

Э. В. ФУФАЕВ, Л. И. ФУФАЕВА

# ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

*Рекомендовано*

*Федеральным государственным учреждением  
«Федеральный институт развития образования» (ФГУ «ФИРО»)  
в качестве учебного пособия для использования в учебном процессе  
образовательных учреждений, реализующих  
программы среднего профессионального образования  
по специальности «Программное обеспечение  
вычислительной техники и автоматизированных систем»*

*Регистрационный номер рецензии 351 от 4 октября 2010 г. ФГУ «ФИРО»*

7-е издание, исправленное



Москва  
Издательский центр «Академия»  
2013

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2я723  
Ф964

Рецензенты:

зам. главного конструктора МИЭИА канд. техн. наук *Е. А. Измайлов*;  
преподаватель спецдисциплин МГКИТ *С. В. Казакова*

**Фуфаев Э. В.**

Ф964 Пакеты прикладных программ : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 352 с.  
ISBN 978-5-7695-8883-9

Описаны методы эффективной работы с прикладными программными продуктами: текстовыми редакторами, системами управления базами данных, электронными процессорами, системами автоматизированного конструирования и технологического проектирования, коммуникационными программными системами. Содержит опыт преподавательской и практической деятельности авторов, а также результаты их научных исследований в области информационных технологий, выполненных по грантам Министерства образования Российской Федерации.

Учебное пособие может быть использовано при освоении профессионального модуля ПМ.02. Разработка, внедрение и адаптация отраслевого программного обеспечения (МДК.02.01) по специальности 230701 «Прикладная информатика (по отраслям)».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается*

*Учебное издание*

**Фуфаев Эдуард Валентинович, Фуфаева Лидия Ивановна**

**Пакеты прикладных программ**

**Учебное пособие**

7-е издание, исправленное

Редактор *В. Н. Махова*. Технический редактор *Н. И. Горбачева*  
Компьютерная верстка: *Р. Ю. Волкова*. Корректор *И. В. Могилевец*

Изд. № 107103940. Подписано в печать 07.12.2012. Формат 60×90/16. Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,0. Тираж 1 000 экз. Заказ № 129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1. Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29. Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU. АЕ51. Н 16067 от 06.03.2012. Отпечатано в типографии «Идел-Пресс».

© Фуфаев Э. В., Фуфаева Л. И., 2004

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2004

ISBN 978-5-7695-8883-9 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2004

Применение современных информационных технологий имеет решающее значение для повышения эффективности производства и бизнеса.

Как известно, целью экономической деятельности любой фирмы как в сфере материального производства, так и в сфере обслуживания населения является *производство товаров или услуг с требуемым качеством и минимальными затратами трудовых и материальных ресурсов, в конечном итоге — получение прибыли*. Достижение этой цели — задача многоплановая, решение которой зависит от творческих способностей всех сотрудников фирмы, т. е. от того, какие решения принимает каждый участник производственного процесса от руководителя до рядового исполнителя на своем участке производства.

Процесс принятия оптимального решения определяется обработкой и анализом достаточно большого объема информации и включает в себя следующие этапы:

1. Сбор и анализ информации по решаемой задаче;
2. Определение вариантов допустимых решений;
3. Выбор оптимального варианта — принятие решения;
4. Оформление решенной задачи в форме системы технической документации, действующей на предприятии.

В современных экономических условиях решение поставленных задач обеспечивает применение автоматизированных систем обработки информации с максимальным использованием пакетов прикладных программ.

Разработка автоматизированных систем обработки информации неразрывно связана с созданием автоматизированных систем управления производством (АСУ), разработка которых началась в 60-х гг. XX в., т. е. с появлением первых электронных вычислительных машин (ЭВМ). В истории создания АСУ, основанных на информационных технологиях, можно выделить следующие этапы.

*Первый этап (1955—1964 гг.) — зарождение нового научного направления, которое сегодня называют информационные технологии, или этап постановки задачи на соединение проблем управления с методами и средствами обработки информации.*

За этот период времени были разработаны и внедрены на предприятиях автоматизированные системы, направленные в основ-

ном на автоматизацию сбора и обработки информации о ходе производственного процесса в реальном масштабе времени. Так, например, на Львовском телевизионном заводе (УССР) автоматизированные системы использовались для сбора данных о работе конвейерных линий по сборке телевизоров.

*Второй этап* (1965—1969 гг.) характеризуется созданием объединенных коллективов специалистов в области эксплуатации ЭВМ и практических управленцев.

С появлением ЭВМ у многих специалистов сложилось мнение, что ЭВМ может все. На создание АСУ выделялись огромные средства в СССР, США и других странах мира, но как оказалось впоследствии, полученные результаты не соответствовали затратам.

Каковы же были причины несостоявшихся ожиданий? Мнения специалистов можно свести к следующему: «Развитие методов и средств управления в рамках АСУ не привело к ожидаемому результату вследствие односторонней направленности работ и недооценке структурного аспекта проблемы».

Такое состояние дел на втором этапе создания АСУ можно определить следующими причинами:

несоответствие организационных форм управления производством и методов и средств обработки информации, т. е. применение больших ЭВМ, требующих централизованной эксплуатации, не соответствовало организации управления производством, представляющей собой систему многоуровневых децентрализованных служб;

несоответствие технических уровней специалистов-управленцев и разработчиков АСУ, т. е. в большинстве случаев специалисты в области управленческой деятельности не владели ни языками программирования, ни технологией работы на ЭВМ, а специалисты по эксплуатации ЭВМ и программированию не обладали необходимыми знаниями в области управленческой деятельности.

*Третий этап* (1970—1974 гг.) характеризуется разработкой централизованных АСУ отраслевого и государственного назначения или стыковкой структур управления с организационными и техническими возможностями ЭВМ.

На этом этапе становления информационных технологий в СССР были разработаны:

общегосударственная система управления — ОГАС;

республиканские системы управления — РАСУ;

отраслевые системы управления — ОАСУ;

на отдельных крупных промышленных предприятиях автоматизированные системы управления производством — АСУП.

*Четвертый этап* (1975—1986 гг.) характеризуется разработкой АСУП на основе мини-ЭВМ и созданием следующих функциональных систем управления:

автоматизированной системы государственной статистики — АСГС;

отраслевых автоматизированных систем снабжения и торговли; автоматизированных систем Госбанка и Стройбанка.

*Пятый этап* (с 1986 г. по настоящее время) можно считать этапом бурного развития информационных технологий.

Сегодня мы являемся свидетелями уникального технологического явления — практически ежегодного появления компьютеров и прикладных программных продуктов с новыми техническими характеристиками. Так, например, в 1996 г. на российском рынке впервые появились русифицированные версии прикладной программной системы Windows 95 с комплектом приложений Microsoft Office, а уже начиная с 1997 г. ежегодно выпускаются новые версии этих приложений.

Следует отметить два важных свойства современных прикладных программных систем:

во-первых, они позволяют разрабатывать автоматизированные системы обработки информации специалистам, не владеющим профессионально языками программирования;

во-вторых, модификации прикладных программных систем, как правило, обладают преемственностью с предыдущими версиями.

Отметим, однако, что так как любая компьютерная вычислительная система (управления производством, расчета траектории движения космического аппарата, автоматизированного проектирования и др.) включает в себя аппаратное, информационное и программное обеспечения, изучение пакетов прикладных программ взаимосвязано со всеми этими компонентами.

Под термином *вычислительная система* в общем виде следует понимать компьютерную систему обработки информации (КСОИ), представляющую собой комплекс аппаратных (инструментальных) и программных средств и являющуюся обязательным компонентом системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированной системы информационного обеспечения (АСИО), системы интеллектуального анализа данных (СИАД), автоматизированной системы управления производством (АСУП) и др. Состав комплекса аппаратных и программных средств для разработки этих систем зависит от характера обрабатываемой информации.

В зависимости от применяемого способа компьютерной обработки информация подразделяется на текстовую (символьную), графическую и мультимедийную (аудио и видео).

Необходимыми аппаратными средствами для обработки информации являются компьютеры и соединенные с ними периферийные устройства: принтеры, плоттеры, сканеры, модемы, цифровые фотоаппараты, видеокамеры и др. И если аппаратные сред-

ства составляют «тело» КСОИ, то ее «душой и мозгом» являются программные средства.

Как показала практика, наибольшее применение получили такие программные системы, как текстовые редакторы, системы управления базами данных (СУБД), электронные процессоры (электронные таблицы), графические редакторы (в том числе системы автоматизированного проектирования CAD/CAM) и коммуникационные программы.

Текстовые редакторы являются самыми распространенными программными системами, и трудно найти сферу деятельности, где бы они ни применялись.

Системы управления базами данных нашли широкое применение в процессах управления производством, при автоматизированном проектировании, в маркетинговой деятельности, а также при разработке систем искусственного интеллекта и экспертных систем.

Электронные таблицы являются основой при автоматизации любых расчетов: от простых арифметических операций до создания сложных математических систем интеллектуального анализа данных, которые находят применение в системах управления качеством продукции промышленных предприятий и используются крупными торговыми фирмами при анализе рынков сбыта.

В последние годы бурными темпами развивается еще одно направление — коммуникационные технологии (в том числе программные системы обмена информацией в сети Internet), являющиеся основой современного менеджмента и маркетинга в производстве и бизнесе.

Рассмотрим технологию работы с современными прикладными программными системами и эффективность их применения для автоматизации процессов обработки информации в различных областях производственной деятельности.

# ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ И ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Глава 1

### ТЕКСТОВЫЕ РЕДАКТОРЫ

#### 1.1. Принципы обработки текстовой и графической информации

Текстовые процессоры, или текстовые редакторы, — это прикладные программные системы, позволяющие создавать текстовые документы различного назначения.

Термины *текстовый редактор* и *графический редактор* соответствуют особым технологическим приемам управления экраном электронно-лучевых мониторов первых компьютеров (90-е гг. XX в.), которые называли *персональными электронно-вычислительными машинами* (ПЭВМ).

Принцип появления информации на экране монитора связан с формированием на его поверхности светящейся точки — *пиксела*. Электронный луч, перемещаясь по экрану слева направо и сверху вниз, последовательно создает множество близко расположенных пикселов.

Светящиеся точки, сливаясь друг с другом, формируют на экране некоторое изображение. В отличие от получения телевизионного изображения вывод информации на экран компьютерного монитора должен быть программно управляемым, а следовательно, необходимо наличие программ управления каждым пикселом.

При этом скорость работы процессора только для управления экраном монитора должна составлять свыше миллиона команд в секунду. Технические характеристики первых процессоров позволяли только формировать изображения на мониторе. На другие процессы обработки информации у них уже не хватало ресурса.

Для решения этой проблемы была разработана так называемая буферная память — *видеопамять* для размещения результатов выполнения программы управления пикселями. Условно говоря, буферная память «располагалась» между программой и схемами электронной развертки изображения и имела два входа — *порта*. К од-

ному порту «обращалась» программа, обеспечивающая размещение в памяти сформированных значений характеристик пикселей, а к другому — программа считывания информации и передачи ее в схемы развертки изображения. В этом случае медленно работающая программа передавала фрагменты изображения в видеопамять, а быстро работающие схемы развертки формировали из фрагментов изображение на экране. При этом передаваемая на экран монитора информация представляла собой символы — текст и рисунки — графику.

Изложенная технология формирования изображений характерна как для текстовой, так и для графической информации. Однако, решив одну техническую проблему, т.е. разработав видеопамять, конструкторы ПЭВМ столкнулись с другой проблемой — необходимостью создания больших объемов видеопамати. Так, например, для хранения двоичной информации о состоянии каждого пиксела в черно-белом изображении на экране с характеристикой 200 строк по 640 пикселей в строке необходима память, равная  $(200 \times 640)/8 = 16\,000$  байт. Для получения же цветowych изображений требовалось резкое увеличение объемов видеопамати, что, в свою очередь, должно было значительно увеличить стоимость ПЭВМ.

Специалистами фирмы ИВМ эта задача была решена следующим образом. При работе с текстами на экран монитора стали выводить не отдельные программно управляемые пиксели, а заранее сформированные 256 символов, хранящиеся в *постоянном запоминающем устройстве* (ПЗУ) ПЭВМ. При этом для размещения на экране любого символа (буквы, знака препинания и др.) использовалась прямоугольная матрица  $8 \times 8 = 64$  пикселей, называемая *знакоместом*, т.е. на экране монитора каждая строка символов занимала восемь строк строчной развертки. Так как каждый символ имеет свой номер, то в видеопамати стало возможно хранить не очертания символа — 8 байт видеопамати, а только его номер, т.е. всего 1 байт. Используя этот байт как ключ программы управления электронными схемами развертки, можно найти в ПЗУ соответствующий символ и вычертить его на экране. Если необходимо сформировать цветное изображение, то каждое знакоместо в видеопамати определяется не одним байтом, а двумя. Второй байт предназначен для указания цвета символа и окружающего его фона.

Таким образом, специалисты в области технологии компьютерной обработки информации разработали два режима управления экраном монитора: *текстовый* и *графический*. При этом текстовый режим основан на программном выводе на экран монитора заранее сформированных символов — матриц  $8 \times 8$  пикселей, а графический — на программном формировании каждого пиксела при выводе его на экран монитора.

## 1.2. Классификация и области применения текстовых редакторов

Текстовые редакторы предназначены для создания и редактирования текстовых документов. Эти прикладные программы занимают лидирующее положение у пользователей прикладного программного обеспечения. В настоящее время существуют сотни текстовых редакторов, которые по своему назначению можно разделить на следующие группы:

- текстовые редакторы для разработки деловой документации, в том числе документационного обеспечения деятельности любого предприятия;
- издательские системы;
- текстовые редакторы для разработки Web-документов;
- непрофессиональные текстовые редакторы.

**Текстовые редакторы для разработки деловой документации.** Под термином *деловая документация* будем понимать документы, разрабатываемые предприятиями и фирмами как для внутреннего пользования, так и для делового общения между организациями.

В любой организации каждый сотрудник должен принимать оптимальные решения. Для принятия оптимального решения необходима достоверная информация, представленная в форме, облегчающей ее восприятие человеком.

Достоверность информации и качество ее представления являются важнейшими требованиями к деловой документации. При оформлении деловых документов и работе с ними все организации руководствуются соответствующими нормативными актами Российской Федерации. Так, например, в сфере управления существуют определенные требования к разработке организационно-распорядительской документации (ОРД) [17].

Необходимо также отметить еще одно очень важное свойство делового документа — его юридическую значимость. Документы во многих случаях являются главными аргументами в спорных ситуациях между партнерами. Иногда термин *документ* определяют как *способ доказательств* [7]. Совершенно очевидно, что выполнение всех названных требований к созданию деловых документов определяет необходимость применения современных информационных технологий, т.е. текстовые документы необходимо разрабатывать с применением текстовых редакторов.

На сегодняшний день для разработки деловых документов наиболее распространенными текстовыми редакторами являются: иностранные Microsoft Word, WordPerfect, WordStar 2000 и российский Лексикон.

Современные текстовые редакторы правильнее было бы называть *текстово-графическими*, так как они позволяют работать не только с текстом, но и создавать и редактировать иллюстратив-

ные материалы: рисунки, схемы, графики, которые могут быть в деловых документах.

**Издательские системы.** Кроме подготовки исходной информации задачей издательских систем является выполнение *верстки*, т. е. размещение текста по страницам документа. К издательским текстовым редакторам можно отнести такие системы, как Adobe Acrobat, Aldus, PageMaker. Следует отметить, что технология первичного создания текста в этих системах сложнее, чем в текстовых редакторах. Поэтому чаще всего текстовые документы для издательской деятельности подготавливают в два этапа: текст набирают с помощью текстового редактора (например, Microsoft Word), а верстку и окончательную подготовку документа выполняют в издательской системе.

**Текстовые редакторы для разработки Web-документов.** Назначение этой группы редакторов — разработка Web-страниц и сопровождения WWW-узлов в сети Internet. Во всех редакторах данной группы (Web-редакторах) используется специальный язык форматирования документа — HTML (Hyper Text Markup Language — гипертекстовый язык разметки).

Следует отметить, что при создании Office 97 фирма Microsoft использовала средства преобразования документов, разработанных с помощью Access, PowerPoint, Excel и Word, в формат HTML. Однако возможностей этих средств преобразования для создания Web-сайтов, а тем более для создания и управления WWW-узлами явно недостаточно. К этой группе редакторов относится, например FrontPage.

**Непрофессиональные текстовые редакторы.** Это многочисленные программные продукты, иногда называемые домашними текстовыми редакторами. Такие редакторы просты в обращении и занимают значительно меньше памяти. С их помощью можно создавать различные текстовые документы без особых соблюдениях нормативно-технических требований к оформлению. Так, например, содержащиеся в Microsoft Office редакторы NotePad и WordPad занимают объем памяти порядка 4 Кбайт каждый, в то время как редактор Word 97 требует для нормального функционирования примерно 35 Мбайт памяти на жестком диске.

Далее представим технологию эффективного применения текстовых процессоров в производственно-технической деятельности любой организации.

### **1.3. Основные понятия и термины, используемые при создании текстовой информации**

Так как любой деловой документ имеет информационную и юридическую значимость, то существующие информационные

технологии предусматривают разработку не только электронной версии документа, хранящейся в компьютере, но и его оформление на бумажных носителях — страницах.

Рассмотрим основные понятия, связанные с внешним оформлением страниц документа.

Страница документа определяется следующими характеристиками (параметрами):

- верхним, нижним, правым и левым полями;
- полем для переплета (если предусматривается соответствующая технология хранения документа);
- верхним и нижним колонтитулами;
- форматом;
- ориентацией.

*Поле* — это расстояние от края страницы (листа) до начала текста.

*Поле для переплета* — это поле от левого края страницы (листа) до начала текста, предусмотренное для подшивки или переплета документа.

*Колонтитул* — это область на каждой странице документа, в которой может быть напечатана какая-либо информация, например номер страницы. В зависимости от расположения сверху или внизу страницы колонтитулы соответственно называются верхними или нижними. В документе возможно создание особого колонтитула только для первой страницы, отличающихся колонтитулов для четных и нечетных страниц, а также можно вообще их не использовать.

*Формат* — это размер листа, на котором будет напечатан документ. Основными форматами для документов являются А4 (210 × 297 мм) и А5 (148 × 210 мм).

*Ориентация* — это форма расположения текста на странице. Приняты две формы ориентации страниц: книжная и альбомная. Книжная форма ориентации предусматривает расположение строк текста параллельно меньшей по размеру стороне листа, а альбомная — параллельно большей по размеру стороне листа.

Рассмотрим понятия, связанные непосредственно с созданием и оформлением текста.

*Абзац* — это красная строка, отступ в начале строки, или текст между двумя такими отступами.

Второй вариант определения абзаца, по нашему мнению, в большей степени отражает особенности компьютерного набора текста в современных редакторах. Текст внутри абзаца набирается на клавиатуре **непрерывно без перехода на новую строку** (до нажатия клавиши [Enter]). Переход на новый абзац производится нажатием клавиши [Enter] — команды перехода на новую строку. Число символов в строке внутри абзаца устанавливается автоматически при задании формата и ориентации страницы.

Абзац характеризуют следующие параметры:

**о т с т у п** (слева, справа) — расстояние от края соответствующего поля страницы до начала текста;

**и н т е р в а л** — расстояние между абзацами (в миллиметрах или пикселах).

Первая строка абзаца характеризуется размером **о т с т у п а** или **в ы с т у п а**. При задании отступа начало первой строки по отношению к началу всех последующих строк сдвигается вправо на некоторое расстояние. При задании выступа начало первой строки по отношению к началу всех последующих строк сдвигается влево на некоторое расстояние.

При создании документа первые и последние строки абзаца могут оказаться соответственно либо в последней, либо в первой строке страницы. В этом случае их называют **в и с я ч и м и** **с т р о к а м и**. При настройке параметров абзацев следует исключить возможность появления висячих строк.

*Междустрочный интервал* — это интервал между строками внутри абзаца, который задается в размерах высоты символа. В текстовых редакторах приняты следующие основные размеры междустрочных интервалов: одинарный, полоторный, двойной.

### **Контрольные вопросы**

1. На каких принципах основаны текстовый и графический режимы управления экраном дисплея?
2. Что такое пиксел?
3. Где применяются текстовые редакторы?
4. Какими параметрами характеризуется страница документа?
5. Что такое абзац и какими параметрами он характеризуется?