
4	41	42	43	44	4	41	42	43	44	

Таблица 10.5

#### Результаты удаления фрагмента электронной таблицы

Со сдвигом влево					Со сдвигом вверх					
	A	B	C	D		A	B	C	D	
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14	
2	21	24			2	21	42	43	24	
3	31	34			3	31			34	
4	41	42	43	44	4	41			44	

Удаление строк и столбцов (равно как и их диапазонов) приводит к смыканию соответствующих соседних строк и столбцов. При удалении фрагментов электронной таблицы происходит присвоение новых адресов ячейкам по результатам сдвига на место удаленных фрагментов.

Операция **копирования** фрагмента электронной таблицы предполагает указание фрагмента-оригинала и фрагмента-копии. Необходимо иметь в виду, что после выполнения копирования старое содержимое ячеек фрагмента-копии будет уничтожено. При этом должно соблюдаться определенное соответствие между указанными фрагментами.

В самом простом случае имеет место однозначное соответствие вида и размеров фрагмента-оригинала и фрагмента-копии (ячейка в ячейку, строка в строку, столбец в столбец, блок в блок того же размера). В этом случае для фрагмента-оригинала достаточно указать его начальную ячейку (для блока это ячейка в правом верхнем углу). В табл. ДО.6 иллюстрируется выполнение операции копирования блока В2:С3 в блок С4:Д5.

Таблица 10.6

**Операция копирования при однозначном соответствии фрагмента-оригинала и фрагмента-копии**

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21	22	23	24	2	21	22	23	24
3	31	32	33	34	3	31	32	33	34
4	41	42	43	44	4	41	42	22	23
5	51	52	53	54	5	51	52	32	33

При указании в качестве фрагмента-копии компонента электронной таблицы больших размеров необходимо, чтобы его длина и высота были кратны соответствующим размерам фрагмента копии. В табл. 10.7—10.10 представлены различные варианты такого копирования.



## Операция копирования ячейки в часть строки

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21	22	23	24	2	21	22	23	24
3	31	32	33	34	3	31	11	11	11
4	41	42	43	44	4	41	42	43	44
5	51	52	53	54	5	51	52	53	54

Таблица 10.8

## Операция копирования ячейки в часть столбца

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	11	14
2	21	22	23	24	2	21	22	11	24
3	31	32	33	34	3	31	32	11	34
4	41	42	43	44	4	41	42	11	44
5	51	52	53	54	5	51	52	11	54

Таблица 10.9

## Операция копирования блока ячеек в блок большего размера

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21	22	23	24	2	21	22	23	24
3	31	32	33	34	3	31	11	11	11
4	41	42	43	44	4	41	21	21	21
5	51	52	53	54	5	51	52	53	54

**Операция копирования блока ячеек в блок большего размера**

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21	22	23	24	2	21	22	23	24
3	31	32	33	34	3	31	32	33	34
4	41	42	43	44	4	11	12	11	12
5	51	52	53	54	5	21	22	21	22

Операция вставки фрагмента предполагает указание места вставки (ячейки, определяющей начало фрагмента) и направление сдвига ячеек для освобождения места вставляемому компоненту электронной таблицы. Обычно указывают направления вправо и вниз. Таблица 10.11 иллюстрирует результаты выполнения операции вставки блока ячеек из двух строк и двух столбцов по адресу В2 табл. 10.4 с различными направлениями сдвига.

Таблица 10.11

**Результаты вставки фрагмента электронной таблицы**

Со сдвигом вправо					Со сдвигом вниз				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21			22	2	21			24
3	31			32	3	31			34
4	41	42	43	44	4	11	22	23	12

**10.5. Форматирование элементов таблицы**

Для правильного оформления таблицы в соответствии с требованиями, изложенными в подразд. 10.1, для отдельных элементов (объектов) таблицы могут быть установлены различные параметры формата.

Формат ячейки (группы ячеек) представляет собой совокупность значений следующих параметров:

- формат представления значений;
- выравнивание значений внутри клетки;
- шрифтовое оформление;
- оформление границ ячейки;
- оформление фона ячейки.

Дополнительно для столбцов и строк таблицы устанавливаются соответственно ширина и высота.

Все указанные параметры форматирования устанавливаются либо с помощью операций из соответствующего меню, либо с помощью соответствующих кнопок-пиктограмм с предшествующим выделением объекта форматирования.

### **Формат представления значений**

Формат представления значений задает вид отображения данных в зависимости от требований оформления табличного документа и интерпретации его содержимого. Обычно табличный процессор предлагает следующие форматы:

- общий;
- числовой;
- денежный;
- финансовый;
- календарный;
- временной;
- процентный;
- дробный;
- экспоненциальный;
- текстовый;
- задаваемый пользователем.

**Общий** формат предназначен для отображения как числовой, так и текстовой информации произвольного вида.

**Числовой** формат определяет способ представления числовых данных и включает в себя:

- количество выводимых разрядов после десятичной точки (запятой);
- используемый разделитель групп разрядов (его либо нет, либо запятая или пробел);
- способ представления отрицательных чисел (со знаком минус, с использованием красного цвета и т. п.).

**Денежный** формат определяет способ представления денежных величин и включает в себя:

— обозначение и расположение относительно числового значения (перед или после) обозначения денежной единицы;

— количество выводимых разрядов после десятичной точки (запятой);

— способ представления отрицательных чисел (со знаком минус, с использованием красного цвета и т. п.).

**Финансовый** формат является разновидностью денежного, в которой значения в столбце выравниваются по разделителю целой и дробной частей числового значения.

**Календарный** формат определяет способ представления дат и включает в себя:

— состав выводимых параметров даты (год, месяц, число);

— взаимное расположение выводимых параметров даты относительно друг друга;

— символ-разделитель выводимых параметров даты (пробел, дефис, точка, наклонная черта или др.);

— представление года (полное четырехзначное, сокращенное двухзначное, с отсутствием или наличием буквенного обозначения «г.»);

— представление месяца (числовое или текстовое; для числового — одно- или двухразрядное представление номера месяца, меньшего десяти; для текстового — полное или сокращенное написание);

— представление числа месяца (одно- или двухразрядное представление числа, меньшего десяти).

**Временной** формат определяет способ представления времени и включает в себя:

— состав выводимых параметров времени (часы, минуты, секунды);

— символ-разделитель выводимых параметров времени (обычно двоеточие);

— используемую систему отсчета времени в течение суток (12- или 24-часовая).

**Процентный** формат предназначен для представления числовых данных в отношении к некоторому значению и отображает их увеличенными в сто раз с последующим символом процента.

**Дробный** формат предназначен для представления числовых значений в виде простых дробей (целые числитель и знаменатель, разделенные символом наклонной черты) и может, помимо обычного, включать в себя:

— количество цифр в числителе и знаменателе;

— фиксированное значение знаменателя (2, 4, 8, 10, 16, 100 и т. д.).

**Экспоненциальный** формат предназначен для представления числовых значений в научной нотации с указанием мантиссы и порядка.

**Текстовый** формат предназначен для представления данных в том виде, в котором они вводятся с клавиатуры, т. е. как символьных строк (в том числе и числовых данных).

Форматы, **определяемые пользователем**, вводятся в тех случаях, когда необходимые элементы оформления отсутствуют в уже перечисленных видах формата представления данных (например, почтовые индексы, номера телефонов, табельные

номера и т. п.). Для описания форматов используются маски или шаблоны, формируемые по определенным для каждого табличного процессора правилам.

### **Выравнивание значений внутри клетки**

Выравнивание значений внутри клетки определяет положение выводимых данных относительно ее границ и задается следующими характеристиками:

— горизонтальное выравнивание (по левому краю, по правому краю, по обоим краям, по центру; табл. 10.12);

— вертикальное выравнивание (по верхнему краю, по нижнему краю, по центру; табл. 10.12);

— ориентация (горизонтальная, вертикальная с горизонтальным представлением символов в столбик, вертикальная с представлением символов с поворотом на 90° влево, вертикальная с представлением символов с поворотом на 90° вправо, с заданным углом поворота).

*Таблица 10.12*

#### **Выравнивание значений клеток электронной таблицы**

Вертикальное выравнивание	Горизонтальное выравнивание		
	по левому краю	по центру	по правому краю
По верхнему краю	Значение	Значение	Значение
По центру	Значение	Значение	Значение
По нижнему краю	Значение	Значение	Значение

Указанные операции выравнивания справедливы и для так называемых объединений клеток, когда несколько соседних клеток рассматриваются как одна, что предоставляет широкие возможности для формирования сложных многоярусных головок (шапок) табличных документов. Кроме того, для вводимого текста возможен режим переноса слов, при котором он представляется в ячейке заданной ширины в виде многострочного при соответствующем увеличении высоты (см. табл. 10.12).

### **Шрифтовое оформление**

Шрифтовое оформление предполагает задание вида, размера, начертания и цвета шрифта, с помощью которого выводится значение ячейки.

Вид шрифта определяется его гарнитурой и выбирается из множества, предоставляемого операционной средой, в которой работает табличный процессор.

**Размер** шрифта определяется его высотой в пунктах и выбирается из множества, определенного для каждого вида шрифта, или устанавливается самим пользователем.

**Начертание** шрифта выбирается из предлагаемого множества вариантов, которое обычно включает в себя:

- обычное;
- *курсивом*;
- **полужирное**;
- с одинарным подчеркиванием;
- с двойным подчеркиванием;
- с зачеркиванием;
  - в виде верхнего индекса,
  - в виде нижнего индекса;

Некоторые варианты начертания могут быть применены одновременно (например, **полужирным курсивом с подчеркиванием**).

**Цвет** шрифта выбирается из предлагаемого множества и используется для отображения некоторых значений в соответствии с правилами оформления табличных документов (например, во многих бухгалтерских документах отрицательные значения денежных сумм показываются красным цветом без указания знака минуса).

### **Оформление границ ячейки**

Оформление границ ячейки предполагает задание вида, толщины и цвета линий, образующих обрамление (рамку) ячейки по каждой ее стороне.

**Вид** линий, образующих рамку ячейки, может быть выбран из следующего множества вариантов:

- пунктирные с различной плотностью размещения составляющих точек;
- штриховые с различными длиной и плотностью размещения составляющих штрихов;
- штрих-пунктирные с различными длиной и плотностью размещения составляющих штрихов и точек;
- сплошные одинарные;
- сплошные двойные.

При этом для каждого вида линий может быть задана та или иная **толщина**.

**Цвет** линии выбирается из предлагаемого множества и используется для оформления некоторых фрагментов таблицы в соответствии с правилами оформления табличных документов.

Перечисленные характеристики обрамления ячейки могут быть указаны как для отдельных составляющих (левая, правая, верхняя, нижняя) ячеек фрагмента таблицы, так и для их сочетаний.

Оформление фона ячейки

Оформление фона (затенения) ячейки предполагает определение рисунка и цвета графических элементов, из которых складывается соответствующая штриховка.

Рисунок и цвет штриховки выбирается из предлагаемого множества вариантов, достаточно богатого.

## 10.6. Вычисления в электронных таблицах

Каждая ячейка электронной таблицы характеризуется следующими параметрами:

- адрес ячейки;
- содержание ячейки;
- значение ячейки;
- формат ячейки.

Обычно при выполнении операций копирования фрагменту-копии передаются все свойства соответствующих ячеек фрагмента- оригинала, но возможна передача только содержания, значения или формата.

**Адрес** и **формат** ячейки уже были рассмотрены.

В качестве **содержания** ячейки выступают числовые и текстовые константы, а также выражения (формулы).

В качестве **значения** ячейки рассматриваются выводимые на экран представления числовых и текстовых констант, а также результатов вычисления выражений (формул).

Под **выражением** понимается совокупность операндов, соединенных знаками операций. В качестве операндов используются числовые и текстовые константы, адреса ячеек и встроенные функции. При этом числовые и текстовые константы используются непосредственно, вместо адресов ячеек используются значения соответствующих клеток таблицы, а вместо встроенных функций используются возвращаемые ими значения.

Адреса ячеек в роли операндов и аргументов встроенных функций выступают в двух формах: относительной и абсолютной. **Относительный адрес** указывает на положение адресуемой ячейки относительно той ячейки, в содержании которой он используется, и записывается как обычно (имя столбца и номер строки, например F7). **Абсолютный адрес** указывает на точное положение адресуемой ячейки в таблице и записывается со знаком \$ перед именем столбца и номером строки (например, \$F\$7). Возможна абсолютная адресация только столбца или строки (\$F7 или F\$7). При редактировании объектов электронной таблицы относительные адреса соответствующим образом корректируются, а абсолютные адреса не изменяются.

Таблицы 10.13 и 10.14 иллюстрируют разницу между относительным и абсолютным адресами.

Таблица 10.13

**Операция копирования ячейки В2 в ячейку D5 с использованием относительных адресов**

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21	33	23	22	2	21	33	23	24
3	31	32	33	32	3	31	32	33	34
4	41	42	43	44	4	41	42	43	44
5	51	52	53	54	5	51	52	53	97

Содержание  $A2+B1$   $C5+D4$  ячеек

Таблица 10.14

**Операция копирования ячейки В2 в ячейку D5 с использованием относительного и абсолютного адресов**

До копирования					После копирования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	11	12	13	14	1	11	12	13	14
2	21	33	23	22	2	21	33	23	24
3	31	32	33	32	3	31	32	33	34
4	41	42	43	44	4	41	42	43	44
5	51	52	53	54	5	51	52	53	65

Содержание  $A2+\$B\$1$   $C5+\$D\$4$  ячеек

Встроенные функции имеют тот же смысл, что и в языках программирования высокого уровня, но в табличных процессорах их набор существенно больше. Существуют следующие группы встроенных функций:

- функции для работы с базами данных и списками;



- функции для работы с датами и временными значениями;
- функции для инженерных расчетов;
- функции проверки свойств и значений;
- логические функции;
- функции для работы со ссылками и массивами;
- математические функции;
- функции для статистических расчетов;
- текстовые функции;
- финансовые функции.

Встроенная функция как операнд выражения записывается в виде

FUNCTION (список аргументов).

Здесь FUNCTION представляет собой имя встроенной функции (зарезервированное слово табличного процессора), а список аргументов задается в виде перечня объектов (числовых и текстовых констант, адресов ячеек, диапазонов строк и столбцов, блоков ячеек, имен встроенных функций), разделенных принятым в конкретной операционной среде символом-разделителем.

Для встроенных функций современных табличных процессоров характерны вложенность (задание одной встроенной функции как аргумента другой) и рекурсивность (задание в качестве аргумента встроенной функции имени такой же функции).

## **10.7. Вывод и сохранение данных в электронных таблицах**

Созданные и заполненные электронные таблицы используются в двух направлениях:

- как табличные документы самостоятельного значения, требующие оформления в виде твердой копии на бумаге, что предполагает выполнение операции вывода на печать;
- как составные компоненты других документов или способ оперативного хранения данных, что предполагает сохранение таблиц в виде файлов различного формата на соответствующих накопителях информации.

### **Вывод электронных таблиц на печать**

Подготовка табличных документов для вывода на печать предполагает задание соответствующих параметров страничного оформления, которые включают в себя:

- ориентацию (размещение таблицы вдоль листа или поперек);
- масштаб изображения на листе (изменение размера изображения на бумаге относительно размера изображения на экране);
- определение размера листа бумаги (либо выбор из предлагаемого множества стандартных размеров, либо установление нестандартного размера);

- определение качества печати (для тех принтеров, у которых возможен выбор);
- определение размеров отступов от края листа (верхнего, нижнего, правого, левого) и полей для верхнего и нижнего колонтитулов;
- определение содержания верхнего и нижнего колонтитулов;
- определение режимов центрирования таблицы относительно краев листа (по горизонтали и вертикали);
- определение строк и столбцов, используемых в качестве заголовков, т. е. повторяющихся на каждой странице печатаемого документа;
- установление при необходимости вывода на каждой странице имен столбцов и номеров строк;
- установление порядка вывода примечаний (либо по месту расположения, либо в конце документа).

Для правильного установления параметров страничного оформления табличный процессор предлагает режим предварительного просмотра, в котором на экране отображаются формируемые страницы для вывода на печать.

При реализации самой процедуры вывода на печать возможно установление типа используемого устройства (принтера) с определением его свойств (с привлечением соответствующих средств операционной среды), задание диапазона выводимых страниц, задание числа копий печатаемого документа.

При отсутствии или неисправности печатающего устройства возможно сохранение табличного документа в виде файла соответствующего формата, содержимое которого может быть распечатано при появлении возможностей.

### **Сохранение электронных таблиц**

Сохранение подготовленных и заполненных электронных таблиц на накопителе информации предполагает установление следующих параметров:

- имени накопителя информации (имени накопителя на гибких магнитных дисках, имени логического устройства в рамках накопителя на жестких магнитных дисках, имени другого накопителя);
- имени каталога или папки файловой системы выбранного накопителя информации;
- имени файла, в котором сохраняется электронная таблица (точнее книга или блокнот, в состав которого включена сохраняемая таблица);
- формата сохранения (документ данного табличного процессора, документ более ранних версий того же табличного процессора, документ другого табличного процессора, текстовый документ, документ формата базы данных, другие стандартизированные форматы обмена информацией);
- условий последующего доступа (пароля при открытии файла, режим внесения изменений).

## Глава 11

# СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

### 11.1. Сущность и основные понятия систем управления базами данных

Практически в любой сфере человеческой деятельности приходится в той или иной мере собирать, хранить и использовать различные данные. При этом используются разные способы и технологии работы с ними: внешне бессистемные (но понятные владельцу) записи в личных записных книжках, упорядоченная регистрация информации в журналах, ведение систематизированных картотек, обработка документов в организованном комплексе делопроизводства и т. п.

При всем разнообразии упомянутых методов и средств можно выделить общие признаки, характеризующие работу с данными:

— собираемые, хранимые и обрабатываемые данные относятся к определенной и ограниченной области деятельности, характерной для людей, их использующих, и называемой *предметной областью*,

— сами данные разбиты на определенные компоненты, различным образом связанные друг с другом, т. е. они *структурированы* и *упорядочены*;

— имеются определенные методы *поиска* и *извлечения (выборки)* необходимой информации и ее *представления*.

Совокупность структурированных и упорядоченных данных, относящихся к определенной предметной области, называется *базой данных* (БД), а система методов и средств сбора, регистрации, хранения, упорядочения, поиска, выборки и представления информации в БД называется *системой управления базой данных* (СУБД).

При значительных объемах информации, хранящейся в БД, или при существенной ее значимости для деятельности возникает проблема надежности и скорости обработки данных. Эта проблема во многом может быть решена за счет использования компьютерных технологий. Соответствующие СУБД получили довольно широкое распространение, и значительную их часть составляют системы, основывающиеся на *реляционном* подходе.

В рамках этого подхода объекты, составляющие предметную область, описываются как совокупности атрибутов (свойств), находящихся в определенных отношениях (связях) друг с другом (отсюда и название *реляционный*: от англ. *relation* — отношение). Конкретная форма представления этой совокупности часто принимает вид таблицы.

Рассмотрим пример. Данные о сотрудниках некоторой проектной организации включают в себя:

- табельный номер сотрудника;
- фамилию, имя и отчество;
- дату рождения;
- домашний адрес;
- домашний телефон;
- дату поступления на работу;
- место работы;
- служебный телефон;
- должность;
- оклад;
- надбавку за стаж работы;
- проект, в котором участвует сотрудник;
- надбавку за участие в проекте.

Эти данные можно представить в виде таблицы, в которой каждому виду данных соответствует свой столбец, а каждому конкретному сотруднику — строка (табл. 11.1).

Каждая строка этой таблицы (отношения) называется **записью**, а ее отдельный элемент, соответствующий тому или иному столбцу, — **полем**.

Таблица 11.1 представляет собой лишь небольшой фрагмент БД, но его свойства весьма показательны.

Во-первых, некоторые поля являются достаточно сложными и содержат данные, которые можно (и нужно) разбить на более мелкие компоненты (это поля, содержащие фамилию, имя и отчество, даты, адрес, место работы).

Во-вторых, по отдельным полям данные в различных записях дублируются, что не оправдано с точки зрения затрат на хранение (сведения о надбавках).

Так, второе поле должно быть разбито на три компонента, содержащих по отдельности фамилию, имя и отчество сотрудника; третье и шестое поля с датами также необходимо разбить на три — с числом, месяцем и годом; в поле с домашним адресом надо выделить первый компонент, указывающий на регион (Москва или Московская область); а поле с указанием места работы разделить на два — номер отдела и номер помещения.

Для исключения хранения излишней информации из табл. 11.1 необходимо убрать поля, касающиеся свойств объектов, отличных от персонала, и создать для них свои отношения: «Отдел» (табл. 11.3) и «Проект» (табл. 11.4), «Надбавки» (табл. 11.5). Тогда отношение «Персонал» будет описано табл. 11.2.

Описанные действия по представлению данных в теории и практике создания БД называют **нормализацией**.

В каждом отношении (таблице) одно из полей должно играть роль **первичного ключа**, однозначно идентифицирующего конкретную запись, т. е. имеющего уникальное значение для каждой записи. В отношении «Персонал» это табельный номер, в отношении «Отдел» — номер отдела, в отношении «Проект» — наименование проекта, в отношении «Надбавки» — стаж работы.

Некоторые из остальных полей отношений могут выполнять роль **вторичных ключей**, по значениям которых могут осуществляться различные операции: поиск и выборка данных.

Представленные в табл. 11.2—11.5 отношения связаны друг с другом через отдельные поля: отношения «Персонал» и «Отдел» — через поле «Номер отдела» (соответственно вторичный и первичный ключи); отношения «Персонал» и «Проект» — через поле «Название проекта» (соответственно вторичный и первичный ключи). Связь отношений «Персонал» и «Надбавки» осуществляется через поля «Дата поступления на работу» (составной вторичный ключ) и «Стаж работы» (первичный ключ), но не непосредственно, а через процедуру вычисления стажа работы по значению даты поступления на работу.

Представленное в описанном примере структурирование и упорядочивание данных в целом характерно для всех систем управления БД и для различных программ отличается в деталях.

### Сведения о персонале проектной организации

Табельный номер	Фамилия, имя, отчество	Дата рождения	Домашний адрес	Домашний телефон	Дата поступления на работу	Место работы	Служебный телефон	Должность	Оклад, руб.	Надбавка за стаж работы, %	Проект	Надбавка за участие в проекте, %
1075	Соловьев Георгий Иванович	13 июня 1955 г.	Москва, Вешняковская ул., 13, кв. 54	3754432	1 сентября 1975 г.	17 отдел, к. 29	1924354	Конструктор	2500	30	Башня	20
1283	Николаев Сергей Алексеевич	15 января 1960 г.	Московская обл., г. Люберцы, Шосейная ул., 5, кв. 42	5598308	12 июня 1984 г.	15 отдел, к. 32	1924468	Инженер	2000	20	Мост	25
1193	Архипова Валентина Сергеевна	17 марта 1970 г.	Москва, Волгоградский просп., 78, кв. 32	2727021	10 октября 1993 г.	15 отдел, к. 32	1924468	Техник	1200	10	Башня	20
1096	Державин Михаил Петрович	30 мая 1960 г.	Москва, Ферганская ул., 16, кв. 4	3723407	23 августа 1987 г.	17 отдел, к. 29	1924354	Конструктор	2400	15	Мост	25
1174	Иванова Елена Михайловна	23 января 1975 г.	Московская обл., г. Мытищи, Центральная ул., 14, кв. 7		7 февраля 1996 г.	17 отдел, к. 29	1924354	Лаборант	1000	0	Мост	25
1279	Егоров Александр Тихонович	18 декабря 1952 г.	Москва, Ленинский просп., 43, кв. 109	1378632	11 августа 1972 г.	15 отдел, к. 32	1924468	Технолог	2700	30	Мост	25
1093	Карпов Евгений Анатольевич	27 октября 1969 г.	Москва, 2-я Хуторская ул., 11, кв. 187	2139556	15 января 1985 г.	15 отдел, к. 32	1924468	Инженер	2100	20	Башня	20

Таблица 11.2

**Отношение «Персонал»**

Табельный №	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения			Место жительства		Домашний телефон	Дата поступления на работу			Номер отдела	Должность	Оклад	Название проекта
				День	Месяц	Год	Регион	Адрес		День	Месяц	Год				

Таблица 11.3

**Отношение «Отдел»**

Номер отдела	Расположение отдела (номер помещения)	Телефон
--------------	---------------------------------------	---------

Таблица 11.4

**Отношение «Проект»**

Название проекта	Надбавка за участие в проекте
------------------	-------------------------------

Таблица 11.5

**Отношение «Надбавки»**

Стаж работы	Надбавка за стаж работы
-------------	-------------------------

## 11.2. Компьютерные системы управления базами данных

*Системой управления базами данных* называют программную систему, предназначенную для создания на ЭВМ общей БД, используемой для решения множества задач. Подобные системы служат для поддержания БД в актуальном состоянии и обеспечивают эффективный доступ пользователей к содержащимся в ней данным в рамках предоставленных пользователям полномочий.

К наиболее популярным СУБД для вычислительных систем класса персональных компьютеров относятся dBASE IV, Microsoft Access, FoxPro, Paradox. Для более мощных систем предназначены СУБД Oracle, Informix. В определенной степени возможности управления данными имеются и у большинства современных табличных процессоров.

По степени универсальности различают два класса СУБД:

- системы общего назначения;
- специализированные системы.

СУБД общего назначения не ориентированы на какую-либо предметную область или на информационные потребности какой-либо группы пользователей. Каждая система такого рода реализуется как программный продукт, способный функционировать на некоторой модели ЭВМ в определенной операционной системе.

Специализированные СУБД создаются в редких случаях при невозможности или нецелесообразности использования СУБД общего назначения.

СУБД общего назначения — это сложные программные комплексы, предназначенные для выполнения всей совокупности функций, связанных с созданием и эксплуатацией БД информационной системы. Используемые в настоящее время СУБД обладают средствами обеспечения целостности данных и надежной безопасности, что дает возможность разработчикам гарантировать большую безопасность данных при меньших затратах сил на низкоуровневое программирование. Продукты, функционирующие в среде Windows, выгодно отличаются удобством пользовательского интерфейса и встроенными средствами повышения производительности.

Рассмотрим основные характеристики некоторых СУБД — лидеров на рынке программ, предназначенных как для разработчиков информационных систем, так и для конечных пользователей.

### **Производительность СУБД**

Производительность СУБД оценивается:

- временем выполнения запросов;
- скоростью поиска информации в неиндексированных полях;
- временем выполнения операций импортирования БД из других форматов;



— скоростью создания индексов и выполнения таких массовых операций, как обновление, вставка, удаление данных;

— максимальным числом параллельных обращений к данным в многопользовательском режиме;

— временем генерации отчета.

На производительность СУБД оказывают влияние два фактора:

— СУБД, которые следят за соблюдением целостности данных, несут дополнительную нагрузку, которую не испытывают другие программы;

— производительность собственных прикладных программ сильно зависит от правильного проектирования и построения БД.

### **Обеспечение целостности данных на уровне БД**

Эта характеристика подразумевает наличие средств, позволяющих удостовериться, что информация в БД всегда остается корректной и полной. Должны быть установлены правила целостности, и они должны храниться вместе с БД и соблюдаться на глобальном уровне. Целостность данных должна обеспечиваться независимо от того, каким образом данные заносятся в память (в интерактивном режиме, посредством импорта или с помощью специальной программы).

К средствам обеспечения целостности данных на уровне СУБД относятся:

— встроенные средства для назначения первичного ключа, в том числе средства для работы с типом полей с автоматическим приращением, когда СУБД самостоятельно присваивает новое уникальное значение;

— средства поддержания ссылочной целостности, которые обеспечивают запись информации о связях таблиц и автоматически пресекают любую операцию, приводящую к нарушению ссылочной целостности.

Некоторые СУБД имеют хорошо разработанный процессор СУБД для реализации таких возможностей, как уникальность первичных ключей, ограничение (пресечение) операций и даже каскадное обновление и удаление информации. В таких системах проверка корректности, назначаемая полю или таблице, будет проводиться всегда после изменения данных, а не только во время ввода информации с помощью экранной формы. Это свойство можно настраивать для каждого поля и для записи в целом, что позволяет контролировать не только значения отдельных полей, но и взаимосвязи между несколькими полями данной записи.

## Обеспечение безопасности

Некоторые СУБД предусматривают средства обеспечения безопасности данных. Такие средства обеспечивают выполнение следующих операций:

- шифрование прикладных программ;
- шифрование данных;
- защиту паролем;
- ограничение уровня доступа (к БД, к таблице, к словарю, для пользователя).

Работа в многопользовательских средах

Обработка данных в многопользовательских средах предполагает выполнение программным продуктом следующих функций:

- блокировку БД, файла, записи, поля;
- идентификацию станции, установившей блокировку;
- обновление информации после модификации;
- контроль за временем и повторение обращения;
- обработку транзакций (транзакция — последовательность операций пользователя над БД, которая сохраняет ее логическую целостность);
- работу с сетевыми системами.

Импорт-экспорт

Эта характеристика отражает:

- возможность обработки СУБД информации, подготовленной другими программными средствами;
- возможность использования другими программами данных, сформированных средствами СУБД.

Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ СУБД, ориентированные на разработчиков, обладают развитыми средствами для создания приложений. К элементам инструментария разработки приложений можно отнести:

- мощные языки программирования;
- средства реализации меню, экранных форм ввода-вывода данных и генерации отчетов;
- средства генерации приложений (прикладных программ);
- генерацию исполнимых файлов.

Функциональные возможности доступны пользователю СУБД благодаря ее языковым средствам.

Реализация языковых средств интерфейсов может быть осуществлена различными способами. Для высококвалифицированных пользователей (разработчиков сложных прикладных систем) языковые средства чаще всего представляются в их явной синтак-

сической форме. В других случаях функции языков могут быть доступны косвенным образом, когда они реализуются в форме различного рода меню, диалоговых сценариев или заполняемых пользователем таблиц. По таким входным данным интерфейсные средства формируют адекватные синтаксические конструкции языка интерфейса и передают их на исполнение или включают в генерируемый программный код приложения. Интерфейсы с неявным использованием языка широко используются в СУБД для персональных ЭВМ. Примером такого языка является язык QBE (Query-By-Example).

Языковые средства используются для выполнения двух основных функций:

- описания представления БД;
- выполнения операций манипулирования данными.

Первая из этих функций обеспечивается языком описания (определения) данных (ЯОД). Описание БД средствами ЯОД называется схемой базы данных. Оно включает описание структуры БД и налагаемых на нее ограничений целостности в рамках тех правил, которые регламентированы моделью данных используемой СУБД. ЯОД некоторых СУБД обеспечивают также возможности задания ограничений доступа к данным или полномочий пользователей.

ЯОД не всегда синтаксически оформляется в виде самостоятельного языка. Он может быть составной частью единого языка данных, сочетающего возможности определения данных и манипулирования данными.

Язык манипулирования данными (ЯМД) позволяет запрашивать предусмотренные в системе операции над данными из БД.

Имеются многочисленные примеры языков СУБД, объединяющих возможности описания данных и манипулирования данными в единых синтаксических рамках. Популярным языком такого рода является реляционный язык SQL (Structured Query Language).

### **11.3. Организация взаимодействия пользователя с СУБД**

#### **Типовая структура интерфейса**

При работе с СУБД на экран выводятся рабочее поле и панель управления. Панель управления при этом включает меню, вспомогательную область управления и строку подсказки. Расположение этих областей на экране может быть произвольным и зависит от особенностей конкретной программы. Некоторые СУБД позволяют выводить на экран окно директив (командное окно) или строку команд.

**Строка меню** содержит основные режимы программы. Выбрав один из них, пользователь получает доступ к ниспадающему подменю, содержащему перечень

входящих в него команд. В результате выбора некоторых команд ниспадающего меню появляются дополнительные подменю.

**Вспомогательная область управления** включает:

- строку состояния;
- панели инструментов;
- вертикальную и горизонтальную линейки прокрутки.

В **строке состояния** (статусной строке) пользователь найдет сведения о текущем режиме работы программы, имени файла текущей БД и т. п. **Панель инструментов** (пиктографическое меню) содержит определенное количество кнопок (пиктограмм), предназначенных для быстрой активизации выполнения определенных команд меню и функций программы. Чтобы представить на экране области таблицы БД, формы или отчета, которые на нем в настоящий момент не отображены, используют вертикальную и горизонтальную линейки прокрутки.

**Строка подсказки** предназначена для выдачи сообщений пользователю относительно его возможных действий в данный момент.

Важная особенность СУБД — использование буфера промежуточного хранения при выполнении ряда операций. Буфер используется при выполнении команд копирования и перемещения для временного хранения копируемых или перемещаемых данных, после чего они направляются по новому адресу. При удалении данных они также помещаются в буфер. Содержимое буфера сохраняется до тех пор, пока в него не будет записана новая порция данных.

Программы СУБД имеют достаточное количество команд, у каждой из которых возможны различные параметры (опции). Такая система команд совместно с дополнительными опциями образует меню со своими особенностями для каждого типа СУБД. Выбор определенной команды из меню производится одним из следующих способов:

- наведением курсора на выбранную в меню команду при помощи клавиш управления курсором и нажатием клавиши ввода;
- вводом с клавиатуры первой буквы выбранной команды.

Получить дополнительную информацию о командах, составляющих меню СУБД, и их использовании можно, войдя в режим помощи.

Несмотря на особенности СУБД, совокупность команд, предоставляемых в распоряжение пользователю некоторой усредненной системой управления БД, может быть разбита на следующие типовые группы:

- команды для работы с файлами;
- команды редактирования';
- команды форматирования;
- команды для работы с окнами;

- команды для работы в основных режимах СУБД (таблица, форма, запрос, отчет);
- получение справочной информации.

### **Команды для работы с файлами**

При работе с файлами программа дает возможность пользователю:

- создавать новые объекты БД;
- сохранять и переименовывать ранее созданные объекты;
- открывать уже существующие БД;
- закрывать ранее открытые объекты;
- выводить на устройство печати объекты БД.

Процесс печати начинается с выбора драйвера принтера. Для каждого типа принтера необходим свой драйвер. Следующий шаг состоит в задании параметров страницы, формировании колонтитулов, а также в выборе вида и размера шрифта. Далее следует установить число копий, качество печати и количество или номера печатаемых страниц.

Команда предварительного просмотра позволяет получить представление об общем виде выводимой на принтер информации еще до печати. Размещение информации на странице может быть оптимально приспособлено к ее выбранным параметрам посредством масштабирования и центрирования.

В некоторых СУБД в рассматриваемую группу команд введены команды, обеспечивающие возможность экспорта-импорта и присоединения таблиц, созданных другими программными средствами.

### **Команды редактирования**

Ввод данных и изменение содержимого любых полей таблиц БД, компонентов экранных форм и отчетов осуществляются с помощью группы команд редактирования, главными из которых являются перемещение, копирование и удаление.

Наряду с вышеуказанными операциями большая группа программ СУБД обладает возможностями вставки диаграммы, рисунка и т. п, включая объекты, созданные в других программных средах, установление связей между объектами.

Среди команд редактирования особое место занимают команды нахождения и замены определенного пользователем контекста в рамках всего документа или выделенной его части, а также отмена последней введенной команды (откатка).

### **Команды форматирования**

Важное значение имеет визуальное представление данных при выводе. Большинство СУБД предоставляют в распоряжение пользователя большое число команд, связанных с

оформлением выводимой информации. При помощи этих команд пользователь может варьировать направление выравнивания данных, виды шрифта, толщину и расположение линий, высоту букв, цвет фона и т. п. При выполнении команды форматирования следует выделить область, на которую распространяется действие команды. Если этого не сделать, то новые параметры форматирования будут определены только для активного компонента.

Выбор формата и направления выравнивания производится автоматически в зависимости от характера вводимых данных. Данные, интерпретируемые программой как текст, выравниваются по левому краю, а числа — по правому. Автоматический выбор формата и способа выравнивания производится только в том случае, если для заполняемых ячеек пользователем предварительно не заданы другие параметры.

### **Команды для работы с окнами**

Большинство СУБД дает возможность открывать одновременно множество окон, организовав тем самым «многооконный режим» работы. При этом некоторые окна будут видны на экране, другие — находиться под ними. Открыв несколько окон, вы можете сразу работать с несколькими таблицами, быстро перемещаясь от одной к другой. Существуют специальные команды, позволяющие открывать новое окно, переходить в другое окно, изменять взаимное расположение и размеры окон на экране. Кроме того, у пользователя имеется возможность разделить окно на две части для одновременного просмотра различных частей большой таблицы или фиксировать некоторую часть таблицы, которая не будет исчезать с экрана при перемещении курсора в дальние части таблицы.

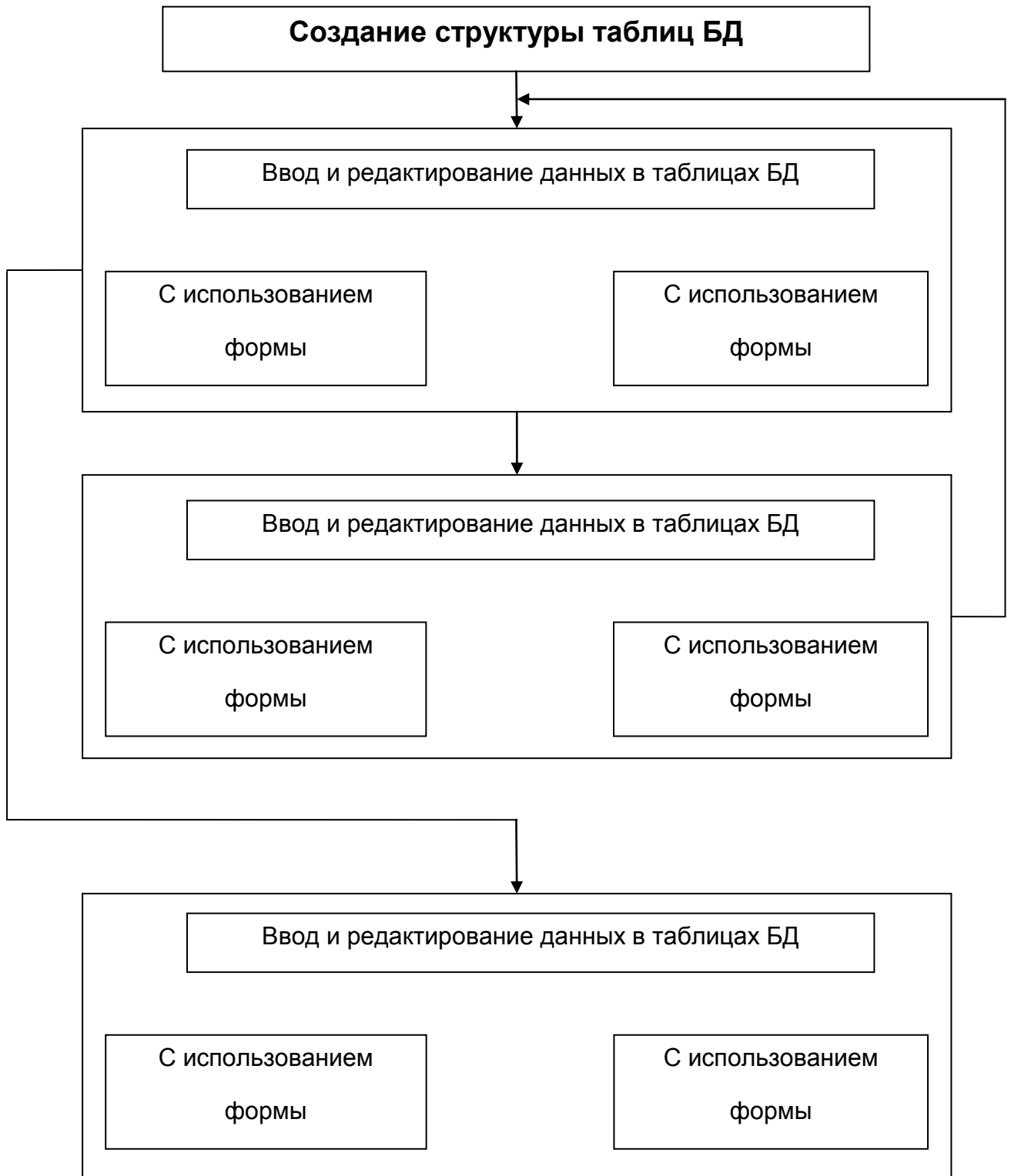
### **Система получения справочной информации**

СУБД имеют в своем составе электронные справочники, предоставляющие пользователю инструкции о возможностях выполнения основных операций, информацию по конкретным командам меню и другие справочные данные. Особенностью получения справочной информации с помощью электронного справочника является то, что он выдает информацию в зависимости от ситуации, в которой оказался пользователь. Так, если в меню пользователем была выбрана определенная команда, то после обращения к справочной системе (обычно иницируется клавишей <F1>) на экране будет представлена страница справочника, содержащая информацию о выделенной команде. В некоторых СУБД возможно нахождение требуемой информации в справочнике путем задания темы поиска.

## 11.4. Обобщенная технология работы

Каждая конкретная СУБД имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. Однако, имея представление о функциональных возможностях любой СУБД, можно представить обобщенную технологию работы пользователя в<sup>1</sup> этой среде. В качестве основных этапов обобщенной технологии работы с СУБД, которая схематично представлена на рис. 11.1, можно выделить следующие:

- создание структуры таблиц БД;
- ввод и редактирование данных в таблицах;
- обработка данных, содержащихся в таблицах;
- вывод информации из БД.



*Рис. 11.1 Рисунок обобщённой технологии работы с СУБД*



## Создание структуры таблиц БД

При формировании новой таблицы БД работа с СУБД начинается с создания структуры таблицы. Этот процесс включает определение перечня полей, из которых состоит каждая запись таблицы, а также типов и размеров полей.

Для каждого поля записи назначается его имя (идентификатор).

Практически все используемые СУБД хранят данные следующих типов:

- текстовый (символьный): для текстовой информации;
- числовой: для чисел с возможностью выполнения над ними математических операций;
- календарный: для хранения информации о дате и времени;
- логический: для хранения одного из двух возможных значений «Истина» («True») или «Ложь» («False»);
- примечание: для хранения комментариев.

Некоторые СУБД формируют поля специального типа, содержащие уникальные номера записей и используемые для определения ключа.

СУБД, предназначенные для работы в Windows, могут формировать поля типа объекта OLE, которые используются для хранения рисунков, графиков, таблиц.

Если обрабатываемая БД включает несколько взаимосвязанных таблиц, то необходимо определение ключевого поля в каждой таблице, а также полей, с помощью которых будет организована связь между таблицами.

Создание структуры таблицы не связано с заполнением таблиц данными, поэтому эти две операции можно разнести во времени.

## Ввод и редактирование данных

Заполнение таблиц данными возможно как непосредственным вводом данных, так и в результате выполнения программ и запросов.

Практически все СУБД позволяют вводить и корректировать данные в таблицах двумя способами:

- с помощью предоставляемой по умолчанию стандартной формы в виде таблицы;
- с помощью экранных форм, специально созданных для этого пользователем.

СУБД, работающие с Windows, позволяют вводить в созданные экранные формы рисунки, узоры, кнопки. Возможно построение форм, наиболее удобных для работы пользователя, включающих записи различных связанных таблиц БД.

## **Обработка данных, содержащихся в таблицах**

Обрабатывать информацию, содержащуюся в таблицах БД, можно путем использования запросов или в процессе выполнения специально разработанной программы.

Конечный пользователь получает при работе с СУБД такое удобное средство обработки информации, как запросы. Запрос представляет собой инструкцию на отбор записей.

Большинство СУБД разрешают использовать запросы следующих типов:

- запрос-выборка, предназначенный для отбора данных, хранящихся в таблицах, и не изменяющий этих данных;
- запрос-изменение, предназначенный для изменения или перемещения данных; к этому типу запросов относятся: запрос на добавление записей, запрос на удаление записей, запрос на создание таблицы, запрос на обновление;
- запрос с параметром, позволяющий определить одно или несколько условий отбора во время выполнения запроса.

Самым распространенным типом запроса является запрос на выборку. Результатом выполнения запроса является таблица с временным набором данных (динамический набор). Записи динамического набора могут включать поля из одной или нескольких таблиц БД. На основе запроса можно построить отчет или форму.

### **Вывод информации из БД**

Практически любая СУБД позволяет вывести на экран и принтер информацию, содержащуюся в БД, из режимов таблицы или формы. Такой порядок вывода данных может использоваться только как черновой вариант, поскольку позволяет выводить данные только точно в таком же виде, в каком они содержатся в таблице или форме.

Каждый пользователь, работающий с СУБД, имеет возможность использования специальных средств построения отчетов для вывода данных. Используя эти средства создания отчетов, пользователь получает следующие дополнительные возможности вывода данных:

- включать в отчет выборочную информацию из таблиц БД;
- добавлять информацию, не содержащуюся в БД;
- при необходимости выводить итоговые данные на основе информации БД;
- располагать выводимую в отчете информацию в любом, удобном для пользователя виде (вертикальное или горизонтальное расположение полей);
- включать в отчет информацию из разных связанных таблиц БД.

# СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

## 12.1. Графические процессоры

Потребность ввода в документы графиков, диаграмм, схем, рисунков, этикеток вызвала необходимость создания **графических процессоров**. Графические процессоры представляют собой инструментальные программные средства, позволяющие создавать и модифицировать графические объекты. К ним относят системы:

- научной графики;
- иллюстративной графики;
- коммерческой графики.

Системы **научной графики** предназначены для обслуживания задач картографии, оформления научных расчетов, содержащих химические, математические и прочие формулы. Такого рода системы могут быть выполнены как специализированные программные комплексы (геоинформационные системы), отдельные модули (Microsoft Equation, SunOffice Math), встроенные функции текстовых процессоров ( $T^3$ ).

Системы **иллюстративной графики** дают возможность квалифицированной подготовки графических и текстовых материалов, используемых в документах и в целях демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях. Эти системы реализуются либо как отдельные графические программы подготовки иллюстраций (Microsoft Photo Draw, Corel Draw и др.) и презентаций (Microsoft Power Point, Corel Presentation, Lotus Freelance Graphics, StarOffice Impress), либо как функции офисных приложений.

Системы **коммерческой графики** обеспечивают отображение информации об экономических, финансовых и социальных объектах и процессах, хранящейся в электронных таблицах, БД, отдельных локальных файлах в виде двух- и трехмерных графиков различного типа. Данные системы реализованы либо как отдельные программы (Microsoft Graph, StarOffice Chart), либо как функции приложений, прежде всего табличных процессоров.

## 12.2. Виды диаграмм

Как правило, коммерческая графика используется для наглядной иллюстрации процессов и явлений, описанных совокупностью числовых данных, представленных в

табличной форме. Представление числовых данных в виде таблиц значительно облегчает их восприятие при анализе конкретных ситуаций и принятии управленческих решений. Но простота и наглядность табличной формы представления данных утрачиваются по мере увеличения размеров таблиц. Поэтому важную роль играют иллюстрации деловой графики, подготавливаемые на основе табличных данных и существенно упрощающие качественную оценку управленческих ситуаций.

Табличные процессоры предлагают различные виды иллюстраций деловой графики (диаграмм), причем их построение существенным образом облегчено за счет использования **мастеров диаграмм** — встроенных автоматизированных пошаговых процедур, позволяющих соответствующим образом для выбранного типа диаграммы выполнить все необходимые операции оформления ее различных компонентов.

Выбор конкретного вида диаграмм осуществляется на основе содержательного анализа табличных данных и преимущественной ориентации конкретного вида диаграмм на отображение определенных явлений и процессов, причем в процессе построения конкретной диаграммы возможно уточнение за счет использования тех или иных разновидностей в рамках отдельного вида.

**Гистограмма** показывает изменение данных за определенный период времени и иллюстрирует соотношение отдельных значений данных. Категории располагаются по горизонтали, а значения — по вертикали. Таким образом, уделяется большее внимание изменениям во времени.

**Гистограмма с накоплением** демонстрирует вклад отдельных элементов в общую сумму.

Указанные виды диаграмм представлены на рис. 12.1 и 12.2 по данным табл. 12.1 (данные условны).

Таблица 12.1

**Месячные расходы семьи в первом полугодии 2005 г., руб.**

Месяц	Расходы на		
	питание	бензин	проживание
Январь	1200	1700	1000
Февраль	1700	1100	2100
Март	2200	2900	1400
Апрель	1400	1000	1700
Май	1200	1700	1000
Июнь	1900	1500	2000

### Месячные расходы семьи, руб

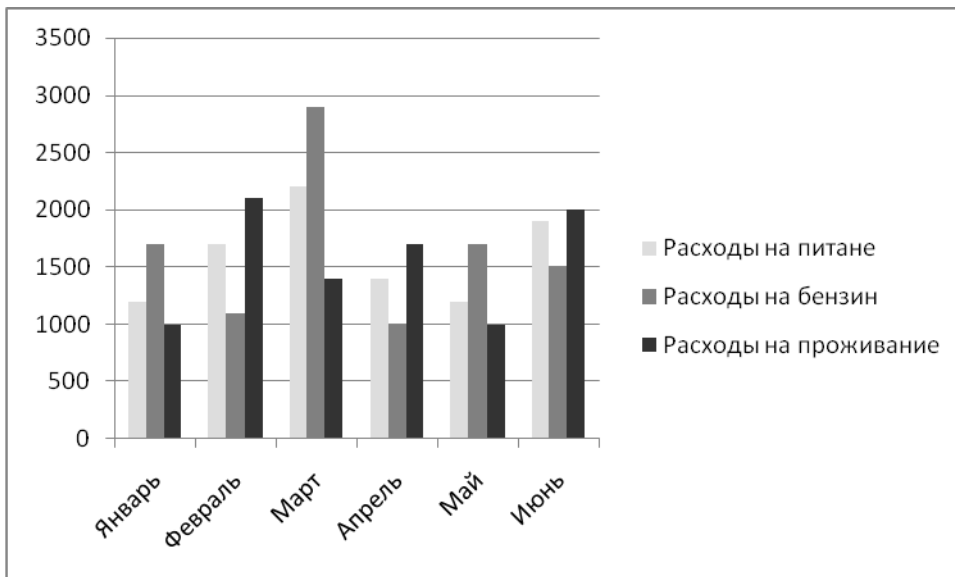


Рис. 12.1. Гистограмма по данным табл. 12.1

### Месячные расходы семьи, руб

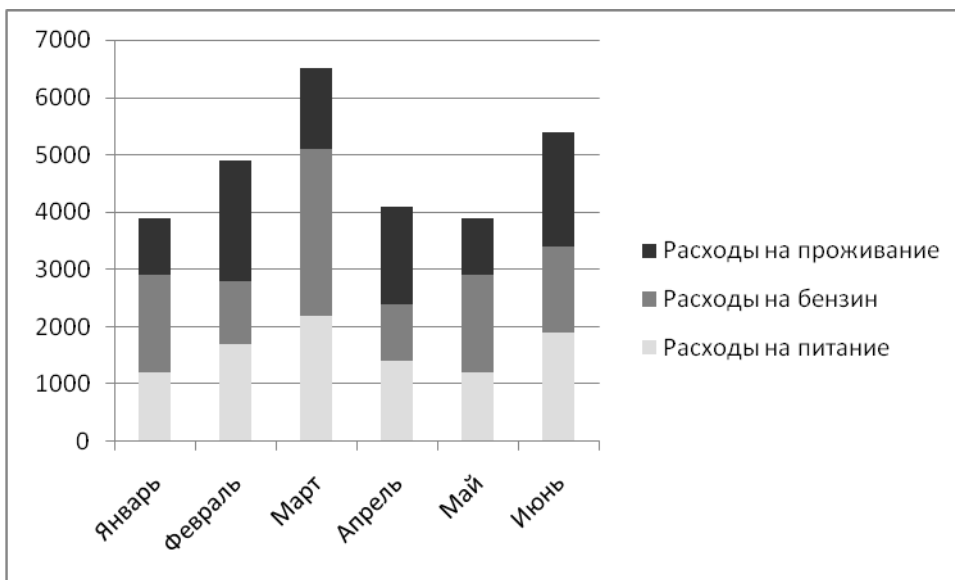


Рис. 12.2. Гистограмма с накоплением по данным табл. 12.1

**Линейчатая диаграмма** отражает соотношение отдельных компонентов. Категории расположены по горизонтали, а значения — по вертикали. Таким образом уделяется большее внимание сопоставлению значений и меньше — изменениям во времени. **Линейчатая диаграмма с накоплением** показывает вклад отдельных элементов в общую сумму. Данные виды диаграмм по данным табл. 12.1 представлены на рис. 12.3 и 12.4.

**График** отражает тенденции изменения данных за равные промежутки времени (рис. 12.5).

### Месячные расходы семьи, руб

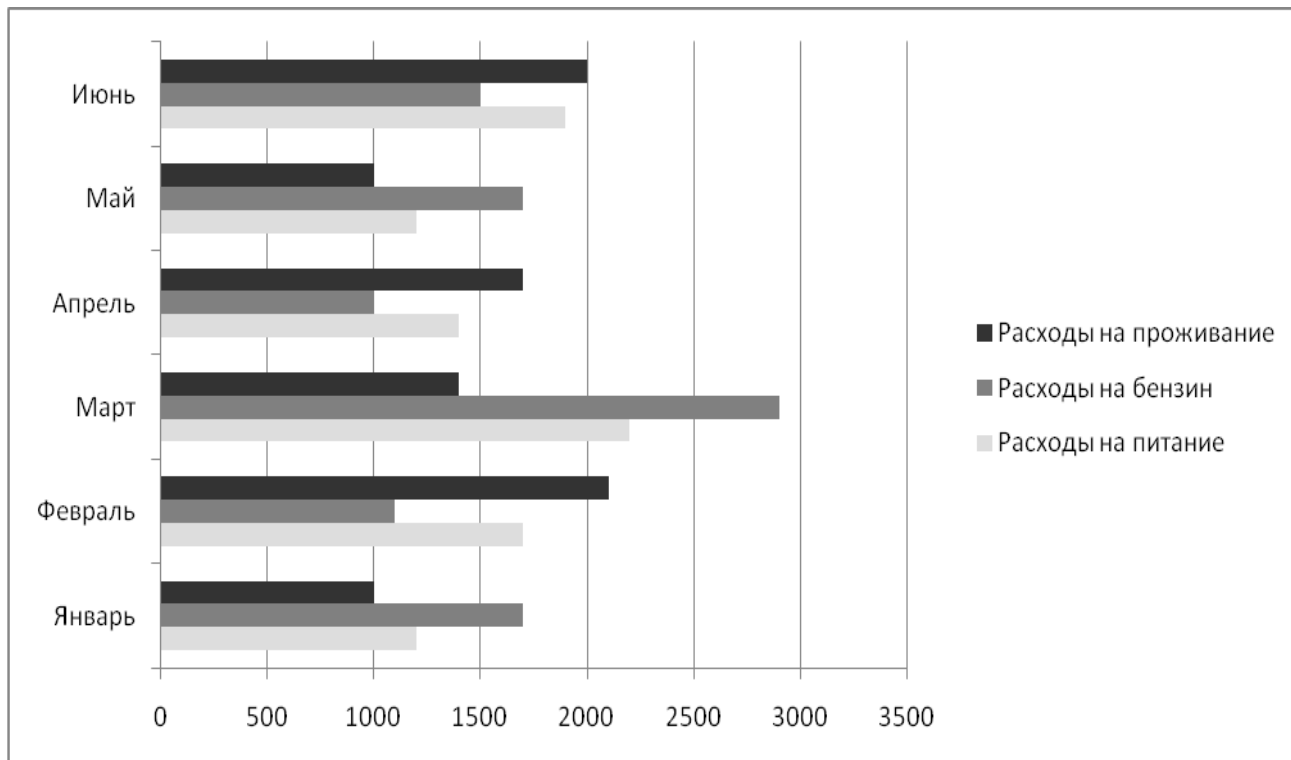


Рис. 12.3. Линейчатая диаграмма по данным табл.12.1

### Месячные расходы семьи, руб

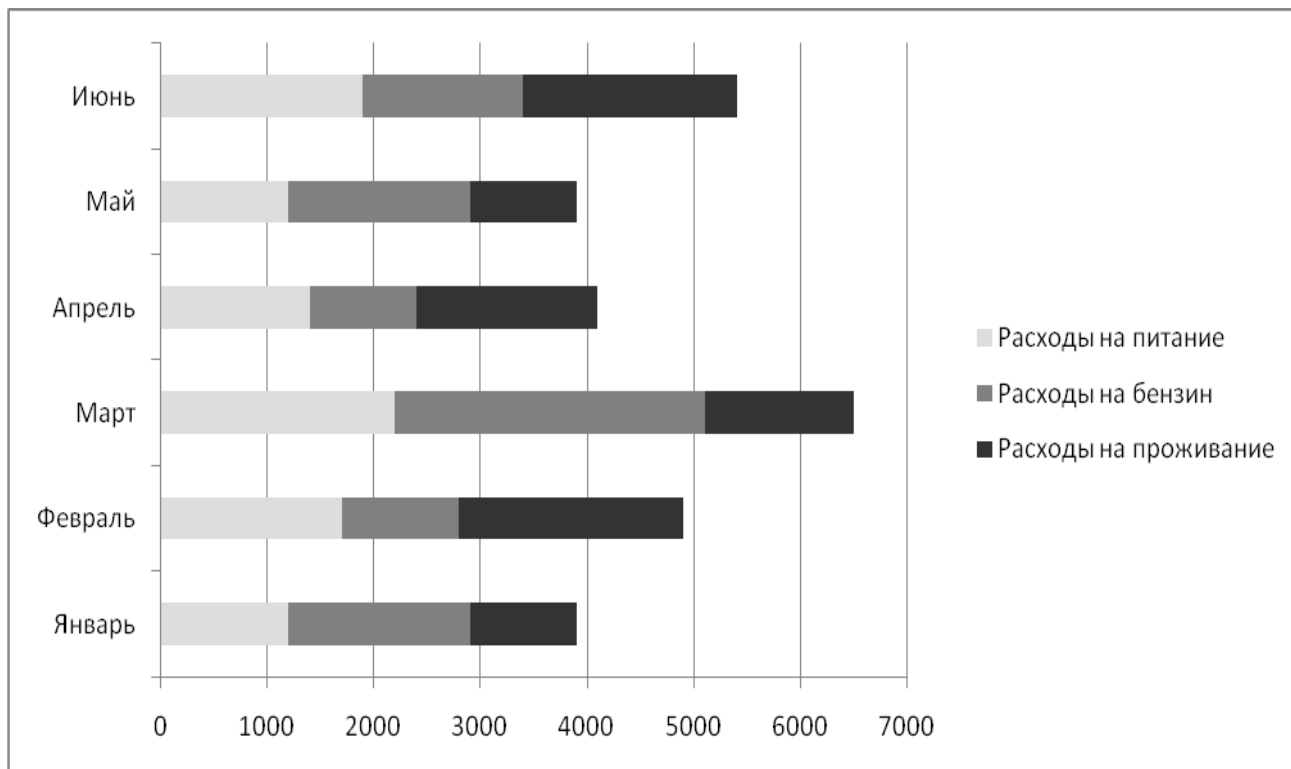


Рис. 12.4. Линейчатая диаграмма с накоплением по данным табл. 12.1

**Круговая диаграмма** показывает как абсолютную величину каждого элемента ряда данных, так и его вклад в общую сумму. На круговой диаграмме может быть представлен только один ряд данных. Такую диаграмму рекомендуется использовать, когда необходимо подчеркнуть какой-либо значительный элемент (рис. 12.6).

### Месячные расходы семьи, руб

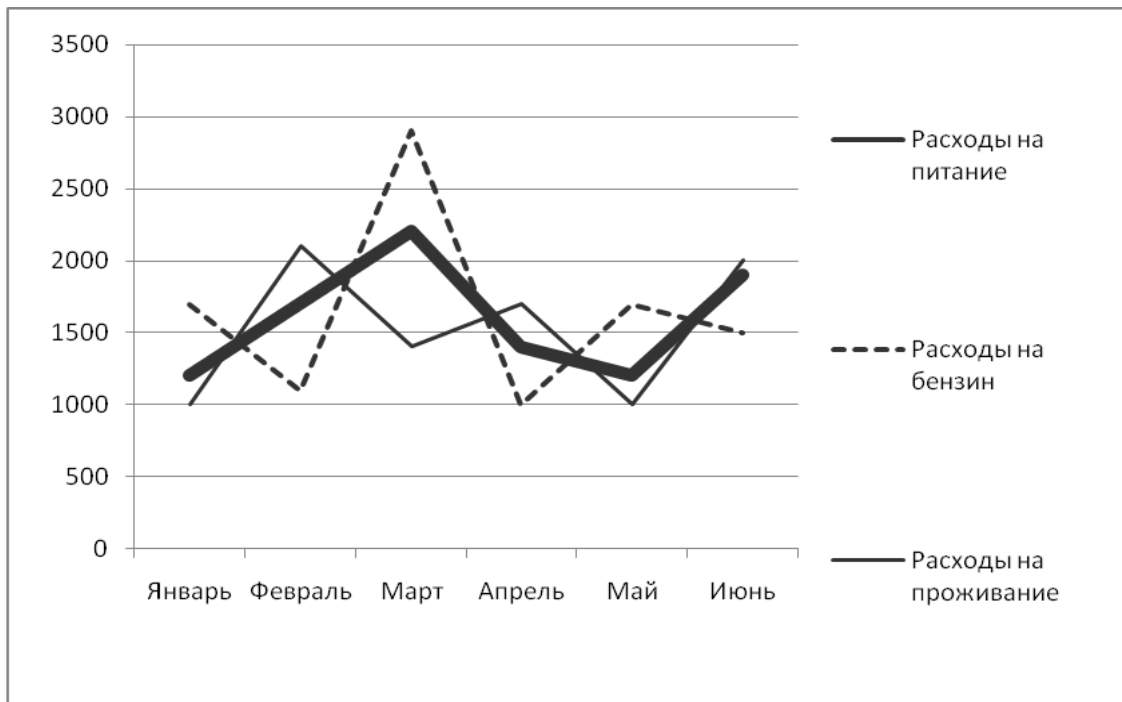


Рис. 12.5. График по данным табл. 12.1

### Месячные расходы семьи, руб

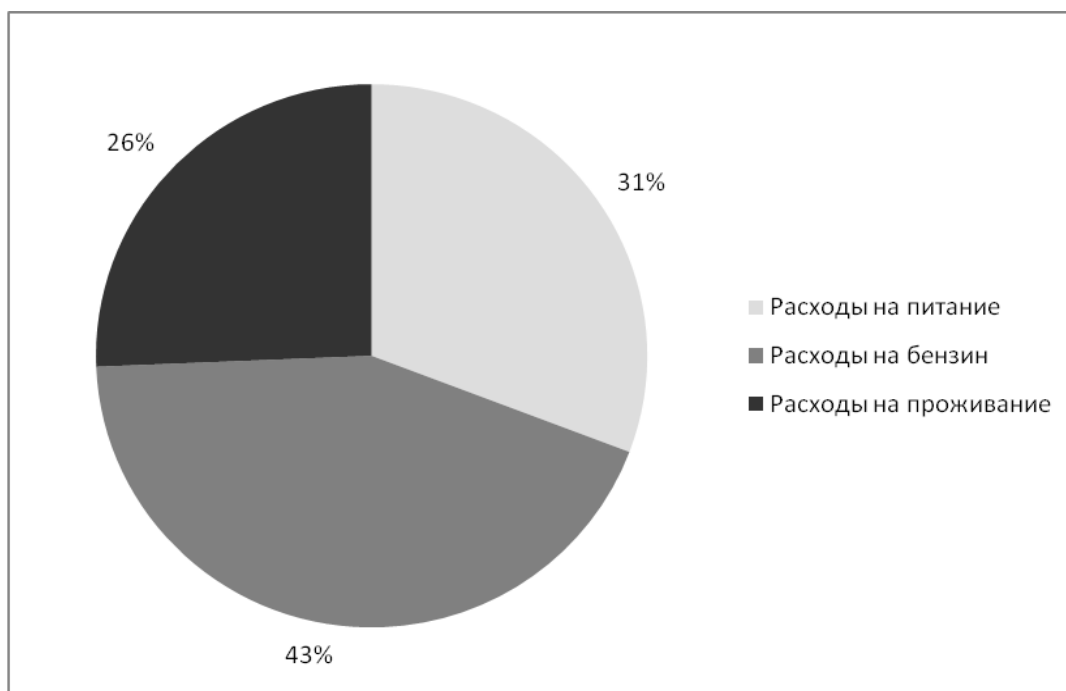


Рис. 12.6. Круговая диаграмма по данным табл. 12.1

**Точечная диаграмма** отображает взаимосвязь между числовыми значениями в нескольких рядах и представляет две группы чисел в виде одного ряда точек в координатах  $x, y$ . При подготовке данных следует расположить в одной строке или столбце все значения переменной  $x$ , а соответствующие значения  $y$  — в смежных строках или столбцах, что иллюстрируется табл. 12.2 и рис. 12.7.

## Результаты наблюдений за значениями зависимого параметра

Независимый параметр	Наблюдаемые значения зависимого параметра		
	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3
1	5	6	3
2	10	8	7
3	15	16	13
4	20	28	17
5	25	29	29
6	30	26	29
7	35	34	30
8	40	43	42
9	45	45	47
10	50	49	51

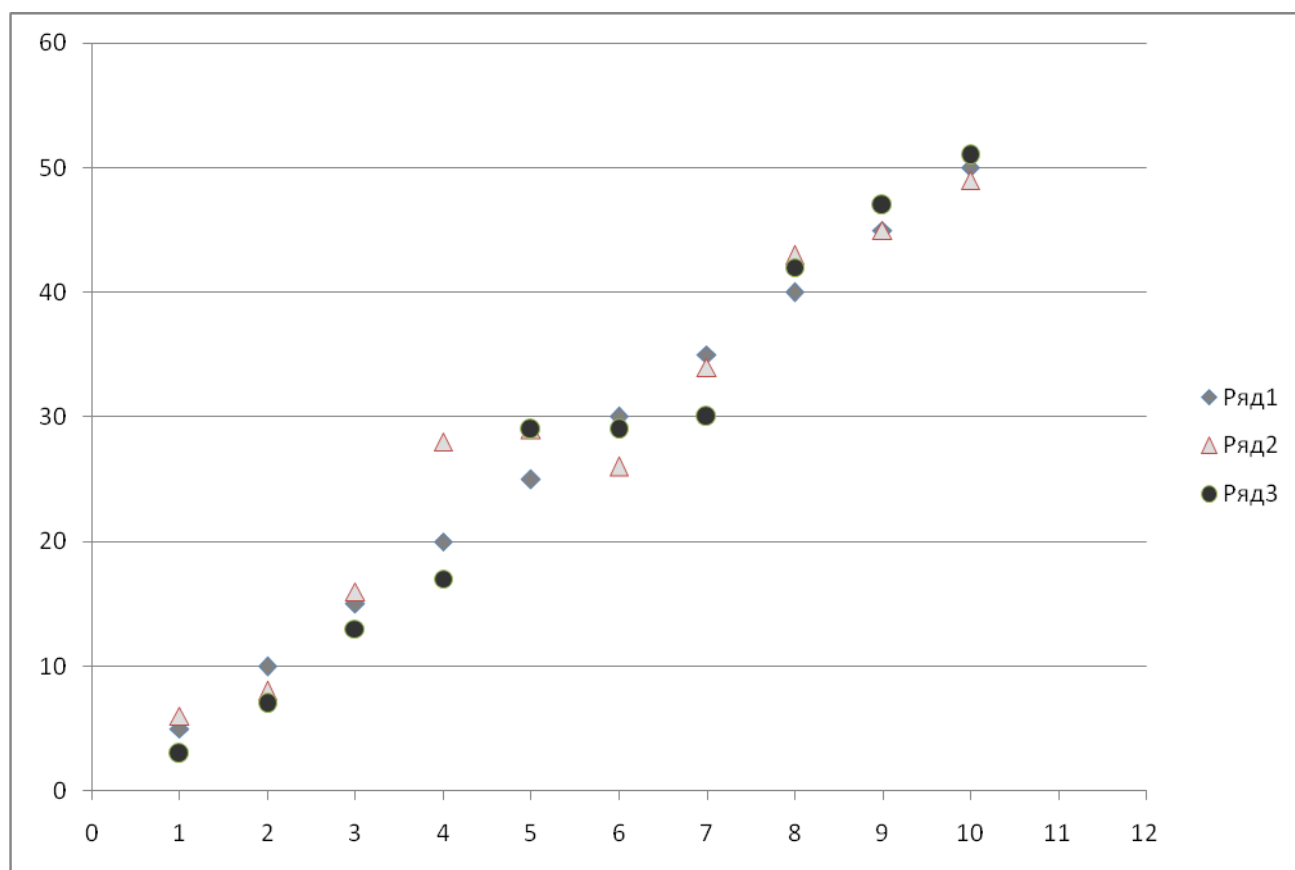


Рис. 12.7. Точечная диаграмма по данным табл. 12.2

**Диаграмма с областями** подчеркивает величину изменения в течение определенного периода времени, показывая сумму введенных значений. Она также отображает вклад отдельных значений в общую сумму. Пример такой диаграммы представлен на рис. 12.8.



## Месячные расходы семьи, руб

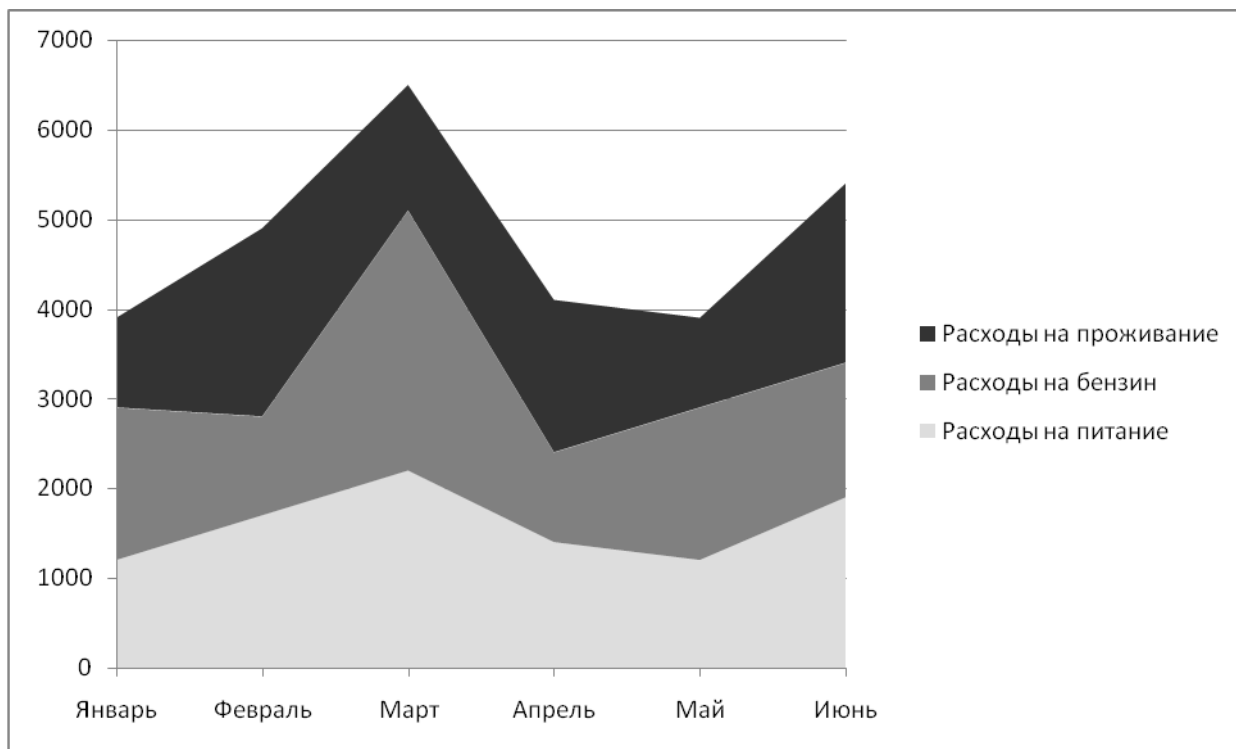


Рис. 12.8. Диаграмма с областями по данным табл.12.1

Как и круговая диаграмма, **кольцевая диаграмма** показывает вклад каждого элемента в общую сумму, но в отличие от круговой диаграммы она может содержать несколько рядов данных. Каждое кольцо в кольцевой диаграмме представляет отдельный ряд данных.

В **лепестковой диаграмме** каждая категория имеет собственную ось координат, исходящую из начала координат. Линиями соединяются все значения из определенной серии. Лепестковая диаграмма позволяет сравнить общие значения из нескольких наборов данных.

**Поверхностная диаграмма** используется для поиска наилучшего сочетания двух наборов данных. Как на топографической карте, области с одним значением выделяются одинаковым узором и цветом.

**Пузырьковая диаграмма** является разновидностью точечной диаграммы. Размер маркера данных указывает значение третьей переменной. При подготовке данных следует расположить в одной строке или столбце все значения переменной  $x$ , а соответствующие значения  $y$  — в смежных строках или столбцах.

**Биржевая диаграмма** часто используется для демонстрации цен на акции. Этот тип диаграммы также может быть использован для научных данных, например для определения изменения температуры. Для построения этой и других биржевых диаграмм необходимо правильно организовать данные. Биржевая диаграмма для наборов из трех и пяти значений может иметь две оси: одна — для столбцов, представляющих интервал колебаний, другая — для цен на акции.

При оформлении следует учитывать некоторые рекомендации.

### Круговые диаграммы:

— составляющих должно быть не более шести, иначе диаграмма станет слишком сложной;

— глаз человека автоматически читает круговую диаграмму по ходу движения часовой стрелки, начиная с точки, символизирующей 12 ч. Поэтому, если необходимо выделить один из сегментов как самый важный, то его следует начать с «12 ч» и вести по часовой стрелке. Самый важный сегмент необходимо сделать потемнее (или поярче, если диаграмма цветная);

— самый важный сегмент не обязательно самый большой;

— не следует размещать рядом две круговые диаграммы, чтобы сравнить составляющие двух целых. Для этого можно использовать гистограммы или линейчатые диаграммы.

### Линейчатые диаграммы:

— при выборе порядка расположения компонентов необходимо учитывать их важность. Например, при сравнении уровня доходов наверху следует располагать компоненты, соответствующие наибольшим значениям, а затем — по убывающей;

— оформлять линейчатые диаграммы следует таким образом, чтобы расстояние между полосами было уже самих полос;

— числовые значения следует указывать у конца полос или на единой шкале. Но нельзя делать и то и другое. Цифры более точны, но шкала дает лучшее представление о сравнительных величинах.

### Гистограммы:

— ширина столбцов должна быть больше расстояния между ними;

— для столбцов, соответствующих прошлым периодам времени (до настоящего момента), следует использовать один цвет (тип штриховки), а для последующих — другой, чтобы выделить перспективы;

— ступенчатая диаграмма — это гистограмма без промежутков между столбцами. Она привлекает внимание к резким изменениям в сравниваемых данных.

### Графики:

— часто именно такая диаграмма оказывается самой простой для оформления и самой понятной и доступной при восприятии;

— следует линии, показывающие тенденции развития, оформлять как самые яркие;

— на такой диаграмме можно разместить несколько линий, что дает возможность сравнения их друг с другом. Но тем не менее следует ограничиваться двумя или тремя линиями.

# ИНТЕГРАЦИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

## 13.1. Проблема интеграции и пути ее решения

По мере распространения компьютерных информационных технологий все большее количество управленческих работников стало применять в своей деятельности те или иные программные средства. Однако на начальном этапе не уделялось особого внимания обоснованному выбору конкретных видов программного обеспечения, что привело к ситуации, когда в одной организации различные сотрудники для выполнения функций информационного обеспечения использовали различные программные средства. Такое положение при различных форматах хранения данных для разных программных продуктов делало невозможным совместное использование данных в процессе совместной деятельности, что зачастую приводило к серьезным негативным последствиям.

Данная ситуация поставила проблему разработки и использования комплекса различных информационных технологий, использующих общие данные, направленные на выработку единой для данной организации политики развития.

Один из первых подходов решения поставленной проблемы интеграции функций и технологий информационного обеспечения управленческой деятельности был выработан исходя из идеи обеспечения коммуникационной совместимости различных программных продуктов за счет создания специальных программ, осуществляющих преобразование данных из одного формата хранения в другой.

Достаточно быстро были разработаны такие программы, выполняющие функции преобразования данных прежде всего для технологий одного класса (подготовка текстовых документов, разработка электронных таблиц, создание БД). Были даже созданы программные средства, осуществляющие преобразование данных из одного множества форматов в другое. Тем не менее возможности данного подхода были ограничены как значительным количеством форматов хранения, так и закрытостью многих форматов для пользователей.

Другим подходом к интеграции функций и технологий информационного обслуживания управленческой деятельности стала разработка интегрированных программных пакетов. Такие пакеты предполагают в рамках одной программы реализацию нескольких функций с установлением внутренних информационных связей между ними. В типовой набор функций таких интегрированных пакетов вошли: текстовый процессор, табличный процессор, СУБД, система управления коммуникациями. Определенное время интег-

рированные пакеты были широко распространены, но их замкнутость, невозможность расширения и подключения новых функций сузили сферу их использования.

Современным примером данного подхода к интеграции различных функций информационного обслуживания управленческой деятельности служат личные информационные системы, объединяющие в рамках одной технологии все функции поддержки и организации рабочего места. Одной из лучших систем такого рода является программа Lotus Organizer, которая поддерживает функции планирования рабочего времени в различных временных горизонтах (от одного рабочего дня до нескольких лет), ведения адресно-телефонного справочника, многоструктурного блокнота, ведения справочника памятных дат. Аналогичные функции выполняют программы Microsoft Outlook, CorelCENTRAL, StarOffice Schedule.

В настоящее время интеграция функций информационного обслуживания управленческой деятельности реализуется исходя из концепции единой интегрирующей среды. Самым распространенным примером реализации такого подхода стала операционная оболочка Windows, последние версии которой представляют собой полноценную операционную систему. Все программы-приложения, предназначенные для работы в среде Windows, разрабатываются в соответствии с определенными спецификациями, что позволяет стандартизировать способы обмена информацией между различными приложениями. Среда Windows предлагает несколько технологий взаимодействия различных приложений, разрешающих создавать комбинированные или составные управленческие документы, включающие в себя текст, таблицы, выборки из БД, графические иллюстрации,

## **13.2. Офисные программные системы**

На основе интеграции в рамках единой среды построены так называемые офисные системы. В них, используя технологии интеграции Windows, совместно функционируют различные приложения, реализующие те или иные функции информационного обслуживания. В табл. 13.1 приведены данные о наиболее распространенных офисных системах.

## Приложения, входящие в состав офисных систем

Выполняемые функции	Офисные системы			
	Microsoft Office 2003 (фирма Microsoft)	WordPerfect Office 12 (фирма Corel)	Lotus SmartSuite Release 9.8 (фирма IBM)	StarOffice 7 (фирма Sun Microsystems)
Обработка текста	Word 2003	WordPerfect 12	Word Pro Release 9.8	StarOffice Writer
Обработка таблиц	Excel 2003	Quattro Pro 12	Lotus 1-2-3 Release 9.8	StarOffice Calc
Работа с БД	Access 2003	Paradox	Approach Release 9.8	StarOffice Base
Работа с презентациями	Power Point 2003	Presentation 12	Freelance Graphics Release 9.8	StarOffice Impress
Личный информационный менеджер	Outlook 2003		Lotus Organizer Release. 6.1	

Таблица 13.1 сформирована на основании данных сайтов фирм-производителей по состоянию на июль 2005 г.

## Приложение

### Статья II. Инструкция по использованию тестовой программы TGTester

#### Раздел 2.01. Введение

Для повышения уровня качества усвоения прочитанного материала можно воспользоваться средствами электронного тестирования, находящимися на прилагаемом компакт-диске (CD). Эти средства включают в себя программу проведения тестирования (файл с именем **TGTester.exe**) и набор тестов (файлы, имена которых имеют расширение **.tgm**).

Программа TGTester предназначена для индивидуального тестирования на персональном компьютере, работающем под управлением операционных систем Windows 9X/NT/2K/XP.

Каждый тест состоит из тестовых заданий (вопросов). Вопросы тестов фокусируют внимание на самых важных пунктах изложенного материала. Поэтому тестирование может быть использовано как для проверки степени усвоения полученных знаний, так и для их закрепления.

Типы тестовых заданий:

- выбор одного из нескольких предлагаемых вариантов ответа на вопрос;
- множественный выбор (выбор нескольких из предлагаемых вариантов ответа, а может быть, и всех);
- открытый ответ (ответ на вопрос в произвольной форме).

Каждое из заданий теста имеет несколько модификаций. При каждом тестировании программа автоматически выбирает одну из этих модификаций. Время на выполнение всего теста ограничено. Однако временного лимита на выполнение отдельного тестового задания нет.

Тестируемый может временно отложить выполнение текущего задания теста и перейти к выполнению другого. Кроме того, он всегда может вернуться к уже выполненным заданиям для внесения изменений в свой ответ. При завершении теста оценивается лишь последний вариант ответа.

Подведение итогов тестирования может осуществляться на основе учета процента правильно выполненных тестовых заданий и скорости выполнения теста.

#### Раздел 2.02. Начальное окно программы электронного тестирования

После запуска программы TGTester на экране появится окно, вид которого изображен на рис. 1. При этом правая часть окна содержит перечень тестов, которые можно выполнять.

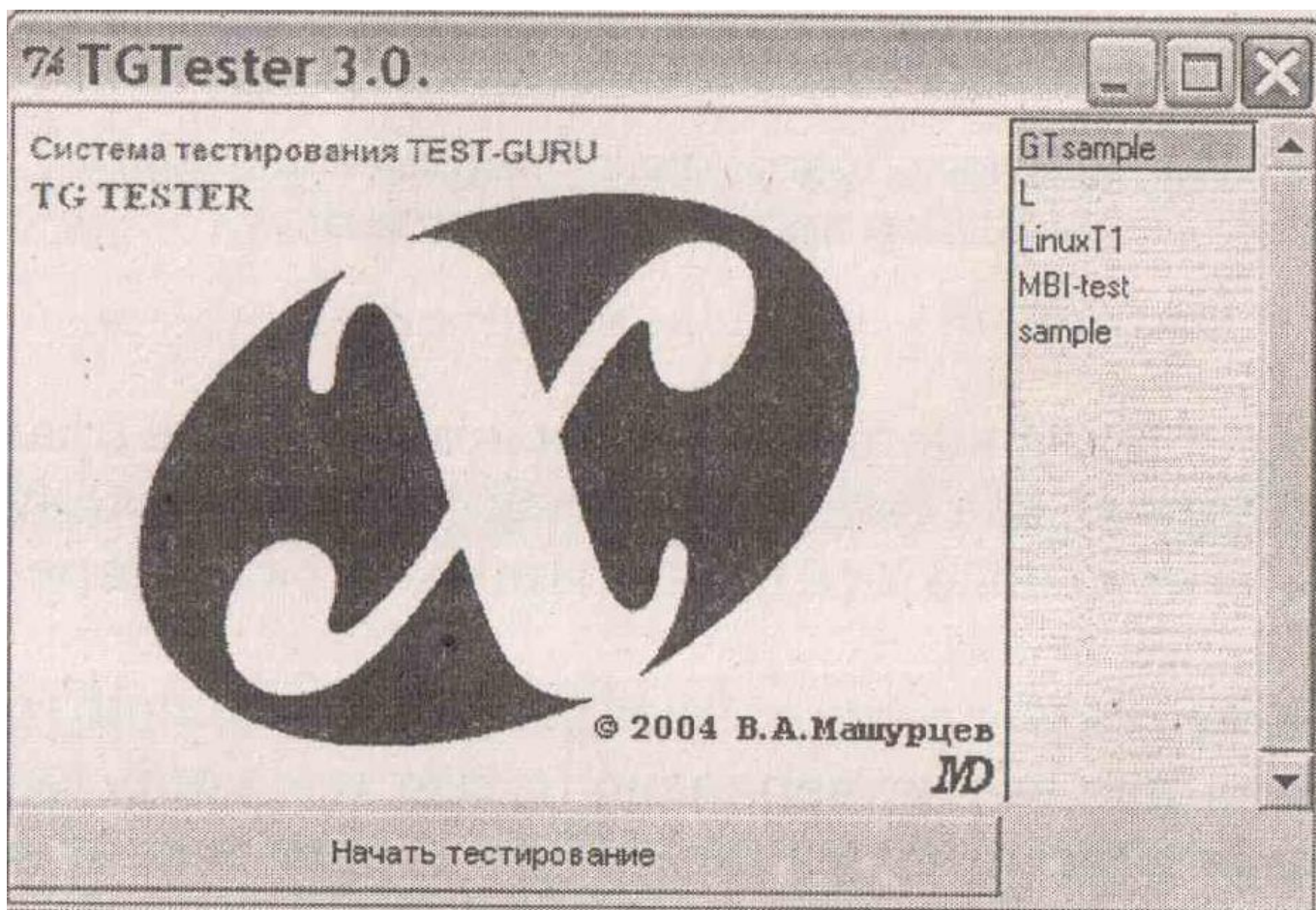


Рис. 1. Начальное окно программы с выбранным тестом GTsample

### Раздел 2.03. Сеанс тестирования

Начать тестирование можно двумя способами. Первый заключается в том, что сначала нужно выбрать тест, кликнув левой кнопкой мышки по его имени в списке тестов окна, а затем нажать экранную кнопку «Начать тестирование». Второй способ состоит в том, что в списке тестов нужно дважды кликнуть левой кнопкой мышки по имени того теста, который пользователь хочет выполнить.

Перед тестированием программа TGTester случайным образом формирует порядок выполнения заданий выбранного теста, а также определяет, какую модификацию каждого из заданий следует выполнять пользователю. После этого выбранная модификация очередного задания теста появляется в окне, вид которого зависит от типа задания.

На рис. 2 изображено окно с первым заданием теста типа «Выбор нескольких из многих». Для выполнения этого задания пользователь должен левой кнопкой мышки

пометить все правильные, по его мнению, варианты ответа. Пометки расставляются левой кнопкой мышки с помощью представленных в окне переключателей типа «И» («Check box»).

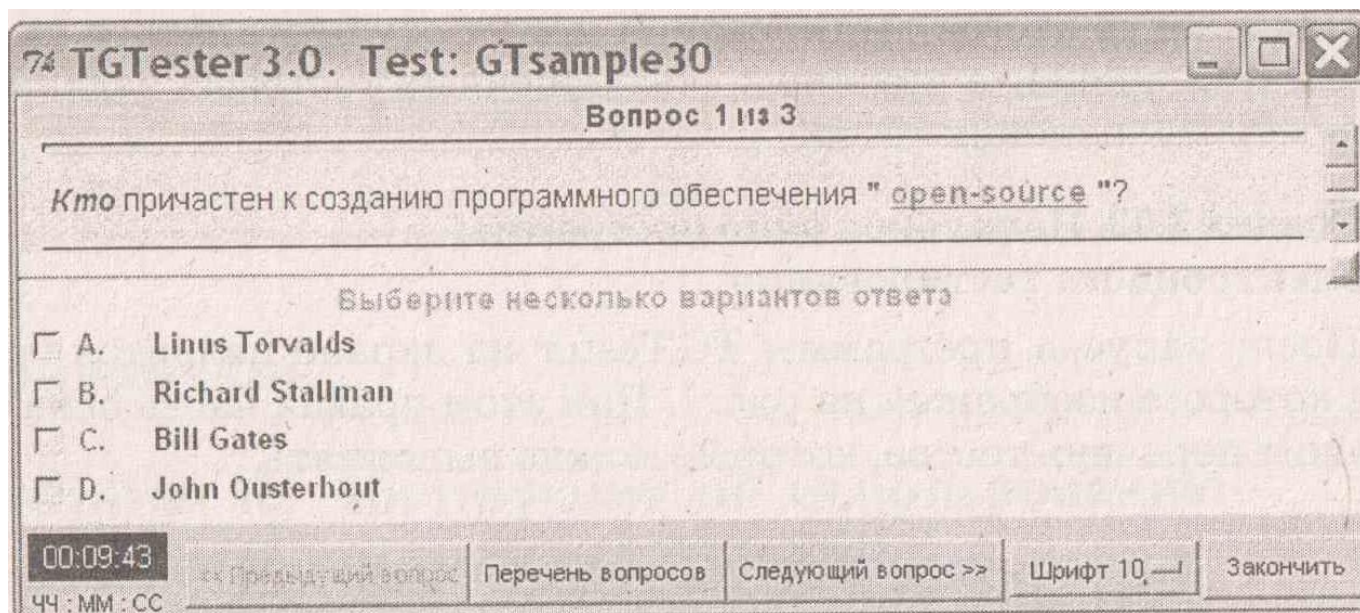


Рис. 2. Окно программы с первым заданием «Выбор нескольких из многих»

Отметим, что окно с тестовым заданием разделено горизонтальной линией на две части: верхнюю (с текстом вопроса) и нижнюю (с вариантами ответа на вопрос). Перемещая мышкой с нажатой левой кнопкой расположенный в правом конце разделительной линии прямоугольный бегунок, пользователь может изменять пропорцию размеров частей окна. Кроме того, если размер части окна не позволяет полностью разместить в ней весь текст, то в этой части окна автоматически появится полоса с бегунком для прокрутки текста.

На рис. 3 изображено окно с заданием типа «Выбор одного из многих». Для выполнения этого задания пользователь должен левой кнопкой мышки пометить всего один правильный вариант ответа. Пометка устанавливается с помощью представленных в окне переключателей типа «ИЛИ» («Radio button»).

На рис. 4 изображено окно с последним заданием теста, относящееся к заданиям открытого типа. Для его выполнения пользователь должен в поле ввода нижней части окна ввести строку с текстом правильного ответа и нажать экранную кнопку «Готово».

Отметим, что ниже текста вопроса задания на экране присутствует кнопка «Показать рисунок», нажатие которой позволит пользователю увидеть рисунок, связанный с данным заданием. Вид данного окна в момент нажатия кнопки «Готово» представлен на рис. 5.



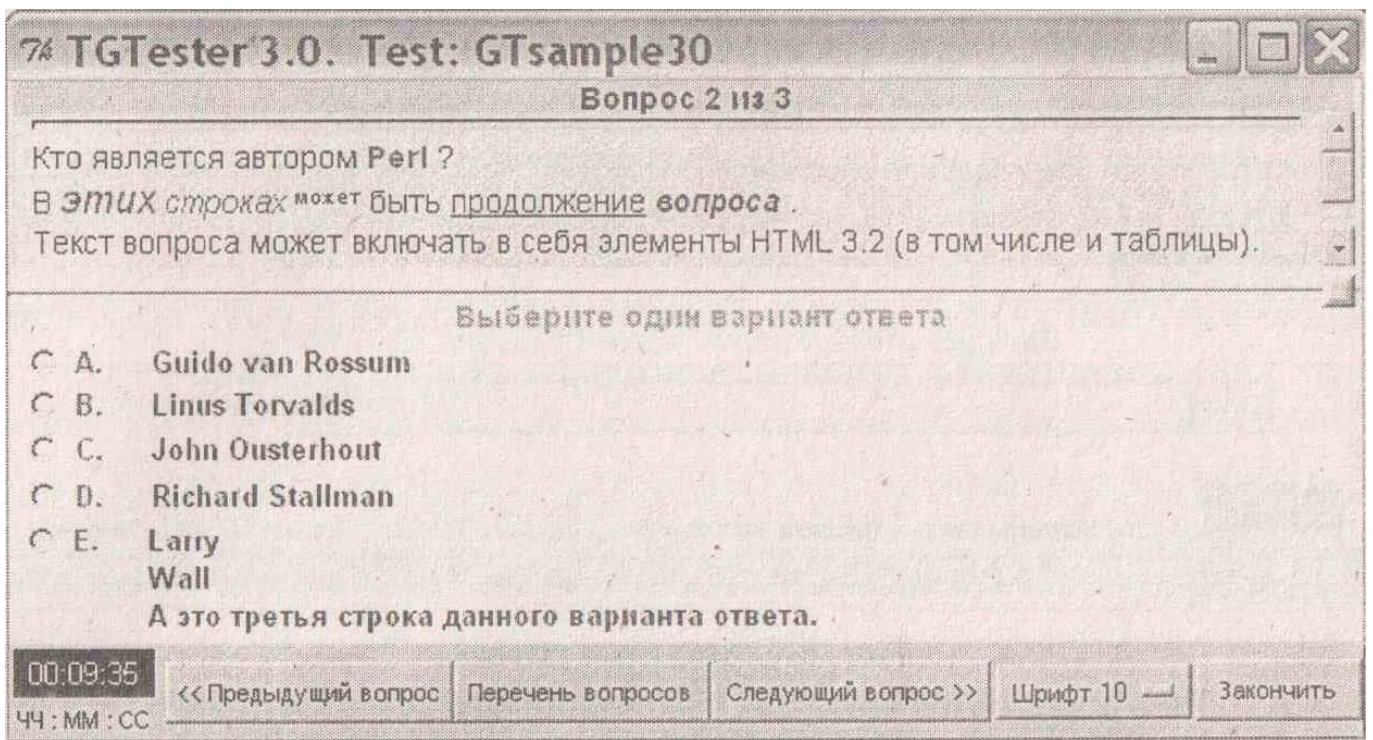


Рис. 3. Окно программы со вторым заданием «Выбор одного из многих»

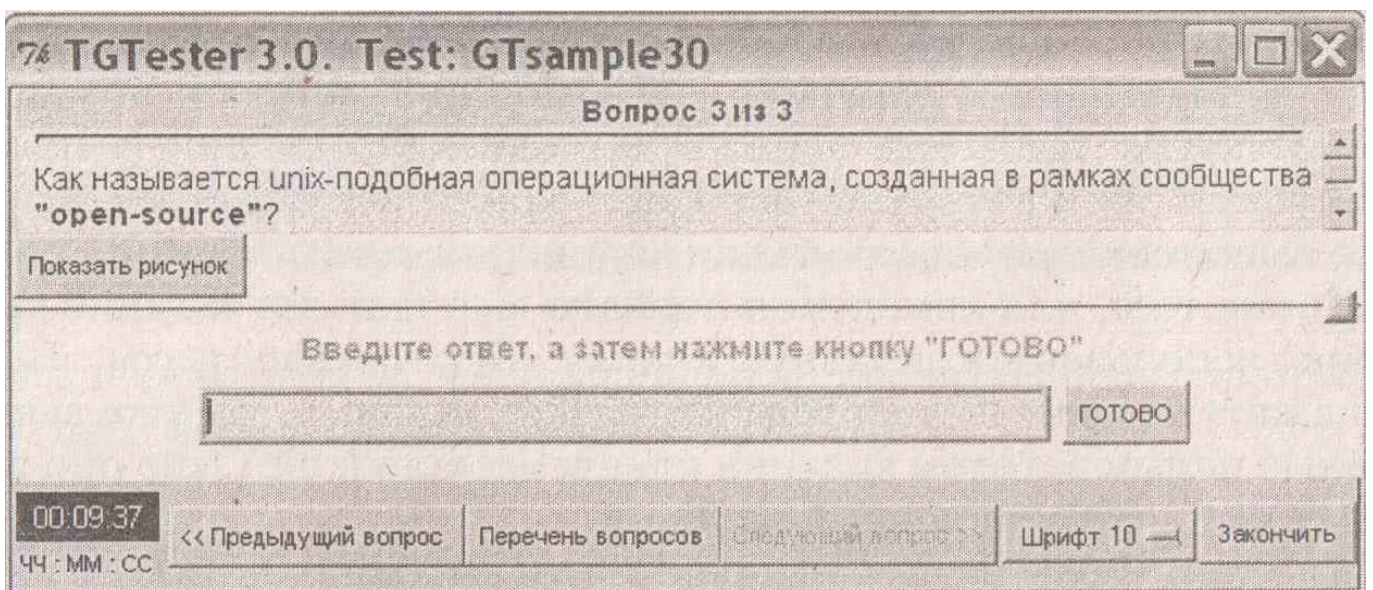


Рис. 4. Окно программы с третьим заданием открытого типа

В процессе тестирования в левом нижнем углу окна на черном фоне постоянно отображается изменяемое значение оставшегося до завершения сеанса времени.

Для досрочного завершения сеанса может быть использована экранная кнопка «Закончить», а экранная кнопка «Шрифт» для обеспечения более комфортной работы пользователя позволяет изменять масштаб отображаемого в окне материала.

## Раздел 2.04. Навигация

(переход от одного тестового задания к другому)

Для перехода к следующему заданию теста используется экранная кнопка «Следующий вопрос». Отметим, что данный переход возможен и без выполнения задания, например для того, чтобы пользователь мог пропустить или временно отложить его выполнение. Таким образом, в ходе тестирования кнопка «Следующий вопрос» в сочетании с кнопкой «Предыдущий вопрос» позволяет пользователю изменять порядок выполнения заданий, а именно пропускать их и возвращаться как к ранее пропущенным, так и к уже выполненным заданиям для коррекции своих ответов.

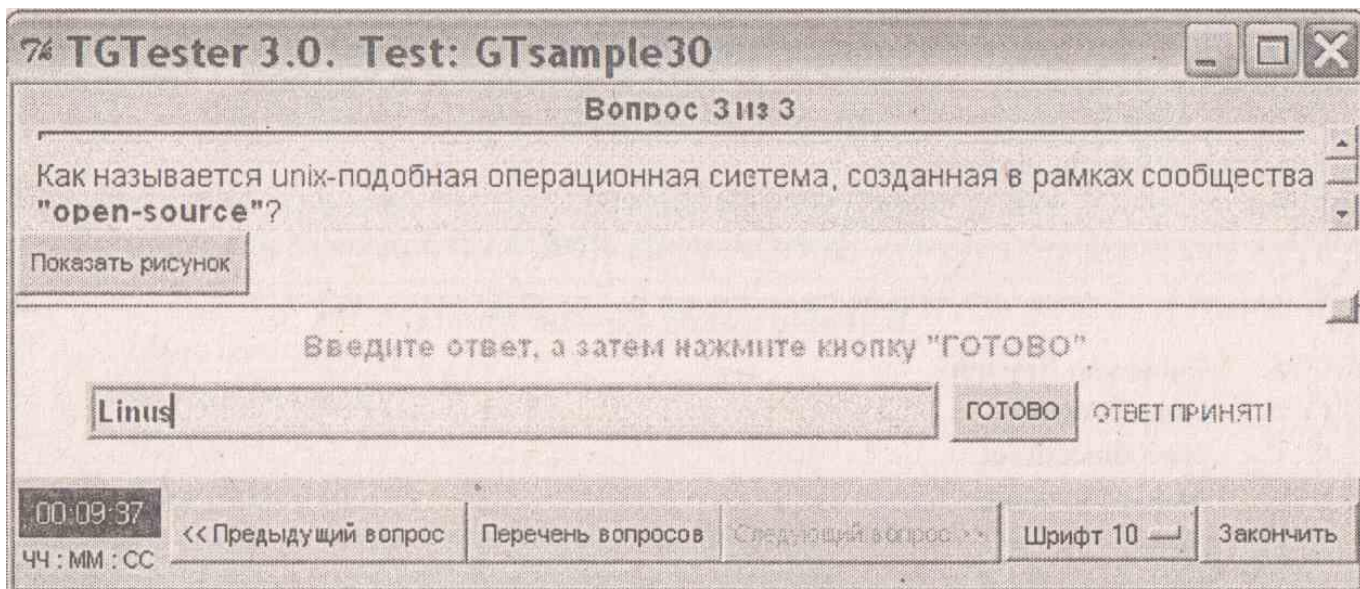


Рис. 5. Окно программы после выполнения третьего задания открытого типа

Кроме того, для изменения порядка выполнения заданий теста можно использовать экранную кнопку «Перечень вопросов». После ее нажатия в окне выводится список всех заданий, где уже выполненные пользователем задания отмечены галочкой. Окно при этом имеет вид, представленный на рис. 6.

Для того чтобы начать или повторить выполнение любого из заданий, необходимо левой кнопкой мышки кликнуть по соответствующему элементу этого списка.

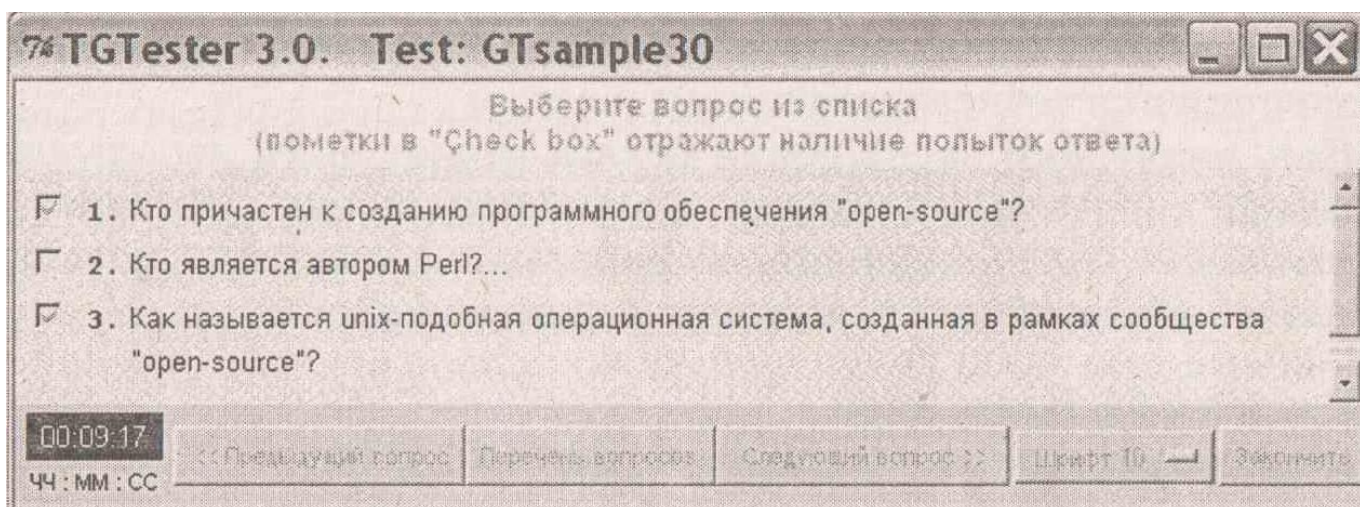


Рис. 6. Окно программы с перечнем всех вопросов теста

## Раздел 2.05. Результаты тестирования

При досрочном завершении сеанса тестирования (экранная кнопка «Закончить») или при исчерпании лимита времени, выделенного на выполнение теста, в окне программы TGTester выводятся результаты тестирования, представленные на рис. 7. После просмотра этих результатов пользователь может начать новый сеанс тестирования, нажав экранную кнопку «Закончить тестирование».

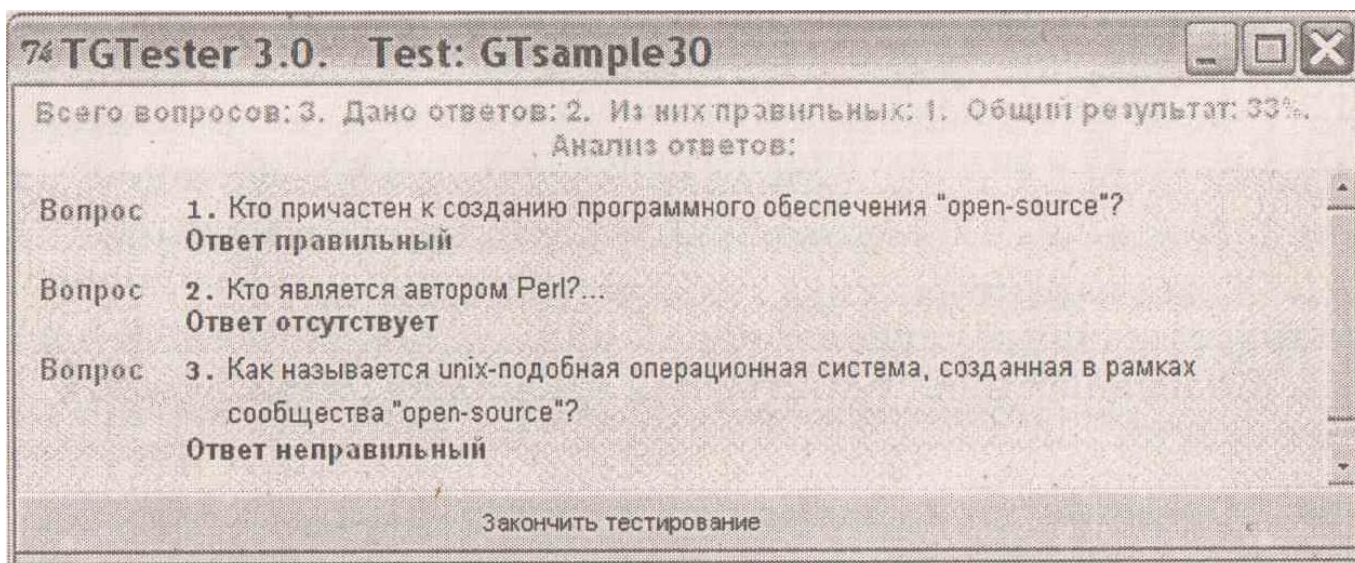


Рис. 7. Окно программы с результатами тестирования

Хранение итогов тестирования в данной версии программы TGTester не предусматривается.

#### Состав файлов на прилагаемом компакт-диске

Имя файла	Назначение файла
TGTester30.exe	Программа тестирования
IT 01.tgm	Тест по материалам 1-й главы
IT 02.tgm	Тест по материалам 2-й главы
IT 03.tgm	Тест по материалам 3-й главы
IT 04.tgm	Тест по материалам 4-й главы
IT 05.tgm	Тест по материалам 5-й главы
IT 06.tgm	Тест по материалам 6-й главы
IT 07.tgm	Тест по материалам 7-й главы
IT 08.tgm	Тест по материалам 8-й главы
IT 09.tgm	Тест по материалам 9-й главы
IT 10.tgm	Тест по материалам 10-й главы
IT 11.tgm	Тест по материалам 11-й главы
IT 12.tgm	Тест по материалам 12-й главы
ReadMe.doc	Текст данного приложения

## Содержание

<b>Предисловие</b> .....	<b>1</b>
<b>Глава 1. Основы информационных технологий</b> .....	<b>2</b>
1.1.Понятие информационной технологии.....	2
1.2.Объекты информационных технологий.....	3
1.3.Результаты информационных технологий.....	5
1.4.Средства и методы информационных технологий.....	7
<b>Глава 2. Технические средства информационных технологий</b> .....	<b>9</b>
2.1.Общая характеристика технических средств информационных технологий.....	9
2.2.Жизненный цикл технических средств информационных технологий.....	12
<b>Глава 3. Средства организационной техники</b> .....	<b>19</b>
3.1.Общая характеристика, классификация и критерии выбора средств организационной техники.....	19
3.2.Средства подготовки текстовых и табличных документов.....	26
3.3.Средства копирования документов.....	29
3.4.Средства обработки и хранения документов в офисе.....	33
3.5.Малая оргтехника и расходные материалы.....	40
<b>Глава 4. Средства коммуникационной техники</b> .....	<b>45</b>
4.1.Средства и системы телефонной связи.....	45
4.2.IP-телефония.....	55
4.3.Электронная почта.....	58
4.4.Пневматическая почта.....	63
<b>Глава 5. Средства вычислительной техники</b> .....	<b>66</b>
5.1.Общая характеристика средств вычислительной техники.....	66
5.2.Состав и структура персонального компьютера.....	69
5.3.Информационно-вычислительные сети.....	71
<b>Глава 6. Безопасность использования технических средств информационных технологий</b> .....	<b>74</b>
6.1.Общие понятия безопасности эксплуатации технических средств.....	74
6.2.Компьютер и здоровье пользователя. Организация рабочего места.....	77
6.3.Нормативно-методическое обеспечение безопасности работы.....	82
<b>Глава 7. Программные средства компьютерных информационных технологий</b> .....	<b>91</b>
7.1.Общая характеристика программных средств компьютерных информационных технологий.....	91
7.2.Жизненный цикл программных средств компьютерных информационных технологий.....	93
7.3.Состав системного программного обеспечения компьютерных информационных технологий.....	97

7.4.Состав прикладного программного обеспечения компьютерных информационных технологий.....	100
<b>Глава 8. Основы защиты информации в вычислительных системах.....</b>	<b>104</b>
8.1.Необходимость защиты информации.....	104
8.2.Основные способы защиты информации в вычислительной системе.....	105
8.3.Антивирусная безопасность.....	111
<b>Глава 9. Компьютерные системы подготовки текстовых документов.....</b>	<b>122</b>
9.1.Состав и назначение систем подготовки текстовых документов.....	122
9.2.Набор текста.....	128
9.3.Редактирование текста.....	131
9.4.Форматирование текста.....	134
9.5.Формирование и вывод текстового документа.....	140
<b>Глава 10. Компьютерные системы подготовки таблиц.....</b>	<b>141</b>
10.1.Основные требования к подготовке таблиц.....	141
10.2.Общая характеристика табличных процессоров.....	151
10.3.Структура рабочего окна табличного процессора.....	154
10.4.Ввод и редактирование данных в электронной таблице.....	157
10.5.Форматирование элементов таблицы.....	162
10.6.Вычисления в электронных таблицах.....	167
10.7.Вывод и сохранение данных в электронных таблицах.....	169
<b>Глава 11. Системы управления базами данных.....</b>	<b>171</b>
11.1.Сущность и основные понятия систем управления БД.....	171
11.2.Компьютерные системы управления БД.....	176
11.3.Организация взаимодействия пользователя с СУБД.....	179
11.4.Обобщенная технология работы.....	183
<b>Глава 12. Системы подготовки графических материалов.....</b>	<b>187</b>
12.1.Графические процессоры.....	187
12.2.Виды диаграмм.....	187
<b>Глава 13. Интеграция прикладных программ.....</b>	<b>194</b>
13.1.Проблема интеграции и пути ее решения.....	194
13.2.Офисные программные системы.....	196
<b>Приложение.....</b>	<b>198</b>
• Статья II. Инструкция по использованию тестовой программы TGTester.....	198
• Состав файлов на прилагаемом компакт-диске.....	203
<b>Содержание.....</b>	<b>204</b>