



Дмитрий Елисеев

Аппаратно-программные
средства

Карманных компьютеров



+ CD-ROM

- Характеристики более 60 моделей КПК
- Операционные системы Palm и Windows CE
- Офисные приложения
- Программы для дома
- Принципы программирования и примеры кода



МАСТЕР РЕШЕНИЙ

Дмитрий Елисеев

Аппаратно-программные средства карманных компьютеров

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2003

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26
Е59

Елисеев Д. В.

Е59 Аппаратно-программные средства карманных компьютеров. —
СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 368 с.: ил.

ISBN 5-94157-205-0

Книга посвящена карманным компьютерам (КПК) — современным высокотехнологичным устройствам, имеющим все необходимые возможности для решения широкого спектра задач в тех областях, где "большой" настольный компьютер не справится. Представлены характеристики более 60 моделей КПК. Приводятся описания операционных систем, офисных приложений и других программ для повседневной работы и отдыха. Рассматриваются принципы написания собственных программ. Книга будет полезна читателям, как уже имеющим КПК, так и тем, кто только собирается его приобрести.

Для широкого круга читателей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Анна Кузьмина</i>
Редактор	<i>Андрей Дулин</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Смирновой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Оформление серии	<i>Via Design</i>
Дизайн обложки	<i>Игоря Цырульникова</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 18.10.02.

Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,67.

Тираж 3000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 198005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Гигиеническое заключение на продукцию, товар № 77.99.02.953 Д.001537.03.02
от 13.03.2002 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в Академической типографии "Наука" РАН
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.

ISBN 5-94157-205-0

© Елисеев Д. В., 2002
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2002

Содержание

Введение	1
Что описывает эта книга	1
Для кого эта книга	1
Как пользоваться книгой	2
Источники информации	2
Благодарности.....	3
Часть I. АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА КАРМАННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ	5
Глава 1. Сходства и различия настольного и карманного компьютеров	7
1.1. Устройства вывода информации	8
1.1.1. Дисплей	8
1.1.2. Вывод звуковой информации.....	9
1.2. Устройства ввода информации	9
1.2.1. Клавиатура.....	9
1.2.2. Мышь	10
1.2.3. Сенсорный экран	11
1.2.4. Устройства ввода/вывода.....	12
1.3. Внутреннее устройство	13
1.3.1. Операционная система.....	13
1.3.2. Программное обеспечение	14
1.3.3. Интернет и сеть	15
1.3.4. Жесткий диск.....	16
1.3.5. Электропитание	17
1.3.6. Модернизация.....	18
1.3.7. Специальные возможности	19
Глава 2. Компоненты, устройства и модули карманных компьютеров	20
2.1. Дисплеи	20
2.1.1. Электронно-лучевые трубки	20
2.1.2. Жидкокристаллические экраны.....	21
Пассивная матрица.....	25
Активная матрица (TFT).....	25
Режимы работы ЖК-дисплеев	25
2.2. Средства ввода информации.....	29
2.2.1. Клавиатурные КПК.....	30
2.2.2. Бесклавиатурные КПК.....	30
2.2.3. Другие устройства ввода	34

2.3. Источники питания	34
2.3.1. КПК, работающие от батарей.....	35
2.3.2. КПК, работающие от аккумуляторов.....	35
Типы аккумуляторов	35
2.4. Средства хранения и обмена информацией.....	40
2.4.1. Карты памяти.....	40
Карты SmartMedia	41
Карты MultiMediaCard и Secure Digital.....	41
Карты CompactFlash.....	42
Карты Memory Stick.....	43
2.4.2. Внешние устройства и модули.....	44
Устройства и модули для карманных компьютеров Palm.....	44
Устройства и модули стандартов CompactFlash, SD и Memory Stick.....	49
Внешние устройства стандарта PCMCIA.....	55
Глава 3. Обзор карманных компьютеров	57
3.1. Общие сведения	57
3.2. КПК, работающие с операционной системой Palm OS	59
3.2.1. Карманные компьютеры, производимые компанией Palm	59
Palm Pilot 1000/5000, Palm Pilot Personal и Palm Pilot Professional	60
Palm IIIx.....	60
Palm m100/m105.....	62
Palm m125.....	63
Palm m130.....	64
Palm V/Vx	65
Palm m500.....	66
Palm m505/m515.....	67
Palm i705.....	68
3.2.2. Карманные компьютеры, производимые компанией Handspring.....	69
Handspring Visor Edge	70
Handspring Visor Platinum	70
Handspring Visor Pro	71
Handspring Visor Prism.....	71
Handspring Treo.....	72
Внешние модули Springboard	73
3.2.3. Карманные компьютеры, производимые компанией HandEra.....	78
HandEra TRGpro.....	78
HandEra 330.....	79
3.2.4. Карманные компьютеры, производимые компанией Sony	80
Sony CLIE PEG-S360	80
Sony CLIE PEG-T415	81
Sony CLIE PEG-T615C	82
Sony CLIE PEG-N760C.....	82
Sony CLIE PEG-NR70.....	83
Sony CLIE PEG-NR70V.....	84

3.3. КПК, работающие с операционной системой Windows CE.....	85
3.3.1. Карманные компьютеры устаревших моделей.....	85
Casio Cassiopeia E-11	86
Casio Cassiopeia A-11	87
Другие модели.....	88
3.3.2. Карманные компьютеры Casio.....	88
Casio Cassiopeia E-115	88
Casio Cassiopeia E-125	89
Casio Cassiopeia EM-500.....	90
Casio Cassiopeia E-200	91
3.3.3. Карманные компьютеры Compaq.....	93
Compaq iPAQ 3630/3650.....	93
Compaq iPAQ 3660.....	94
Compaq iPAQ 3850/3870.....	94
Compaq iPAQ 3950/3970.....	95
3.3.4. Карманные компьютеры Hewlett-Packard.....	95
HP Jornada 548	96
HP Jornada 565/568	96
HP Jornada 720	97
3.3.5. Карманные компьютеры Rover.....	98
3.4. Карманные компьютеры других типов.....	101
3.4.1. Смартфоны.....	101
Ericsson R380.....	102
HP Jornada 928	103
Motorola Accompli 009.....	103
Sagem WA-3050	104
Siemens SX45	105
Samsung SPH-M330	106
Sony Ericsson P800	106
Nokia 9210.....	107
Смартфоны — развитие КПК, или тупиковая ветвь?	108
3.4.2. Специализированные КПК.....	109
VE-300 CASSIOPEIA Pocket Manager.....	109
Семейство Casio Pocket Viewer.....	111
REX-6000 — самый компактный КПК.....	113
Семейство карманных компьютеров Psion.....	115
Промышленные КПК.....	118
Cybiko — КПК для молодежи.....	119

Часть II. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КАРМАННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ..... 123

Глава 4. Программы для компьютеров на базе операционной системы Palm.....125

4.1. Виды операционных систем Palm	125
4.2. Программы, входящие в состав операционной системы.....	127
4.2.1. Первое знакомство с КПК Palm.....	128

4.3. Программы для КПК Palm сторонних производителей	133
4.3.1. Установка программ на КПК Palm	133
4.3.2. Использование эмулятора Palm	134
4.3.3. Ведение заметок, планировщики	135
4.3.4. Работа с текстом	136
Способы набора текста	137
Текстовый редактор QuickWord	138
Просмотр текста	139
4.3.5. Программы для дома и для семьи	144
Карты и маршруты	144
Работа с графикой	146
Математические расчеты	148
Медицинские программы	151
Справка и информация	152
Программы различного назначения	155
4.3.6. Игровые программы	156
Логические игры	157
Активные игры	163
4.3.7. Общесистемные программы	166
Launcher III	167
MegaLauncher	167
GoBar	168
FastCPU	168
FileBox	169
PalmZIP	170
Pilot Install	171
Win-Hand	172
Расширение возможностей операционной системы	172
4.4. Перспективы операционной системы Palm OS	174
4.5. Где брать программы для Palm	176
Глава 5. Программы для компьютеров на базе Windows CE	178
5.1. Программы, входящие в состав операционной системы	181
5.1.1. Первое знакомство с КПК под управлением Windows CE	181
5.1.2. Установленные программы	184
Pocket Word	184
Pocket Excel	186
Internet Explorer	187
Calendar	187
Contacts	188
Tasks	188
Inbox	189
Notes	189
Media Player	189
Вспомогательные программы	190

5.2. Программы для КПК сторонних производителей	191
5.2.1. Ведение заметок, планировщики.....	191
NoteTree	191
ListPro	192
QuickAgenda.....	193
Speereo Voice Organizer.....	193
5.2.2. Работа с текстом	194
Haali Reader	195
iSilo for Windows CE	196
Acrobat Reader for CE	197
Microsoft Reader	198
5.2.3. Программы для дома и для семьи	198
Карты и маршруты	198
Работа с графикой	200
Математические расчеты	204
Справка и информация.....	206
Медицинские программы	210
Программы различного назначения	211
5.2.4. Игровые программы.....	214
Логические игры.....	214
Активные игры.....	219
5.2.5. Общесистемные программы.....	224
CEFar	224
Файл-менеджеры	224
CloseAll.....	226
GigaBar	227
Launcher	227
Kilmist SnapShot.....	228
RegEditCE	228
WinceZIP.....	229
PeaceMaker Pro.....	229
PocketLAN for PocketPC 2002.....	229
Nydidot Virtual Display.....	230
5.3. Перспективы операционной системы Windows CE	231
5.4. Где брать программы для Windows CE	234
5.5. Программы для карманных компьютеров других систем.....	235
5.6. Программы для BE-300	235
5.6.1. Аппаратные и программные особенности	235
5.6.2. Программы, работающие на BE-300	237
ПалмГИС.....	237
Haali Reader	237
PocketTV	237
Pocket Paint.....	238
PQViewer.....	238
JW Word Processor.....	238
SpreadCE.....	238

Metalion.....	238
Встроенные программы	239
5.6.3. Брать или не брать?.....	239
5.7. Программы для Casio Pocket Viewer	240
5.7.1. Аппаратные и программные особенности.....	240
5.7.2. Программы, работающие на Pocket Viewer	241
Встроенные программы	241
Программы сторонних производителей.....	242
5.7.3. Брать или не брать?.....	244

Часть III. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ ДЛЯ КАРМАННОГО КОМПЬЮТЕРА.....245

Глава 6. Разработка программ для Palm OS.....249

6.1. Средства разработки для Palm OS.....	250
6.1.1. GCC	252
6.1.2. CodeWarrior	252
6.1.3. Falch.net Developer Studio.....	252
6.2. Основные понятия, используемые при разработке.....	253
6.2.1. Элементы пользовательского интерфейса	253
6.2.2. Некоторые базовые термины	254
6.3. Исследование простейшей программы для Palm OS	254
6.3.1. Настройка среды разработки Falch.net Developer Studio	254
6.3.2. Создание проекта в Falch.net Developer Studio	256
6.3.3. Компоненты программы.....	256
FirstApp_res.hpp.....	256
FirstApp.hpp	257
Main.cpp	257
Menu.cpp.....	261
6.4. Дальнейшая модификация программы.....	262
6.4.1. Добавление новой формы в программу	262
Добавление обработчика меню	262
Добавление ресурсов в программу.....	263
Добавление обработчика формы.....	267
6.4.2. Использование элементов управления.....	270
Добавление соответствующих ресурсов	270
Добавление кода	271
6.4.3. Работа с графикой	276
Добавление формы и построение обработчика.....	276
Написание кода	277
6.4.4. Работа с таблицами	282
6.4.5. Работа с файлами	288
Сохранение данных.....	289
Чтение данных	293
Удаление данных	294
Другие операции.....	295

6.5. Особенности операционной системы Palm OS	296
6.5.1. Аппаратно-программные особенности	296
6.5.2. Особенности операционной системы и языка	297
6.6. Специальные возможности Palm OS	298
6.6.1. Передача данных через инфракрасный порт	299
Стек протокола IrDA	300
Использование Exchange Manager	301
6.6.2. Синхронизация настольного и карманного компьютеров	302
Создание модуля синхронизации	303
Регистрация модуля синхронизации	304
Глава 7. Разработка программ для Windows CE	305
7.1. Среда разработки для Windows CE	308
7.1.1. Сторонние дополнительные модули	310
WndTabs	310
Visual Assist	310
MessageBox creator	311
7.2. Написание простейшей программы для CE	312
7.2.1. Создание новой программы	313
7.2.2. Исследование простейшей программы, написанной на WinAPI	316
API_test.cpp	316
API_test.h	322
Описание ресурсов	322
7.2.3. Создание простейшей программы, использующей MFC	324
Зачем нужна MFC	324
Создание программы	326
7.3. Развитие созданной программы	327
7.3.1. Некоторые особенности Windows CE	327
Использование Unicode	327
Файловая система	329
Реестр	330
7.3.2. Использование различных элементов управления	331
Элементы <i>Edit Box</i> и <i>Static Text</i>	331
Более сложные элементы управления	334
7.3.3. Работа с элементами управления без использования MFC	341
7.4. Работа с файлами	343
7.5. Еще об особенностях Windows CE	346
7.5.1. Различия в библиотеке ATL	347
7.5.2. Различия в библиотеке MFC	348
Заключение	351
Приложение. Содержание компакт-диска	353

Введение

Что описывает эта книга

Книга, которую вы держите в руках, посвящена относительно новой на сегодняшний день области технологии — карманным компьютерам. Карманные персональные компьютеры (КПК) появились относительно недавно, около 5—10 лет назад, но уже успели завоевать свое достойное место на рынке. Книга описывает возможности и особенности карманных компьютеров, также описаны существующие в настоящее время модели, приведены советы по оптимальному выбору КПК, исходя из различных задач и финансовых возможностей. На компакт-диске представлены цветные изображения программ, работающих на различных КПК, что также будет полезно тем, кто еще не сделал свой выбор. Тем, кто уже имеет карманный компьютер, будут полезны описания различных программ (большая часть программ помещена на компакт-диске), внешних подключаемых устройств, рекомендации по написанию собственных программ для КПК.

Для кого эта книга

Ответить на этот внешне простой вопрос не так просто. Компьютеры проникли почти во все области человеческой деятельности, используются людьми очень многих профессий. Карманные компьютеры также могут быть полезны людям почти любых профессий и специальностей.

Карманный компьютер — это компактное устройство, позволяющее:

- хранить большое количество текстовой и графической информации, иметь эту информацию всегда при себе в качестве емкого и удобного справочника;
- читать книги, переписанные из Интернета или взятые с компакт-дисков, что получается гораздо дешевле (и компактнее) покупки этих книг в "бумажном" виде;
- иметь всегда под рукой карту города, словарь и много другой полезной информации;
- использовать при необходимости любые сторонние программы, от астрологических гороскопов до игр в шахматы;
- прослушивать в дороге музыку в современном формате MP3 и даже смотреть фильмы.

Поэтому эта книга для тех, кто считает данные преимущества КПК для себя полезными, кто захочет больше узнать о карманных компьютерах, возможно считая нужным приобрести в перспективе это полезное устройство. Те, кто уже имеет КПК, смогут при помощи этой книги максимально расширить эффективность его использования.

Как пользоваться книгой

Книга состоит из трех частей. В первой части описаны различные модели карманных компьютеров и периферийных устройств, приводятся их особенности и характеристики, даются рекомендации по правильному выбору КПК, исходя из поставленных его владельцем задач. Автором этой книги была проведена большая работа по анализу и сопоставлению различной информации о параметрах карманных компьютеров, в качестве источников информации использовались только официальные сайты производителей КПК, такие как www.casio.com, www.hp.com, www.palm.com, www.sony.com.

Во второй части описываются программные средства карманных компьютеров. Приводятся описания различных программ, полезных для работы и отдыха. Также представлены программы для работы с текстом, графикой, программы для игр и математических расчетов. Обзоры программ приводятся для двух основных операционных систем карманных компьютеров: Palm OS и Windows CE, но кратко упоминаются и другие системы: Pocket Viewer и Casio VE-300. Многие из описанных программ имеются на компакт-диске, продающемся вместе с книгой.

В третьей части раскрываются принципы и особенности написания собственных программ для карманных компьютеров. Эта часть рассчитана на читателей, хотя бы немного знакомых с программированием, весьма желательно знание читателем языка C++. Так же как и в описаниях программ второй части, принципы программирования будут рассмотрены для двух основных операционных систем карманных компьютеров, Palm OS и Windows CE. При помощи данной книги читатель найдет всю необходимую информацию по разработке не очень сложных программ для этих платформ. Все исходные тексты программ также есть на прилагаемом к книге компакт-диске.

Источники информации

Любая книга содержит в себе некоторый объем информации, и эта книга — не исключение. А почти вся информация хранится сейчас в сети Интернет, поэтому можно однозначно сказать, что как минимум одной трети этой книги не существовало бы без наличия Интернета. Как уже упоминалось выше, вся информация о карманных компьютерах была получена с официальных сайтов их производителей — компаний Palm, Sony, Casio, Hewlett-

Packard. Также можно отметить очень качественные российские сайты www.handy.ru и www.ixbt.com, изучение которых принесло немало интересных идей. Можно еще отметить ФИДО-конференцию по карманным компьютерам fido7.ru.palmtop, общение в которой также принесло немало полезных и интересных знаний. И наконец, нельзя не отметить всеми любимую компанию Microsoft (www.microsoft.com), на сайте которой имеется много полезной информации о программировании для Windows CE.

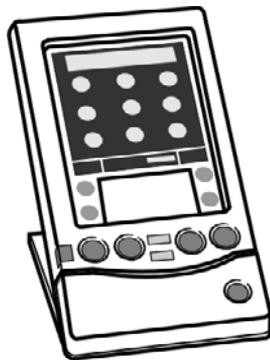
Благодарности

Написание художественной литературы, наверное, несколько проще написания литературы технической — от автора не требуется каких-либо специальных знаний, поэтому он может заниматься *только* написанием книг. В технической литературе это невозможно — для того, чтобы написать качественную книгу, необходимо профессионально работать в описываемой области, иметь в ней *реальные* знания. Так что на написание книги обычно отводится вечернее время после основного трудового дня. Поэтому хочется поблагодарить близких, которые стойко терпели мое постоянное времяпровождение за компьютером и почти полное отсутствие внимания к ним с моей стороны.

Также хочется выразить благодарность моим родителям, благодаря которым в свое время я поступил в петербургский университет, и особую благодарность моей бабушке, которая поддерживала меня в те годы во время учебы. Год назад она умерла от рака.

Отдельную благодарность также хочется выразить супруге, которая стойко защищала компьютер от маленького ребенка в мое отсутствие дома, не давая ребенку привести отцовский компьютер в полную негодность. Благодаря этому эта книга смогла выйти в свет, т. к. в противном случае тексты книги могли бы быть безвозвратно потеряны.

Часть I



АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА КАРМАННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Глава 1. Сходства и различия настольного и карманного компьютеров

Глава 2. Компоненты, устройства и модули карманных компьютеров

Глава 3. Обзор карманных компьютеров

Глава 1



Сходства и различия настольного и карманного компьютеров

Основная особенность карманного компьютера, которую следует упомянуть в первую очередь, логически следует из его названия — карманный компьютер должен размещаться в кармане. Причем, желательно в кармане летней рубашки, а не в кармане рюкзака. Это значит, что масса и размеры КПК должны отвечать соответствующим требованиям, что, в свою очередь, накладывает соответствующие ограничения на многие параметры КПК, от дисплея до источника питания.

Поэтому структурная схема настольного и карманного компьютеров довольно значительно отличаются. Рассмотрим подробнее строение настольного персонального компьютера (ПК) и аналогичные решения, используемые в компьютерах карманных (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Компоненты настольного и карманного компьютеров

1.1. Устройства вывода информации

1.1.1. Дисплей

В настольном ПК дисплей является основным средством отображения информации. Минимальным в настоящее время считается дисплей с диагональю 15 дюймов, хотя нормой являются уже и 17-дюймовые модели. Очевидно, что в карманных компьютерах дисплей такого размера иметь невозможно, поэтому средний размер диагонали экрана КПК составляет 10—15 см. Если в настольных ПК основными пока являются дисплеи на электронно-лучевых трубках, то в карманных компьютерах (как и в портативных компьютерах — ноутбуках) используются жидкокристаллические дисплеи (или LCD — Liquid Crystal Display). Их особенностями являются гораздо меньшие габариты, меньшее энергопотребление плюс отсутствие вредных излучений, что также служит немаловажным фактором при долговременной работе. К тому же это единственная на сегодняшний день технология, позволяющая делать тонкие и плоские дисплеи.

На данный момент в карманных компьютерах используются как черно-белые, так и цветные дисплеи. Черно-белые обычно отображают около 16 градаций серого. Остались КПК и с монохромным экраном, хотя сейчас такие модели уже не производятся. Цветные дисплеи обычно способны отображать 256 (такие модели сейчас уже не производятся), 4096, 32 768 или 65 535 цветов.

Типовые разрешения дисплеев карманных компьютеров составляют от 160×160 до 640×320. Не следует, однако, думать, что изображение на экране карманного компьютера хуже по качеству, чем изображение на экране настольного ПК. Действительно, экран КПК имеет меньшее разрешение, но и размеры самого экрана также меньше. Поэтому на четкости изображения меньшее разрешение экрана не сказывается. Хотя естественно, что на экране одновременно помещается меньшее количество информации. Следует отметить, что операционная система карманного компьютера более эффективно использует экранное пространство, чем операционная система на настольных ПК, поэтому уменьшение количества информации на дисплее практически не влияет на удобство чтения этой информации.

Также не следует считать, что цветные дисплеи гораздо удобнее черно-белых. При работе с текстовой информацией разница между цветным и черно-белым изображениями невелика. Большинство игр на КПК нормально смотрятся и в черно-белом варианте. Конечно, цветной экран удобнее в ряде случаев, например при отображении карты местности. Но не следует забывать, что цветные дисплеи потребляют значительно больше электроэнергии, поэтому, покупая карманный компьютер с цветным дисплеем, нужно иметь в виду, что заряжать аккумуляторы придется гораздо чаще. Это может оказаться важным, если потребуются использовать карманный компьютер вдали от источников электропитания, например в походе или в экс-

педиции. Но, с другой стороны, если планируется использовать карманный компьютер в обычных условиях, и имеется возможность подзаряда батарей после 5—6 часов непрерывной работы, то цветной экран предпочтительнее. Все-таки формируемое им изображение является более четким и ярким, чем изображение на черно-белом экране.

1.1.2. Вывод звуковой информации

Здесь, конечно, настольный компьютер имеет преимущество перед карманным. Очевидно, что разместить приличного качества колонки в корпусе КПК невозможно (вспомните основное правило — карманный компьютер должен помещаться в карман). Тем не менее, и у карманных ПК не все так плохо. В целом, все карманные компьютеры можно разделить на два класса — те КПК, которые имеют возможность вывода звуковой информации, и те, которые их, очевидно, не имеют. Карманные компьютеры, не умеющие работать со звуком, имеют только примитивные средства вывода звука типа "пищалка". Этого вполне хватит, чтобы использовать КПК в качестве будильника или органайзера с напоминанием о событиях, но естественно, что слушать музыку на таком КПК вряд ли удастся. Попробовать, конечно, можно, но вряд ли музыка в таком исполнении доставит слушающему удовольствие. КПК второго типа также разделяются на две категории. Ряд карманных компьютеров имеют микрофон и встроенный динамик, что позволяет использовать их в качестве диктофона. Музыка слушать, в принципе, можно, но качество получается не очень высоким. Другие модели имеют еще и выход на наушники, что позволяет прослушивать музыку с нормальным качеством. Следует учитывать, что для полноценного прослушивания музыки в формате MP3 памяти КПК недостаточно, т. к. даже памяти лучших из моделей КПК (32—64 Мбайт) хватит в лучшем случае на 20 минут качественной записи. Однако проблема легко решается благодаря возможности установки дополнительных сменных карт флэш-памяти (см. рис. 1.3), позволяющих хранить от 32 до 1 Гбайт информации. Правда, следует учитывать, что такая карта покупается отдельно и стоит не менее \$30 за 64 Мбайт. С другой стороны, эта карта в отличие, например от дискет, не имеет движущихся механических частей, поэтому может служить относительно долго.

1.2. Устройства ввода информации

1.2.1. Клавиатура

На настольном компьютере клавиатура является одним из основных устройств ввода. В карманных компьютерах клавиатура может быть, а может и не быть. Если говорить точнее, то карманные компьютеры делятся на две большие категории — КПК с клавиатурой, и КПК без нее. Модели первого типа похожи на очень компактный ноутбук, имеют с одной стороны экран, а с другой кла-

виатуру. КПК второго типа не имеют клавиатуры вообще, за счет этого они гораздо легче и компактнее моделей первого типа. Следует учитывать, что операционная система КПК позволяет вводить информацию с экранной клавиатуры (рис. 1.2), что вполне приемлемо при вводе небольших текстов. Покупать карманный компьютер с внешней клавиатурой имеет смысл только в том случае, если требуется набирать большие количества текста, например писателям или журналистам. В других случаях клавиатура только мешает, значительно увеличивая массу и габариты карманного компьютера. Хотя и для бесклавиатурных КПК существуют внешние подключаемые клавиатуры, позволяющие использовать их при необходимости. Это является одним из самых удобных вариантов. Например, эта часть книги, которую вы сейчас читаете, написана именно на карманном компьютере Palm с подключенной внешней клавиатурой. Следует иметь в виду еще и то, что производители как карманных компьютеров, так и клавиатур, не думают почему-то о русских пользователях, поэтому символы кириллицы на клавиатурах отсутствуют как класс. В этом случае приходится покупать специальную наклейку с русскими буквами и наклеивать ее самостоятельно, что, впрочем, не сложно, главное не перепутать клавиши. Стоит такая наклейка около ста рублей.



Рис. 1.2. Экранная клавиатура карманного компьютера Palm

1.2.2. Мышь

Такое известное на настольных компьютерах средство ввода информации, как манипулятор "мышь", на карманных компьютерах отсутствует, отсутст-

вует также и трекбол, использующийся в ноутбуках. В карманных компьютерах отсутствует даже само понятие курсора мыши. Это связано с тем, что сенсорный экран КПК позволяет пользователю просто указать специальным пером (стилусом) нужную точку на экране. Поэтому мышь для работы на КПК в принципе не нужна.

1.2.3. Сенсорный экран

Сенсорный экран является специфическим для карманных компьютеров, экраны такого типа практически не используются на настольных ПК (хотя специальные сенсорные мониторы имеются в продаже). Для КПК сенсорный экран является основным источником ввода информации. Поверхность экрана покрыта специальным прозрачным слоем резистивной матрицы, при легком нажатии на экран сопротивление соответствующих участков меняется, и контроллер ввода обрабатывает эту информацию, посылая операционной системе КПК информацию о нажатии в точке с координатами X — Y . Действие пользователя КПК аналогично действиям мышью на настольном компьютере, только вместо движения мыши и щелканья по ее кнопке пользователь просто касается экрана в нужной точке. Этот способ ввода является достаточно удобным, органично вписывается в параметры карманного компьютера. Для касания экрана в принципе подходит любой предмет с гладким основанием, в комплект с карманным компьютером обычно уже входит пластмассовое перо (стилус). Иногда пользователи теряют стилус, в этом случае можно купить новый, но стоят они очень дорого для простого куска пластмассы — около 300 рублей. Деваться пользователю, правда, все равно обычно некуда, т. к. без стилуса работа на КПК невозможна, поэтому покупать новый все равно приходится. Справедливости ради следует отметить, что к некоторым карманным компьютерам идет в комплекте аж до трех стилусов, что конечно приятно, но лучше все-таки свой не терять.

Резистивная матрица достаточно надежна, но при долгом использовании на экране все равно появляются царапины, поэтому имеет смысл купить и наклеить на экран специальную прозрачную защитную пленку, которая практически не ухудшает качества изображения, но предохраняет экран от повреждений и царапин. Стоит такая пленка около 60 рублей, хватает ее на долгий срок. Например, на моем КПК эта пленка служит уже несколько месяцев, но ее внешний вид практически не изменился.

Следует иметь в виду, что сенсорный экран является одной из самых дорогих частей карманного компьютера, поэтому в него не рекомендуется попадать острыми предметами, также категорически не рекомендуется допускать падение карманного компьютера на твердую поверхность. Внешне незаметное повреждение резистивной матрицы экрана может вызывать ошибки позиционирования при использовании, что сделает работу на КПК неудобной.

Также следует учитывать, что для срабатывания сенсорного экрана достаточно легкого касания, сильное нажатие не увеличит точности попадания, но может испортить экран карманного компьютера.

Для проверки сенсорного экрана при покупке КПК имеет смысл запустить приложение Графический редактор и нарисовать стилусом несколько горизонтальных и вертикальных линий. При нормальной работе экрана линии на экране должны соответствовать нарисованным линиям с небольшой погрешностью в 1—2 пиксела. Если нарисованная линия сильно отличается от той, которая была проведена, то такой КПК лучше не брать. Такая проверка особенно актуальна при покупке КПК, бывшего в употреблении, ибо как уже упоминалось, внутренние дефекты сенсорного экрана "на глаз" обычно не видны.

1.2.4. Устройства ввода/вывода

Такие устройства, как дисководы, приводы для чтения компакт-дисков и DVD-дисков, для карманных компьютеров отсутствуют. Это вполне очевидно, учитывая их далеко не малые размеры. Однако почти все карманные компьютеры имеют инфракрасный порт, а новые модели КПК имеют слоты для работы с флэш-картами памяти, позволяющими хранить и передавать относительно большие объемы информации (см. рис. 1.3). Например, компания IBM выпустила в продажу жесткие диски IBM Microdrive, совместимые по разъему с флэш-слотами, размером от 180 Мбайт до гигабайта. Следует отметить, что программы для КПК невелики по размеру, они гораздо меньше аналогичных программ на настольных ПК, поэтому необходимость в хранении больших объемов данных возникает относительно редко. Основные области применения флэш-карт — это обычно хранение аудиофайлов с музыкой, или использование КПК вместо большой дискеты, например при переносе данных между домашним и рабочими компьютерами. Другое преимущество флэш-карт — энергонезависимость. При записи данных на флэш-карту можно быть уверенным, что они не потеряются из-за того, например, что в карманном компьютере слишком надолго вытащили батарейку. Для обычного использования это не столь актуально, но может быть очень важно, например, в экспедиции или в дальней поездке, когда на карманном компьютере хранятся труды многих дней работы. Через КПК можно выводить тексты на принтер, но качество печати получается относительно низким, а время печати очень большим. Также имеются большие проблемы с русскими буквами, т. к. большинство иностранных разработчиков, к сожалению для нас, о поддержке русского языка не задумываются. Поэтому печать с использованием карманного компьютера имеет мало практического смысла, тем более что гораздо проще перенести данные на настольный компьютер и печатать оттуда.



Рис. 1.3. Различные виды флэш-карт

Подробнее флэш-карты будут рассмотрены в *разд. 2.4*.

1.3. Внутреннее устройство

1.3.1. Операционная система

В карманных компьютерах используются два основных типа операционных систем — Palm OS и Windows CE. Обе эти системы, в принципе, похожи друг на друга. Операционная система Windows CE более требовательна к ресурсам карманного компьютера. Например, нормой для работы Windows CE является КПК с процессором не менее 133 МГц, типичная программа под Windows CE занимает не менее 200 Кбайт, в то время как Palm OS нормально работает на карманном компьютере с процессором 16 МГц, а типичная программа для Palm OS "весит" около 30 Кбайт. Поэтому Palm OS является идеальной операционной системой для несложных КПК, к которым не предъявляются высокие требования по мультимедиа, но нужно большое время автономной работы.

С другой стороны, Windows CE разрабатывалась компанией Microsoft, которая разрабатывала и операционные системы для настольного ПК, поэтому карманный компьютер под управлением Windows CE гораздо лучше интегрирован с операционной системой настольного ПК. Например, папки и файлы карманного компьютера видны в разделе **Mobile Device** Проводника Windows, для установки программ на КПК достаточно просто запустить файл setup прямо из Windows на настольном ПК. Следующим преимуществом является наличие уже установленных на КПК программ Word и Excel, для копирования документов достаточно просто перетащить их в папку **My Documents** раздела **Mobile Device** в Проводнике Windows.

1.3.2. Программное обеспечение

Как уже было сказано выше, карманные компьютеры появились 5—10 лет назад, поэтому программного обеспечения для них накоплено относительно много. Конечно, относительно малая мощность процессора, небольшой экран и отсутствие мультимедийных возможностей (мультимедийные КПК появились совсем недавно) наложили свой отпечаток на виды программного обеспечения для КПК. К тому же изначально КПК позиционировались как развитие цифровых электронных записных книжек, поэтому от них не ждали мощных процессоров и сложных специализированных программ. В связи с этим для карманного компьютера вряд ли можно легко найти программы расчета электронных схем или программы расчета параметров многокомпонентных сплавов. Но программ "широкого пользования" накоплено уже очень много, и найти нужную программу при наличии Интернета обычно проблем не составляет. К сожалению, русскоязычных программ гораздо меньше, т. к. опыт использования КПК в России пока еще весьма невелик.

В целом, программы для карманных компьютеров можно разделить на несколько групп.

- ❑ Системные программы (утилиты). Эти программы предназначены для корректного функционирования карманного компьютера. В их число входят менеджеры программ, архиваторы, программы для резервного копирования данных и т. д. Большая часть таких программ поставляется вместе с операционной системой, но обычно можно найти ряд программ, существенно повышающих удобство работы с КПК.
- ❑ Программы для работы с текстовой информацией. В эту группу входят различные текстовые редакторы, программы для хранения заметок, напоминания о событиях, справочники и словари. Таких программ для карманных компьютеров накоплено весьма много, т. к. именно эта область изначально и предназначалась для КПК. Даже сама конструкция КПК способствует этому, например, некоторые модели имеют вибровознок для бесшумного напоминания владельцу о заданных событиях — КПК в заданное время слегка вибрирует, напоминая владельцу о наступлении нужного времени. Это особенно удобно там, где обычный звуковой сигнал неуместен, например на ответственном совещании.

В целом следует отметить, что карманный компьютер весьма неплохо справляется с текстовой информацией. Памяти КПК обычно хватает для хранения нескольких тысяч страниц текста, поэтому например, в память КПК Palm без проблем умещается англо-русский словарь Мюллера на 50 000 слов, занимающий 2 Мбайт, при этом еще остается место для хранения нескольких весьма объемных книжек и 10—15 разных программ.

- ❑ Программы для работы с графической информацией. Прежде всего, это игры. Процессор карманного компьютера обычно недостаточно быстр, да

и многие жидкокристаллические экраны обладают некоторой инерционностью, поэтому игра типа 3D-action для карманных компьютеров почти не бывает (хотя для новых моделей КПК они появляются, например для Windows CE уже вышла всем известная игра Doom). Обычно игры для карманных компьютеров — это или логические игры (шахматы, шашки, карточные игры и др.) или двухмерные "бродилки" с относительно несложной графикой. Хотя еще раз следует отметить, что новые КПК по параметрам не уступают настольным компьютерам 2-летней давности, сейчас уже есть в продаже КПК с процессором 205 МГц, планируется выпуск карманных компьютеров с процессорами 400 МГц и выше, поэтому следует ожидать скорого появления весьма продвинутых в плане качества игр.

Другой тип программ, использующих графику — это карты местности. Весьма полезные программы, особенно удобно их использование совместно с GPS-модулем спутникового определения координат. Следует отметить, что для удобного просмотра карт желательно наличие цветного дисплея КПК.

- Специализированные программы. Это различные математические программы, специальные программы для врачей, программы ведения журнала полетов для летчиков, и т. д. Хотя следует отметить, что некоторые программы, например для сложных математических расчетов, для настольных компьютеров сделаны лучше, например не удалось найти аналога программ Derive и MathCAD для КПК.

1.3.3. Интернет и сеть

На настольном компьютере дела с этим обстоят гораздо проще. Для карманного же компьютера существует два способа подключения к сети Интернет — подключение к сотовому телефону через инфракрасный порт или приобретение специального модема для подключения к обычной телефонной линии. Первый способ не требует покупки дополнительного оборудования для КПК, но сам доступ в Интернет через сотовый телефон весьма дорогой — на сегодняшний день это 5 центов в минуту (или около 90 руб./час). Это гораздо дороже стоимости обычного доступа по телефонной линии (около 20 руб./час), к тому же скорость соединения ограничена 14 400 бит/с. Второй способ — покупка внешнего модема, подключаемого к телефонной линии. Для КПК Palm этот модем очень дорогой, его стоимость составляет около \$180. Следует отметить, что для КПК, подключаемых к компьютеру через СОМ-порт, можно спаять переходник для подключения обычного внешнего модема, схема соединения получается "КПК—кредл—СОМ-порт—модем". Это более громоздко, но гораздо более дешево, чем покупка специального модема.

Следующая проблема — сложности с отображением русских кодировок. Windows CE в этом плане более удобна, а для Palm удобные программы для полнофункциональной работы с электронной почтой и русскоязычными страницами Интернета отсутствуют. Например, с помощью КПК Palm невозможно создать DOC-файл и послать его прикрепленным к письму по электронной почте. Правда, благодаря возможности синхронизации с ПК эта проблема не столь велика, т. к. на КПК Palm подготовленный текст без проблем можно перенести на настольный компьютер, в том числе и в формате MS Word (даже с сохранением форматирования текста). А для доступа в Интернет с целью поиска информации или чтения почты без использования специальных вложенных файлов карманный компьютер вполне подходит.

1.3.4. Жесткий диск

На настольном компьютере операционная система загружается с жесткого диска, на нем же хранится вся информация в виде каталогов и файлов. Загрузочный раздел жесткого диска устроен так, что на компьютере может быть установлено несколько совершенно разных операционных систем, например Windows 95 и Windows 2000. Карманные компьютеры, в отличие от настольных, не имеют жесткого диска вообще. Это связано с тем, что жесткие диски потребляют относительно много электроэнергии, имеют движущиеся механические части, и поэтому ненадежны. Да и условия эксплуатации карманного ПК сильно отличаются от условий работы компьютера настольного. Если настольный компьютер обычно 99,9% времени эксплуатации стоит неподвижно на столе, то карманный компьютер должен иметь возможность работать даже находясь, например, в кармане брюк владельца, испытывая ощутимую тряску при ходьбе (обычная ситуация, когда человек, например, идет на работу и слушает через наушники музыку). Поэтому операционная система КПК хранится в специальной микросхеме памяти. На разных карманных компьютерах могут быть установлены микросхемы флэш-типа или микросхемы ПЗУ.

Если на КПК установлена микросхема ПЗУ, то операционная система такого КПК не может быть изменена. Операционная система жестко прошита в микросхеме ПЗУ, поэтому заменить ее можно только путем замены микросхемы на другую, флэш-типа. Микросхема типа флэш может быть перезаписана другими данными почти неограниченное количество раз, поэтому возможна модернизация операционной системы. Однако при этом владелец КПК может лишиться гарантии на устройство.

Следует отметить, что в Петербурге и Москве можно найти специалистов, способных заменить микросхему ПЗУ на флэш, стоит такая "операция" около \$30. В более далеких от столиц городах сделать это весьма проблематично.

но. Замена операционной системы практически не актуальна для новых моделей КПК, но для более старых моделей это может быть важным. Например, относительно старые модели КПК Palm III по параметрам не уступают более новой модели Palm m100, но имеют устаревшую версию операционной системы Palm OS, под которой могут не работать новые программы. Замена операционной системы на таком КПК может вернуть ему полноценное существование.

1.3.5. Электропитание

С настольными ПК все ясно, компьютер получает электроэнергию от сети и может работать почти сколь угодно долго. Карманный компьютер имеет автономный источник питания. Источники питания карманных компьютеров используют двух типов — батареи и аккумуляторы (других типов источников питания, собственно, в настоящее время почти не существует). Обычно КПК с черно-белыми дисплеями и невысоким быстродействием имеют питание от батарей, более мощные КПК с цветными экранами имеют встроенные аккумуляторы.

Время работы карманных компьютеров разных типов весьма различно. Например, КПК под управлением Palm OS, Palm m105 может работать от двух обычных батареек типа "AAA" в течение двух-трех недель. Гораздо более мощный КПК под управлением Windows CE, Casio E-125 (с цветным экраном и процессором с тактовой частотой 166 МГц) способен работать от аккумуляторов непрерывно не более нескольких часов. Это стоит иметь в виду при покупке карманного компьютера. Например, при необходимости использовать Casio E-125 в командировке придется брать с собой отдельный блок питания для зарядки аккумуляторов плюс иметь доступ к сети 220 В. Для карманного компьютера Palm m105 достаточно 2 раза в месяц купить новые батарейки.

С другой стороны, если использовать карманный компьютер в поездках не планируется, то применение аккумуляторов выгоднее, т. к. избавляет от необходимости тратить деньги на покупку батареек, достаточно лишь вечером поставить КПК в подставку для зарядки аккумуляторов. Хотя и аккумуляторы имеют ограниченный срок службы (около 2-х лет при правильной эксплуатации), затем их емкость и, соответственно, время автономной работы КПК начинают резко падать. Поэтому трудно однозначно решить, что лучше и что хуже. Хотя как показывает история развития карманных компьютеров, почти все новые КПК выпускаются с цветными экранами и, соответственно, питанием на аккумуляторах. Поэтому уже в ближайшие несколько лет вопроса выбора типа питания КПК скорее всего не будет.

1.3.6. Модернизация

К сожалению, владельцы настольных компьютеров находятся в гораздо более удобном положении, чем владельцы КПК. Как известно, настольный компьютер имеет модульную структуру, и для замены памяти, процессора, звуковой или видеоплаты достаточно лишь наличия здравого смысла и навыков обращения с инструментом не сложнее отвертки. Для настольного компьютера не составляет труда докупить, например, звуковую плату, чтобы в последствии иметь возможность работы со звуком. Владельцы карманных компьютеров лишены таких возможностей. Конструкция карманного компьютера является "монолитной" (рис. 1.4), и произвести какую-либо модернизацию КПК, не прибегая к помощи паяльника, невозможно. Поэтому, покупая карманный компьютер, нужно сразу представлять себе возможности данной модели, т. к. изменить какие-либо его параметры потом не удастся.

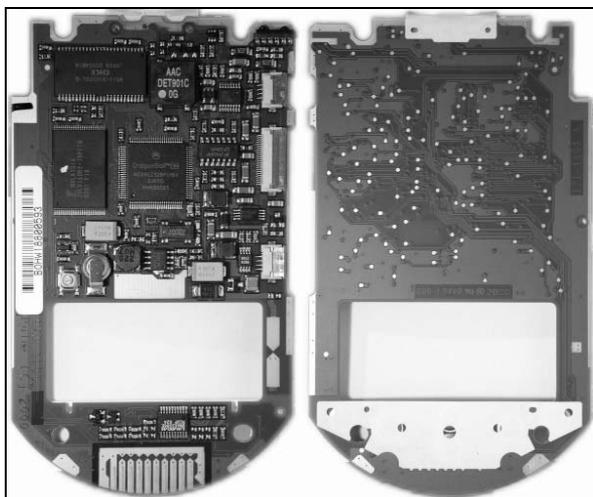


Рис. 1.4. Печатная плата КПК Palm

Справедливости ради нужно отметить, что в Санкт-Петербурге и Москве есть специалисты, способные за относительно небольшую плату произвести модернизацию КПК (например, нарастить память), но эти изменения являются количественными, а не качественными, принципиально изменить характеристики КПК (например, докупить и поставить звуковую плату) все равно не удастся. К тому же, любое вскрытие корпуса карманного компьютера приведет к потере гарантийного обслуживания.

1.3.7. Специальные возможности

Благодаря своим размерам и автономности карманный компьютер может использоваться таким образом, каким использование настольного ПК просто невозможно. Например уже упоминалось использование КПК совместно с GPS-приемником для спутникового определения координат и отображения своего положения на карте. Возможно использование КПК в качестве портативного складского терминала, существуют модели КПК с встроенным сканером штрихкодов, которые используются на крупных складах и в магазинах. Разрабатывались проекты использования КПК в медицинских целях, для измерения артериального кровяного давления, мониторинга работы сердца. Недавно даже была выпущена сборная игрушка-робот, "мозгом" которой является включенный в схему работа КПК.

Глава 2



Компоненты, устройства и модули карманных компьютеров

2.1. Дисплеи

Дисплей является одной из самых важных частей карманного компьютера. Удобство восприятия информации на экране КПК на 90% зависит от вида и качества дисплея. Существуют различные виды дисплеев, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Поэтому при выборе карманного компьютера нужно четко представлять, какой тип дисплея установлен в той или иной модели, и на какие параметры это влияет.

2.1.1. Электронно-лучевые трубки

Как уже говорилось выше, электронно-лучевые трубки (ЭЛТ) в карманных компьютерах не используются. Но они широко применяются в телевизорах, почти во всех мониторах настольных ПК, поэтому представлять принципы работы ЭЛТ весьма полезно. Также пользователь должен четко представлять, что он получает и что теряет, переходя от традиционного монитора на электронно-лучевой трубке к ЖК-дисплею карманного компьютера.

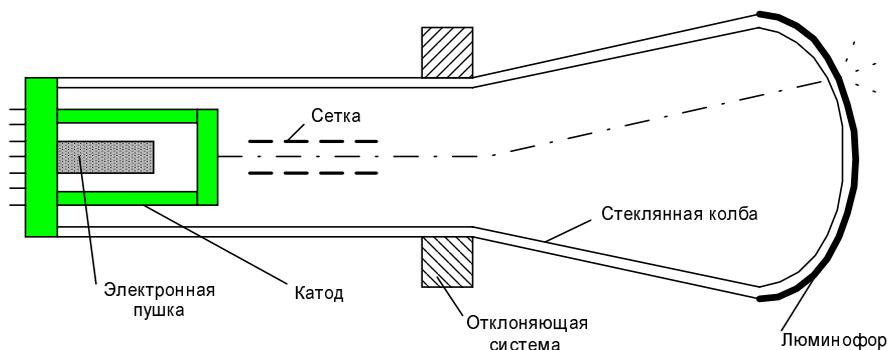


Рис. 2.1. Схема электронно-лучевой трубки

Схема электронно-лучевой трубки показана на рисунке 2.1. Первые устройства на электронно-лучевых трубках были созданы еще в 1897 г. немецким физиком, лауреатом Нобелевской премии, Фердинандом Брауном (рис. 2.2).

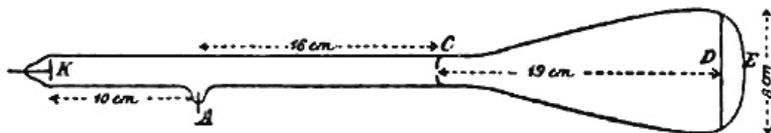


Рис. 2.2. Изобретатель ЭЛТ Карл Фердинанд Браун, эскиз трубки Брауна

ЭЛТ представляет собой стеклянную колбу специальной формы, из которой откачан воздух. С одной стороны колбы находится электронная пушка, выпускающая поток электронов. Другая сторона покрыта изнутри специальным слоем (называемым люминофором), который светится при попадании в него потока электронов. Отклоняющая система направляет этот поток, заставляя его "обегать" всю поверхность экрана, формируя таким образом изображение. Но картинка, формируемая таким образом, может быть только черно-белой. Конструкция цветной ЭЛТ несколько сложнее, передний слой люминофора состоит из групп точек трех основных цветов — красного, зеленого и синего. В цветной ЭЛТ используются три электронных пушки, отвечающих за соответствующие цвета. Специальная металлическая маска (или в других конструкциях решетка) обеспечивает точность попадания потока электронов каждой из пушек на соответствующие им точки цветов люминофора. Это сделано для того, чтобы поток электронов, формирующий, например, синий цвет, не попадал на люминофор, светящийся при попадании зеленым цветом. Хотя следует заметить, что конструкция маски все равно несовершенна, и на ЭЛТ-мониторах часто можно заметить цветовые искажения (особенно по углам картинки).

2.1.2. Жидкокристаллические экраны

Жидкие кристаллы — особые вещества, находящиеся в жидком состоянии, но обладающие некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам. ЖК-экраны появились относительно недавно, но история их появления даже старше появления электронно-лучевых трубок. Жидкие кристаллы были открыты в 1888 г. австрийским ботаником Ф. Райницером (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Ф. Райницер, первооткрыватель жидких кристаллов

Однако знания и технологии того времени не позволяли использовать их на практике. Прототип ЖК-дисплея был создан лишь через 80 лет, в 1968 г. В 1973 г. компания Sharp выпустила первое устройство с ЖК-экраном — калькулятор.

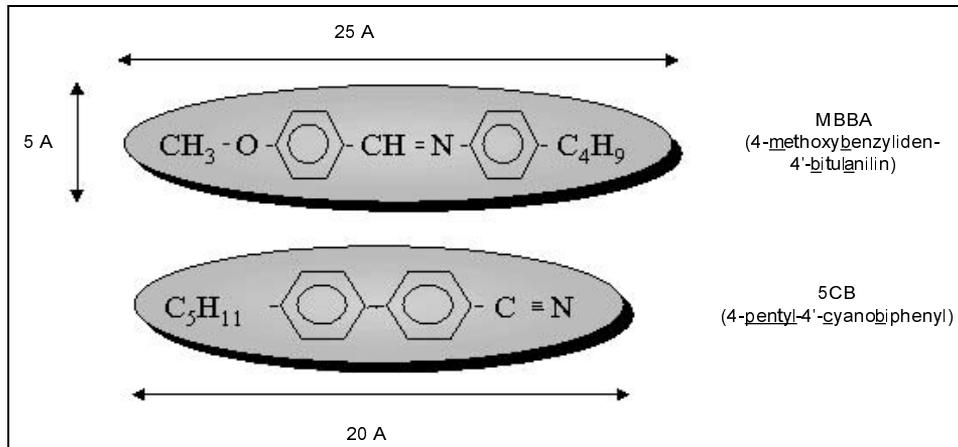


Рис. 2.4. Молекулы жидких кристаллов

Молекулы жидких кристаллов имеют четко выраженную вытянутую форму (рис. 2.4). Принцип формирования изображения при работе жидкокристаллического экрана состоит в так называемом твист-нематическом полевом эффекте (Twisted Nematic Field Effect, или сокращенно TN). Суть этого эффекта состоит в изменении поляризации проходящего через ЖК света при изменении напряженности электрического поля. При использовании до-

полнительного поляризатора это позволяет изменять прозрачность жидкого кристалла.

Жидкокристаллический экран состоит из двух стеклянных панелей, в промежутке между которыми и расположен слой жидких кристаллов. На пластинах имеются бороздки, сообщающие молекулам жидких кристаллов строго заданную ориентацию (сами молекулы имеют вытянутую форму). Это необходимо для того, чтобы поляризация света на всей площади экрана была одинаковой. При подаче напряжения на соответствующий участок экрана прохождение света через него изменяется, таким образом формируется изображение.

Существуют различные принципы реализации ЖК-экранов, но в целом можно выделить следующие их преимущества и недостатки по сравнению с ЭЛТ.

- ❑ Малые габаритные размеры. Толщина жидкокристаллических экранов составляет всего несколько миллиметров, что позволяет использовать их в различных устройствах, в том числе и в карманных компьютерах.
- ❑ Малое энергопотребление. Электропотребление различных ЖК-экранов может различаться, но в любом случае оно гораздо ниже потребления экрана с ЭЛТ. Это позволяет весьма успешно использовать батареи для питания устройств с ЖК-экранами.
- ❑ Отсутствие вредных излучений. Если электронно-лучевая трубка излучает почти во всех диапазонах (хотя и слабо), то ЖК-экран не излучает вовсе. В нем отсутствуют какие-либо источники излучений. Конечно, технологии производства ЭЛТ постоянно улучшаются, но в любом случае какое-то излучение ЭЛТ все равно остается. Поэтому работа с ЖК-монитором в любом случае безопаснее, это особенно актуально, если за компьютером работают (или играют, что вернее) дети.
- ❑ Отсутствие ошибок совмещения цветов и геометрических искажений.

В то же время некоторые ЖК-мониторы имеют и определенные недостатки.

- ❑ Ограниченный угол обзора. Многие жидкокристаллические мониторы имеют угол обзора меньший, чем у мониторов на ЭЛТ. Это значит, что изображение выглядит нормальным при просмотре данных прямо перед монитором, но при просмотре сбоку качество изображения резко ухудшается. Для карманного компьютера это практически безразлично (пользователь в любом случае держит КПК прямо перед собой), но при покупке ЖК-монитора для настольного компьютера это нужно иметь в виду. Это может проявиться, например в том, что при совместном просмотре на компьютере видеофильма те, кто сидит чуть сбоку, будут наблюдать картинку не столь высокого качества. Хотя стоит заметить, что технология производства ЖК-мониторов постоянно совершенствуется и последние модели имеют угол обзора, сравнимый с ЭЛТ-мониторами. Но при покупке ЖК-монитора все равно имеет смысл обратить на это внимание, особенно приобретая относительно дешевые модели.

- Инерционность изображения. Инерционность некоторых типов ЖК-дисплеев весьма высока, что приводит к размытости динамичных движущихся изображений. Это относится и к ЖК-дисплеям карманных компьютеров. Для работы с текстом и информацией это неактуально, но если на карманном компьютере планируется играть в динамические игры или смотреть видео, то на это нужно обращать внимание. Современные ЖК-дисплеи с активной матрицей имеют малую инерционность, сравнимую с дисплеями на ЭЛТ, но в более старых (и в более дешевых) моделях инерционность может быть относительно большой.
- Дефектные пиксели. Эта проблема присуща ЖК-мониторам с активной матрицей. Как будет показано ниже, эти дисплеи используют специальную матрицу транзисторов для управления элементами изображения. Проблема в том, что этих транзисторов очень много (несколько миллионов), и из-за несовершенства технологии некоторые из них могут оказаться неработающими. Из-за этого часть пикселей на экране может не работать. На экране неработающий пиксел будет выглядеть, как слегка заметная точка, например зеленого цвета. Важно иметь в виду, что нормами производства допускается некоторый процент дефектных пикселей (обычно до 8 штук на монитор), поэтому ЖК-монитор с несколькими неработающими пикселями невозможно будет поменять по гарантии. Отремонтировать монитор и убрать этот дефект также невозможно. Способ проверки довольно прост — нужно вывести на ЖК-монитор одноцветное изображение и внимательно рассмотреть его, дефектные пиксели будут заметны, если они есть. Получить ЖК-монитор с дефектными пикселями тем более обидно, поскольку стоимость монитора весьма высока и может составлять более 500 долларов.

Рассмотрим теперь типы мониторов, имеющиеся в продаже, их преимущества и недостатки.

Как уже отмечалось выше, основным элементом изображения является пиксел. При формировании пикселей используются следующие технологии:

- **STN** (Super Twisted Nematic). Степень поляризации светового луча в этих дисплеях повышена с 90 до 270 градусов, благодаря чему контрастность изображения повышается;
- **DSTN** (Double STN). Для формирования изображения используются двоянные STN-ячейки, что позволяет еще больше повысить контрастность и разрешающую способность;
- **TSTN** (Triple STN). В этой технологии добавлены 2 слоя полимерной пленки для обеспечения лучшего качества изображения и для улучшения цветопередачи (в цветных дисплеях).

Для корректного формирования изображения необходимо вовремя "включать" и "выключать" нужные пиксели. Для этого существуют две технологии.

Пассивная матрица

В дисплеях этого типа изображение формируется строка за строкой, управляющие сигналы последовательно "оббегают" все пиксели, формируя таким образом изображение. Из-за относительно большой электрической емкости ячеек время обновления экрана весьма велико и составляет около 300 мс, что вызывает некоторые неудобства, особенно при динамично меняющихся изображениях.

Активная матрица (TFT)

Дисплеи с активной матрицей являются самыми совершенными в настоящее время (но и самыми дорогими соответственно). В дисплее с активной матрицей каждому пикселу изображения соответствует активный элемент (транзистор), компенсирующий электрическую емкость ячейки. Благодаря этому время реакции дисплея меньше, чем у пассивной матрицы, и составляет около 50 мс. Транзистор также играет роль элемента памяти, поэтому нет нужды постоянного обновления экрана, изображение хранится до тех пор, пока не последует команда на его изменение.

Конструктивно транзисторы выполнены в виде матрицы, покрывающей весь дисплей. Матрица прозрачна, ее толщина составляет 0,1—0,01 микрон, поэтому технология называется TFT (Thin Film Transistor). TFT-дисплеи являются самыми качественными на сегодняшний день, имеют малое время реакции, позволяющее играть в игры и смотреть видео с качеством, сравнимым с традиционными дисплеями на электронно-лучевых трубках. TFT-дисплеи также имеют большой угол обзора. Недавно появилась технология SuperTFT, позволяющая сделать угол обзора еще большим.

Однако и дисплеи с пассивной матрицей не стоит списывать раньше времени. Во-первых, их стоимость более чем в два раза дешевле стоимости TFT-дисплеев, во вторых технологии не стоят на месте, и появляются дисплеи с пассивной матрицей, почти не уступающие по параметрам моделям с TFT. Ну, а в-третьих, в 90% случаев карманный компьютер используется для работы с малодинамичной (например, текстовой) информацией, поэтому более высокая инерционность практически не сказывается на удобстве работы. Поэтому если для настольного компьютера ЖК-дисплей с пассивной матрицей пока еще мало применим, то для КПК он вполне успешно может использоваться.

Режимы работы ЖК-дисплеев

Как уже упоминалось выше, в основе работы ЖК-дисплея лежит изменение прозрачности отдельных пикселей. Но для того, чтобы изображение было четким и ярким, необходимо, чтобы эти пиксели были хорошо видны и через

них проходил свет. По режиму работы ЖК-дисплеи подразделяются на 3 типа.

□ **Рефлективные (отражающие).** В этом случае ЖК-дисплей не имеет собственного источника освещения, он лишь отражает падающий на него свет (рис. 2.5). Преимущества такого дисплея следующие:

- самое низкое энергопотребление. Дисплеи этого типа не имеют собственного источника света, поэтому их энергопотребление минимально;
- хорошая видимость при ярком освещении. Поскольку дисплей лишь отражает падающий свет, то чем лучше внешняя освещенность, тем четче изображение на дисплее.

Эти дисплеи имеют также и ряд недостатков:

- обычно только черно-белое изображение. При отраженном свете корректная цветопередача весьма затруднена, поэтому выпускают, в основном, черно-белые рефлективные дисплеи;
- плохая видимость при ограниченном освещении. Этот недостаток вполне очевиден, но производители карманных компьютеров обычно снабжают КПК подсветкой, позволяющей работать и в условиях недостаточной освещенности.

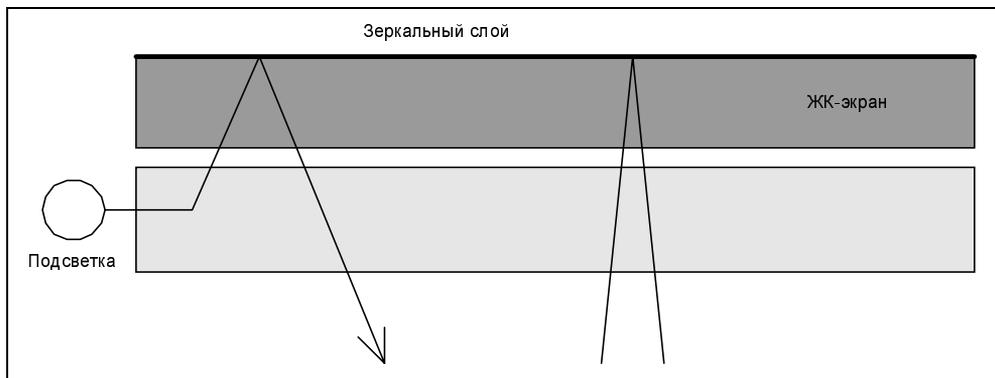


Рис. 2.5. Световой поток в рефлективном дисплее

□ **Трансмиссивные (пропускающие).** Дисплеи этого типа не используют отраженный свет, имеют собственный источник света позади экрана (рис. 2.6). К преимуществам дисплеев этого типа можно отнести гораздо более четкое изображение и яркие цвета при использовании в помещении. Такие дисплеи применяются в настольных ЖК-мониторах и ноутбуках. В то же время, дисплеи имеют два недостатка — повышенное энергопотребление и затрудненность использования дисплея на ярком свете.

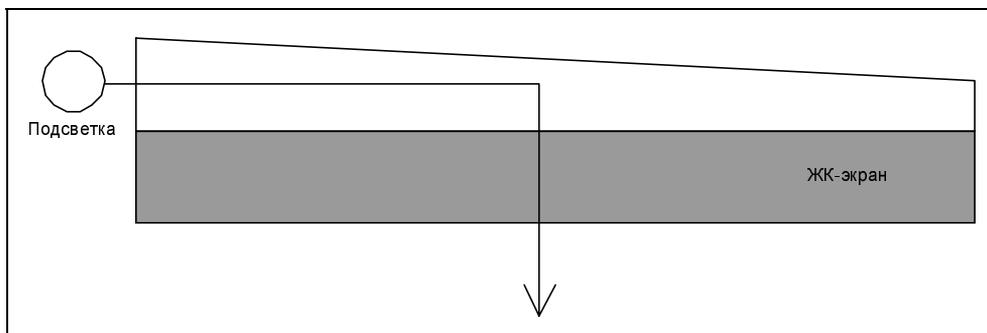


Рис. 2.6. Световой поток в трансмиссивном дисплее

Повышенное энергопотребление происходит из-за постоянной работы лампы задней подсветки, это не так актуально для настольных ЖК-дисплеев, но весьма заметно для карманных компьютеров. Например, время непрерывной работы КПК Palm с рефлексивным дисплеем составляет около 30 часов, время работы КПК Casio E-125 (с трансмиссивным дисплеем) составляет не более 6—8 часов. Вторым недостатком является невозможность работы на ярком свете (например, на улице при свете солнца). Это связано с тем, что яркость дневного света (и тем более прямого солнечного) гораздо больше яркости лампы подсветки, поэтому ее свет "забивается" при работе на ярко освещенном месте. Это приводит к ухудшению качества изображения или даже к полной невозможности использования КПК при ярком свете. Например, у того же КПК Casio E-125 на улице в ясный день на экране вообще ничего не видно. Это нужно учитывать тем, кто планирует активно использовать КПК на улице (например, сотрудникам милиции, дорожным службам) или тем, кто просто хочет пользоваться КПК на природе, например, читая книги на пляже, или в походе во время отпуска.

- Трансфлексивные (полупрозрачные). Эти дисплеи являются усовершенствованным вариантом дисплеев предыдущего типа. Они имеют как лампу задней подсветки, так и полупрозрачный отражающий слой, позволяющий использовать их при ярком свете (рис. 2.7). Такие дисплеи имеют слегка более низкое качество, чем трансмиссивные, но зато могут нормально использоваться на улице. Дисплеи такого типа широко используются в сотовых телефонах и новых моделях карманных компьютеров, экран которых хорошо отображает информацию как в помещении, так и на ярком солнечном свете.

Также дисплей может быть позитивным или негативным, это зависит от того, что затемняется: само изображение или его фон.

К сожалению, производители КПК не указывают точно, какого типа дисплеи используются в тех или иных моделях. Поэтому об этом приходится только догадываться. Можно лишь отметить, что рефлективные дисплеи используются в дешевых карманных компьютерах Palm, трансмиссивные дисплеи использовались в моделях E-115, E-125 и EM-500. В настоящее время все новые карманные компьютеры (например, Compaq iPAQ) комплектуются трансфлексивными дисплеями, т. к. они обеспечивают нормальную видимость и в помещении, и на ярком солнечном свете. На самом деле, это правильное решение, т. к. идеальная цветопередача карманным компьютерам не нужна, а качество цветопередачи трансфлексивных дисплеев лишь чуть уступает качеству трансмиссивных. Карманные компьютеры с трансмиссивным дисплеем имеют еще одно преимущество — на таких КПК можно принудительно отключить подсветку экрана, что намного продлевает время автономной работы.

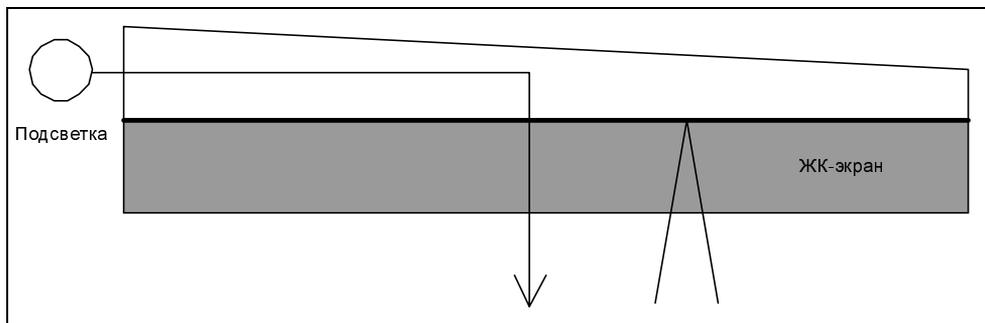


Рис. 2.7. Световой поток в трансфлексивном дисплее

Классификация дисплеев различных карманных компьютеров по количеству отображаемых цветов приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Типы дисплеев и КПК, их использующие

Тип дисплея, количество цветов	Имеющиеся КПК		
	Palm OS	Windows CE	Другие
Монохромный	Нет	Нет	Casio Pocket Viewer PV-100, PV-200, PV-200A, PV-200E, PV-S250, PV-400A, PV-400plus, PV-S450; HP 200LX

Таблица 2.1 (окончание)

Тип дисплея, количество цветов		Имеющиеся КПК		
		Palm OS	Windows CE	Другие
Черно-белый с градациями серого	4	Handspring Visor, Handspring Visor Deluxe, Handspring Visor Platinum; Palm III/IIIe/IIIx/IIIxe; Palm V/Vx; Palm VII/VIIx	Casio Cassiopeia A-11, A-20, A-21S, A-22T; Casio Cassiopeia E-10, E-11, Casio Cassiopeia IT-2000D30E, IT-2000D33E, IT-70STD, PA-2400W	Нет
	16	Handspring Visor Edge; Palm m100, m105, m125, m500; HandEra 330; TRG pro; Sony CLIE PEG-S300, S320, S360, T415, T425	Casio Cassiopeia E-15; HP 320LX, HP 340LX, HP 360LX	Psion 5mx; Psion Revo/Revo Plus
Цветной	256	Sony CLIE PEG-N615, PEG-N710C	HP 620LX, HP 660LX; Jornada 420, 428, 430, 430se, 520, 525, 820, 820e	Psion 7; Psion Netbook; Psion NetPad
	4096	Palm m130	Jornada 540, 545, 547, 548; Compaq iPAQ 3130, 36xx, 3760	Нет
	32 768	Нет	Casio Cassiopeia BE-300	Нет
	65 535	Handspring Visor Prism; m505, m515; Sony CLIE PEG-N770	Casio Cassiopeia E-100, E-105, E-115, E-125, EG-800STD, EM-500, IT-700RFSTD, IT-700STD; HP Jornada 680, 690, 680e, 690e, 720; Compaq iPAQ 3850, 3870, 3950, 3970	Нет

2.2. Средства ввода информации

Очевидно, что у настольного компьютера основное средство ввода одно — клавиатура. Карманные компьютеры в этом плане более разнообразны. Все КПК можно подразделить на два вида — клавиатурные и бесклавиатурные.

2.2.1. Клавиатурные КПК

По внешнему виду клавиатурный КПК похож на небольшой ноутбук (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Клавиатурный КПК HP Jornada 720

Компьютеры этого типа относятся к промежуточному классу между карманными компьютерами и ноутбуками. Например, представленный на рис. 2.8 компьютер имеет процессор 206 МГц, 32 Мбайт памяти, встроенный модем, масса этого компьютера 0,5 кг, а стоимость (\$700—800) вполне сопоставима со стоимостью вполне приличного ноутбука. Вполне очевидно, что подобные компьютеры рассчитаны на пользователей, которым нужно часто пользоваться клавиатурой, набирать большое количество текстов, но которым неудобно носить с собой обычный ноутбук (масса ноутбука обычно составляет от 2 кг). Потому клавиатурные КПК рассчитаны на писателей, журналистов и других людей подобных профессий, но "обычным" людям они ни к чему. Клавиатурные КПК обычно имеют весьма большие габариты, читать книги, просматривать информацию, держа такой КПК на руках, также неудобно из-за относительно большой массы.

2.2.2. Бесклавиатурные КПК

Этот тип КПК является самым распространенным и удобным для большинства пользователей (рис. 2.9).

Как показывает опыт, 95% времени пользователь использует КПК в режиме "для чтения". Это чтение электронных книг, просмотр различной информации (справочные данные, адреса, телефоны, карты и т. д.). Поэтому клавиатура карманному компьютеру в большинстве случаев не нужна. Многие производители КПК пошли по этому пути, создав очень удобные в использовании и компактные компьютеры.

Для большинства КПК существует два способа ввода текста — экранная клавиатура и использование специальных символов "граффити". Экранная клавиатура — один из наиболее надежных, наглядных и быстрых способов

ввода информации (рис. 2.10). На экране отображается клавиатура, пользователь нажатием пера на экран вводит нужный текст. При небольшом навыке можно добиться весьма высокой скорости ввода, позволяющей без труда набрать небольшую заметку.



Рис. 2.9. Бесклавиатурный КПК Palm m505



Рис. 2.10. Экранная клавиатура карманного компьютера

Символы граффити (рис. 2.11) позволяют писать текст почти как на обычной бумаге, однако использование граффити требует некоторого обучения. Какой из способов ввода лучше, сказать трудно. Каждый пользователь решает это для себя сам. Следует отметить, что КПК Palm имеет относительно маломощный процессор, поэтому точность распознавания букв не очень высока, и при использовании "граффити" процент ошибок весьма велик. КПК системы RocketPC имеют более мощный процессор, что позволяет использовать более сложные и эффективные алгоритмы распознавания, и, соответственно, позволяет использовать более естественное начертание букв. Да и точность распознавания гораздо выше. Некоторые проблемы существуют лишь с русским алфавитом, т. к. изначально в Windows CE он не предусмотрен. Поэтому с большой вероятностью при наборе русского текста и на RocketPC придется использовать экранную клавиатуру.

Третьим способом ввода текстовой информации является подключение внешней клавиатуры. Этот способ актуален, если время от времени на КПК приходится набирать большое количество текстовой информации. Внешняя

клавиатура удобна тем, что ее можно подключить только при необходимости, остальное время она может лежать, например, в сумке, совершенно не мешая работе с КПК и не увеличивая его массу и габариты. Скорость и удобство набора текста на внешней клавиатуре такие же, как и на персональном компьютере или ноутбуке.

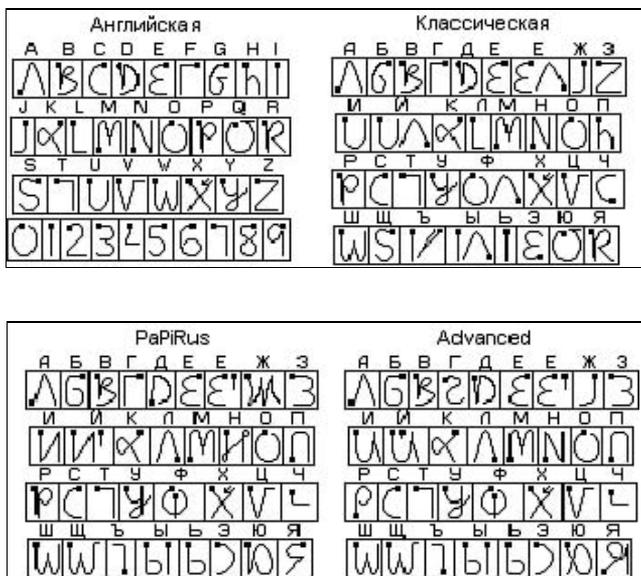


Рис. 2.11. Символы графити КПК Palm

В продаже можно встретить несколько вариантов внешних клавиатур.

- **GoType! Pro.** Клавиатура неразборная, сверху в неактивном состоянии закрывается крышкой (рис. 2.12). Основное преимущество этой модели — надежность, впрочем, за счет некоторого увеличения габаритов.



Рис. 2.12. Внешняя клавиатура GoType! Pro

- ❑ **Palm Portable Keyboard.** Самая компактная из внешних клавиатур, складывается в 4 раза! В сложенном виде клавиатура имеет размеры чуть больше самого КПК (рис. 2.13). Недостатком можно считать меньшую механическую надежность, чем у предыдущей модели, но в целом конструкция Palm Portable Keyboard достаточно надежна.



Рис. 2.13. Внешняя клавиатура Palm Portable Keyboard

Недостатком всех моделей внешних клавиатур является их привязка к определенным моделям КПК. Это связано с тем, что различные модификации КПК имеют разные разъемы. Например, КПК Palm III, Palm m100, m105 и HandEra 330 имеют один тип разъема, а КПК Palm m125, m130, m500 — другой тип. Это значит, что клавиатура для КПК Palm m100 не будет работать с Palm m500. Это обидно, поскольку клавиатура сама по себе достаточно дорогая, ее стоимость составляет около \$100. Покупая клавиатуру, пользователь "привязывает" себя к этой модели КПК, т. к. при замене КПК ему придется менять и клавиатуру. Хотя можно купить переходник, но он также недешевый, его стоимость около \$30.

Существует и другой вариант подключения внешней клавиатуры — использование специального "переходника" для подключения стандартной клавиатуры PS/2. Одно из таких устройств — инфракрасный модуль PDArex IrKB101 (рис. 2.14). К этому модулю подключается стандартная PS/2-клавиатура, сам модуль обменивается с КПК данными по инфракрасному порту.



Рис. 2.14. Инфракрасный модуль PDArex IrKB101

Преимущества такого подхода очевидны — модуль теоретически может работать с любыми моделями КПК. На практике это зависит от того, написали ли разработчики соответствующие драйверы, поэтому о совместимости с конкретными моделями лучше узнать у продавца или на сайте производителя.

Совсем недавно в новостях было сообщение, что разработана складная клавиатура для карманных компьютеров, обменивающаяся данными через инфракрасный порт. По идее, такой вариант является самым удобным, остается лишь ждать, пока это полезное устройство будет завезено в Россию.

2.2.3. Другие устройства ввода

Карманные компьютеры не отличаются разнообразием устройств ввода. Некоторые модели (например, Sony CLIE PEG-NR70V) имеют встроенную фото/видеокамеру, для других КПК возможно подключение камеры, сделанной в формате подключаемых карт CompactFlash. Практического смысла в этом относительно мало, т. к. эти камеры обычно имеют очень низкое разрешение (максимум обычно 640×480) при весьма высокой цене. Качество сделанных снимков заметно уступает качеству нормального цифрового фотоаппарата.

Для КПК существуют и специальные устройства ввода, например сканеры штрихкодов, но они вряд ли будут интересны большинству читателей. Наиболее частая область их применения — использование КПК в качестве складского или торгового терминала. Для этих же целей служат и специальные портативные узколенточные принтеры, подключаемые к КПК. Некоторые КПК, например Casio Cassiopeia IT-2000D33E, имеют даже встроенный принтер (печатающий на 8-сантиметровой бумаге). Некоторые КПК, например Casio Cassiopeia IT-700RFSTD, имеют встроенный радиопередатчик стандарта IEEE802.11b с дальностью действия до 90 м на открытом пространстве. Но эти КПК относятся к специализированным, имеют весьма немалую цену и вряд ли будут интересны большинству читателей.

2.3. Источники питания

В целом, карманные компьютеры можно разделить на два больших типа: КПК, работающие от аккумуляторов, и КПК, работающие от батарей. Других типов источников питания пока реально в продаже не существует, хотя различные фирмы непрерывно работают над альтернативными источниками энергии для мобильных устройств, от солнечных батарей и топливных элементов, до микродвигателей, работающих на сжиженном пропане.

2.3.1. КПК, работающие от батарей

Исторически это первый появившийся тип карманных компьютеров. В настоящее время от батарей запитываются недорогие КПК, имеющие невысокое энергопотребление за счет черно-белого экрана и относительно слабого процессора. Время работы такого КПК от батарей весьма велико и может составлять от недели до нескольких месяцев. Питание от батарей наиболее удобно в поездках, когда носить с собой зарядное устройство и искать розетку на 220 В весьма неудобно, а то и невозможно.

Обычно карманные компьютеры запитываются от двух батарей типа "AAA", которые могут быть заменены двумя аккумуляторами соответствующего типа (исключение составляет лишь КПК HandEra, использующий 4 батарейки "AAA"). Недостаток использования аккумуляторов состоит лишь в том, что для заряда аккумуляторы придется вытащить на несколько часов, что в ряде КПК приведет к потере данных. Некоторые пользователи в этом случае покупают две батарейки, вставляя их в КПК только на время зарядки. Поскольку в режиме "спячки" энергопотребление КПК очень мало, этих батареек хватает весьма надолго.

2.3.2. КПК, работающие от аккумуляторов

Использование аккумуляторов обычно более удобно, чем эксплуатация батарей. Все карманные компьютеры, работающие на аккумуляторах, способны автоматически заряжать их при установке в подставку синхронизации (кредл). Поэтому для зарядки аккумулятора достаточно вечером поставить КПК в кредл и о покупке батарей можно не беспокоиться. Недостатком некоторых аккумуляторных КПК является невозможность самостоятельной замены аккумулятора, поэтому в случае его выхода из строя придется обращаться в сервис-центр (средний срок службы аккумулятора — около 2-х лет).

КПК, использующие аккумуляторы, можно разделить на два типа. Первый тип — КПК с низким энергопотреблением, в которых использование аккумуляторов введено только для удобства пользования. Второй тип — мощные КПК, которые потребляют так много электроэнергии, что использование батарей в любом случае было бы невозможным. Например, КПК Casio BE-300 работает от аккумулятора всего 2—3 часа. Понятно, что покупать пару батареек каждые два часа работы нереально.

Типы аккумуляторов

Никель-кадмиевые (Ni-Cd) аккумуляторы

Технология изготовления щелочных никелевых аккумуляторов была предложена в 1899 г., а с 1947 года начались исследования герметичных Ni-Cd-аккумуляторов, которые используются до сих пор (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Различные виды выпускаемых Ni-Cd-аккумуляторов

Ni-Cd-аккумуляторы обладают следующими преимуществами:

- быстрый метод заряда;
- большое число циклов заряда/разряда (при правильном обслуживании Ni-Cd-аккумулятор выдерживает свыше тысячи циклов);
- легкое восстановление после понижения емкости и длительного хранения;
- малая чувствительность к неправильной эксплуатации;
- низкая цена.

Основные недостатки Ni-Cd-аккумуляторов — невысокая емкость и наличие эффекта памяти. Так называемый эффект памяти заключается в постепенной потере емкости при долговременном использовании аккумулятора.

Никель-кадмиевые аккумуляторы не рекомендуется держать слишком долго в зарядном устройстве, перезаряд им вреден. Время от времени аккумуляторам требуется полный разряд, это продлевает срок их эксплуатации.

Никель-металл-гидридные (Ni-MH) аккумуляторы

Этот тип аккумуляторов стал разрабатываться как замена никель-кадмиевых аккумуляторов, обладающих невысокой емкостью.

Ni-MH-аккумуляторы обладают следующими преимуществами:

- на 30—50% бóльшая емкость по сравнению с Ni-Cd-аккумуляторами;
- меньшая склонность к эффекту памяти, чем у Ni-Cd, а у новых моделей полное отсутствие эффекта памяти;
- экологически чистая технология производства.

Ni-MH-аккумуляторы имеют и некоторые недостатки:

- меньшее число циклов заряда/разряда, около 500 (хотя у новых моделей может быть и около 1000);
- большее, чем у Ni-Cd, время заряда;
- более высокий, чем у Ni-Cd, саморазряд;
- примерно на 30% более высокая, чем у Ni-Cd, цена.

Литий-ионные (Li-Ion) аккумуляторы

Первые исследования литиевых аккумуляторов проводились еще в 1912 г., однако коммерчески пригодные образцы появились только к 1970 г. Сейчас выпускаются Li-Ion-аккумуляторы различных модификаций (рис. 2.16), аккумуляторы этого типа широко используются во многих моделях карманных компьютеров.

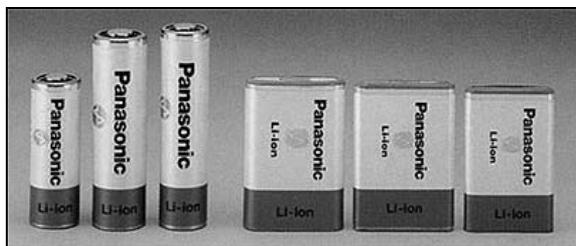


Рис. 2.16. Li-Ion-аккумуляторы

Li-Ion-аккумуляторы обладают следующими преимуществами:

- примерно вдвое бóльшая емкость по сравнению с Ni-Cd;
- низкий саморазряд;
- высокое напряжение единичного элемента (3,6 В вместо 1,25 В у Ni-Cd и Ni-MH);
- отсутствие эффекта памяти.

Li-Ion-аккумуляторы имеют и некоторые недостатки:

- высокая стоимость;
- старение аккумулятора, даже если он не используется — через 2—3 года аккумулятор становится непригодным к эксплуатации.

Литий-полимерные (Li-Pol) аккумуляторы

Стали разрабатываться в целях замены литий-ионных аккумуляторов. Основное отличие их состоит в использовании специального твердого электролита.

Li-Pol-аккумуляторы обладают следующими преимуществами:

- более низкая себестоимость, чем у Li-Ion-аккумуляторов;
- возможность производить очень тонкие аккумуляторы и аккумуляторы произвольной формы.

В остальном они почти полностью идентичны Li-Ion-аккумуляторам.

В целом, соотношение емкости, массы и объема различных видов аккумуляторов можно увидеть на рисунке 2.17.

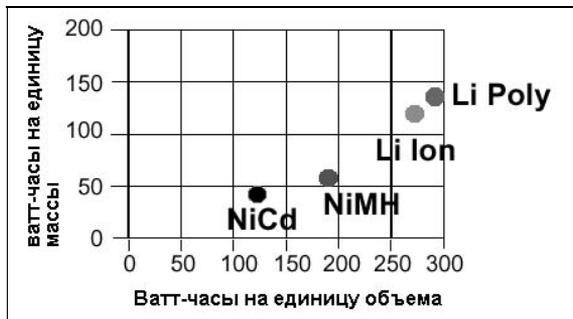


Рис. 2.17. Соотношение параметров аккумуляторов различных типов

Типы аккумуляторов, используемые в различных КПК, можно увидеть в табл. 2.2, время работы различных карманных компьютеров приведено в табл. 2.3. Следует иметь в виду, что энергопотребление КПК зависит от многих факторов (от загрузки процессора, яркости подсветки и т. д.), поэтому указание точного времени автономной работы вряд ли возможно.

Таблица 2.2. Типы источников питания, используемые в различных КПК

Источник питания	Модели КПК
Батареи "AAA"	Palm m100, m105, III/IIIe/IIIx/IIIxe, VII/VIIx; Handspring Visor, Handspring Visor Deluxe, Handspring Visor Platinum; TRG pro; Casio Cassiopeia E-10, E-11, E-15; Casio Pocket Viewer PV-100, PV-200, PV-200A, PV-200E, PV-400A, PV-400plus, PV-S250, PV-S450; Psion Revo/Revo Plus
Батареи "AA"	Casio Cassiopeia A-11, A-20, A-21S, A-22T; HP 200LX, HP 320LX, HP 340LX, HP 360LX; Psion 5mx

Таблица 2.2 (окончание)

Источник питания	Модели КПК
Батареи другие	REX 6000
Li-Ion-аккумуляторы	Casio Cassiopeia BE-300, Casio Cassiopeia E-100, E-105, E-115, E-125; Casio Cassiopeia EM-500; Casio Cassiopeia IT-2000D30E, IT-2000D33E, IT-700RFSTD, IT-700STD, IT-70STD; Handspring Visor Edge, Handspring Visor Prism; HP 620LX, HP 660LX; HP Jornada 420/428, 430/430se, 520/525, 540/545, 547/548, 680/690, 680e/690e, 720, 820/820e; Palm m130, V/Vx; Sony CLIE PEG-S300, PEG-S320; TRG HandEra 330; Psion 7, Psion Netbook, Psion NetPad
Ni-MH-аккумуляторы	Нет
Li-Pol-аккумуляторы	Casio Cassiopeia EG-800STD; Palm m500, m505; Sony CLIE PEG-N710C

Таблица 2.3. Примерное время непрерывной работы некоторых КПК

КПК		Время работы (час)	
		С подсветкой	Без подсветки
Устройства Palm	Palm IIIx, m100/m105	6—10	30—40
	Palm m500	4—6	13—16
	Palm m130	8	Не работает
	Sony Clie 610	12	15—17
	Visor Platinum	Нет данных	25-30
Устройства WinCE	Casio BE-300	2—3	4 (только MP3)
	Casio E-115	4—5	6 (только MP3)
	Casio E-125	6—7	Не работает
	Compaq IPAQ 3630	3	6—10
Другие	Casio PV	Не работает	180

2.4. Средства хранения и обмена информацией

2.4.1. Карты памяти

Самый удобный способ хранения и переноса данных состоит в использовании внешних карт памяти (см. рис. 1.3). Карты памяти имеют большой объем (от 8 Мбайт до 1 Гбайт), маленькие размеры (размер карты примерно равен размеру почтовой марки) и высокую надежность. Надежность обусловлена тем, что карта памяти не имеет движущихся частей, внутри ее содержится, в основном, лишь микросхема перепрограммируемой памяти. Поэтому карты памяти имеют очень малый вес, высокую механическую надежность и долговечность. Следующим преимуществом карт памяти является их энергонезависимость. Данные, хранящиеся в КПК, теоретически могут пропасть. Например, если полностью разрядился аккумулятор или выпала из разъема батарейка. Вероятность этого, конечно, мала, но в том случае, когда на КПК хранятся важные данные, весьма неплохо сохранять их дополнительно в надежном месте.

Основное преимущество использования карт памяти — расширение памяти КПК. Сам карманный компьютер обычно имеет от 8 до 64 Мбайт памяти, но это весьма немного при современных объемах и количестве программного обеспечения. Программы, фотографии, справочники, книги в электронном виде, все это без проблем может быть размещено на одной-двух картах памяти суммарной массой в несколько грамм. Так, например, карта MultiMediaCard весом всего 1,5 г, может хранить 64 Мбайт информации, что составляет более десяти тысяч страниц машинописного текста! Располагая хотя бы одной картой памяти, пользователь может без труда записать на нее большое количество объемных книг и пользоваться ими. Например, взять их с собой в отпуск. Для сравнения стоит заметить, что книга Л. Н. Толстого "Война и мир" занимает в сжатом виде 1 Мбайт. Сейчас уже на всех КПК существуют программы, позволяющие читать тексты прямо из архивов, таким образом на карте памяти можно без труда поместить 64 книги, по размеру сравнимых с вышеупомянутой книгой Толстого. Другой способ удобно разместить такое количество книг вряд ли существует, попробуйте унести 64 книги "Война и мир" в бумажном варианте...

Следующий вариант использования карт памяти — хранение музыкальных или видеофайлов. Некоторые карманные компьютеры имеют возможность проигрывания музыкальных файлов (обычно формата MP3), но памяти КПК (обычно максимум 32 Мбайт) хватит только для хранения нескольких композиций. Поэтому использование карт памяти в этом случае весьма актуально. Хотя 64 Мбайт хватит для хранения максимум 30—50 минут звукозаписи. Сейчас уже существуют карты памяти на 128 Мбайт, а производители заявляют о выпуске карт размером 1 Гбайт, что позволит в недалеком

будущем использовать КПК для прослушивания аудиофайлов гораздо более эффективно.

Рассмотрим различные виды карт памяти, использующихся в карманных компьютерах.

Карты SmartMedia

Карты этого типа являются весьма компактными. Их размер составляет всего лишь 43×38×0,77 мм, вес 1,8 г (рис. 2.18). Объем информации, размещаемой на карте, составляет от 2-х до 128 Мбайт. В карманных компьютерах карты этого типа не используются. Связано это с тем, что для их работы необходимо напряжение 3,3 или 5 вольт, что проблематично для КПК. Основное применение эти карты нашли в цифровых фотоаппаратах и в КПК напрямую не применяются. Хотя как исключение, подтверждающее правило, существует адаптер аххРас фирмы AMS Software & Elektronik GmbH, позволяющий подключать такие карты к Palm IIIx.



Рис. 2.18. Карта памяти SmartMedia

Следует отметить, что карты памяти этого типа в настоящее время считаются морально устаревшими, и их развитие прекращено.

Карты MultiMediaCard и Secure Digital

Эти карты — самые легкие и маленькие из всех карт памяти (рис. 2.19). Эти два типа карт совместимы друг с другом, считывающие устройства "понимают" оба типа карт. Сейчас максимальный объем составляет 256 Мбайт, но к концу 2002 года ожидается выпуск карт объемом 1 Гбайт.

MultiMediaCard

Размер карт этого типа — 32×24×1,5 мм, вес — 1,5 г. Стандарт MultiMediaCard появился в 1997 г., будучи представленным фирмами SanDisk и Siemens. Сейчас этого стандарта придерживаются такие фирмы, как Casio, SanDisk, Siemens, Symbian, Nokia.

Secure Digital

По габаритным размерам эти карты отличаются от MultiMediaCard толщиной. Размер карт этого типа — 32×24×2,1 мм. По функциональности эти карты явились развитием предыдущих, они появились в 1999 году. Эти карты имеют встроенную защиту от нелегального использования информации, позволяющей осуществлять поддержку авторских прав (правда для российских пользователей это не столь актуально). Карты также имеют механическую блокировку записи (на 3,5-дюймовых дискетах), что весьма удобно.

Карты Secure Digital дороже, чем MultiMediaCard, к тому же часть полезного объема отведена под информацию для защиты авторских прав, поэтому реальный объем меньше указанного на карте. Поэтому пользователям для хранения информации целесообразно покупать карты стандарта MultiMediaCard.

Карты этих двух типов широко используются в карманных компьютерах Compaq iPAQ 3850/3870, Palm m125/130/500/505/515/i705, HandEra 330 и др.



Рис. 2.19. Карты памяти MultiMediaCard и Secure Digital

Карты CompactFlash

Первые карты этого типа были выпущены фирмой SanDisk в 1994 году (рис. 2.20). Они выпускаются в двух вариантах — Type I (42,8×36,4×3,3 мм) и Type II (36,4×42,8×5 мм). Устройства для чтения односторонне совместимы, т. е. считыватель карт Type II может использовать карты Type I, но не наоборот. Карты Type I выпускаются объемом до 400 Мбайт, карты типа Type II выпускаются объемом до 1 Гбайт. В настоящее время стоимость таких карт является самой низкой. Например, CF-карта объемом 126 Мбайт стоит около \$50, в то время как SD-карта такого же объема стоит \$110. Поэтому при прочих равных условиях стоит брать устройства, поддерживающие стандарт CompactFlash.

Карты этого типа используются в карманных компьютерах Casio E-125, Casio BE-300, HandEra 330, Psion 5mx и др.

Преимуществом карт этого типа является то, что выпущено большое количество разнообразной аппаратуры, сделанной в форм-факторе CompactFlash

(рис. 2.21). Например, можно отметить такие устройства, как цифровые камеры, Bluetooth-адаптеры, модемы, жесткие диски и пр.



Рис. 2.20. Карта памяти CompactFlash

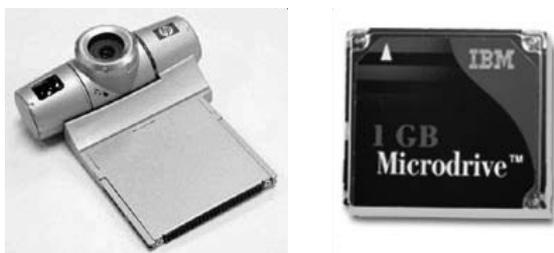


Рис. 2.21. Камера и жесткий диск объемом 1 Гбайт стандарта CompactFlash

Карты Memory Stick

Карты этого типа разработаны в 1999 году компанией Sony. Размер карт этого типа — 22×50×2,8 мм, вес — 4 г (рис. 2.22). В карманных компьютерах Memory Stick используется только в моделях Sony CLIE. Карты этого типа дороже других, и относительно мало распространены, но недавно Sony объявила о грядущем снижении цен, что, возможно, повысит популярность этих карт.



Рис. 2.22. Карта памяти Memory Stick

Летом 2002 года компания Sony собирается выпустить карты уменьшенного размера, что также удобно, т. к. "обычные" карты Memory Stick являются

весьма большими по сравнению с картами других стандартов (SD/MMC и CompactFlash). Никаких подробностей о новых картах Memory Stick пока нет.

2.4.2. Внешние устройства и модули

Все разнообразие внешних устройств для карманных компьютеров сводится к двум основным направлениям. Существуют внешние устройства, подключаемые к специальному разъему Palm-совместимых КПК, и внешние устройства, подключаемые к стандартным разъемам карт памяти. Устройства второго типа более удобны благодаря своим стандартным интерфейсам, устройства первого типа пока еще существуют, но в перспективе будут вытеснены.

Устройства и модули для карманных компьютеров Palm

Модуль резервного копирования

Как уже упоминалось выше, младшие модели КПК Palm не имеют разъема для использования карт памяти. Поэтому теоретически возможна потеря важных данных, например если пользователь вовремя не успеет заменить батарею. Для исключения подобных неприятностей для КПК Palm были разработаны модули MemorySafe и FlashPlug (рис. 2.23).



Рис. 2.23. Модули резервного копирования для Palm III/m10x и для Palm Vx

Эти модули вполне компактны, иметь их всегда при себе пользователю не составит труда. К модулю прилагается программное обеспечение, позволяющее сохранить все данные из КПК, сохранить только избранные файлы, или же наоборот, занести данные обратно из модуля в КПК. В целом работа модуля понятна, и особых затруднений при работе с ним не возникнет.

Понятно, что обычному пользователю, который имеет возможность регулярного сохранения данных на ПК, модуль подобного типа не нужен — даже при потере данных они будут автоматически восстановлены при первой же синхронизации. Основное назначение этого модуля — хранить данные в

случае невозможности синхронизации с компьютером. Особенно это актуально в дальних поездках, когда все данные хранятся на КПК, и в случае какой-либо потери их восстановление будет невозможно.

Еще раз следует напомнить, что подобные устройства являются тупиковой отмирающей ветвью, т. к. современные КПК позволяют без каких-либо дополнительных ухищрений хранить данные на стандартных картах памяти. Но для более старых моделей КПК Palm IIIx, Palm m100/m105 это по-прежнему актуально, т. к. работа с картами памяти на них невозможна. Во многих городах, особенно далеких от столичных, выбор карманных компьютеров весьма невелик (или совсем отсутствует), поэтому старые модели КПК еще достаточно широко используются. Применение модуля резервного копирования позволит и на старых моделях КПК обеспечить надежное хранение данных.

Примерная стоимость модуля — от \$80.

Модем

При использовании КПК может оказаться весьма актуальным получение доступа к сети Интернет, к электронной почте или, наконец, к ICQ. В стандартной поставке карманный компьютер средств доступа к Всемирной сети не имеет, однако внешний модем для КПК вполне можно купить.

В целом, доступ к сети Интернет из карманного компьютера можно производить двумя способами. Первый способ — подключение через сотовый телефон. Преимуществами такого подхода являются его простота и мобильность: для выхода в Интернет не нужно никаких других устройств, плюс, этот способ удобен своей автономностью — можно выходить в Интернет из любой точки, хоть из резиновой рыбацкой лодки посередине большого озера (естественно, эта "точка" должна находиться в пределах доступа к сотовой сети, поэтому, например, спелеологам, сидящим под землей в пещерах, этот способ никак не подойдет).

При всех своих несомненных преимуществах доступ в Интернет через сотовую сеть имеет весьма большие недостатки.

- ❑ Дороговизна доступа. В настоящее время доступ в Интернет через сотовый телефон стоит весьма дорого. Так, например, у компании МТС в Петербурге стоимость доступа составляет 5 центов в минуту, или \$3 в час, что гораздо дороже обычного телефонного доступа (\$0,4—0,6 в час), плюс за саму возможность пользоваться мобильным Интернетом взимается дополнительная плата \$2 в месяц.
- ❑ Небольшая скорость доступа. Стандартом GSM обеспечивается скорость передачи данных до 14 400 бит/с, что гораздо меньше, чем при обычном доступе. Однако, на самом деле, для использования совместно с карманным компьютером это не является столь критичным, т. к. в большинстве

случаев вряд ли мобильный Интернет будет применяться для перекачивания больших файлов. А для чтения почты или просмотра информации и 14 400 бит/с вполне сойдет.

Физически подключение карманного компьютера к Интернету через сотовый телефон можно осуществить тремя способами.

- **Использование инфракрасного порта.** Способ, с одной стороны, самый дешевый, т. к. не требует покупки дополнительных устройств. Единственное требование — инфракрасные порты должны находиться в пределах прямой видимости на небольшом расстоянии (10—15 см), как показано на рис. 2.24. Поэтому для обеспечения удобства пользования нужно удобно расположить устройства, например на столе. Это значит, что пользоваться Интернетом стоя (например, в общественном транспорте) будет весьма неудобно, т. к. держать в руках одновременно карманный компьютер, сотовый телефон и перо для управления КПК, вряд ли получится.



Рис. 2.24. Подключение телефона к КПК через ИК-порт

- **Использование специального кабеля** (рис. 2.25). Способ более дорогой, т. к. соединительный кабель стоит весьма недешево (около \$30). Преимуществом такого подхода является более надежное соединение, нет необходимости располагать устройства специальным образом. Теоретически возможно убрать телефон в карман, держа в руке карманный компьютер (это зависит от длины кабеля).
- **Использование Bluetooth.** На сегодняшний день это самая современная и удобная технология обмена данными. Bluetooth-модуль представляет собой небольшую микросхему, способную передавать данные в радиодиапазоне на частоте 2,4 ГГц на расстоянии 10 метров. Скорость передачи

может достигать 500 Кбит/с. Уже есть сотовые телефоны, имеющие поддержку Bluetooth, а для карманного компьютера придется докупать соответствующую карту. Преимущество такого способа в том, что можно держать сотовый телефон, например, в кармане, пользуясь при этом Интернетом с КПК. Подробнее технология Bluetooth будет описана ниже.



Рис. 2.25. Подключение телефона к КПК через соединительный кабель

Справедливости ради нужно отметить, что доступ в Интернет посредством GPRS лишен этих недостатков — скорость передачи данных составляет до 115 Кбит/с, а оплата берется только за объем переданных данных. Но доступ к GPRS пока возможен только в Москве, и, возможно, будет в Санкт-Петербурге в 2003 году. Для жителей других городов России это пока не актуально.

Второй способ выхода в Интернет с карманного компьютера состоит в использовании обычной телефонной линии. Этот способ является обратным предыдущему, соответственно, меняются местами все рассмотренные ранее преимущества и недостатки. С одной стороны, доступ в Интернет возможен на более высокой скорости и за более низкую цену, с другой стороны, пользователь теряет мобильность и автономность, т. к. "привязан" к телефонной линии.

Подключение карманного компьютера к модему возможно двумя способами. Первый способ состоит в покупке специального модема для КПК Palm (рис. 2.26). Такой модем компактен, имеет автономное питание и весьма удобен. Существенным недостатком является его цена, которая составляет около \$150—200. Второй способ — подключение стандартного внешнего модема к Palm через специальный кабель. Способ более дешевый. Несмотря на то, что кабель стоит \$20—30, суммарная стоимость кабеля с модемом составляет меньше, чем \$150—200. Недостатком же являются гораздо большие габариты, придется носить с собой внешний модем и блок питания, а также должен быть доступ к сети в 220 В для питания модема.



Рис. 2.26. Модем для КПК Palm и кабель для подключения внешнего модема

Пейджер

Сложно сказать, насколько в настоящее время полезно это устройство. Всплеск интереса к пейджерам уже прошел, сейчас их с успехом заменяют GSM-телефоны, которые за последнее время значительно подешевели, обладают не меньшими возможностями (в частности, способны принимать текстовые SMS-сообщения) и стоимостью обслуживания. Тем не менее, может быть кому-либо эта информация будет интересна.



Рис. 2.27. Пейджер SlyFox PRM 516 для КПК Palm

Пейджер является автономным устройством (рис. 2.27), позволяющим принимать сообщения даже будучи отключенным от КПК. В нижней части пейджера находится индикатор, сообщающий о наличии новых сообщений. При подключении пейджера к КПК происходит синхронизация с передачей полученных сообщений в Palm. В комплект поставки пейджера входит программное обеспечение, позволяющее просматривать сообщения на КПК, разбивать их по категориям, изменять настройки пейджера, и т. д.

Естественно, что для тех, кто по долгу службы вынужден принимать большое количество пейджинговых сообщений, использование пейджера для Palm удобно, т. к. на экране КПК просматривать сообщения гораздо более удобно, чем на маленьком 3—5-строчном экране пейджера. Для тех, кто принимает пейджинговые сообщения изредка, покупка этого устройства вряд ли оправданна.

Технические характеристики пейджера приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4. Некоторые технические характеристики пейджера SlyFox

Характеристика	Значение
Стандарт пейджинговой связи	POCSAG
Диапазон частот	138—174 МГц, 450—470 МГц
Чувствительность	8×10^{-6} В/м — 512 бит/с
	9×10^{-6} В/м — 1200 бит/с
	11×10^{-6} В/м — 2400 бит/с

Устройства и модули стандартов CompactFlash, SD и Memory Stick

Как известно, карманные компьютеры Palm появились раньше, чем современные стандарты внешних устройств CF, SD и Memory Stick. Поэтому существует относительно большое количество внешних устройств, выполненных в форм-факторах стандарта Palm, эти устройства были описаны выше. Основной их недостаток — несовместимость с различными моделями КПК. Например, модем для Palm m100 (который, кстати, стоит не меньше самого КПК) не будет работать с более новой моделью КПК Palm m130. Это весьма неудобно, учитывая большую стоимость различных внешних устройств, зачастую превосходящую стоимость самого КПК.

Поэтому появление стандартных интерфейсов CompactFlash, SD и Memory Stick явилось весьма актуальным шагом, позволяющим унифицировать внешние устройства и использовать их с карманными компьютерами разных моделей и производителей. Все современные КПК снабжены разъемами для внешних карт, поэтому весьма в скором времени можно ожидать отмирания и ухода с рынка внешних устройств первого типа, рассмотренных выше.

Модули Bluetooth

Как уже упоминалось выше, на сегодняшний день Bluetooth — это самая современная технология передачи данных по радиоканалу на небольшие расстояния. Модули Bluetooth позволяют удобным образом соединить в сеть все домашние устройства, такие как персональный компьютер, ноутбук, КПК, принтер и др. При этом не требуется протягивать никаких проводов, такая "сеть" легко настраивается, конфигурируется и изменяется. С помощью технологии Bluetooth возможно, например, просматривать информацию из Интернета на КПК, лежа на диване, в то время как сотовый телефон, через который идет прием данных, лежит на столе и не мешает работе.

Возможен любой обмен данными между устройствами, например синхронизация данных компьютера и КПК, или синхронизация записной книжки телефона и КПК, при этом не нужно беспокоиться о взаимном расположении устройств, мощности и чувствительности передатчиков хватает для уверенной работы устройств в пределах стандартной квартиры.

Технология беспроводной связи Bluetooth была разработана еще в 1994 году компанией Ericsson, а в 1998 году группой компаний Ericsson, IBM, Intel, Nokia и Toshiba был создан консорциум Bluetooth SIG (Special Interest Group). Основной задачей было создание стандартных, компактных, мало-мощных (и это им удалось) и дешевых (с этим пока сложнее) передающих устройств. Сам модуль радиосвязи выполнен в виде одной маленькой микросхемы, обменивающейся данными на частоте 2,4 ГГц и потребляющей всего 0,3 мА в режиме ожидания и около 30 мА при обмене информацией. Существуют Bluetooth-модули, работающие на расстоянии 10 и 100 метров, но в карманных устройствах используются только первые, т. к. они потребляют гораздо меньше электроэнергии.

Технология Bluetooth работает по принципу FHSS (Frequency-Hopping Spread Spectrum). Во время работы происходит постоянная скачкообразная перестройка частоты, подчиняющаяся определенному закону. При этом принимать и передавать данные могут только те устройства, которые "включены" в сеть передачи данных, так называемую пикосеть (piconet), объединяющую до 8 устройств. В каждой такой сети одно устройство является основным (master), координирующим работу входящих в сеть устройств. Для остальных поток данных будет восприниматься как случайный шум. Возможно последовательное соединение нескольких пикосетей, объединяющих устройства в более развернутую сеть, примерно так же, как и при соединении обычных подсетей IP.

Устройства Bluetooth обладают небольшой мощностью, поэтому безопасны для здоровья. Используемый в них частотный диапазон в большинстве стран не требует лицензирования. Не повезло лишь жителям Франции, Испании и Японии — указанные частоты не могут использоваться без лицензирования в этих странах.

В течение нескольких лет стандарт Bluetooth был не более чем интересной теоретической разработкой, будоражащей умы пользователей. Первая демонстрация устройств Bluetooth на выставке CeBIT несколько лет назад провалилась, устройства разных производителей не смогли работать друг с другом. Однако сейчас технология стала более доступной и популярной, существует большое количество нормально работающих устройств. Появился термин Personal Area Network (PAN), персональная сеть, объединяющая в себе такие устройства, как сотовый телефон, MP3-плеер, карманный компьютер и другие подобные устройства. Причем эти устройства могут быть размещены в пределах одного помещения или разложены по карманам од-

ного человека. Можно просматривать информацию через КПК из Интернета, подключенный через модули Bluetooth к лежащему в кармане сотовому телефону, в это же время слушать музыку через беспроводные Bluetooth-наушники, получающие данные от находящегося в другом кармане MP3-плеера. Следует отметить, что стандартом Bluetooth поддерживается защита данных, шифрование ключом длиной до 128 бит, поэтому не стоит беспокоиться, что кто-то посторонний сможет воспользоваться чужими данными, например выходя в Интернет через сотовый телефон соседа, едущего рядом в общественном транспорте.

Использование технологии Bluetooth совместно с КПК

Как уже упоминалось выше, технология Bluetooth стала популярной относительно недавно, поэтому далеко не все модели карманных компьютеров имеют встроенную поддержку этой технологии. Из имеющихся моделей можно отметить лишь iPAQ 3870/3970. Все остальные современные КПК позволяют подключить внешний Bluetooth-модуль, выполненный в формате карт памяти (рис. 2.28).



Рис. 2.28. Bluetooth-модули стандартов SD, CF, Memory Stick и USB (слева направо)

Bluetooth-модуль покупается отдельно и вставляется в соответствующий слот вместо карты памяти КПК (рис. 2.29). Стоимость таких модулей пока еще довольно велика (от \$100), но стоит надеяться, что цены по мере роста популярности этой технологии будут падать.



Рис. 2.29. Подключение Bluetooth-модуля к КПК Palm

Как видно из рисунка, можно найти модуль для любой из современных моделей КПК. Недостатком является лишь стоимость модуля, составляющая на сегодняшний день за рубежом не менее \$100. Также следует помнить, что многие модели карманных компьютеров имеют только один разъем для карт памяти, поэтому при использовании такого модуля карту памяти придется вынуть. Если на карте было установлено много различных программ, то полноценная работа карманного компьютера будет невозможной. Так что, если планируется использование различных устройств, то стоит приобрести КПК, имеющий возможность установки двух карт памяти (например, iPAQ 38xx/39xx).

Основное применение технологии Bluetooth на КПК на сегодняшний день — беспроводная связь с настольным компьютером и беспроводной выход в Интернет через сотовый телефон. Следует учитывать, что далеко не все сотовые телефоны поддерживают технологию Bluetooth. При покупке телефона желательно также выбрать модель, поддерживающую не только технологию Bluetooth, но и GPRS (технология пакетной передачи данных). Из имеющихся моделей можно отметить аппараты Ericsson R520, Ericsson T68, Nokia 6310 и Nokia 7650. Из их недостатков можно отметить лишь высокую стоимость, так, например, Nokia 6310 стоит около \$300. Особняком стоит аппарат Ericsson T68, имеющий в дополнение ко всему цветной (256 цветов) дисплей, позволяющий использовать в качестве фона фотоснимки и "темы рабочего стола", загружаемые с сайта <http://www.sonyericssonmobile.com>. Совершенно не понятно, зачем такие возможности нужны сотовому телефону, тем более что его стоимость составляет "у нас" ни много ни мало, \$440.

Относительно использования технологии Bluetooth нужно отметить еще два момента. Во-первых, себестоимость самого Bluetooth-модуля составляет на сегодняшний день около 5 долларов, поэтому уже в скором времени можно ожидать появления большого количества беспроводных устройств, таких как беспроводные мыши, клавиатуры, принтеры и т. д. Но следует четко понимать, что технология Bluetooth представляет лишь *низкоуровневый* интерфейс для стандартизированного обмена данными и что это вовсе не гарантирует того, что *высокоуровневое* программное обеспечение сможет работать с этими данными. Это значит, что при помощи Bluetooth-интерфейса устройство может *пересылать* данные, но поймет ли эти данные совершенно другое устройство, это еще весьма большой вопрос. То есть не следует думать, что достаточно, например, купить к карманному компьютеру с поддержкой технологии Bluetooth еще и Bluetooth-клавиатуру (выпущенную, например, совершенно другим производителем для других устройств) и эти устройства сразу поймут друг друга. Для корректной работы различных Bluetooth-устройств необходима соответствующая поддержка производителей, наличие соответствующих драйверов. Поэтому при покупке оборудования с поддержкой технологии Bluetooth обязательно следует уточнить у продавцов

(или на сайте производителя) вопросы совместимости друг с другом тех или иных моделей и наличие соответствующих драйверов.

Модули системы глобального позиционирования

Global Positioning System (GPS) является спутниковой и предоставляет пользователям всего мира услугу точного определения местоположения в любой точке земного шара. Система спутников NAVSTAR GPS (NAVigation Satellite Timing And Ranging Global Positioning System) состоит из 24 спутников, находящихся на высоте около 20 200 км от поверхности Земли. В феврале 1978 года был запущен первый спутник, а в 1983 году после катастрофы южнокорейского авиалайнера, сбитого над Курильскими островами, президент США Рейган сообщил, что отныне система GPS будет доступна каждому (до этого ею пользовались только военные).

GPS-приемник находит свое положение, определяя расстояние до видимых ему спутников. Расстояние рассчитывается исходя из временной задержки принятого сигнала, сравниваемого с эталонным кодом. Для определения двухмерных координат достаточно иметь в зоне видимости 3 спутника. GPS позволяет находить координаты с точностью до нескольких метров, однако для гражданских приемников искусственно вводится погрешность, снижающая точность до нескольких десятков метров (так называемый режим "ограничения доступа" Selective Availability, или SA). Тем не менее, этой точности достаточно для уверенной навигации в походе или для ориентирования по улицам города.

Понятно, что услуги GPS в "чистом" виде, когда приемник показывает лишь широту и долготу, интересны только профессиональным путешественникам, летчикам и, наверное, капитанам морских судов. Вряд ли обычному человеку будет интересно знать, что его координаты составляют столько-то градусов широты и долготы. Но прогресс пошел гораздо дальше, современные GPS-приемники позволяют показывать свое положение на карте, запоминать и показывать на карте пройденный путь, запоминать различные места и информировать при приближении к ним, и много чего еще. GPS-приемник по сути является небольшим специализированным компьютером, решающим весьма сложные задачи. Поэтому не было ничего удивительного в том, что многие функции GPS-приемника попытались возложить на карманный компьютер, и, надо заметить, попытка получилась весьма удачной. Собственно, от самого GPS-модуля требуется лишь определение координат, все остальное КПК успешно делает сам. В настоящее время выпускаются GPS-модули различного типа как стандарта CompactFlash (рис. 2.30), так и подключаемые к карманным компьютерам Palm (рис. 2.31).

Использование карманного компьютера совместно с системой GPS особенно удобно для владельцев автомобилей. С помощью специальной подставки КПК удобно и надежно размещается в автомобиле, показывая водителю карту и его текущее положение. По отзывам автовладельцев такая система

реально экономит время и бензин, позволяя водителю по ходу движения оптимизировать свой маршрут, выбирая кратчайшее расстояние к заданной цели.



Рис. 2.30. GPS-модуль стандарта CompactFlash



Рис. 2.31. GPS-модуль, подключенный к Palm

Естественно, что при покупке модуля GPS следует уточнить у продавцов, имеются ли в наличии соответствующие карты местности. Понятно, что если карты крупных городов, таких как Москва и Петербург, скорее всего, имеются, то найти карту Углича и окрестностей, к примеру, будет весьма проблематично. Найти карту может быть проблемой даже для крупных городов, поскольку GPS-системы пока еще в России относятся к разряду экзотики, и поэтому карты многих городов просто не востребованы. С другой стороны, производители программного обеспечения заинтересованы в росте числа потребителей, поэтому создатели программного обеспечения для GPS-систем вполне могут постепенно переводить в цифровой формат все больше карт городов. В любом случае перед покупкой GPS-модуля наличие нужных карт следует проверить. Также следует иметь в виду, что лицензионное программное обеспечение, позволяющее использовать карты совместно с GPS-системой, может стоить весьма недешево.

Кроме GPS-приемников стандарта CompactFlash, можно использовать и обычный GPS-приемник, подключенный к КПК через специальный соединительный кабель. Такая система в целом получается более дорогой, но зато и более надежной — обычно GPS-устройства делают достаточно прочными и водонепроницаемыми.

Другие устройства стандарта CompactFlash и SD

В стандартах CompactFlash и SD выпущено весьма много устройств. Это цифровые камеры, модемы, сетевые карты и, наверное, много чего еще (рис. 2.32). Недостатком этих устройств можно назвать лишь их высокую стоимость и небольшой выбор у нас в стране.



Рис. 2.32. Внешние устройства стандарта CompactFlash (слева направо — цифровая камера, модем и сетевая карта)

Внешние устройства стандарта PCMCIA

Устройства этого типа используются в карманных компьютерах весьма редко, разъемы PCMCIA (что переводится как Personal Computer Memory Card International Association) обычно используются в ноутбуках. Из бесклавиатурных карманных компьютеров можно отметить лишь новую модель Rover PC P6, имеющую встроенный разъем этого типа (для карманных компьютеров iPAQ также можно докупить "жакет", обеспечивающий поддержку PCMCIA).

В форм-факторе PCMCIA выпущено немало различных устройств — сетевые карты, модемы, Bluetooth-адаптеры, переходники на другие типы карт и т. д. Впрочем, все эти устройства имеются и в формате CompactFlash, так что поддержка PCMCIA на карманном компьютере не является столь актуальной.

Различные виды карманных компьютеров, имеющие разъемы для карт расширения, сведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5. Типы разъемов, используемых в различных КПК

Тип разъема	Операционная система КПК		
	Palm OS	Windows CE	Другие
CompactFlash	TRG HandEra 330	Casio Cassiopeia BE-300, Casio Cassiopeia E-115, E-125; HP 660LX; HP 620LX; Compaq iPAQ 31xx, 36xx	Psion 5mx; Psion 7

Таблица 2.5 (окончание)

Тип разъема	Операционная система КПК		
	Palm OS	Windows CE	Другие
SD/MMC	Palm m130, m500, m505; TRG HandEra 330	Compaq iPAQ 38xx/39xx	Psion NetPad
Memory Stick	Sony CLIE PEG-N710C; Sony CLIE PEG-S300	Нет	Нет
PCMCIA	Нет	HP 360LX; HP 620LX; HP 660LX; HP Jornada 720; 820/820e Rover P6, iPAQ (с дополнительным жакетом)	Psion 7
Слота нет	Palm IIIx, m10x, Palm Vx	Нет	Casio Pocket Viewer PV-S250, PV-S450; REX 6000

Следует отметить, что существует два типа разъемов CompactFlash: CF-I и CF-II. CF-I — более старый стандарт, и многие новые устройства, такие как, например IBM Microdrive, не будут работать с этим слотом. Если планируется только работа с картами памяти, то этим можно пренебречь, но если планируется работа с различными внешними устройствами, то следует покупать карманный компьютер с поддержкой CompactFlash Type II. Также следует иметь в виду, что карты и устройства Memory Stick пока являются весьма дорогими и малораспространенными, хотя уже в недалеком будущем возможно снижение цен на них.

Как видно из таблицы, HandEra — единственное устройство на базе Palm OS, имеющее разъем типа CompactFlash. Теоретически все внешние устройства стандарта CompactFlash могут поддерживаться этим КПК. Однако перед покупкой различных внешних устройств стандарта CompactFlash для HandEra следует обязательно уточнить у продавцов (или на сайте производителя) возможность работы этих устройств с Palm OS. Проблема состоит в том, что как уже упоминалось, HandEra — единственное устройство с CompactFlash на базе Palm OS, причем этот КПК относительно мало распространен. Поэтому с большой вероятностью может случиться так, что для HandEra драйверы нужного устройства не создавались.

Глава 3



Обзор карманных компьютеров

3.1. Общие сведения

Эта глава будет посвящена обзору конкретных моделей карманных компьютеров, имеющихся на рынке. Из предыдущих глав уже можно было сделать некоторые предварительные выводы, и хотя бы приблизительно решить, какого типа карманный компьютер имеет смысл приобретать исходя из поставленных пользователем задач. Но для того, чтобы у читателя сложилась в голове цельная картина, необходимо очень кратко все повторить еще раз.

В целом нужно отметить, что все карманные компьютеры по своим возможностям примерно одинаковы. Даже несмотря на то, что их технические параметры отличаются, круг решаемых задач примерно одинаков.

Карманные компьютеры *любого* типа могут с успехом выполнять следующие задачи.

- ❑ Работа с текстовой информацией. Это различные органайзеры, программы для напоминания о событиях, словари, программы для ведения заметок и т. д. Карманный компьютер удобен для хранения справочной информации, которая всегда должна быть под рукой, или просто для чтения книг, поставляемых в электронном виде.
- ❑ Математические расчеты. Естественно, что крупных математических пакетов типа MathLAB или MathCAD для КПК не существует, но специализированные программы для расчетов можно найти или создать самостоятельно. В принципе, мощности КПК любого типа хватит для выполнения большинства требуемых математических расчетов.

Карманные компьютеры на базе Palm OS обладают следующими преимуществами.

- ❑ Большое количество накопленного программного обеспечения. КПК на базе Palm OS появились раньше других, поэтому программ для них накоплено больше всего. Например, на сайте **www.PalmGear.com** можно найти тысячи программ на все случаи жизни. Справедливости ради нужно отметить, что разрабатывать программы для Windows CE гораздо удобнее,

чем для Palm OS, так что это преимущество продержится весьма недолго — уже сейчас количество программ для Windows CE почти сравнялось с количеством программ для Palm.

- ❑ **Большее время автономной работы.** КПК с черно-белым экраном могут работать от батарей в течение двух-трех недель, что весьма удобно в дальних поездках.

Карманные компьютеры на базе Windows CE обладают следующими преимуществами.

- ❑ **Более высокая тактовая частота.** Тактовые частоты КПК на базе Palm и Windows CE очень различаются, для Palm сейчас считаются нормой частоты 16 и 33 МГц, КПК на базе Windows CE имеют тактовые частоты до 205 МГц. Для большинства программ это не столь критично, но для некоторых задач (например, прослушивание музыкальных MP3-файлов или просмотр видео) может быть важным.

Следует отметить, что сейчас ведется разработка новых КПК с процессором ARM на базе Palm OS, которые также будут иметь сопоставимые тактовые частоты. Поэтому в недалеком будущем столь большой разницы по быстродействию систем Palm OS и Windows CE не будет.

- ❑ **Большее разрешение экрана.** Карманные компьютеры на базе Windows CE имеют более качественный экран с большим разрешением (240×320 против 160×160 на Palm). Хотя и для Palm OS имеются модели с разрешением 320×320 (КПК Sony CLIE).
- ❑ **Полноценная поддержка работы с мультимедиа,** возможность проигрывания видеофайлов, WAV и MP3, записи звука с микрофона. Хотя нужно заметить, что фильмов в формате 320×240 не выпускают, поэтому придется конвертировать фильмы из их "исходного" разрешения в другое, пригодное для КПК, что требует нескольких часов.
- ❑ **Полноценная файловая система,** позволяющая гораздо более эффективно работать с файлами, чем на Palm.
- ❑ **Поддержка большого количества внешних устройств стандарта CompactFlash.** Как упоминалось выше, в этом стандарте существует достаточно большое количество устройств, таких как модемы, модули GPS и пр.

С другой стороны, КПК на базе Windows CE имеют гораздо более высокую цену и меньшее время работы от аккумуляторов. Таким образом, реальными преимуществами КПК с Windows CE являются более удобная работа с графикой (актуально, например, при использовании карт местности) и возможность работы с мультимедиа, в частности возможность проигрывания музыки формата MP3 и просмотра видео. Хотя следует отметить, что КПК Sony CLIE на базе Palm OS также могут прослушивать MP3, поэтому реаль-

но сделать выбор пользователю довольно трудно. В остальных задачах результативность использования разных моделей КПК примерно одинакова.

Существуют еще и КПК на базе других операционных систем, некоторые из наиболее интересных моделей будут рассмотрены ниже.

3.2. КПК, работающие с операционной системой Palm OS

3.2.1. Карманные компьютеры, производимые компанией Palm

У компьютеров, выпускаемых компанией Palm, есть одна интересная и уникальная особенность. Дело в том, что в течение нескольких лет компания практически не изменяла структуру своих КПК, изменяя лишь их внешний вид и используемую операционную систему. Собственно говоря, это является идеальным вариантом развития компьютерной техники, т. к. избавляет пользователя от необходимости постоянной модернизации своих электронных помощников. Прекрасные были раньше времена, когда человек мог купить, например, пылесос и пользоваться им двадцать лет. К сожалению, компьютерная техника не дает человеку таких возможностей.

Карманные компьютеры семейства Palm ближе всего подошли к этому идеалу. Компании удалось создать неплохую структуру карманного компьютера и операционной системы, которая позволила этим КПК продержаться без каких-либо кардинальных изменений внутренней организации на протяжении уже десяти лет. Воистину, уникальное явление в истории компьютерной техники. Конечно, этому способствовало и назначение этих КПК, которые позиционировались в основном как электронные помощники для хранения и обработки текстовой информации. В то время как владельцы настольных ПК копили деньги на очередную модернизацию своего компьютера, владельцы Palm никуда не спешили и были удовлетворены возможностями своих КПК.

Из всего этого следует один весьма важный вывод — старые модели КПК Palm практически по всем параметрам не уступают новым моделям. Если, например, настольный компьютер пятилетней давности можно разве что выбросить на помойку (экзотические для домашнего использования варианты типа установки Linux рассматривать не будем), то карманный компьютер семейства Palm такого же возраста может работать не хуже своих младших собратьев. Поэтому даже к старым моделям КПК стоит присмотреться, они могут выполнять те же функции, что и новые, имея в то же время гораздо более низкую цену.

Palm Pilot 1000/5000, Palm Pilot Personal и Palm Pilot Professional

Эти модели КПК были выпущены еще в далеком 1994 г. и имеют весьма скромные параметры. В то время компания Palm еще была подразделением U.S.Robotics, поэтому эти модели назывались 3Com Palm Pilot. Например, Palm Pilot Personal имеет всего 512 Кбайт памяти. Эти модели КПК мало пригодны для современного программного обеспечения, давно уже сняты с производства, поэтому подробно рассматриваться не будут.

Palm IIIx

Довольно старые модели, которые сейчас не выпускаются (рис. 3.1). Основные параметры этого КПК следующие:

- ❑ процессор: Motorola DragonBall, 16 МГц;
- ❑ память: от 2-х Мбайт;
- ❑ экран: черно-белый сенсорный с разрешением 160×160;
- ❑ звуковые возможности: "пищалка";
- ❑ масса — около 170 г, габариты — 119×81×17,8 мм.



Рис. 3.1. КПК Palm III и подставка синхронизации

Этот тип карманного компьютера просуществовал неизменным на протяжении нескольких лет. Относительно небольшой КПК, долго работающий от 2-х стандартных батареек "AAA", имеющий довольно четкое изображение как в помещении, так и на ярком свете.

Как уже упоминалось выше, основным назначением КПК является работа в паре с настольным компьютером, дополнение его возможностей. Поэтому одним из модулей КПК является специальная подставка для синхронизации, называемая cradle (русского названия не нашлось, поэтому она так и

называется — кредл). Синхронизация с настольным ПК выполняется просто, для этого достаточно поместить Palm в кредл и нажать единственную, расположенную на кредле, кнопку. При синхронизации сохраняются данные заметок, дел, планировщика, сторонних программ (если они имеют собственные возможности синхронизации). Также при синхронизации устанавливаются программы, предназначенные для инсталляции на КПК.

На корпусе КПК расположены две группы кнопок. Две центральные кнопки служат для прокрутки текста вверх/вниз, их назначение интуитивно понятно. Остальные четыре кнопки закреплены за быстрым вызовом приложений. Это очень удобно, т. к. позволяет быстро открыть нужную программу, например, записную книжку. Любые из этих кнопок могут быть перепрограммированы.

Все стандартные программы и операционная система хранятся в специальной микросхеме нестираемой памяти (ПЗУ, постоянном запоминающем устройстве). Во многих моделях ее нельзя перепрограммировать, что является большим недостатком, т. к. не позволяет заменять версию операционной системы на более новую. Впрочем, как уже упоминалось, в Петербурге и Москве можно найти людей, способных за \$30 заменить микросхему ПЗУ на другую, флеш-типа, способную к перепрограммированию. Также возможно наращивание памяти до 8 Мбайт, что позволяет после этого полноценно работать на таком КПК.

Как уже упоминалось, Palm работает от двух батареек типа "AAA". Их хватает в среднем на 30 часов непрерывной работы, обычно батарейки приходится заменять через 2—4 недели в зависимости от интенсивности использования. Даже когда Palm не используется, энергия батарей идет на регенерацию памяти. В таком режиме Palm может находиться очень долго (несколько месяцев), но следует помнить, что при замене батарей не следует оставлять КПК без питания дольше, чем на минуту. В противном случае все данные, хранящиеся в КПК, будут потеряны! А в "чистом" виде КПК имеет только базовый набор программ и даже не поддерживает русского алфавита, так что работать на нем до установки хотя бы русификатора, будет нереально. Это следует учитывать в дальних поездках, когда потеря всех данных особенно неприятна.

Для Palm существует большое количество внешних устройств (клавиатуры, модемы и т. д.), однако в России они мало распространены и стоят весьма дорого. Следует также иметь в виду, что разъемы для Palm делятся на два больших типа — разъемы КПК Palm III/m100/m105 и разъемы более новых КПК (Palm m125 и выше). Эти разъемы несовместимы между собой, поэтому, например, клавиатура, подключаемая к Palm m105, не будет работать с Palm m125. Впрочем, существуют специальные переходники (которые, к сожалению, стоят довольно дорого).

Palm m100/m105

Основное отличие этих моделей от предыдущих — внешний вид корпуса (рис. 3.2). Если Palm III имел габариты 12×8×1,7 см, то новый КПК стал чуть уже, зато потолще (119×79×18,3 мм). Сразу заметны скругленные углы этого КПК и экран меньшего размера. Площадь экрана уменьшилась примерно на 25%, хотя разрешение осталось тем же. Поэтому экран кажется более четким, правда некоторым, наоборот, нравится прежний вариант.



Рис. 3.2. КПК Palm m100

Интересное нововведение — начиная с Palm m100, поддерживаются сменные панели. Теперь пользователь может выбрать цвет передней панели КПК по своему вкусу. Это уже говорит о том, что карманные компьютеры стали более популярными, компания стала позиционировать свои устройства не только как престижные модели для бизнесменов, но и предлагать свои КПК молодежной аудитории.

Palm m105 имеет 8 Мбайт памяти, это его единственное отличие от модели m100, имеющего памяти 2 Мбайт. Во всем остальном эти устройства абсолютно одинаковы, поэтому все, что написано выше для Palm III, актуально и для Palm m100/m105. Palm m100 уже снят с производства, но следует помнить, что объем его памяти можно нарастить до 8 Мбайт, тогда он ничем не будет отличаться от более новой модели.

Как показывает опыт, 2 Мбайт памяти в принципе хватает для выполнения всех нужных программ и для чтения книг, но с 8 Мбайт пользователь чувствует себя гораздо свободнее, ведь различных программ под Palm очень много, да и различные словари и справочники занимают немало места. Поэтому по возможности имеет смысл взять КПК с 8 Мбайт памяти.

Для Palm m100/m105 существуют различные внешние устройства, но еще раз стоит упомянуть то, что разъемы Palm m100/m105 несовместимы с разъемами более новых моделей, начиная от моделей m125 и выше. Это следует учитывать, особенно планируя в будущем модернизацию своего КПК.

Недостатком этой модели (как и всех предыдущих) является медленная синхронизация через СОМ-порт. Для пересылки хотя бы одного мегабайта памяти требуется несколько минут. Если для Palm m100 это было не столь актуальным, то для пересылки большого количества данных на Palm m105 такое положение дел весьма неудобно.

Стоимость Palm m105 составляет около \$180, новых моделей Palm m100 уже не производится.

Palm m125

Продолжение развития линейки m100 (рис. 3.3). Данная модель имеет весьма важные преимущества перед предшествующими КПК:

- ❑ более быстрый процессор Motorola DragonBall VZ33 с тактовой частотой 33 МГц (против 16 МГц у предыдущих моделей);
- ❑ более качественно сделанный корпус;
- ❑ поддержка внешних карт памяти стандарта SD/MMC;
- ❑ синхронизация с настольным ПК через USB.



Рис. 3.3. КПК Palm m125

Основное преимущество, резко отличающее этот КПК от своих предшественников, — поддержка внешних карт памяти стандарта SD/MMC. Карта памяти может хранить до 128 Мбайт данных при собственном весе в несколько грамм. Так что, теперь пользователь может хранить практически неограниченное количество своих данных. Удобно и то, что операционная система позволяет запускать программы прямо с этих карт. Таким образом, на КПК теперь можно хранить все нужные данные — справочники, словари, карты в графическом виде, почти не задумываясь об объемах памяти.

Вторым преимуществом карт памяти является их энергонезависимость — пользователь может хранить данные на карте, не опасаясь их потери при сбое питания. В стандарте SD также существуют различные внешние модули, расширяющие сферу применений карманного компьютера.

Синхронизация карманного компьютера с настольным ПК через USB также значительно удобнее синхронизации через COM-порт. Скорость обмена данными выше в несколько раз, например пересылка мегабайтного файла занимает всего несколько секунд. Это тем более удобно, что при наличии карты памяти Palm m125 можно успешно использовать как дискету, для хранения и переноса данных.

Более быстрый процессор не особо актуален при работе с текстовой информацией, но при работе с графикой, например с картами или играми, разница в скорости прорисовки весьма заметна.

Примерная стоимость этого карманного компьютера — \$220.

Palm m130

Одна из самых последних моделей КПК, появившаяся несколько месяцев назад. Основное преимущество — цветной STN-дисплей, отображающий 65 535 цветов (рис. 3.4).



Рис. 3.4. КПК Palm m130

Все остальное осталось практически неизменным, но качество изображения повысилось на порядок по сравнению с предыдущей моделью. Естественно, что цветной дисплей потребляет гораздо больше электроэнергии, чем черно-белый, поэтому Palm m130 имеет встроенный литий-полимерный аккумулятор, которого хватает на 7—8 часов непрерывной работы. При установке

КПК в кредл аккумулятор автоматически заряжается. Время заряда составляет около 2-х часов. Неудобно лишь то, что отсутствует индикатор уровня заряда. По отзывам некоторых пользователей, сам кредл сделан не очень удобно, КПК в нем лежит не очень плотно. Но, в принципе, это не является очень большим недостатком.

Другим недостатком является неработоспособность литий-полимерных аккумуляторов при низких температурах. А при температуре ниже -15°C аккумулятор может безвозвратно выйти из строя. Поэтому в морозные зимы не следует хранить КПК долгое время в сумке или оставлять на ночь в машине. Замена аккумулятора производится только в сервис-центре и обходится примерно в \$30.

Повысилась и цена — стоимость КПК составляет около \$310.

Согласно самым последним сообщениям, при выпуске этого КПК компания Palm умышленно "улучшила" описания параметров этой модели, а на самом деле дисплей Palm m130 отображает не 65 535 цветов, а меньше. Компания Palm официально подтвердила это, однако количество реально отображаемых цветов до сих пор (на момент написания книги) неизвестно. По одним данным, дисплей Palm m130 может отображать только 4096 цветов, по другим — несколько больше. На сайте Palm описание весьма неопределенно — вместо прежней надписи "65 535 colors" (65 535 цветов) появилась надпись "Thousands of colors" (тысячи цветов).

Palm V/Vx

Модели КПК Palm, рассматриваемые далее, относятся уже к другой ценовой категории. Это КПК "престижного" класса, обладающие примерно такими же возможностями, что и младшие модели, но имеющие гораздо более привлекательный внешний вид. Первая из таких моделей — КПК семейства Palm V (рис. 3.5).



Рис. 3.5. КПК Palm V

Модели Palm V/Vx уже не производятся. Однако они имеют вполне современные характеристики:

- процессор: 16 МГц и 20 МГц соответственно;
- 2 и, соответственно, 8 Мбайт памяти;
- литий-ионный аккумулятор;
- наличие флэш-памяти, позволяющей делать upgrade операционной системы.

Таким образом, эти КПК по функциональным возможностям почти ничем не отличаются от современных моделей, а удобные габариты, в частности, маленькая толщина, позволяющая свободно носить Palm V в кармане рубашки, и небольшой вес (113 г) делают этот КПК весьма привлекательной покупкой даже сегодня.

Palm m500

Этот КПК является функциональным аналогом Palm m125, а по престижу является развитием модели Palm V. Плоский и удобный корпус, более округлые формы и небольшая масса (113 г) позволяют удобно держать КПК в руке и без неудобств носить его в любом кармане (рис. 3.6).



Рис. 3.6. КПК Palm m500

Технические характеристики повторяют параметры Palm m105:

- процессор Motorola DragonBall VZ33 с тактовой частотой 33 МГц;
- 8 Мбайт оперативной памяти;
- поддержка внешних карт памяти стандарта SD/MMC;
- синхронизация с настольным ПК через USB;
- литий-полимерный аккумулятор;
- флэш-ПЗУ, позволяющее обновлять операционную систему.

Из преимуществ перед Palm m125 можно отметить:

- меньшую массу (113 г против 189 г);
- гораздо более удобное расположение разъема внешних карт (сверху, а не сбоку).

Стоимость КПК составляет \$300.

Palm m505/m515

Продолжение развития модели m500. Эти модели являются функциональными "наследниками" Palm m130. Основные параметры почти совпадают, но в то же время есть некоторые преимущества:

- цветной дисплей у обеих моделей. У модели m515 улучшенного типа (рис. 3.7);
- наличие индикатора заряда аккумуляторов;
- 16 Мбайт памяти у модели m515.



Рис. 3.7. КПК Palm m515

Понятно, что цветной экран гораздо удобнее черно-белого, но за счет этого слегка возросли масса и габариты КПК (до 139 г против 113 г). Но все-таки цветной экран этого стоит.

Интересно, что с появлением Palm m515 подробное описание Palm m500 было убрано с основного раздела сайта и перенесено в раздел "Зал Славы", где собраны старые модели КПК, вместе с такими моделями, как Palm III, Palm V и др. Таким образом, можно предположить, что Palm m505 снимается

с производства. Хотя, при разнице в цене всего на 15%, модель Palm m515 действительно имеет лучшие возможности, в частности, вдвое больший объем памяти и дисплей улучшенного цвета и контрастности.

Стоимость КПК составляет \$370 для модели m505 и \$410 для модели m515.

Palm i705

Последняя модель из славного семейства карманных компьютеров, выпускаемых компанией Palm (рис. 3.8).



Рис. 3.8. КПК Palm i705

КПК имеет довольно обычные параметры — черно-белый дисплей, 8 Мбайт памяти и SD-слот. Основной особенностью этой модели является наличие встроенного модуля беспроводного доступа. С помощью этого КПК можно всегда иметь доступ в Интернет и электронной почте. Интересным является то, что "прослушивание эфира" производится даже в выключенном состоянии КПК, поэтому пользователь всегда может оперативно получать уведомления о приходе письма по электронной почте.

Основным недостатком данной модели является то, что беспроводной доступ не работает со стандартными GSM-сетями, поэтому может применяться только на территории США. На российский рынок эта модель не поставляется.

Интересно отметить, что по отзывам некоторых пользователей видимый свеху выступ на самом деле антенной не является. Он внутри пустой, и добавлен чисто из маркетинговых соображений, чтобы покупатель сразу обратил на этот выступ внимание и догадался, что эта модель имеет беспроводные возможности. Впрочем, из-за отсутствия рядом этого КПК подтвердить (или опровергнуть) такую информацию не представляется возможным.

3.2.2. Карманные компьютеры, производимые компанией Handspring

Кроме компании Palm Computing, еще как минимум три компании выпускают карманные компьютеры, совместимые с операционной системой Palm OS. Это Handspring, HandEra и Sony. Не следует думать, что эти КПК хуже своих "оригинальных" собратьев. Почти все из этих КПК в чем-то превосходят модели компании Palm. К сожалению, это превосходство зачастую проявляется не только в параметрах, но и в цене, поэтому эти модели не столь популярны в России. Но тем не менее, среди них есть очень интересные КПК, достойные отдельного рассмотрения.

Если рассматривать все карманные компьютеры компании Handspring в целом, то их параметры не многим лучше аналогичных КПК компании Palm. Однако компания Handspring решила пойти своим путем. Основной "изюминкой" всех КПК является наличие специального 68-контактного разъема, называемого Springboard. Именно этот разъем является фирменной особенностью данного КПК. Этот разъем призван расширять возможности КПК. В него могут вставляться различные устройства стандарта Springboard, такие как модемы, MP3-плееры, GPS-модули и т. д. Карта Springboard может просто содержать программы, примерно так, как карта стандарта SD. Интересной особенностью является то, что карта работает в режиме, похожем на "Plug & Play" — при установке карты автоматически устанавливается нужное программное обеспечение, при вытаскивании карты это программное обеспечение автоматически удаляется.

В целом, логика компании не очень понятна. Непонятно, зачем изобретать заново велосипед, когда уже есть, к примеру, разъем стандарта CompactFlash, под который существует большое количество внешней аппаратуры. Причем компания настолько уверена в исключительной важности своего разъема, что даже не снабдила свои КПК слотом для SD-карт, что было бы весьма удобно. Проблемой является еще и то, что в Россию модули стандарта Springboard практически не поставляются, поэтому для российских покупателей этот КПК не столь актуален. Все остальные возможности КПК находятся на вполне обычном уровне и вряд ли имеет смысл рекомендовать КПК Handspring для российского рынка.

Но, тем не менее, покупка карманных компьютеров за границей становится все более обычным делом, и для кого-то, возможно, именно такие модели КПК станут оптимальным выбором.

Кстати, интересной особенностью всех моделей этих КПК является наличие встроенного динамика и микрофона. А особенность состоит в том, что несмотря на наличие микрофона, пользоваться им нельзя, т. к. этот микрофон подключен только к разъему Springboard и физически не подключен к внутренним схемам КПК. Пользоваться микрофоном можно только при использовании некоторых внешних Springboard-модулей, таких как, например, диктофон.

Handspring Visor Edge

Вполне современный КПК с процессором Motorola DragonBall VZ с частотой 33 МГц и 8 Мбайт памяти. Модель весьма стильная, с достаточно тонким корпусом (рис. 3.9). Синхронизация выполняется по USB. Все параметры устройства аналогичны модели Palm m125, за исключением того, что отсутствует SD-слот. Фирменный разъем Springboard, разумеется, присутствует. Питание осуществляется от встроенного аккумулятора.



Рис. 3.9. КПК Handspring Visor Edge

Если не считать слота Handspring, то устройство является вполне обычным КПК. Цена на сайте производителя — \$169.

Handspring Visor Platinum

Более младшая модель относительно предыдущей. Имеет большие габариты и вес, более "квадратный" корпус (рис. 3.10). Не имеет аккумулятора, питается от двух батарей типа "AAA". Все остальные параметры аналогичны предыдущей модели.

Стоимость на сайте производителя — \$149.



Рис. 3.10. КПК Handspring Visor Platinum

Handspring Visor Pro

Развитие модели Handspring Visor Edge. Объем памяти увеличен до 16 Мбайт, все остальное осталось практически без изменений, хотя модель Pro тяжелее и несколько крупнее (рис. 3.11).



Рис. 3.11. КПК Handspring Visor Pro

Стоимость на сайте производителя — 199\$.

Handspring Visor Prism

Карманный компьютер с цветным экраном, отображающим 65 535 цветов (рис. 3.12). Все остальные параметры абсолютно эквивалентны Handspring Visor Edge — тот же процессор с частотой 33 МГц, 8 Мбайт памяти, литий-ионный аккумулятор и USB-синхронизация. Так же недостатком является отсутствие SD-слота.



Рис. 3.12. КПК Handspring Visor Prism

Стоимость на сайте производителя — \$300.

Handspring Treo

Одна из немногих моделей так называемых коммуникаторов — гибрида сотового телефона и карманного компьютера (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Смартфон Handspring Treo 180

Компания Handspring решила объединить в одном корпусе 2 устройства со следующими параметрами — карманный компьютер под управлением Palm OS с 16 Мбайт памяти и сотовый телефон, работающий в сетях GSM 900/1800/1900 с поддержкой GPRS и виброзвонком. Особенностью модели является то, что на самом корпусе аппарата нет динамика и микрофона, поэтому работа сотового телефона возможна только через подключенные наушники. Для многих это неудобно, так, далеко не всем хочется ходить, будучи обвешанным проводами, как выставочный стенд в магазине электротоваров.

В целом можно отметить, что концепция коммуникаторов (или смартфонов, как их еще называют) на сегодняшний день несколько непонятна. Все дело в том, что карманный компьютер и сотовый телефон имеют несколько разные задачи и обычно используются поочередно. Для работы сотового телефона актуальны небольшой вес и компактность, в то время как карманные компьютеры делают несколько большего размера с максимально большим экраном. Единственное преимущество смартфонов — удобство выхода в Интернет и интеграция сотового телефона и карманного компьютера. Еще совсем недавно, когда карманные компьютеры обменивались данными только через инфракрасный порт, и, к тому же, не все сотовые телефоны этот инфракрасный порт имели, это выглядело правильным решением. Но сегодня получает все большее распространение технология Bluetooth, позволяющая

без каких-либо проблем объединять карманный компьютер и сотовый телефон в логически единое целое. Пользователю удобно выходить в Интернет через КПК, в то время как сотовый телефон спокойно лежит в кармане. Также пользователю удобно разговаривать по тонкому и легкому сотовому телефону, а синхронизация телефонной книжки может происходить с помощью той же технологии Bluetooth. Поэтому весьма вероятно, что смартфоны являются тупиковой ветвью компьютерной эволюции, особенно с учетом того, что их стоимость превышает суммарную стоимость карманного компьютера и сотового телефона.

Handspring Treo 180 выпускается в двух вариантах — модель Treo 180, имеющая небольшую клавиатуру, и модель Treo 180g, имеющая вместо нее область граффити, как обычный КПК Palm.

Стоимость Handspring Treo 180 составляет \$400 на сайте производителя. В скором времени будет выпущена новая модель Handspring Treo 270 с цветным экраном.

Внешние модули Springboard

Как уже отмечалось, по техническим характеристикам карманные компьютеры компании Handspring имеют вполне обычные, ничем особо не выделяющиеся, параметры. Сильной стороной карманных компьютеров Handspring являются подключаемые внешние модули. В настоящее время выпущено весьма большое количество таких модулей, от "обычных" MP3-плееров и GPS-модулей до таких экзотических для КПК устройств, как шагомеры и вибромассажеры.

Следует понимать, что большинство этих устройств не поставляются в Россию, поэтому достать их "у нас" будет достаточно сложно. Да и стоимость их даже "там" довольно высока. Тем не менее, наверное кто-либо из читателей имеет возможность покупки устройств в зарубежных магазинах (или через аукционы типа Ebay), поэтому описание некоторых модулей может быть весьма полезно. Полный список можно посмотреть на Web-сайте компании Handspring (<http://www.Handspring.com>).

Карты поддержки SD/MMC, CompactFlash и Memory Stick

Как уже упоминалось выше, КПК Handspring не имеют встроенных разъемов для подключения стандартных карт памяти, что является большим недостатком. Этот недостаток исправляется с помощью приобретения соответствующего модуля-"переходника", вставляемого в разъем Springboard (рис. 3.14). В этот "переходник" уже можно вставить соответствующую карту.



Рис. 3.14. Springboard-модули для подключения карт SD/MMC, CompactFlash и Memory Stick

Цена модулей на сайте производителя составляет соответственно 55, 49 и 55 долларов.

GPS-модуль

Модули GPS выпускаются в нескольких вариантах. Один из таких модулей, HandyGPS (рис. 3.15), имеет 12-канальный GPS-приемник и максимальную точность определения координат до 25 метров.



Рис. 3.15. Springboard-модуль HandyGPS

Стоимость на сайте производителя составляет \$149,99.

Модем

Для разъема Springboard выпускается неплохой модем Xircom SpringPort Modem 56 GlobalACCESS (рис. 3.16). Этот модем поддерживает как соединение с телефонной линией на скорости до 56 Кбит/с, так и соединение с GSM-телефонами Ericsson, Nokia и Siemens.

Стоимость модема на сайте производителя составляет \$49,00.



Рис. 3.16. Springboard-модуль Xircom SpringPort Modem

Audible Advisor

Это весьма экзотичное устройство (рис. 3.17), имеющее 16 Мбайт памяти и позволяющее загружать аудиоинформацию в форматах Audible 2 и Audible 3. Подробности об этом формате можно узнать на сайте www.audible.com.



Рис. 3.17. Springboard-модуль Audible Advisor

Стоимость устройства составляет \$129, но, как сказано на сайте, устройство отдается бесплатно при подписке на услуги Audible BasicListener. При подписке на услуги Audible пользователь имеет возможность доступа к более чем 30 000 часам различной информационной и развлекательной звуковой информации. К сожалению, скорее всего, в России эта услуга недоступна.

MP3-плеер

Формат MP3 является очень удобным форматом, позволяющим компактно хранить и воспроизводить звуковую информацию, практически не уступающую по качеству обычным компакт-дискам. Модуль MiniJam MP3 Player (рис. 3.18) имеет разъем для подключения 64-мегабайтных SD-карт и позволяет воспроизводить с них музыку в формате MP3.



Рис. 3.18. Springboard-модуль MiniJam MP3 Player

Стоимость модуля на сайте производителя составляет \$199.

Цифровой диктофон

Как уже упоминалось выше, все модели карманных компьютеров Handspring имеют встроенный микрофон, который нигде не задействуется. Исправить этот недостаток может модуль my-Vox HS1 Digital Voice Recorder (рис. 3.19). Этот модуль позволяет записать до 99 сообщений суммарной длительностью всего 8 минут. Таким образом, этот модуль весьма удобно использовать для записи коротких голосовых заметок, но он никак не подойдет для записи концерта или речи преподавателя на лекции. Так что область его использования ограничена.



Рис. 3.19. Springboard-модуль my-Vox HS1 Digital Voice Recorder

Стоимость модуля на сайте производителя составляет \$69,95.

Массажер

Модуль из разряда весьма экзотических, но, наверное, полезных. Raycom Personal Massager (рис. 3.20) работает по технологии Electronic Muscles Stimulation (EMS). К модулю прилагаются два электрода, которые закрепляются на теле человека, а программа на карманном компьютере позволяет задавать различные режимы массажа.



Рис. 3.20. Springboard-модуль
Raycom Personal Massager

Стоимость модуля на сайте производителя составляет \$99.

Шагомер

Модуль также полезен для любителей здорового образа жизни. Устройство Step Keeper (рис. 3.21) позволяет подсчитывать количество шагов, пройденный путь и количество израсходованных калорий. Поставляющееся в комплекте программное обеспечение позволяет хранить статистику за 90 дней и выводить различные графики и диаграммы.



Рис. 3.21. Springboard-модуль Step Keeper

Стоимость модуля на сайте производителя составляет \$49,95.

Таким образом, можно предположить, что компании Handspring вполне удалось завоевать свое место на рынке, позволяя пользователям подключать к своим КПК достаточно экзотичные устройства. Еще раз следует отметить, что эти модули практически не поставляются в Россию, поэтому для российских покупателей потребительская ценность карманных компьютеров этой фирмы весьма низка. Вторым недостатком КПК Handspring является отсутствие встроенной поддержки стандартных карт памяти SD/MMC, что очень неудобно.

3.2.3. Карманные компьютеры, производимые компанией HandEra

Компанией HandEra было выпущено всего две модели карманных компьютеров, однако эти модели сразу стали весьма примечательным событием, и до сих пор имеют немало поклонников. В целом можно отметить, что оба карманных компьютера компании HandEra отличались интересными конструкторскими решениями и высоким качеством исполнения. Однако и стоимость этих КПК довольно высока.

HandEra TRGpro

Отличительной особенностью карманных компьютеров, выпускаемых HandEra, является наличие разъема стандарта CompactFlash (рис. 3.22), что вообще является уникальным для КПК под управлением Palm. Вторая особенность — наличие флэш-памяти, позволяющей менять установленную версию операционной системы. Еще одна особенность — наличие встроенного динамика с усилителем, в отличие от "пищалки" других карманных компьютеров Palm.



Рис. 3.22. КПК HandEra TRGpro

Остальные параметры довольно стандартны — процессор Motorola DragonBall-EZ MC68EZ328 с тактовой частотой 16 МГц, 8 Мбайт памяти, черно-белый FSTN-экран повышенной контрастности с разрешением 160×160 пикселей. КПК питается от стандартных батареек типа "AAA". Недостатком является довольно большая масса устройства — 170 г.

HandEra 330

Этот КПК еще совсем недавно был одним из лучших КПК под управлением Palm OS, да и сейчас он вполне конкурентоспособен. От других моделей HandEra 330 имеет весьма значительные отличия.

- ❑ Поддержка трех (!) типов карт памяти, CF, SD и MMC. Эта возможность до сих пор является уникальной для почти всех имеющихся КПК. На корпусе карманного компьютера есть два слота под карты SD/MMC и CF, что позволяет, к примеру, переписывать данные с одной карты на другую, или пользоваться одновременно картой памяти и каким-либо внешним устройством.
- ❑ Экран высокого разрешения, поддерживающий 240×320 пикселей, благодаря чему изображение гораздо более четкое. К сожалению, экран черно-белый.
- ❑ Наличие встроенного динамика и микрофона, возможность КПК работать как диктофон.
- ❑ Наличие специального бокового колесика прокрутки, позволяющего удобно просматривать тексты.
- ❑ Наличие программной области ввода символов граффити, что очень удобно.
- ❑ Металлический (а не пластиковый) корпус (рис. 3.23).

Остальные параметры обычные, процессор Motorola DragonBall-EZ с тактовой частотой 16 МГц, 8 Мбайт памяти, наличие флеш-памяти. В целом получился весьма неплохой КПК. Хотя наличие цветного экрана значительно повысило бы его привлекательность. Но за все возможности нужно чем-то платить, HandEra 330 — единственный КПК, требующий 4 (а не 2) батарейки типа "AAA".



Рис. 3.23. КПК HandEra 330

Наличие программной области ввода символов граффити также является уникальной особенностью этого КПК. Подробнее эта возможность будет рассмотрена в *части II*, стоит лишь отметить, что во всех других КПК Palm есть специальная нижняя область экрана, служащая только для рукописного ввода текста. Однако рукописный ввод текста довольно не удобен, и мало кто им пользуется. HandEra 330 — единственный КПК, в котором эта область реализована не аппаратно, а программно, соответственно, она может отключаться, освобождая место для другой полезной информации (рис. 3.24). Это является очень актуальным, учитывая и без того небольшие размеры экрана карманных компьютеров.



Рис. 3.24. Программная (HandEra 330) и аппаратная (Palm m125) области граффити

Недостатками КПК можно назвать относительно большую массу (167 г) и высокую стоимость (\$400).

3.2.4. Карманные компьютеры, производимые компанией Sony

Японская компания Sony тоже решила не "отстать от жизни" и выпустила несколько моделей карманных компьютеров. Можно с уверенностью сказать, что Sony подошла к этому вопросу с истинно японской точностью и качеством. Карманные компьютеры, выпускаемые фирмой Sony, являются по многим параметрам лучшими на сегодняшний день. Хотя, конечно, и их цена тоже значительно выше многих других КПК.

Sony CLIE PEG-S360

Одна из моделей младшего уровня, выпускаемая компанией Sony (рис. 3.25).

Вполне функциональная модель с процессором в 33 МГц и черно-белым дисплеем с разрешением 160×160 точек. Преимуществом перед многими моделями Palm является наличие 16 Мбайт оперативной и 4 Мбайт флэш-памяти, хотя реально для Palm OS это не очень нужно — 8 Мбайт оперативной памяти обычно хватает для всех программ. Поддерживаются внешние карты расширения стандарта Memory Stick. Удобным является боковое колесико управления Jog-Dial, позволяющее прокручивать текст, оно также нажимается, позволяя активизировать соответствующий пункт. Такая систе-

ма позволяет пользоваться карманным компьютером одной рукой, что является очень удобным, например, при чтении книг в транспорте. Колесиком Jog-Dial оснащены все КПК, выпускаемые компанией Sony.



Рис. 3.25. КПК Sony CLIE PEG-S360

Стоимость КПК составляет около \$300, что все-таки дорого на сегодняшний день для устройства с черно-белым экраном.

Sony CLIE PEG-T415

Данная модель является развитием предыдущей. От Sony CLIE PEG-T415 ее отличает только экран с удвоенным разрешением 320×320 (рис. 3.26). Это, безусловно, положительно сказывается на качестве отображения и удобстве восприятия информации. В целях снижения стоимости объем памяти был снижен до 8 Мбайт по сравнению с предыдущей моделью, но это как раз правильное решение, т. к. для Palm OS 8 Мбайт памяти свободно хватает для полноценной работы.



Рис. 3.26. КПК Sony PEG-T415

Стоимость устройства, тем не менее, весьма высока, и составляет около \$390.

Sony CLIE PEG-T615C

Данная модель вобрала в себя все лучшее, что было в предыдущих двух рассмотренных карманных компьютерах. Sony CLIE PEG-T615C имеет 16 Мбайт оперативной памяти, TFT-экран с разрешением 320×320 сделали цветным, однако количество цветов не указано, поэтому можно предположить поддержку 255 или 4000 цветов (рис. 3.27).



Рис. 3.27. КПК Sony PEG-T615C

В целом весьма неплохое устройство с весьма неплохой ценой в \$520.

Sony CLIE PEG-N760C

Данный карманный компьютер весьма примечателен (рис. 3.28). Во-первых, это первый в истории человечества истинно мультимедийный КПК! По функциональным возможностям он является аналогом предыдущей модели, имеет 8 Мбайт памяти и цветной экран с разрешением 320×320. Но основным его отличием является аппаратная поддержка проигрывания MP3 и видеоклипов. Стоит заметить, что CLIE аббревиатура от *Communication, Link, Information, Entertainment* (Связь, Обмен, Хранение и Развлечение), и только начиная с этой модели, устройства CLIE стали полностью реализовывать эти функции. Сейчас проигрыванием MP3 и клипов на КПК мало кого удивишь, но Sony выпустила единственный карманный компьютер, оснащенный наушниками с пультом дистанционного управления. Это позволяет самым удобным образом слушать музыку в дороге, не вынимая КПК из кармана. Остальные производители мультимедийных КПК (например Casio) почему-то не учли такой возможности, и их изделиями удобно пользоваться разве что в офисе, держа КПК на столе.

Стоит отметить, что были выпущены модели с индексами 770 для Европы, 760 для Америки и 750 для Японии. Стоимость КПК — около \$530.



Рис. 3.28. КПК Sony PEG-N760C

Sony CLIE PEG-NR70

Совсем новая модель от Sony, являющаяся, так сказать, экспериментальной. Ее можно с уверенностью назвать самым мощным КПК под управлением Palm OS. Процессор с тактовой частотой 66 МГц, 16 Мбайт оперативной и 8 Мбайт флэш-памяти, поддержка работы со звуком, дисплей с самым высоким разрешением 320×480 и поддержкой 65 535 цветов. Но основные изменения коснулись конструкции КПК (рис. 3.29).



Рис. 3.29. КПК Sony PEG-NR70

Создатели из Sony решили сделать карманный компьютер складным, оснащенным клавиатурой. КПК состоит из двух частей, соединенных специальным шарниром. Специальная конструкция шарнира имеет две степени свободы и позволяет трансформировать КПК, используя его в двух вариантах — как в качестве "обычного" КПК, так и в качестве карманного компьютера с клавиатурой. Стоит отметить, что в "обычном" состоянии КПК не толще своих предыдущих моделей.

Трудно сказать, насколько такое использование клавиатуры является оптимальным. Как показывает опыт многих пользователей, обычно КПК используется в режиме "для чтения", и в него как правило вводятся разве что короткие заметки. Те же, кто вынужден набирать большое количество текстов, покупают другие типы карманных компьютеров, имеющие более качественную клавиатуру. К тому же надежность двойного шарнира вызывает некоторые сомнения. Поэтому в скором времени, наверное, следует ожидать выхода новых моделей в "классическом" варианте компоновки. Также следует учесть, что программ для используемого разрешения экрана (320×480) пока еще нет даже в поставке с КПК, поэтому часть экрана все равно пока остается незадействованной.

По отзывам немногочисленных (пока) пользователей, кнопки на клавиатуре маленькие, да и, к тому же, слегка утоплены, поэтому набирать на них быстро текст никак не получается. Так что, скорее всего, эта клавиатура будет практически ненужным дополнением, и действительно, стоит подождать выхода новой, "классической" модели.

В Россию данная модель официальными путями пока не поставляется.

Sony CLIE PEG-NR70V

Эта модель отличается от предыдущей только одним — наличием встроенной видеокамеры (рис. 3.30). Естественно, что ее разрешение гораздо ниже, чем у профессиональных цифровых фотоаппаратов, но всегда иметь камеру при себе, чтобы снять какое-либо событие, совсем не плохо. Хотя разрешение встроенной камеры составляет всего 240×320 пикселей, что совсем мало.



Рис. 3.30. КПК Sony PEG-NR70V

Как известно, для полноценной печати фотографии на стандартной фотобумаге размером 10×15 сантиметров необходим фотоаппарат, обеспечивающий разрешение 1600×1200 или, как минимум, 1280×960. При разрешении 240×320 не получится даже сфотографировать человека с расстояния нескольких метров, не говоря уже о печати полученных снимков. Самые дешевые Web-камеры и то имеют разрешение 640×480. Да и отсутствие вспышки не прибавляет этой камере качества. Так что вряд ли имеет смысл переплачивать около \$100 и покупать NR70V вместо NR70.

Как и предыдущая, в Россию данная модель официальными путями пока не поставляется.

3.3. КПК, работающие с операционной системой Windows CE

Компания Microsoft сейчас активно осваивает практически все рынки информационных технологий, от операционных систем для кредитных карт (Windows for Smart Cards) до игровых приставок Xbox. Поэтому, естественно, что развивающийся и перспективный рынок карманных компьютеров эта компания не могла обойти стороной. Так и была создана операционная система Windows CE.

Операционная система Windows CE построена на базе Windows NT, поэтому она унаследовала многое от своей предшественницы. Windows CE является 32-разрядной многозадачной операционной системой, поддерживающей многие возможности Windows NT, такие как потоки, объекты COM, ActiveX и многое другое. Для Windows CE существует удобная среда разработки eMbedded Visual Studio, позволяющая удобно и быстро писать приложения при помощи средств WinAPI или библиотеки MFC.

Однако у всего этого есть и обратная сторона. Операционная система Windows CE гораздо более требовательна к ресурсам карманного компьютера. Для нормальной работы Windows CE требуется как минимум, карманный компьютер с процессором в 133 МГц и 16 Мбайт оперативной памяти. Поэтому КПК, работающие под Windows CE, стоят гораздо дороже и имеют гораздо меньший ресурс работы от батарей. Преимуществами CE-устройств обычно являются более качественный дисплей и возможность проигрывания аудио- и видеофайлов. В остальном возможности этих КПК примерно одинаковы, подробнее это будет рассмотрено в главах, посвященных программному обеспечению.

3.3.1. Карманные компьютеры устаревших моделей

Как уже упоминалось выше, карманные компьютеры семейства Palm практически не менялись качественно за несколько лет их существования. Мож-

но взять карманный компьютер Palm III, уже снятый с производства, поставить на него новую версию операционной системы и полнофункционально использовать его не хуже новых моделей.

С операционной системой Windows CE ситуация совершенно обратная. Так же, как и программы для Windows 95 не могут работать под Windows 3.1, так и программы под Windows CE 3.0 не будут работать под более старыми версиями, например Windows CE 2.1. Поэтому для устаревших моделей КПК программ сейчас будет просто не найти. К тому же, первые версии Windows CE получились, мягко говоря, не очень удачными. Программисты из Microsoft еще не очень понимали специфику карманных компьютеров, поэтому просто попытались перенести идеологию Windows NT на КПК. В итоге получилась очень медлительная, громоздкая и неудобная в использовании система. Вообще, уже давно известен тезис о том, что любой продукт от Microsoft можно использовать, только начиная с его третьей версии. Для Windows CE это полностью подтвердилось.

Тем не менее, для каких-либо частных случаев карманные компьютеры такого типа подойти могут, но для этого нужно четко представлять, какие программы имеются в наличии и какие из них будут работать на представленном КПК. Тем более что обычно подобную технику можно купить в настоящее время весьма недорого, а для решения некоторых задач она вполне может подойти.

Для старых версий Windows CE существовало довольно большое количество карманных компьютеров, таких как Casio Cassiopeia E-10, E-11, E-15, Casio Cassiopeia A-11, A-20, A-22. Все эти модели весьма похожи, поэтому можно остановиться на двух типовых моделях.

Casio Cassiopeia E-11

Карманный компьютер, выпущенный в 1998 г., работающий под управлением операционной системы Windows CE 2.1 (рис. 3.31).

В принципе, неплохая по параметрам модель. КПК имеет процессор MIPS VR4111 с частотой 49 МГц, 8 Мбайт оперативной памяти и разъем для карт памяти CompactFlash I и II типа. Присутствуют также микрофон, встроенный динамик и разъем "моно" для наушников. Черно-белый дисплей, отображающий 4 оттенка серого, работает с разрешением 240×320. Удобным является боковое колесико прокрутки, позволяющее просматривать текст, листая его одной рукой. Карманный компьютер питается от двух батареек типа "AAA".

Как уже упоминалось, программы под подобные устройства найти не так-то просто. Однако такой КПК вполне подойдет в качестве интеллектуальной записной книжки, диктофона и "читалки" электронных книг. Тем более, что если очень поискать, то купить его можно за весьма небольшие деньги.



Рис. 3.31. КПК Casio Cassiopeia E-11

Casio Cassiopeia A-11

Первый из рассматриваемых здесь карманных компьютеров другого, клавиатурного, типа. Такие КПК уже больше похожи на миниатюрный ноутбук и имеют гораздо более полноценную клавиатуру (рис. 3.32).



Рис. 3.32. КПК Casio Cassiopeia A-11

Карманный компьютер (хотя его уже трудно назвать карманным) выпущен в 1999 г. Имеет процессор Hitachi SH-3 с тактовой частотой 40 МГц и 6 Мбайт оперативной памяти. Черно-белый экран с разрешением 480×240 способен отображать 4 оттенка серого. Устройство имеет РСМСІА-слот. Компьютер питается от двух батарей типа "АА", имеет вес около 400 г.

Основная сфера применения такого КПК — набор текстов. Современные клавиатурные КПК стоят весьма дорого, поэтому если требуется набор текстов без сложного оформления, то А-11 вполне подойдет. Для чтения книг такой компьютер не очень удобен, т. к. имеет довольно большие для КПК габариты и массу.

Другие модели

Как уже упоминалось, рассматривать все модели снятых с производства КПК смысла нет. Все они достаточно похожи по своим функциональным возможностям.

Параметры различных КПК сведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Различные КПК, работающие под управлением Windows CE ниже версии 3.0

Модель	Операционная система	Параметры	
		Объем памяти	Процессор
Бесклавиатурные модели			
Casio Cassiopeia E-10	Windows CE 2.1	4 Мбайт	MIPS 49 МГц
Casio Cassiopeia E-11	Windows CE 2.1	8 Мбайт	MIPS 49 МГц
Casio Cassiopeia E-15	Windows CE 2.11	16 Мбайт	MIPS 69 МГц
Casio Cassiopeia E-100	Windows CE 2.11	16 Мбайт	MIPS 130 МГц
Клавиатурные модели			
Casio Cassiopeia A-11	Windows CE 2.0	6 Мбайт	SH-3 40 МГц
Casio Cassiopeia A-20	Windows CE 2.0	8 Мбайт	SH-3 80 МГц
HP Jornada 820	Windows CE 2.11	16 Мбайт	Strong ARM 190 МГц

3.3.2. Карманные компьютеры Casio

Компания Casio успешно выпускает целый модельный ряд различных карманных компьютеров. Вообще, компания Casio весьма неплохо держится на рынке электронных устройств, выпуская различную аппаратуру, от часов, калькуляторов и фотоаппаратов до карманных компьютеров.

Casio Cassiopeia E-115

Карманный компьютер был выпущен в 2000 году (рис. 3.33). На сегодняшний день это самая младшая модель, работающая под управлением Windows CE, но, тем не менее, вполне полнофункциональная. Процессор MIPS с

тактовой частотой 131 МГц, 32 Мбайт памяти, качественный TFT-дисплей с разрешением 320×240, отображающий 65 535 цветов. Присутствуют также микрофон, динамик и стереовыход на наушники, имеется разъем CompactFlash I/II и инфракрасный порт. Удобным является колесико прокрутки, имеющееся во всех моделях КПК Casio.

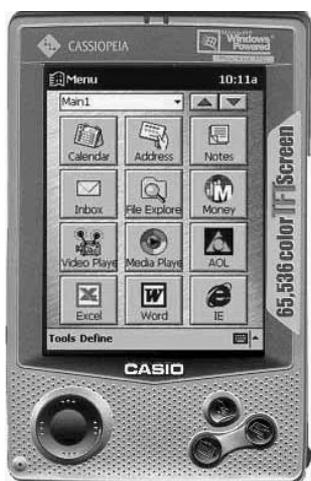


Рис. 3.33. КПК Casio Cassiopeia E-115

Недостатком этой, как и некоторых следующих моделей от Casio являются их "квадратный" дизайн и весьма некарманные габариты. Так, толщина этой модели составляет 2 см, а масса — 250 г. Далеко не в каждый карман можно положить этот "карманный" компьютер.

Пересылка данных между КПК и настольным компьютером производится через USB-порт, благодаря чему обмен данными происходит достаточно быстро. Это особенно актуально при пересылке файлов большого объема, например аудиозаписей в формате MP3.

Casio Cassiopeia E-125

Типичный представитель современных карманных компьютеров под управлением Windows CE. Вполне мощное устройство с процессором NEC VR4122 MIPS с частотой 150 МГц и 32 Мбайт памяти (рис. 3.34). По своим характеристикам КПК является продолжением модели E-115. Также имеются разъем для карт CompactFlash I/II, динамик, стереовыход на наушники и инфракрасный порт. Причем динамик достаточно громкий, его мощности, например, вполне хватает, чтобы музыка была слышна на всю комнату. Как и в предыдущей модели, синхронизация производится через USB-порт.

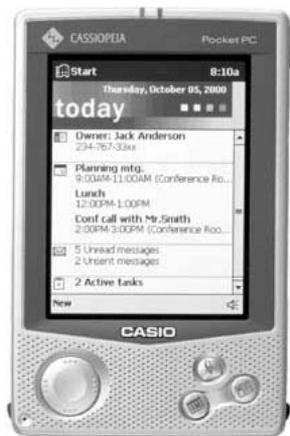


Рис. 3.34. КПК Casio Cassiopeia E-125

По отзывам пользователей, устройство сделано качественно и добротно. Надежный металлический корпус, хорошее качество всех соединений, качественный большой дисплей. Недостатком этой модели, как и предыдущей, являются ее форма и габариты. Размер КПК совсем не маленький, он составляет $8 \times 13 \times 2$ см, так что положить его в карман весьма непросто. Масса в 250 г также не является малозаметной.

Недостатком этой модели, как и некоторых других, является полное отсутствие изображения на ярком уличном свете. Нельзя даже сказать, что изображение видно плохо, не видно вообще ничего. А в остальном каких-либо особых замечаний к этой модели нет. КПК питается от литий-ионного аккумулятора, которого хватает в среднем на 8 часов непрерывной работы, имеется также резервная батарея типа RS2032, предохраняющая от потери данных.

Программное обеспечение для различных КПК будет рассмотрено в *части II*, но стоит заметить, что в состав операционной системы КПК уже входят такие приложения, как Mail, Pocket Word и Pocket Excel, что очень удобно.

В целом, весьма оптимальная модель для тех, кому нужен мощный карманный компьютер и не особо важны его размер и габариты.

Стоимость КПК составляет около \$480 "у нас" и \$299 в США, в интернет-магазине на сайте производителя.

Casio Cassiopeia EM-500

Эта модель является более красивым аналогом предыдущей. Индекс "М" означает Multimedia, это устройство позиционируется Casio как мультимедийный КПК (рис. 3.35).



Рис. 3.35. КПК Casio Cassiopeia EM-500

По параметрам устройство аналогично предыдущей модели. Тот же процессор с тактовой частотой 150 МГц, экран с поддержкой 65 535 цветов, динамик, микрофон и стереовыход для наушников. В целях снижения стоимости объем памяти был уменьшен до 16 Мбайт. Также для уменьшения размера вместо разъема CompactFlash был установлен разъем SD/MMC, что, впрочем, для многих не является недостатком. Правда, дополнительной периферии в стандарте CompactFlash больше, но для многих это значения не имеет. КПК имеет литий-ионный аккумулятор, от которого может работать до семи часов.

В целом, оптимальная модель для тех, кому нужен карманный компьютер, способный проигрывать видео- и звуковые файлы MP3, но имеющий меньшую цену и более привлекательный внешний вид, чем E-125. Карманный компьютер выпускается в нескольких цветовых вариантах.

Стоимость КПК составляет около \$420 "у нас" и \$279 в США, в интернет-магазине на сайте производителя.

Casio Cassiopeia E-200

Новая модель от Casio с процессором Intel Strong Arm 1110 с тактовой частотой 206 МГц и 64 Мбайт памяти. Объем флэш-памяти увеличен до 32 Мбайт, причем часть из них можно использовать для резервного хранения данных. Дизайн гораздо более приятный, чем у многих прежних моделей Casio, да и габариты устройства более удобны (рис. 3.36). Карманный компьютер имеет разъемы как для карт CompactFlash, так и для SD/MMC, что также является большим плюсом. В отличие от предыдущих моделей, дисплей теперь рефлексивный и хорошо читается как в помещении, так и на улице. Интересно то, что крэдл снабжен дополнительным разъемом для

USB, теоретически позволяющим подключить к КПК любые USB-устройства, от мышей и клавиатур до сканеров. Дело только в наличии соответствующих драйверов, которых пока нет.



Рис. 3.36. КПК Casio Cassiopeia E-200

К сожалению, не обошлось без недостатков. Стремясь максимально уменьшить вес карманного компьютера, разработчики заменили часть деталей пластиковыми, которые при использовании могут царапаться и терять свой внешний вид. По отзывам некоторых пользователей под экран попадает пыль, что весьма неприятно.

Внешний вид устройства не зря похож на модели Compaq iPAQ. Как известно, во времена конкуренции между Casio и Compaq первая стала "сдавать позиции", доля Casio упала с 11% в 1999 г. до 6% в 2000 г., к концу 2000 года в этом секторе рынка лидировал Compaq. Поэтому разработчики стремились как можно быстрее догнать конкурента и выпустить похожий по параметрам продукт. В целом, устройство оставляет ощущение некоторой незавершенности, но в нем заложены неплохие идеи, и стоит надеяться, что следующие модели будут несколько лучше. Стоимость КПК составляет "у нас" около \$600.

На момент написания книги E-200 оставалась единственной моделью, производимой Casio, все предыдущие КПК уже сняты с производства (хотя купить их еще можно благодаря оставшимся на складах запасам). Тем не менее, покупать их вряд ли стоит, т. к. почти все новые версии программ разрабатывают только для процессоров ARM, и найти новые программы для процессоров MIPS (использующихся в E-115/125, EM-500) становится все труднее и труднее. Например, почти все новые игры разрабатываются только для процессоров ARM.

3.3.3. Карманные компьютеры Compaq

Компания Compaq выпускает весьма неплохие модели карманных компьютеров, многие из которых значительно превосходят по параметрам и внешнему виду подобные модели от Casio.

Compaq iPAQ 3630/3650

Эти модели КПК были одними из первых современных моделей iPAQ, значительно превосходящей другие КПК того времени (рис. 3.37). Процессор с тактовой частотой 206 МГц и 16 Мбайт памяти (32 Мбайт для модели 3650) позволяют работать с любыми программами для Windows CE. Недостатками являются экран, отображающий только 4096 цветов и отсутствие разъема для внешних карт. Вторым недостатком наиболее актуален, поскольку без внешних карт невозможен просмотр видео и прослушивание MP3 — основные области применения мультимедийных КПК. По отзывам некоторых пользователей, под экран КПК иногда попадает пыль, что не влияет на функциональность, но весьма неприятно, т. к. извлечь ее оттуда проблематично.



Рис. 3.37. КПК iPAQ 3630 с жакетом и без него

Впрочем, проблема с картами памяти решается довольно легко. Для этого достаточно докупить специальный жакет, имеющий соответствующий разъем для карт памяти CompactFlash. Стоимость такого жакета составляет \$60. Пользоваться КПК становится даже удобнее, т. к. жакет заодно играет роль чехла. Недостаток его лишь в том, что толщина КПК с жакетом становится несколько больше. Вообще говоря, концепция жакетов является весьма удобной, например можно приобрести жакеты с разъемом PCMCIA, с дополнительным аккумулятором (увеличивающим время работы КПК), или жакет со встроенным модулем Bluetooth. Единственным минусом таких ре-

шений является высокая стоимость. Например, стоимость жакета с дополнительным аккумулятором составляет около \$150, а стоимость жакета с Bluetooth – около \$200.

Цена обеих КПК в России составляет около \$380. Как и для всех других моделей iPAQ, жакет придется докупать отдельно.

Compaq iPAQ 3660

Данная модель является развитием предыдущей. Объем памяти увеличен до 64 Мбайт, установлена более новая версия операционной системы Pocket PC 2002 (следующая версия за Windows CE 3.0). Все остальные недостатки остались прежними, включая экран, отображающий только 4096 цветов, отсутствие встроенной поддержки внешних карт и возможность попадания пыли под экран. Поэтому вряд ли эту модель можно назвать оптимальным выбором. Цена КПК в России — около \$450.

Compaq iPAQ 3850/3870

В этом КПК инженеры Compaq учли ошибки предыдущих моделей. Экран теперь отображает 65 535 цветов (пыль под экран больше не попадает), имеется разъем для карт памяти SD/MMC, КПК снабжен более емким аккумулятором. Как и в предыдущей модели, имеется 64 Мбайт памяти и установлена операционная система Pocket PC 2002 (рис. 3.38).



Рис. 3.38. КПК iPAQ 3850

Карманный компьютер снабжен светочувствительным сенсором, регулирующим подсветку автоматически, в зависимости от внешнего освещения. Операционная система хранится во флэш-памяти, что предполагает теоре-

тическую возможность ее обновления. Удобно и то, что часть флэш-памяти может использоваться для хранения данных. Карманный компьютер снабжен литий-полимерным аккумулятором и может работать от него до 10 часов. К карманному компьютеру прилагается специальный жакет, снабженный крышкой, защищающей экран. Защитная крышка выполнена из прозрачного пластика, что весьма удобно при срабатывании различных напоминаний — их можно просматривать, не открывая крышки. Небольшим недостатком является расположение динамика рядом с микрофоном — при записи слышны шумы. Однако на практике это вряд ли актуально, т. к. записывать на карманный компьютер музыку вряд ли кто будет, а для записи заметок и голосовых напоминаний сойдет и так.

Модель 3870 отличается от модели 3850 наличием встроенного Bluetooth-модуля, что весьма повышает удобство использования КПК. Возможности Bluetooth уже были описаны выше.

Интересной является возможность подключения к КПК дополнительных аксессуаров. Уже сейчас для iPAQ можно приобрести мини-клавиатуру, подключающуюся наподобие Ericsson chat-board, в скором времени выйдет GSM-модуль, превращающий iPAQ в полноценный смартфон.

В целом этот КПК является очень хорошим и качественным Hi-End-устройством, однако и стоимость его весьма велика и составляет в России для этих двух моделей \$600 и \$670 соответственно.

Compaq iPAQ 3950/3970

Самые последние модели, оснащенные новейшим процессором XScale, имеющим тактовую частоту 400 МГц. Остальные их параметры такие же, как у вышерассмотренных моделей 3850/3870. Новые КПК также оснащены операционной системой PocketPC 2002. Возможно именно поэтому, несмотря на двукратное повышение тактовой частоты, повышение производительности, по отзывам пользователей, не столь заметно. Скорее всего, дело в том, что установленная операционная система не оптимизирована под новые процессоры XScale, и реального прироста производительности стоит ожидать лишь с появлением обновления операционной системы.

Стоимость iPAQ 3950/3970 в России составляет около \$850 и \$900 соответственно.

3.3.4. Карманные компьютеры Hewlett-Packard

Компания Hewlett-Packard также не могла пройти мимо очень перспективного рынка карманных компьютеров. Ее КПК серии Jornada поставляются в Россию и так же весьма интересны.

HP Jornada 548

Эта модель является самой младшей на сегодняшний день. Карманный компьютер с вполне работоспособной конфигурацией: процессор Hitachi SH-3 с тактовой частотой 133 МГц, 32 Мбайт оперативной памяти, встроенные динамик, микрофон и стереовыход для наушников (рис. 3.39). Поддерживаются внешние карты памяти CompactFlash, но только первого типа. Поэтому многие внешние устройства, требующие CompactFlash II (например, жесткий диск IBM Microdrive), работать с этим КПК не будут.



Рис. 3.39. КПК Jornada 548

Дисплей типа CSTN способен отображать 4096 цветов, что не так много на сегодняшний день, но вполне достаточно для большинства задач. КПК питается от литий-ионного аккумулятора, которого по заверениям производителя хватает на 8 часов работы. Естественно, имеется инфракрасный порт. Масса КПК — 255 г.

Следует иметь в виду, что почти все новые программы разрабатываются только для процессоров ARM, так что для этого КПК могут быть проблемы с поиском нового программного обеспечения, так же как и для морально устаревших моделей Casio E-115/125.

Стоимость КПК в России составляет \$424, что все-таки дороговато для модели такого типа.

HP Jornada 565/568

Данная модель является развитием предыдущей. Гораздо более привлекательный дизайн (рис. 3.40), дисплей, отображающий 65 535 цветов, более перспективный процессор Strong ARM с тактовой частотой 206 МГц. Более легкий и емкий литий-полимерный аккумулятор, обеспечивающий работу в

течение 14 часов. Имеется разъем типа CompactFlash I, к сожалению, карты типа II до сих пор не поддерживаются.



Рис. 3.40. КПК Jornada 565

На карманном компьютере установлена новая версия операционной системы Pocket PC 2002, являющейся развитием Windows CE, по интерфейсу Pocket PC 2002 чем-то напоминает Windows XP. КПК Jornada 565 имеет 32 Мбайт оперативной памяти, Jornada 568 отличается от нее только тем, что имеет 64 Мбайт. КПК также имеет 32 Мбайт флэш-памяти, в которой хранится операционная система, 8 Мбайт отведено для пользователя. Естественно, имеются микрофон, динамик и разъем для наушников, что уже является обычным для многих карманных компьютеров этого типа.

Масса карманного компьютера одна из самых небольших и составляет всего 173 г. Стоимость в России КПК Jornada 568 составляет около \$600.

HP Jornada 720

Данная модель — один из немногих рассматриваемых клавиатурных КПК (рис. 3.41). Процессор Strong ARM SA1110 с частотой 206 МГц, 32 Мбайт памяти, дисплей с разрешением 640×240, отображающий 65 535 цветов. Необычным для карманного компьютера является наличие порта USB и встроенного модема. КПК Jornada 720 имеет даже 2D-акселератор, ускоряющий вывод графики.

Впрочем, назвать этот компьютер "карманным" весьма сложно. Устройство имеет размер 19×9 см и массу в 500 г. Компьютер питается от литий-ионного аккумулятора, может работать от одной зарядки до 9 часов.

Как уже упоминалось выше, основное применение подобных микрокомпьютеров — активная работа с текстами и набор большого количества инфор-

мации с клавиатуры в "полевых" условиях. Для обычного, "карманного" использования, чтения электронных книг, подобные устройства не очень годятся из-за своей большой массы и габаритов. Да и стоимость этих устройств впечатляет — Jornada 720 стоит в России около \$750. При такой стоимости применение этих устройств не очень понятно — за \$800 можно купить "нормальный" ноутбук, имеющий гораздо бóльшие возможности. Например, примерно за такую же сумму можно приобрести ноутбук Fujitsu-Siemens LifeBook C-6155 с процессором Celeron 450 МГц, 64 Мбайт оперативной памяти, 14-дюймовым TFT-монитором с разрешением 1024×768, жестким диском на 6 Гбайт и встроенным модемом.



Рис. 3.41. КПК Jornada 720

3.3.5. Карманные компьютеры Rover

Эта компания является единственной, поставляющей карманные компьютеры под российской маркой. Пока еще в эту категорию можно занести только один компьютер — Rover P6. Параметры КПК вполне достойны внимания — процессор Strong ARM с тактовой частотой 206 МГц, 64 Мбайт памяти и разъем PCMCIA. Единственным недостатком можно назвать относительно немалые габариты карманного компьютера — 133×86×23 мм и массу 250 грамм. Поскольку КПК выпускается под российской маркой, то вполне естественно, что Windows CE является полностью русифицированной. Так что тратить дополнительные деньги на отдельный русификатор не придется. К сожалению, по отзывам ряда пользователей, некоторые программы некорректно работают на полностью русифицированной Windows CE. Впрочем, есть надежда, что компания выпустит обновление операционной системы, приводящее ее назад в "первоначальный" англоязычный вид.

В целом, получилось весьма неплохое по возможностям устройство, стоимость которого составляет \$470. Но все-таки хочется надеяться, что следующие модели Rover сделает несколько более "карманными", все-таки толщина в 23 мм для *карманного* компьютера является несколько чрезмерной.

На этом обзор карманных компьютеров, работающих под управлением Windows CE, закончен. Все имеющиеся КПК сведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Различные КПК, работающие под управлением Windows CE 3.0 и выше

Модель	Процессор	Объем памяти	Количество цветов дисплея	Карты памяти	Стоимость
Карманные компьютеры компании Casio					
Casio Cassiopeia E-115	131 МГц	32 Мбайт	65 535	CF I/II	
Casio Cassiopeia E-125	150 МГц	32 Мбайт	65 535	CF I/II	\$480
Casio Cassiopeia EM-500	150 МГц	16 Мбайт	65 535	SD/MMC	\$420
Casio Cassiopeia E-200 ¹	Strong ARM 206 МГц	64 Мбайт	65 535	CF I/II, SD/MMC	\$600
Карманные компьютеры компании Casio iPAQ					
iPAQ 3630	206 МГц	32 Мбайт	4096	нет	\$380
iPAQ 3760 ¹	206 МГц	64 Мбайт	4096	нет	\$450
iPAQ 3850 ¹	206 МГц	64 Мбайт	65 535	SD/MMC	\$600
iPAQ 3870 (+Bluetooth) ¹	206 МГц	64 Мбайт	65 535	SD/MMC	\$670
iPAQ 3950 ¹	400 МГц	64 Мбайт	65 535	SD/MMC	\$850
iPAQ 3970 (+Bluetooth) ¹	400 МГц	64 Мбайт	65 535	SD/MMC	\$900
Карманные компьютеры компании Hewlett-Packard					
HP Jornada 548	133 МГц	32 Мбайт	4096	CF I	\$410
HP Jornada 568 ¹	Strong ARM 206 МГц	64 Мбайт	65 535	CF I	\$600
HP Jornada 720 (клавиатурный)	Strong ARM 206 МГц	32 Мбайт	65 535	CF I, USB	\$750
Карманные компьютеры Rover					
Rover PC P6	206 МГц	64 Мбайт	65 535	PCMCIA	\$470

Относительно выбора конкретной модели карманного компьютера следует сделать несколько замечаний. Как уже было написано выше, сейчас вслед за операционной системой Windows CE 3.0 появилась новая версия, называемая Pocket PC 2002. Ее особенностью является то, что она работает только на процессорах Strong ARM, и под другие процессоры работать не будет. Новые программы, использующие особенности этой операционной системы, не будут работать под Windows CE 3.0. Поэтому тем, кто хочет исполь-

зовать самое новое программное обеспечение, имеет смысл брать карманные компьютеры, помеченные цифрой 1 в таблице. Однако и под Windows CE 3.0 существует большое количество разнообразных и качественных программ на все случаи жизни, поэтому без крайней необходимости вряд ли стоит включаться в гонку "Intel+Microsoft" и переплачивать сотни долларов просто так. Если настольные компьютеры устаревают каждые полгода, в основном из-за появления новых игровых и графических программ, то рынок программного обеспечения карманных компьютеров гораздо более консервативен. И покупателю незачем без особой нужды переплачивать пару сотен долларов только для того, чтобы поставить на своем карманном компьютере новое творение от Microsoft, если его запросы ограничиваются чтением текстов и прослушиванием MP3. Такую возможность предоставят гораздо менее дорогие КПК, которые могут прослужить в этом качестве не один год, какие бы новые версии от Microsoft не выходили.

Что касается конкретных моделей, то оптимальным КПК начального уровня можно признать iPAQ 3650. Процессор с тактовой частотой 206 МГц позволяет без каких-либо затруднений прослушивать MP3-файлы и просматривать видео. Памяти объемом 32 Мбайт хватит для работы практически любых программ. На этой модели КПК установлена Windows CE 3.0, но можно установить программное обновление операционной системы до PocketPC 2002. Пока это не столь актуально, т. к. программ, требующих наличия этой версии ОС, еще очень мало.

Карманные компьютеры Casio (E-115, E-125 и EM-500) сделаны вполне качественно. Но морально они устарели, сейчас все больше новых программ разрабатываются для процессора ARM и не работают на устаревшем процессоре MIPS. Естественно, что если покупка КПК планируется для строго определенного круга задач, то приобретение таких устройств может быть оправданно. Но в противном случае лучше взять КПК с процессором ARM. Это же касается и устройств, имеющих процессор SH3.

По непроверенным пока данным, Casio E-200 также снимается с производства. Наличие конструктивных дефектов и высокая стоимость сделали эту модель неконкурентоспособной по сравнению со вполне удачной моделью iPAQ 3850.

Что касается моделей верхней ценовой категории, то весьма удобна покупка HP Jornada 568, единственным недостатком которого является отсутствие поддержки карт памяти CompactFlash II. Наконец, верхом совершенства являются модели iPAQ 3850/3870/3950/3970, которые и стоят соответственно дорого.

Также следует отметить, что цены на карманные компьютеры постепенно падают. Например, стоимость КПК iPAQ 3870 в феврале 2002 года составляла \$920, а в апреле 2002 года его стоимость уже снизилась более чем на \$100, и составила \$800. Даже за время написания этой книги стоимость не-

которых КПК значительно упала (например, цена на iPAQ 3850 упала с \$700 до \$600). Поэтому нетрудно предположить, что к моменту выхода книги в печать стоимость на описанные модели станет еще более низкой.

Также следует отметить появление совсем новых моделей, например недорогой модели Toshiba e310 (с процессором 206 МГц и 32 Мбайт памяти) стоимостью \$510, или Hi-End модели Toshiba e740 с процессором 400 МГц, 64 Мбайт памяти и поддержкой беспроводной связи стандарта 802.11b (Wi-Fi) стоимостью около \$900.

Эти модели появились совсем недавно, и пока о них почти ничего не известно. Можно сказать лишь то, что к моменту выхода книги из печати цены на них явно будут ниже.

3.4. Карманные компьютеры других типов

Операционные системы Windows CE и Palm являются основными, использующимися в карманных компьютерах. Однако это не значит, что других типов операционных систем не существует. Различные устройства, отличные от описанных выше, будут рассмотрены в этой части книги.

3.4.1. Смартфоны

Как уже упоминалось выше, смартфон представляет собой гибрид сотового телефона и карманного компьютера. Одна из моделей, Treo 180, уже рассматривалась выше. Однако при более детальном анализе выяснилось, что рынок смартфонов весьма велик, и эти устройства достойны отдельного рассмотрения.

В принципе, идея смартфонов довольно интересна. Поскольку современный человек обычно всегда носит с собой и сотовый телефон, и карманный компьютер, то у производителей возникла идея объединить эти устройства в одном корпусе. При этом пользователь имеет несколько преимуществ. Во-первых, вместо двух устройств теперь достаточно носить с собой только одно, что уже немаловажно. Во-вторых, гораздо удобнее выходить с карманного компьютера в Интернет, поскольку нет необходимости отдельного подключения КПК к сотовому телефону. Наконец, в-третьих, весьма удобно хранение общих данных, например записной книжки КПК, позволяющей сразу набирать номер на телефоне.

С другой стороны, смартфоны имеют ряд недостатков. Одним из главных недостатков является высокая стоимость, сопоставимая со стоимостью карманного компьютера и сотового телефона, вместе взятых. К тому же, многие подобные устройства (но не все) имеют большие габариты. Как уже упоминалось выше, технология Bluetooth позволяет объединить в логически единое целое сотовый телефон и карманный компьютер с помощью беспроводной

радиосвязи, но пока эти устройства слишком дороги и потребляют относительно много электроэнергии. Поэтому в течение ближайших нескольких лет приобретение смартфона может быть весьма актуальным шагом.

Таким образом, смартфоны являются достаточно интересным классом карманных компьютеров, вполне достойным внимания, а может и приобретения.

Ericsson R380

Одна из немногих моделей смартфонов, имеющих небольшие габариты, сопоставимые с сотовым телефоном (рис. 3.42). Устройство выполнено в виде сотового телефона, при откидывании крышки появляется весьма неплохого качества дисплей с разрешением 320×160 пикселей.



Рис. 3.42. Смартфон Ericsson R380

Смартфон работает под управлением операционной системы EPOC32, разработанной концерном Ericsson, Nokia, Psion и Matsushita. Объем памяти устройства — 1,5 Мбайт. По отзывам пользователей, операционная система работает стабильно. Самым большим недостатком можно назвать жестко заданный набор программ, пользователь не может удалять их или ставить новые. Однако встроенного программного обеспечения вполне хватит для "джентльменского набора" делового человека — пользователь имеет телефонную книжку (естественно), список контактов, дневник с напоминаниями, календарь, возможность работы с WAP. Имеется также возможность просмотра почты и синхронизации ее с MS Outlook, часы, калькулятор, игры и прочие атрибуты стандартного набора программ.

Таким образом, этот телефон вполне подойдет для делового человека, желающего иметь с собой то, что обычно называется PDA — Personal Digital Assistant (Персональный Цифровой Помощник). Ericsson R380 идеально подойдет деловому человеку, не интересующемуся различным программным обеспечением, но желающему иметь стабильное и надежно работающее, причем весьма полезное устройство. Недостатком является лишь то, что сам по себе "телефон" получился не маленький, массой около 170 г.

HP Jornada 928

Устройства под управлением Windows CE также продвинулись на рынок смартфонов. Достаточно мощное устройство с операционной системой Pocket PC 2002, 64 Мбайт памяти и процессором с частотой 133 МГц (рис. 3.43). Параметры устройства весьма традиционны для КПК подобного типа — экран, отображающий 65 535 цветов, встроенные динамик, микрофон и стереовыход для наушников, разъем для карт CompactFlash I. И кроме всего этого, сотовый телефон с поддержкой GSM 900/1800 МГц, GPRS и WAP.



Рис. 3.43. Смартфон Jornada 928

Наверное, это один из самых мощных (и дорогих) смартфонов, имеющих на рынке. К недостаткам можно отнести разве что габариты, значительно превышающие размеры сотового телефона, из-за чего держать аппарат у уха, наверное, не столь удобно.

Motorola Accompli 009

Этот смартфон является представителем другого класса комбинированных устройств. Для уменьшения габаритов разработчики отказались от наличия в корпусе "телефонной" части — наушника и микрофона. Поэтому такое устройство внешне несколько не похоже на сотовый телефон, да и прикладывать его к уху бесполезно (рис. 3.44). Разговор осуществляется путем подсоединения к устройству внешней гарнитуры — наушника с микрофоном, именуемого в народе "HandsFree".



Рис. 3.44. Смартфон Motorola Accompli 009

Смартфоны данного типа интересны своей компактностью. Они будут весьма удобны тем, кто редко пользуется сотовым телефоном, но часто — карманным компьютером.

Несмотря на свои небольшие размеры, устройство имеет 9 Мбайт памяти (4 Мбайт для приложений, 4 Мбайт для пользователя и 1 Мбайт для выполнения программ). Дисплей имеет разрешение 1/8 VGA и способен отображать 256 цветов. Встроенное программное обеспечение позволяет устройству работать с электронной почтой, выходить в Интернет, используя WAP. В смартфоне используется операционная система WisdomT OS 5.0.

В качестве сотового телефона устройство способно работать в режимах GSM 900/1800/1900 и GPRS. Смартфон питается от литий-ионного аккумулятора, которого должно хватать на 80—150 часов работы.

Sagem WA-3050

Еще один смартфон традиционной "телефонной" конструкции (рис. 3.45). Устройство работает под управлением операционной системы Windows CE 3.0. Весьма мощное и традиционное для этой операционной системы устройство с процессором Intel Strong ARM 206 МГц, 16 Мбайт памяти и поддержкой карт CompactFlash. Остальные возможности также стандартны — встроенные динамик, микрофон и стереовыход для наушников, возможность прослушивания MP3. Недостаток лишь в черно-белом дисплее и большой массе аппарата — около 200 г.



Рис. 3.45. Смартфон Sagem WA-3050

В качестве сотового телефона устройство способно работать в режимах GSM 900/1800/1900 и GPRS, имеет вибровозвонк и возможность проигрывания полифонических мелодий.

Siemens SX45

Устройство, работающее под Windows CE 3.0 (рис. 3.46). Понимая, что громоздкий КПК неудобно держать у уха, разработчики пошли по испытанному компанией Motorola пути — разговор осуществляется через подключаемые к КПК наушники с микрофоном. Устройство весьма неплохое во всех отношениях. Как карманный компьютер оно обладает всеми необходимыми атрибутами — процессор MIPS с частотой 150 МГц, 32 Мбайт памяти, цветной экран, возможность проигрывания MP3 и т. д. Удобным является наличие двух слотов под карты MMC и CompactFlash.



Рис. 3.46. Смартфон Siemens SX45

В качестве телефона устройство также вполне функционально — поддержка стандартов GSM 900/1800 МГц, WAP, GPRS, наличие голосового набора.

Samsung SPH-M330

По внешнему виду этот смартфон несколько похож на предыдущий, но работает под управлением Palm OS. Модель по параметрам весьма неплохая: цветной TFT-дисплей с поддержкой 265 цветов и разрешением 160×240, 8 Мбайт памяти (рис. 3.47). Благодаря платформе Palm OS пользователь имеет огромный выбор устанавливаемых программ.



Рис. 3.47. Смартфон Samsung SPH-M330

Недостатком этой модели для российских пользователей является то, что этот смартфон поддерживает лишь стандарт связи CDMA, который у нас почти не применяется.

Смартфон весьма удобно лежит в руке, его масса — около 150 г.

Sony Ericsson P800

Этот аппарат является развитием уже рассмотренного смартфона Ericsson R380. Компания значительно усовершенствовала предыдущую модель. Смартфон теперь имеет цветной TFT-дисплей, отображающий 4096 цветов с разрешением 208×320 (рис. 3.48). Объем памяти смартфона — 12 Мбайт. Интересным является наличие встроенной цифровой фотокамеры с разрешением 640×480. Устройство работает под управлением Symbian OS 7.0.

В качестве телефона устройство также вполне функционально — поддержка стандартов GSM 900/1800/1900 МГц, WAP 2.0, GPRS, HSCSD, поддержка Bluetooth и даже японского стандарта iMode, система предикативного ввода текста T9, наличие встроенного автоответчика и полифонического звонка.



Рис. 3.48. Смартфон Sony Ericsson P800

Nokia 9210

Самый известный из всех имеющихся смартфонов. Это единственная модель, представляющая собой раскладывающийся наподобие ноутбука сотовый телефон (рис. 3.49). Благодаря такой компоновке это устройство имеет самый большой экран из всех "телефоноподобных" смартфонов. Его разрешение 640×200 , дисплей способен отображать 4096 цветов. Устройство имеет 8 Мбайт оперативной памяти, работает под управлением Symbian OS. Есть разъем для MMC-карт. Интересно, что в качестве интернет-браузера используется всем известный браузер Opera.



Рис. 3.49. Смартфон Nokia 9210

В качестве телефона устройство поддерживает стандарты GSM 900/1800 и GPRS. Масса устройства — 244 г.

Смартфоны — развитие КПК, или тупиковая ветвь?

После рассмотрения различных видов смартфонов можно попытаться сделать некоторые выводы. Очевидно, что все имеющиеся смартфоны можно подразделить на несколько категорий.

□ Интеллектуальные телефоны. Эти устройства имеют откидывающуюся клавиатуру, в закрытом состоянии почти ничем не отличаются от обычного сотового телефона. Преимуществом такого устройства являются компактность и удобство его использования. Смартфоны этого типа позиционируются как цифровые помощники делового человека, а не как персональные компьютеры. Действительно, весьма много людей не желают разбираться с тонкостями работы с компьютером, но хотят иметь всегда при себе устройство, помогающее им хранить данные, заметки, вести календарь, расписание встреч и т. д. Возможность выхода в Интернет для многих также весьма полезна.

Подобные устройства незаменимы для этого и, вероятно, будут иметь свой круг пользователей и устойчивый спрос на рынке.

□ Карманные компьютеры с гарнитурой HandsFree. Данный тип смартфонов отличается небольшими габаритами и полной непохожестью на обычные сотовые телефоны. По сути, эти устройства представляют собой обычный КПК со встроенным приемопередатчиком. Для разговора необходимо подключить к ним наушник с микрофоном.

Такие устройства удобны для людей, пользующихся сотовым телефоном изредка, или же тем, кто все равно не имеет возможности разговаривать по телефону, держа его у уха, например, водителям автотранспорта.

□ Карманные компьютеры с возможностями телефона. С одной стороны, разговаривать, приложив устройство к уху, гораздо удобнее, чем искать наушник и вставлять его. С другой стороны, весьма крупные габариты подобных устройств весьма неудобны для телефона. Сенсорный экран, не закрывающийся крышкой, также неудобен, поскольку при разговоре человек неизбежно касается экрана щекой, что не улучшает чистоту последнего. Поэтому можно предположить, что со временем эти устройства будут вытеснены гибридом "КПК + Bluetooth + сотовый телефон". Действительно, гораздо удобнее иметь легкий и компактный телефон, по которому удобно разговаривать, и карманный компьютер, с которого удобно читать информацию. Хотя, на сегодняшний день устройства с поддержкой Bluetooth еще достаточно дороги, поэтому в течение ближайших нескольких лет подобные смартфоны могут служить неплохим альтернативным вариантом.

3.4.2. Специализированные КПК

Помимо обычных карманных компьютеров, которые, в общем-то, по своей структуре являются полноценными компьютерами, существует еще и класс устройств, более ограниченных, но весьма полезных. Такие КПК имеют обычно меньшие возможности, но за счет этого и меньшую стоимость. Однако стоит отметить, что эти устройства не нужно считать неполноценными. Зачастую, из них убраны те возможности, которые как раз и не нужны, и в итоге получившееся устройство имеет высокое соотношение "цена/качество". Некоторые из подобных устройств рассмотрены ниже.

BE-300 CASSIOPEIA Pocket Manager

Очень интересная модель от компании Casio (рис. 3.50). Это устройство можно назвать практически полноценным карманным компьютером. Процессор NEC VR4131 MIPS с тактовой частотой 166 МГц, 16 Мбайт памяти и разъем для карт CompactFlash I/II делают это устройство весьма привлекательным. Цветной дисплей со стандартным для Windows CE разрешением 320×240 способен отображать 32 768 цветов. Благодаря выходу для наушников на этом КПК можно полноценно прослушивать музыкальные произведения в формате MP3.



Рис. 3.50. BE-300 CASSIOPEIA Pocket Manager

Однако не зря это устройство не отнесено к "полноценным" КПК. Оно имеет очень существенные для пользователя ограничения.

- Неполная версия операционной системы. Операционная система этого КПК сделана на основе Windows CE 3.0, но является ее упрощенной и

переработанной версией. За счет этого не все программы, предназначенные для Windows CE 3.0, могут работать на модели BE-300.

Все имеющиеся программы можно разделить на три категории:

- программы, которые устанавливаются и работают на BE-300 без ограничений;
- программы, работающие на BE-300 без ограничений, но требующие особой, нестандартной, установки. Например, стандартная установка может не работать, потребуются перенос файлов на КПК "вручную", поиск специальных версий DLL и т. д.;
- программы, которые вообще не работают на этом КПК.

В самой операционной системе "не достает" многих программ, например, отсутствуют Pocket Word и Pocket Excel. Тем не менее, по отзывам пользователей, программ для BE-300 можно найти довольно много, и с этим проблем нет. Стоит заметить, что использование "урезанной" версии Windows CE позволило снизить цену КПК, сэкономив часть стоимости за счет лицензионных отчислений.

К сожалению, у этого устройства есть и более существенные ограничения. Можно предположить, что часть этих ограничений введена компанией Casio специально, чтобы искусственно снизить потребительскую ценность устройства и заставить пользователей покупать более дорогие модели.

- ❑ Очень слабый аккумулятор. В BE-300 установлен аккумулятор небольшой емкости и весьма маленького размера, поэтому его заряда хватает лишь на 2—3 часа "нормальной" работы КПК. При минимальной подсветке и небольшой загрузке процессора (например, чтение книг) это время можно увеличить максимум до 4—5 часов. Это очень неудобно, т. к. теряется мобильность устройства, например, взять его с собой "на природу" во время выходных, проблематично. Выйти из положения можно, используя специальные самодельные зарядные устройства, но для многих это неудобно. Для сравнения, КПК Casio E-125 работает от аккумулятора непрерывно в течение 8 часов. Кстати, на сайте написано, что BE-300 работает от аккумулятора "неделю при нормальном использовании". Видимо, "нормальным использованием" с точки зрения менеджеров Casio, считается включение КПК на несколько минут в день — посмотреть список дел, свериться с календарем и выключить КПК.
- ❑ Отсутствие инфракрасного порта и динамика. Вместо полноценного динамика (как в более дорогих моделях) используется обыкновенная "пищалка". Хотя большим недостатком это назвать трудно, т. к. качество звука динамика все равно не высокое. Отсутствие инфракрасного порта — более неприятный недостаток, т. к. время от времени приходится пересылать данные между КПК или пользоваться совместно КПК иотовым телефоном.

- ❑ Пассивный дисплей (в отличие от более дорогих моделей, укомплектованных TFT-дисплеями). Для работы с текстами это не особо принципиально, но играть в игры не очень удобно.

Естественно, все эти недостатки компенсируются крайне низкой ценой устройства — на сайте производителя его стоимость составляет всего \$199. В России этот КПК стоит \$270, что к примеру, даже ниже стоимости Palm m130 (\$300). В итоге, возможности модели BE-300 значительно превышают возможности последнего. В целом можно отметить, что BE-300 — устройство весьма неплохое для своей цены, и если пользователя не пугают некоторые его недостатки, то им вполне можно пользоваться. Абсолютно точно можно сказать, что по возможностям и вычислительной мощности этот карманный компьютер в своей ценовой категории равных себе не имеет.

Семейство Casio Pocket Viewer

Как показывает опыт многих пользователей, чаще всего карманный компьютер используется для просмотра текстовой информации. Это обычно ведение заметок и чтение электронных книг. А для этого совершенно не нужно ни мощного процессора, ни большого количества оперативной памяти. Это обстоятельство учла компания Casio, создав специальные модели КПК семейства Pocket Viewer. Карманные компьютеры Pocket Viewer специально созданы для просмотра текстовой информации. Все КПК этой серии имеют некоторые особенности.

- ❑ Монохромный экран, не отвсвечающий на ярком свете, удобен для восприятия текста.
- ❑ Хранение данных во флэш-памяти обеспечивает их сохранность даже при отсутствии батарей (с другой стороны, скорость работы флэш-памяти весьма мала).
- ❑ Процессор с небольшой тактовой частотой и монохромный экран обеспечивают высокую продолжительность работы от батарей (до 180 часов, или примерно полгода, при использовании компьютера по часу в день).

Таким образом, эти устройства почти идеальны для чтения заметок и электронных книг. Конечно, определенным недостатком является отсутствие поддержки внешних карт памяти. Из-за этого, например, не получится "забить" устройство десятком мегабайт книжек и уехать на природу на пару месяцев, обеспечив себя чтением на каждый день. С другой стороны, объем памяти Pocket Viewer варьируется от 2 до 6 Мбайт, этого вполне хватит для хранения книг в объеме нескольких тысяч страниц, тем более, что все современные программы для чтения текста обычно хранят файлы в сжатом виде.

Casio Pocket Viewer PV-S250/PV-S450

Довольно красивый и стильный карманный компьютер (рис. 3.51). Его параметры как раз достаточны для просмотра текстовой информации. Процессор NC3022 с тактовой частотой 20 МГц, 2 Мбайт памяти под данные поль-

зователя, монохромный экран с разрешением 160×160. Устройство питается от двух батареек типа "AAA", которых должно хватать на 180 часов работы. Как уже упоминалось выше, это около полугода использования по одному часу в день.



Рис. 3.51. Casio Pocket Viewer PV-S250

Удобно и то, что операционная система хранится во флэш-памяти, что позволяет обновлять ее при выходе новых версий. Сбоку корпуса находится колесико, позволяющее прокручивать текст одной рукой, что очень удобно при чтении книг в общественном транспорте. Масса устройства всего 130 г, толщина в стиле лучших КПК — около сантиметра.

Естественно, что программ под эту платформу меньше, чем под Palm OS. Но, тем не менее, разнообразные программы вполне можно найти в Интернете. В комплект поставки входит немало программ, включая разнообразные календари, заметки, напоминания и всякие подобные атрибуты любого карманного компьютера. В комплект поставки входит даже вполне приличный редактор электронных таблиц. К русифицированным версиям прилагается программа-переводчик. Из игр можно найти карточные игры, тетрис и даже шахматы.

Интересной особенностью этой модели, как и некоторых других, является полное отсутствие каких-либо кнопок на корпусе, присутствуют только нарисованные пиктограммы. В принципе, для работы это почти без разницы, но в играх может доставить некоторые неудобства.

Следует заметить, что при всех своих достоинствах это устройство позиционируется разработчиком как карманный органайзер, а не карманный компьютер. Медленный доступ к памяти и относительно небольшой выбор программного обеспечения значительно сужают возможности этих устройств. С другой стороны, основная их направленность — работа с тексто-

вой информацией, а это действительно то, что реально нужно многим. Небольшие возможности устройства компенсируются малым весом, длительной автономностью и невысокой ценой. Стоимость КПК составляет всего лишь \$80 на сайте производителя и \$130 в России.

Модель Casio Pocket Viewer PV-S450 отличается наличием 4 Мбайт памяти.

Casio Pocket Viewer PV-S400Plus/PV-S600Plus

Данные модели КПК отличаются от предыдущих наличием "аппаратных" кнопок (рис. 3.52). Нажимать на такие кнопки удобнее, чем доставать перо и тыкать в экран, особенно во время ходьбы по улице или поездки в общественном транспорте. В остальном эти устройства отличий почти не имеют.



Рис. 3.52. Casio Pocket Viewer PV-S400Plus

Модель PV-S600Plus отличается наличием 6 Мбайт памяти, однако 2 Мбайт из них отведено под программы, а для данных пользователя все равно остается 4 Мбайт.

REX-6000 — самый компактный КПК

Это устройство весьма необычно и оригинально. По непонятной причине его появление осталось почти незамеченным, хотя оно, по сути, открывает новую эру — эру сверхкомпактных карманных компьютеров (рис. 3.53).

Устройство выполнено в форм-факторе PCMCIA, так что этому КПК не нужна подставка синхронизации — его можно просто поместить целиком в соответствующий разъем компьютера! Хотя не все компьютеры имеют PCMCIA-слот, поэтому в комплекте крепл все-таки имеется.



Рис. 3.53. КПК REX-6000

Параметры микрокомпьютера впечатляют. При размерах $8,57 \times 5,40 \times 0,5$ см и массе всего в 40 г (!) устройство имеет весьма качественный монохромный экран с разрешением 240×120 и 2 Мбайт памяти для данных пользователя. Устройство питается от двух батареек от часов, которых должно хватить примерно на 6 месяцев.

В комплект поставки входит набор обычных для карманного компьютера программ — календарь, список дел, записная книжка и т. д. Можно устанавливать сторонние приложения, но их пока очень мало, и большинство из них — на японском языке. Весьма непонятна политика фирмы-разработчика, которая не сделала общедоступной документацию по разработке приложений. Ведь в таком случае количество сторонних программ было бы гораздо больше, что повысило бы интерес пользователей к этой платформе. А так, устройство, к сожалению, не выходит за рамки продвинутого органайзера. Но и в таком варианте использования этот КПК очень удобен своими миниатюрными размерами, позволяющими носить его где угодно без каких-либо затруднений.

Не зря было замечено, что это устройство открывает новую эру в развитии карманных компьютеров. Действительно, название PDA — персональный цифровой помощник — гораздо лучше отражает назначение карманных компьютеров. Цель КПК — всегда быть рядом с пользователем, хранить нужную информацию, помогать человеку ориентироваться в обилии данных, обрушивающихся на современного человека. Сейчас человек, даже сам того не желая, вынужден работать с большим количеством информации. Например, для хранения информации о человеке нужно запомнить немало данных — телефон домашний, телефон мобильный, телефон рабочий, адрес электронной почты, адрес ICQ, код на входной двери и т. д. А если у человека 10—20 знакомых, плюс столько же коллег по работе, то запомнить всю информацию просто не реально. Обычные записные книжки неудобны для

хранения большого количества информации, т. к. искать информацию в них — дело неблагодарное и долгое, электронные записные книжки обычно имеют мало возможностей. Поэтому нетрудно предположить, что уже в недалеком будущем карманные компьютеры станут обычной частью быта, как сейчас, например, электронные часы. При этом КПК должен иметь маленькие размеры, чтобы человек мог носить его с собой без каких-либо затруднений. Очевидно, что карманный компьютер компании Xircom, REX-6000 — это одно из первых, но далеко не последних устройств подобного типа. Конечно, сейчас технологии пока еще не достигли таких высот, но лет через десять, наверное, все карманные компьютеры будут иметь такие габариты. И, естественно, их возможности будут превосходить все то, что мы имеем сейчас. И как сейчас молодежь смеется над первыми компьютерами, занимавшими целую комнату, так и в будущем наши дети будут улыбаться, читая о "карманном" компьютере E-125, который не помещается ни в один карман и имеет массу в 250 г.

Как говорилось в какой-то рекламе — "будущее создается сегодня". И это, действительно, радует.

Семейство карманных компьютеров Psion

Рассказывая о различных КПК, нельзя не упомянуть о широко известных за рубежом карманных компьютерах семейства Psion. У нас эти КПК относительно мало распространены, видимо, из-за их высокой стоимости.

Отличительная особенность КПК Psion — наличие качественной клавиатуры при весьма малых размерах. Все модели Psion также отличает стильный дизайн и высокое качество исполнения. Да и цены на устройства этого типа довольно высоки. Поэтому эти КПК относятся, скорее, к профессиональным моделям. Основное их преимущество — удобство ввода и работы с текстовой информацией. Psion — единственный из карманных компьютеров, дающий пользователю возможность быстрого и безошибочного набора текста и имеющий, в то же время, компактные габариты и массу в 200—300 г. Возможности этого КПК оптимизированы под работу с текстовой информацией. Процессор с относительно невысокой тактовой частотой и черно-белый экран позволяют карманному компьютеру работать долгое время, широкий дисплей с высоким разрешением удобен для просмотра текста. Таким образом, карманные компьютеры семейства Psion рассчитаны на людей, чья профессиональная деятельность связана с обработкой текстовой информации. КПК Psion — идеальное устройство для тех, кто вынужден набирать в дороге много текста. Для остальных он вряд ли будет хорошим приобретением.

Существует целый ряд моделей Psion, которые имеет смысл рассмотреть подробнее.

Psion Revo/Revo Plus

Одна из младших на сегодняшний день моделей. КПК имеет процессор с тактовой частотой 36 МГц и 8 Мбайт памяти. Монохромный дисплей с разрешением 480×160 пикселей, с высокой четкостью и контрастностью. Два аккумулятора типа "AAA" позволяют устройству работать до 14 часов. Качественная 53-клавишная клавиатура позволяет комфортно набирать тексты (рис. 3.54). Имеется инфракрасный порт, синхронизация с ПК проходит через COM-порт.



Рис. 3.54. КПК Psion Revo

В целом, неплохое устройство, имеющее массу всего 200 г, и габариты 157×79×18 мм. Встроенные приложения обеспечивают работу с текстом, электронными таблицами, Интернетом и электронной почтой. Возможна установка сторонних программ. Стоимость КПК "у нас" составляет около \$350 по данным сайта www.price.ru.

Модель Revo Plus отличается от Revo наличием 16 Мбайт памяти, его стоимость — \$475.

Psion 5mx

Устройство является развитием предыдущих моделей (рис. 3.55). Черно-белый дисплей с разрешением 640×240 пикселей отображает 16 оттенков серого. Большим шагом вперед является наличие на КПК слота для внешних карт типа CompactFlash I. Устройство снабжено микрофоном и динамиком. Все остальные параметры примерно одинаковы — 32-битный процессор ARM710T с тактовой частотой 36 МГц и 16 Мбайт памяти.

К сожалению, большие возможности устройства сказались и на его габаритах. КПК больше и тяжелее предыдущих моделей, весит 350 г и имеет габаритные размеры 170×90×23 мм. Питается Psion 5mx от двух батареек типа

"AA", которых, по заявлениям разработчиков, хватает на месяц нормального использования.



Рис. 3.55. КПК Psion 5mx

Psion 7

Все-таки гонка за мегагерцами не миновала и компанию, производящую Psion. Их последний карманный компьютер выглядит гораздо внушительнее предыдущих моделей (рис. 3.56). Процессор Strong ARM SA1100 с тактовой частотой 133 МГц, поддержка разъемов CompactFlash I/II и PC Card I/II позволяет подключать почти любую внешнюю аппаратуру. Цветной дисплей с разрешением 640×480 отображает 256 цветов. Литий-ионный аккумулятор дает возможность устройству работать до 9 часов.



Рис. 3.56. КПК Psion 7

К сожалению, все это великолепие отразилось и на габаритах устройства. Размеры "карманного" компьютера составляют 235×182×37 мм, а его масса —

1,1 кг. Такой КПК даже в карман рюкзака не положишь. По сути, это устройство ближе к полноценному ноутбуку.

Трудно сказать, насколько такая конструкция оправдана. Преимуществом всех предыдущих моделей Psion были именно маленький размер и возможность полноценной работы с текстами. Пользователям было удобно иметь в кармане мини-компьютер массой всего 200 г, имеющий нормальную клавиатуру. Что касается последней модели, то она находится в довольно странном рыночном положении. С одной стороны, это устройство слишком тяжелое и громоздкое для карманного ПК, с другой стороны, оно явно хуже любого ноутбука по многим параметрам. Поэтому можно предположить, что покупка Psion 7 вряд ли оправдана.

Промышленные КПК

Уже очевидно, что карманный компьютер может принести немало пользы своему владельцу. Не меньше пользы может быть от КПК и на предприятии. Подробное рассмотрение промышленных КПК выходит за рамки этой книги, стоит лишь отметить, что обычно подобные компьютеры имеют более прочный, пыле- и влагонепроницаемый корпус, противоударную конструкцию, какие-либо дополнительные возможности.

Использование карманных компьютеров часто весьма удобно. Например, некоторые модели имеют встроенный лазерный сканер штрихкодов, что позволяет вести учет товаров, поступаемых на склад, учет продаваемых изделий. Даже обычный КПК с соответствующим программным обеспечением может быть полезен, например на таможне для учета проходящих грузов, и т. д. Значительное преимущество КПК состоит в его мобильности — человек не скован в движениях, может свободно перемещаться по рабочей территории. В конце рабочего дня карманный компьютер подключается к основному, настольному, и все данные автоматически синхронизируются и учитываются в базах данных предприятия. Такая схема является гораздо более гибкой, чем использование стандартных настольных ПК для работы с оперативной информацией. За границей подобные варианты использования КПК давно уже оценили. Так, например, по сообщениям информационных агентств, карманные компьютеры используются в различных отраслях. Ими пользуются полицейские для проверки номеров угнанных автомобилей, агенты по опросам общественного мнения. Даже в армии США недавно проверяли возможность укомплектования офицеров карманными компьютерами для хранения информации о боевом задании, карт местности, различных точек тактического и стратегического назначения и т. д. Также следует отметить, что данные в КПК легко могут быть зашифрованы, что тоже является плюсом по сравнению с хранением информации в обычном блокноте.

Одним из известных производителей промышленных компьютеров является известная компания Casio. Ею выпускается целый ряд различных моделей. Рассмотрим один типичный образец промышленного КПК (рис. 3.57).

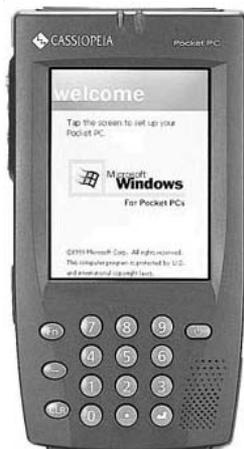


Рис. 3.57. Промышленный КПК IT-70STD Industrial

Устройство построено на базе стандартной операционной системы Windows CE 3.0. Параметры вполне обычны для таких устройств — процессор с тактовой частотой 150 МГц, 32 Мбайт памяти, черно-белый дисплей с разрешением 240×320. Есть модели и с цветным дисплеем. Имеются инфракрасный порт, разъем для карт CompactFlash I/II, микрофон и стереовыход для наушников.

Устройство имеет и свои особенности, связанные с промышленным применением. КПК выдерживает рабочие температуры от -5 до $+50$ °С, обладает пыле- и влагозащитным корпусом, выдерживающим падение с высоты до метра. На рисунке хорошо видны дополнительные функциональные кнопки, облегчающие выполнение различных операций. КПК обладает встроенным модулем радиодоступа стандарта IEEE802.11b, позволяющим обмениваться данными между КПК или синхронизировать данные дистанционно, прямо во время работы. Возможно подключение сканера штрихкодов.

Основным недостатком подобных устройств является их стоимость. Стоимость рассмотренного КПК составляет \$1600 на сайте производителя. Следует также иметь в виду, что для их работы с конкретными данными мало закупить КПК, нужно также и соответствующее программное обеспечение. Стоимость разработки программного комплекса "под ключ" может намного превышать стоимость самих КПК. Но вполне очевидно, что это дело того стоит, и преимущества использования такой системы превышают ее стоимость.

Сувико — КПК для молодежи

Заканчивается обзор различных моделей карманных компьютеров. Естественно, что все модели рассмотреть невозможно да и вряд ли нужно. Существует немалое количество карманных компьютеров, созданных такими

фирмами, как Sharp, Panasonic, Acer, Agenda и многими другими, как известными, так и не очень. Некоторые модели весьма специфичны, например, есть даже КПК, предназначенные для пловцов-водолазов, есть различные пыле/влагонепроницаемые и ударопрочные модели, есть экспериментальные КПК с установленной операционной системой Linux, и т. д. Рассматривать все эти модели смысла нет, т. к. достать такие КПК в России проблематично. Но одна из моделей весьма оригинальна, и достойна более подробного рассмотрения.

Этот карманный компьютер рассчитан на молодежную аудиторию (рис. 3.58). С точки зрения технических параметров, это достаточно простое устройство. Процессор с тактовой частотой 11 МГц, 512 Кбайт оперативной памяти, и 512 Кбайт флэш-памяти для программ. Черно-белый дисплей с разрешением 160×100, отображающий 4 оттенка.



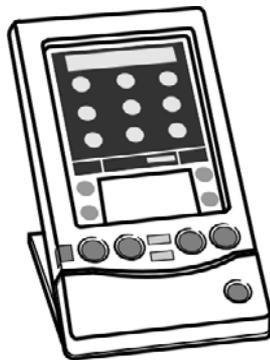
Рис. 3.58. Молодежный КПК Cybiko

Однако у него есть и некоторые особенности. Во-первых, весьма необычный дизайн, который виден на рисунке. Но самое главное, так сказать, "секретное оружие" — встроенный модуль беспроводной связи, обеспечивающий возможность соединения устройств на расстоянии до 100 метров. Радиообмен производится на частоте 920 МГц, близкой к той, на которой работают домашние радиотелефоны. Эта возможность открывает заманчивые и радостные для молодежи перспективы — возможность общения друг с другом, передачи текстовых сообщений, совместных игр, возможность автоматического поиска друзей по интересам на дискотеках, вечеринках и т. д. С помощью подобного устройства можно без проблем общаться с другом, даже если он находится в другом классе, в другом конце школы. И никто

посторонний о разговоре не узнает. Кстати, устройство имеет вибровозвонк, что позволяет пользоваться им прямо на уроке, не мешая остальным. В целом, этот КПК весьма интересен и доставит ребенку немало радости. Ведь детям всегда хочется иметь свой мир, отличный от мира взрослых. Поэтому возможность "тайного" общения, незаметно от взрослых, всегда привлекала подрастающее поколение. Благодаря таким возможностям КПК Cybiko очень популярен в США. Причем, возможности Cybiko не ограничиваются только играми и чатом, на КПК имеется даже несложный интерпретатор Бейсика, что позволит ребенку писать несложные программы, развивая свои таланты в программировании. Программы для этого устройства можно скачать с сайта <http://www.cybiko.com>.

Стоимость устройства в США составляет \$99. В Россию это устройство официальными путями не поставляется.

Часть II



ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА КАРМАННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Глава 4. Программы для компьютеров на базе операционной системы Palm

Глава 5. Программы для компьютеров на базе Windows CE

Глава 4



Программы для компьютеров на базе операционной системы Palm

4.1. Виды операционных систем Palm

Как уже упоминалось выше, компьютеры на базе Palm OS в течение нескольких лет почти не отличались друг от друга по параметрам. Совершенствовались операционные системы, но эти изменения не были значительны. Сведения о различных поколениях операционных систем приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1. Особенности версий операционных систем Palm OS

Версия Palm OS	Описание
1.0	Самая первая версия, поставляющаяся с компьютерами Palm Pilot 1000 и Palm Pilot 5000. Эти модели имели всего 128 и 512 Кбайт памяти
2.0	Операционная система устанавливалась на КПК Palm Pilot Personal и Palm Pilot Professional. Эти модели имели всего 512 и 1024 Кбайт памяти. В этой версии Palm OS впервые появилась поддержка TCP/IP
3.0	Эта версия устанавливалась на карманный компьютер Palm III, имеющий 2 Мбайт памяти. Начиная с этой версии ОС, она хранилась во внутренней памяти КПК, во флэш-памяти или в ПЗУ (предыдущие версии Palm OS устанавливались на специальные съемные карты). Эта версия поддерживает 4-цветное черно-белое изображение на экране КПК, впервые появились возможности для работы с инфракрасным портом
3.1	Поддержка более новых процессоров Motorola Dragonball EZ. Улучшенная работа с текстом и со шрифтами
3.2	Встроенная поддержка беспроводных сетевых соединений, более легкая возможность использования коммуникационных средств ОС. Поддержка внешних модемов, GPS-модулей

Таблица 4.1 (окончание)

Версия Palm OS	Описание
3.3	Поддержка 16-цветных черно-белых дисплеев
3.5	Поддержка цветных дисплеев, расширенное программное обеспечение, расширенные возможности управления памятью
4.0	Поддержка смартфонов. Создание программных средств для работы с файловой системой VFS (Virtual File System). Поддержка карт памяти CompactFlash, SD/MMC
5.0	На момент написания книги эта операционная система еще находится в разработке. Более подробно о ней написано в конце этой главы

Как известно, программное обеспечение не работает напрямую с аппаратными средствами компьютера. Операционная система представляет программам подмножество специальных функций, называемых API (Application Program Interface). Эти функции используются для выполнения тех или иных действий, например вывод текста, создание меню управления, кнопок и т. д. Каждая новая версия операционной системы обычно имеет больше возможностей, больший набор функций. Поэтому программы, использующие возможности новых операционных систем, не будут работать на более старой версии. Это относится к любым операционным системам, не только к Palm OS, а и к Windows 95/98/NT/2000/XP и Windows CE 1.x/2.x/3.0/Pocket PC 2002.

Поэтому, покупая карманный компьютер с установленной старой версией операционной системы, нужно понимать, что не все программы смогут работать на нем. Но если планируется узкоспециализированное использование КПК с уже известным набором программ, то такая покупка вполне оправдана. Также следует отметить, что операционные системы Palm OS версий 4.0 и выше появились совсем недавно, поэтому программ, написанных под эти ОС, совсем мало. Так что в настоящее время можно спокойно покупать КПК с установленной версией 3.5, ее хватит для работы практически всех программ.

Операционная система Palm OS 5.0 пока еще не появилась на рынке, так что программы под нее появятся не скоро. К тому же, эта ОС, видимо, будет рассчитана под новые процессоры Strong ARM, поэтому о появлении карманных компьютеров с этой ОС говорить пока рано. Трудно также сказать, насколько эта операционная система будет конкурентоспособной по сравнению с Windows CE. Учитывая уровень цен на КПК Palm, можно предположить, что новые КПК Palm будут стоить весьма дорого, не дешевле соответствующих моделей с Windows CE. А все-таки Windows CE 3.0 является достаточно надежной и отлаженной системой, у программистов Microsoft имеется немалый опыт разработки многозадачных ОС, чего нельзя сказать о

Palm OS, которая до этого времени все еще была однозадачной системой. Поэтому говорить о будущем Palm OS пока еще рано, стоит посмотреть на то, как эта ОС и соответствующие КПК будут представлены на рынке. Одно ясно уже сейчас — с высокой вероятностью Palm OS 5.0 не будет работать на имеющихся сейчас КПК, следует ждать новых, более мощных моделей карманных компьютеров.

4.2. Программы, входящие в состав операционной системы

Естественно, что любая современная операционная система имеет в своем составе некоторый набор программ, позволяющий пользователю работать с компьютером. Операционная система Palm OS не является исключением.

К сожалению, в состав Palm OS входит лишь базовый набор программ, позволяющий по минимуму использовать карманный компьютер. Тем не менее, некоторые из программ могут быть весьма полезными.

В различных модификациях Palm OS некоторые программы могут различаться, но обычно вместе с карманным компьютером Palm поставляются следующие программы.

- Адреса (Address). Программа предназначена для ведения адресной книги, хранящей различную информацию о людях.
- Блокнот (Memo Pad). Простейший текстовый редактор, позволяющий набрать несложную текстовую заметку. Какие-либо возможности по управлению шрифтами или форматированием текста отсутствуют.
- Дела (To Do List). Программа позволяет вводить список дел и значком отмечать уже выполненные.
- Расписание (Date Book). Программа позволяет задать список различных дел на любой день. Также она позволяет отображать список дел на нужный день. В ней возможно оповещение о наступлении события.
- Заметки (Notes). Программа позволяет рисовать пером короткие заметки прямо на экране. Весьма удобно, если нужно что-либо быстро записать.
- Почта (Mail). Программа позволяет просматривать почту и писать сообщения. Возможна автоматическая синхронизация с почтовой программой на настольном компьютере. Поддержка различных кодировок, как и возможность отсылки приложенного файла, отсутствуют.
- Счеты (Calculator). Очень простой калькулятор.

Здесь приведен лишь общий список программ, более подробно они будут рассмотрены далее, в *разд. 4.2.1*.

4.2.1. Первое знакомство с КПК Palm

Примерный вид карманного компьютера, работающего под управлением Palm OS, можно увидеть на рис. 4.1.



Рис. 4.1 Вид карманного компьютера, работающего под управлением Palm OS

Рассмотрим последовательно используемые элементы управления.

1. **Индикатор заряда батарей.** Наглядно показывает, сколько заряда осталось в батарее. Когда напряжение падает ниже определенного уровня, операционная система Palm OS регулярно выдает сообщения о необходимости заменить батарею. Когда заряд становится совсем малым, следует сообщение "Батареи совсем разряжены, замените их как можно скорей". В скором времени после этого экран компьютера отключается. Следует заметить, что на самом деле часть заряда батарей резервируется для постоянной регенерации оперативной памяти. Даже если заряда батарей не хватает для нормальной работы карманного компьютера, то для обновления содержимого оперативной памяти этого заряда вполне хватит, КПК Palm в таком состоянии может находиться несколько недель без риска

потери данных. Поэтому при первом же сообщении о необходимости замены батарей нет смысла сразу же менять их, можно спокойно продолжать работу и заменить батареи только тогда, когда карманный компьютер выключится совсем. Только нужно учитывать, что батареи необходимо заменить в течение минуты, в противном случае все данные будут потеряны.

По сообщениям из ФИДО-форума "fido7.ru.palmtop", для сохранения данных во время замены батарей в КПК серии Palm 10x используется специальный элемент — ионистор. Проблема в том, что примерно через год использования параметры этого элемента ухудшаются, и при замене батарей карманный компьютер начинает терять все данные. Естественно, что такого рода неисправности являются вероятностными, у кого-то они проявляются раньше, у кого-то позже, а могут и совсем не проявиться. Но в случае подобных проблем следует обратиться в службу сервиса для замены вышеуказанного элемента, стоит он недорого. Элемент заменяется на нормальный, качественный, и такая проблема больше обычно никогда не появляется. Специалиста по ремонту КПК можно найти и через указанный выше ФИДО-форум "fido7.ru.palmtop". Посылать сообщения в форум можно через Интернет, например, зарегистрировавшись бесплатно на сервере www.talk.ru.

2. **Выбор категории.** При использовании данного элемента управления появляется раскрывающийся список с различными категориями программ. Когда программ мало, это не столь актуально, но в процессе использования карманного компьютера их количество обычно возрастает, тогда распределение по категориям становится весьма удобно.
3. **Основной экран.** На нем появляются значки установленных программ. Для запуска программы достаточно слегка нажать стилусом (пером) на экран, почти так же, как мышью в системе Windows. Следует отметить, что, в отличие от системы Windows, поменять значок программы невозможно. Также интересно, что в виде значков показываются только программы. Файлы данных не показываются операционной системой, к ним можно иметь доступ только из самих программ, работающих с этими данными.
4. Кнопка **Applications.** Одна из наиболее часто используемых кнопок. При нажатии на эту кнопку происходит выход из текущего приложения с возвратом в основное окно операционной системы. Интересной и удобной особенностью Palm OS является запоминание текущего положения в программе — если снова запустить программу, то она окажется в том же месте, в котором была прервана. Это очень удобно при использовании различных игр, словарей и других программ, когда можно переключиться на другую программу, а потом продолжить с того же места.
5. Кнопка **Menu.** Используется для вызова контекстного меню программы. Обычно в меню содержатся многие пункты управления программой, такие

как настройки, выбор файлов, информация о версии и т. д. В целом, меню программы похоже на аналогичные меню, используемые в системе Windows.

6. Кнопка **Calculator**. Все вполне предсказуемо, вызывается программа "Калькулятор". Калькулятор совсем простой, имеет стандартные операции сложения, вычитания, умножения, деления и взятия процента. Имеется одна ячейка памяти. Нет даже стандартной для самых дешевых китайских калькуляторов операции извлечения квадратного корня.

Создатели Windows пошли по более правильному пути, сделав в своей программе "Калькулятор" возможность переключения режимов "обычный/научный". Здесь такая возможность явно была бы не лишней. С другой стороны, следует заметить, что в Palm OS возможна перенастройка кнопок, поэтому несложно установить другую программу "Калькулятор", более отвечающую потребностям пользователя.

7. Кнопка **Find**. Служит для поиска строки текста по данным всех программ. Иногда бывает удобно.
8. Кнопка **abcde**. Служит для вызова экранной клавиатуры. В операционной системе Palm OS существуют два основных способа ввода текста. Можно "писать" текст специальными символами "граффити" или пользоваться экранной клавиатурой. Как показывает опыт, использование "граффити" удобно для набора отдельных букв, например при использовании "горячих" клавиш. Но набор большого количества текста обычно получается с высоким процентом ошибок, поэтому набирать текст на экранной клавиатуре гораздо удобнее. С другой стороны, некоторые пользователи уверяют, что "писать" с помощью "граффити" у них получается не хуже, поэтому однозначно сказать сложно. Способности у людей разные, так что каждому пользователю имеет смысл самостоятельно попробовать разные способы и решить для себя, что удобнее.
9. Кнопка **12345**. Служит для активизации цифровой клавиатуры. На самом деле, подразделение клавиатур на отдельные буквенные и цифровые весьма неудобно, но это связано с невысоким разрешением экрана (160×160 пикселей). Следует ожидать, что в будущих моделях с более качественным экраном это будет учтено.

Стоит заметить, что существует небольшая программа, позволяющая совместно использовать и "граффити" и экранную клавиатуру, что довольно удобно. В версии Palm OS 4.0 эта возможность уже имеется, поэтому дополнительных программ можно не ставить.

10. Кнопка вызова часов. Весьма удобно, если нужно посмотреть текущее время, не выходя из текущего приложения. Появляется окно с текущим временем, по истечении 2-х секунд или при нажатии на кнопку **OK** управление возвращается текущей программе.

11. Кнопка настройки контрастности экрана. На старых моделях карманных компьютеров этой кнопки не было, а настройка осуществлялась колесиком сбоку КПК. Новый способ несколько удобнее, т. к. были жалобы на самопроизвольное прокручивание колесика, например при доставании карманного компьютера из кармана.
12. Кнопка вызова программы Date Book. Весьма удобная программа, имеющая в себе календарь, позволяющая задать на каждый день список дел. Можно просмотреть календарь, при этом дни, на которые записаны некоторые дела, будут отмечены. Выбрав нужный день, можно просмотреть намеченные дела, включить/выключить автоматическое напоминание этих дел.
13. Кнопка вызова программы Address. Программа для хранения адресов, позволяет записывать различную информацию о человеке, такую как домашний и рабочий телефоны, номера факса, пейджера, мобильного телефона и т. д. Программа также весьма полезна, но следует заметить, что существуют более качественные сторонние программы, позволяющие, например, хранить записки в иерархическом виде. Эти программы будут рассмотрены ниже.
14. Кнопка вызова программы To Do List. Простая программа, позволяющая задать небольшой список дел на день. Для каждого дела можно задать время напоминания — сегодня, завтра, через неделю или в произвольную дату.
15. Кнопка вызова программы Memo Pad (Блокнот). Вызывается простая программа, позволяющая записать несложные текстовые заметки. В более новых карманных компьютерах при нажатии этой кнопки вызывается программа "Альбом", позволяющая записать заметки, рисуя текст пером на экране. Это гораздо удобнее, если требуется быстро записать что-либо.
16. Кнопки **16** и **17** служат для прокрутки текста и аналогичны клавишам <Page Up> и <Page Down> на настольном компьютере.

Из вышерассмотренного видно, что в карманных компьютерах Palm почти все основные приложения могут быть вызваны достаточно быстро, нажатием одной кнопки. Это позволяет сразу запустить нужную программу, что очень удобно, когда необходимо быстро что-то сделать, например, записать некоторую информацию, находясь на улице. Также следует отметить, что многие кнопки могут быть перенастроены, что также очень удобно. Например, находясь в другой стране, можно назначить на кнопку вызов словаря или карты местности и запускать эти программы нажатием одной кнопки.

Помимо рассмотренных программ, в составе Palm OS имеются программы Preferences (Настройки), Welcome (Добро пожаловать). Программа Preferences служит для изменения настроек карманного компьютера, таких как форматы времени и даты, настроек управляющих кнопок и т. д. Программа

Welcome демонстрирует пользователю базовые принципы работы с карманным компьютером. На компакт-диске, прилагающемся к моему карманному компьютеру Palm, были еще приложены две игры. Поставляется также программа Mail (Почта), позволяющая импортировать почту с почтового клиента настольного ПК, и читать ее на Palm.

В целом стандартная поставка Palm OS является очень бедной, набор предоставляемых программ очень мал. Можно отметить отсутствие некоторых весьма важных программ.

❑ Отсутствие нормального текстового редактора. Единственной возможностью набора текста на КПК Palm служит программа Memo Pad. Она позволяет набрать несложные заметки, но в ней отсутствуют возможности задания различных шрифтов, выравнивания и других операций, важных для работы с текстом.

С другой стороны, следует заметить, что с новыми КПК поставляется программа Documents to Go, позволяющая создавать текстовые файлы и экспортировать их в Word. Но во-первых, эту программу нужно ставить отдельно, пользователь может не знать о ее существовании. А во-вторых, программа ставится в основную память КПК, в то время как, например, на карманных компьютерах Windows CE программы Pocket Word и Pocket Excel встроены в операционную систему и находятся в ПЗУ, не занимая место для других программ.

❑ Отсутствие программы работы с электронными таблицами. Естественно, что программы сторонних производителей для работы с электронными таблицами существуют, но какая-либо встроенная программа отсутствует. Это также весьма неудобно.

❑ Отсутствие нормального калькулятора. Встроенный калькулятор годится разве что для простейших расчетов, что тем более странно для пользователей, поскольку они все-таки купили карманный *компьютер*, и очень странно, когда на компьютере нет никаких встроенных программ, позволяющих, например, построить график функции.

❑ Отсутствие хотя бы простейшего встроенного интерпретатора языка программирования. Многим, особенно школьникам и студентам, было бы удобно иметь простейший язык программирования, например Бейсик, позволяющий быстро посчитать задачу, вывести график функции и т. д. Справедливости ради нужно заметить, что встроенного интерпретатора нет и на карманных компьютерах Pocket PC.

Таким образом, можно сделать вывод, что компания Palm изначально позиционирует свои карманные компьютеры в основном в качестве бизнес-органайзера, а не как полноценный компьютер. В частности, из-за этого часто приходится слышать мнение, что устройства Palm являются именно продвинутыми органайзерами, а не компьютерами. Это можно считать

большой ошибкой компании Palm, поскольку на самом деле возможности карманных компьютеров этой фирмы значительно более широкие. В Интернете можно найти тысячи программ для Palm, значительно расширяющих его возможности. Все программы рассмотреть, естественно, невозможно. Некоторым, самым интересным из этих программ, будет посвящен весь оставшийся материал этой главы. Часть программ представлена на компакт-диске, прилагающемся к книге.

4.3. Программы для КПК Palm сторонних производителей

Программ для карманных компьютеров семейства Palm существует очень много. Например, на сайтах www.download.com, www.palmGear.com можно найти тысячи программ на любой вкус. Отечественных сайтов с программным обеспечением для Palm гораздо меньше, тем не менее, можно отметить такие сайты, как www.palmware.ru и украинский сайт www.palm.com.ua. Так что, любой пользователь, имеющий Palm, вряд ли не найдет нужной ему программы. Более подробный список сайтов с программами представлен в конце этой главы.

4.3.1. Установка программ на КПК Palm

В начале следует разобраться с тем, как устанавливать на Palm различные программы, т. к. без этого двигаться дальше будет весьма проблематично. Для установки различных программ на карманный компьютер Palm следует учитывать несколько моментов. Во-первых, должна быть установлена программа Palm Desktop, поставляющаяся с КПК Palm, и подставка для Palm (крепл) должна быть подключена к настольному компьютеру. Более старые модели КПК (Palm IIIx, Palm m10x) подключаются через COM-порт, последние модели (Palm m125 и выше) используют USB, что удобнее.

Для установки программы на Palm нужно выполнить следующие действия.

1. Переписать программу с компакт-диска или из Интернета. Программы для Palm и их файлы данных имеют расширения `prc` и `pdb`, файлы других типов не могут быть непосредственно установлены на Palm.
2. Запустить программу Palm Desktop. Программа должна быть соответствующим образом настроена: задано имя пользователя, указан тип соединения (номер порта COM, USB или инфракрасный порт).
3. Выбрать пункт **Install**. Появится список приложений, уже приготовленных к установке. Для добавления новой программы достаточно нажать кнопку **Add** и выбрать `prc`- и `pdb`-файлы, указанные в первом пункте. Добавленные программы должны появиться в списке.

4. Вставить карманный компьютер в подставку синхронизации (кредл) и нажать на ней кнопку Sync (она там одна, поэтому ошибиться сложно). На экране настольного компьютера должно появиться сообщение о начале процесса синхронизации.

Скорость передачи файлов зависит от типа соединения. Например, фактическая скорость передачи данных через COM-порт составляет около 8 Кбайт в секунду (хотя теоретически может быть чуть больше), скорость передачи через USB в несколько раз выше. Для многих задач разница в скорости не существенна, т. к. обычно передается небольшое количество данных, но в ряде случаев это может быть актуальным.

4.3.2. Использование эмулятора Palm

Программа Palm Emulator является удобным средством исследования карманного компьютера Palm OS. Это один из немногих эмуляторов, позволяющих полностью моделировать работу карманного компьютера. Эмулятор позволяет устанавливать различные программы, даже использовать написание "граффити", проверять работу со звуком и т. д.

Поскольку эмулятор полностью моделирует работу карманного компьютера, то поведение программы на эмуляторе не будет отличаться от поведения на реальном устройстве. Поэтому очень удобно запустить программу на эмуляторе, посмотреть ее работу, и потом уже решить, имеет ли смысл "нормальная" установка программы. Такой способ удобнее, быстрее да и безопаснее для карманного компьютера.

Для установки программы на эмуляторе достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте эмулятора и из контекстного меню выбрать пункты **Install Application/Database — Other**. В стандартном окне выбора файла достаточно выбрать нужные из них. Единственное ограничение — эмулятор не воспринимает файлы, содержащие в своем начале символы кириллицы. Для устранения этой проблемы достаточно открыть файл в любом редакторе (например, по клавише <F4> в FAR Manager) и заменить символы кириллицы в начале файла на английские. Естественно, лучше делать это не с оригинальным файлом, а с его копией, предварительно скопированной в каталог эмулятора.

Удобство эмулятора заключается еще и в том, что пользователь может посмотреть работу КПК Palm, даже не имея карманного компьютера, и решить для себя, имеет ли смысл эта покупка или нет. Карманный компьютер является удобной вещью, но, к сожалению, его стоимость пока еще весьма высока для многих российских граждан.

4.3.3. Ведение заметок, планировщики

Данный вид программ весьма актуален для любого пользователя, т. к. позволяет хранить различную информацию, полезную человеку. Обычно приходится помнить много различных данных — телефоны друзей, время работы различных служб, расписание движения автобусов, поездов, самолетов и кораблей (зависит от того, кто на чем ездит) и т. д. Поэтому использование карманного компьютера для хранения этих данных весьма логично и удобно.

Основным свойством подобной информации является ее разносторонность. Встроенная программа Блокнот не очень удобна для хранения большого количества различной информации, поскольку найти информацию в десятках заметок довольно трудно. На помощь приходят программы, обеспечивающие удобное иерархическое хранение данных. Преимуществом такого способа являются наглядность и быстрота поиска нужной информации.

Для иерархического хранения информации существуют две основные программы — Natara Bonsai и BrainForest. Внешний вид этих программ показан на рис. 4.2.

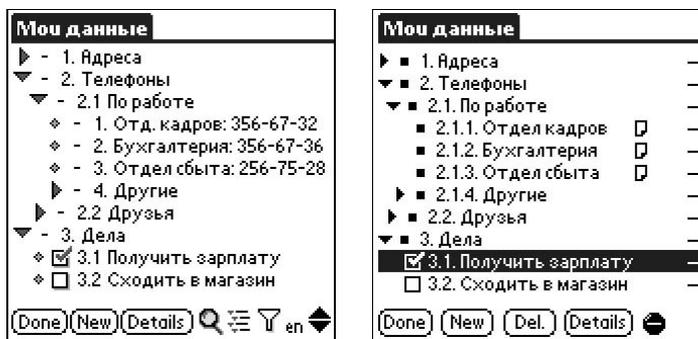


Рис. 4.2. Вид программ Natara Bonsai и BrainForest

Обе эти программы выполняют примерно одну и ту же задачу. Они дают пользователю возможность иерархического хранения информации, что очень удобно при хранении большого количества записей. Интерфейсы обеих программ похожи. Пользователь имеет возможность добавлять записи в различные уровни иерархии, записи могут использоваться для обозначения различных действий. Напротив каждого действия можно поставить "галочку", обозначающую "выполнено/не выполнено", можно задавать дату окончания дела.

Следующее удобное качество этих программ — наличие модуля под Windows. Как уже упоминалось ранее, карманный компьютер удобнее всего использовать для чтения информации, ввод текстовой информации с КПК

не очень удобен. Поэтому имеет смысл подготовить все нужные данные на настольном компьютере, чтобы потом занести их в память КПК. Обе рассмотренные программы такую возможность предоставляют.

Очевидно, что нет смысла использовать обе программы, т. к. для хранения данных хватает и одной. Поэтому возникает вопрос, какая из программ лучше. Ответ на этот вопрос не столь однозначен. Если рассматривать только функциональные возможности программ, то следует отметить, что программа *Natara Bonsai* сделана более качественно. Она представляет пользователям больше возможностей. Даже по изображениям видно, что *Natara Bonsai* более эффективно использует экранное пространство карманного компьютера. Модуль под Windows также обладает большими возможностями — поддерживается полноценная синхронизация записей настольного и карманного компьютеров, в то время как программа *BrainForest* позволяет лишь записывать данные с настольного компьютера на карманный. Поэтому, если ставить вопрос только о функциях программ, то ответ однозначен — программа *Natara Bonsai* сделана лучше.

Но существует еще один фактор, весьма важный для многих русскоязычных пользователей, — доступность программы. Обе программы являются платными, стоимость их составляет, к примеру, \$30 для *BrainForest*. К сожалению, для многих русскоязычных пользователей существуют некоторые трудности оплаты иностранных программных продуктов, поэтому законный вариант получения программы для них неприемлем. В этом случае пользуются популярностью взломанные версии. В Интернете можно найти полнофункциональную версию *BrainForest*, а такой же версии программы *Natara Bonsai* найти не удалось. Так что тем, кто не сможет приобрести лицензионную версию программы, остается использовать *BrainForest*, а тем, кто будет приобретать лицензионную версию, лучше взять программу *Natara Bonsai*.

Следует отметить, что возможность синхронизации с настольным компьютером имеет лишь версия *BrainForest Pro*, полнофункциональную версию которой также можно найти в Интернете. Программа *BrainForest* не имеет возможности синхронизации с настольным ПК, в остальном ее возможности полностью аналогичны Pro-версии.

Программы *Natara Bonsai* и *BrainForest* занимают в памяти карманного компьютера 223 и 106 Кбайт соответственно.

4.3.4. Работа с текстом

Как уже упоминалось выше, программы, входящие в комплект поставки Palm OS, не позволяют полноценно работать с текстовой информацией. Единственным способом ввода текстов является программа Блокнот, которая имеет ограничения на размер текста, и не позволяет менять размер текста, шрифт и т. д. Поэтому приходится устанавливать дополнительные программы, позволяющие работать с текстами более профессионально.

Способы набора текста

По способам набора текстов карманный компьютер значительно отличается от компьютера настольного. Существует четыре способа набора текста на карманном ПК.

- Использование экранной клавиатуры (см. рис. 2.10). Этот способ является самым простым и наглядным с точки зрения удобства освоения. На экране появляются клавиши, при нажатии на которые вводится текст. Этот способ обеспечивает относительно удобный и безошибочный набор текста, но, по отзывам пользователей, экранной клавиатурой трудно пользоваться при тряске, например во время поездки в общественном транспорте.
- Набор текста с помощью специальных символов "граффити". Этот способ ввода наиболее близок к естественному письму. К сожалению, возможности современных алгоритмов распознавания далеки от совершенства, поэтому обычный рукописный текст Palm OS не понимает. Используются специальные символы с упрощенным начертанием (см. рис. 2.11). Эти символы не очень похожи на нормальные буквы, зато более уверенно распознаются карманным компьютером. Но и при применении таких символов распознаются далеко не все введенные буквы — процент ошибок весьма велик. Поэтому зачастую проще воспользоваться экранной клавиатурой, чем набирать текст, пользуясь "граффити" и исправляя каждый пятый неправильный символ. С другой стороны, некоторые пользователи утверждают, что им удается использовать "граффити" безошибочно, набирая текст даже быстрее, чем с применением экранной клавиатуры. Однозначно сложно сказать о преимуществе того или иного метода, каждому пользователю стоит опробовать оба метода, и самому решить, какой из них ему больше подходит.
- Подключение внешней клавиатуры. Это самый дорогой, но и самый удобный способ. Внешние клавиатуры уже рассматривались более подробно в *разд. 2.2*.
- Использование альтернативных программ. Суть этого способа заключается в установке специальных программ и наклеивании на область "граффити" прозрачной пленки с напечатанными буквами. Существуют различные варианты, от "классических" до совсем экзотических, вроде наклеивания рисунка с радиальными метками, в которых буквы отсортированы по частоте использования. Преимуществом подобных методов являются дешевизна и большая скорость набора по сравнению с экранной клавиатурой. Увеличивают ли скорость набора совсем "экзотические" программы, сказать сложно. Следует учитывать еще и то, что для печати букв на пленке потребуется лазерный принтер.

Текстовый редактор QuickWord

Существует несколько различных программ для редактирования текста на КПК Palm. Однако наибольший интерес представляют программы, способные производить синхронизацию файлов с настольным ПК. Чаще всего карманный компьютер используется как вспомогательное средство, а основная работа с данными производится на обычном компьютере. Поэтому актуально, чтобы текстовый редактор для Palm позволял работать с файлами Microsoft Word, т. к. именно этот формат является сейчас наиболее распространенным. Одна из немногих таких программ — пакет программ QuickOffice.

Так же, как и "старший брат" Microsoft Office, QuickOffice содержит в себе несколько программ. Это QuickWord и QuickSheet. Программа QuickWord — используется для работы с текстом, позволяет работать с файлами Microsoft Word, программа QuickSheet — "электронные таблицы", соответственно, позволяет работать с файлами Microsoft Excel.

Вид программы QuickWord показан на рис. 4.3.

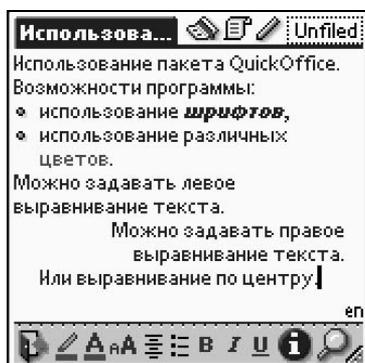


Рис. 4.3. Вид текстового редактора QuickWord, входящего в пакет QuickOffice

Естественно, что возможности программы QuickWord гораздо меньше, чем у аналогичного творения Microsoft. Да и не существует возможности встроить все функции столь крупной программы в карманный компьютер, стоит лишь вспомнить, что дистрибутив Microsoft Office занимает 200 Мбайт, что неприемлемо для КПК. С другой стороны, это и не нужно. Как уже упоминалось, карманный компьютер не рассматривается как замена настольному, поэтому нет необходимости производить всю работу с текстом на карманном ПК. Основная задача QuickOffice — дать пользователю возможность набрать текст, хотя бы приблизительно отформатировать его и позволить импортировать его на настольный компьютер. С этим пакет QuickOffice успешно справляется.

Программа QuickWord предоставляет пользователю все базовые возможности для создания текста. Это возможность выбора нескольких различных шрифтов, выравнивания текста, возможность выделения текста различными цветами. В программе присутствует и проверка орфографии, но наличие модулей для проверки русского текста очень сомнительно.

В целом, QuickWord — весьма неплохая программа, позволяющая, к примеру, набрать отчет, находясь "на природе", чтобы потом с легкостью перенести этот текст в Word и распечатать. К сожалению, программа обладает некоторыми недостатками:

- нет возможности работы с таблицами;
- невозможно вставить изображения;
- отсутствие таблиц стилей и малое количество шрифтов.

В принципе, понятно, что на весьма слабых процессорах, используемых в Palm, трудно ожидать наличия более функциональной и мощной программы для работы с текстом. Если эти недостатки являются важными, то стоит обратить внимание на более мощные или специализированные КПК. А для большинства нужд пользователя возможностей программы QuickWord вполне хватит.

Стоит отметить, что совсем недавно вышла новая версия пакета QuickOffice — 6.0. Вполне возможно, что ряд недостающих возможностей в ней уже реализован. Пока известно лишь то, что QuickWord 6.0 поддерживает работу на новых карманных компьютерах с высоким разрешением (до 240×480) и позволяет использовать шрифты TrueType.

Просмотр текста

На самом деле, при обычном использовании КПК необходимость набора большого количества текста возникает не так часто. К тому же все бесклавиатурные карманные компьютеры не очень для этого приспособлены. Если нужно набирать много текста, лучше купить клавиатурный КПК Psion или Jornada. Но вот чтение текста на карманном компьютере — самое распространенное и интересное занятие.

Чтение текста на карманном компьютере имеет немало преимуществ перед обычными (бумажными) книгами. Во-первых, книги в электронном виде занимают очень мало места во всех смыслах этого слова. Например, вся книга Дж. Р. Толкиена "Властелин колец" занимает в электронном виде примерно 1,2 Мбайт. В "бумажном" виде эта же книга занимает на полке весьма приличный объем. А поскольку книг этих сейчас выходит очень много, то в скором времени они начинают занимать приличный объем в наших, и так не слишком больших, квартирах. Мне доводилось встречать людей, у которых вся стена комнаты была заставлена книгами, в основном современными детективами, которые были прочитаны один раз и теперь

пылятся, т. к. их жалко выкинуть (поскольку были заплачены деньги), а перечитывать уже неинтересно. Конечно, специализированную литературу, например труды по математике или физике, лучше читать в "бумажном" варианте, т. к. различные формулы и графики неудобно просматривать на небольшом экране КПК. Но художественная литература читается в электронном виде совершенно нормально.

Примерный подсчет показывает, что одна страница книги занимает в электронном виде около 3 Кбайт. Таким образом, толстая книга в 500 страниц без картинок занимает примерно полтора мегабайта. Все современные программы позволяют читать книги прямо из архивов, поэтому реально книга занимает еще меньше места. Например, архиватор WinRAR 3.0 сжимает текстовый файл размером в 600 Кбайт до 160, оставляя лишь около 30% первоначального объема. Таким образом, на компакт-диске объемом 650 Мбайт может разместиться около 600 весьма объемных книг. Учитывая, что компакт-диск имеет размер около 10 сантиметров и весит пару десятков грамм, более компактный способ хранения придумать сложно. Надежность хранения информации на компакт-диске весьма велика — производители качественных "болванок" для записи обещают сохранность информации в течение десятков лет, что очень даже приемлемо. Следует также заметить, что само по себе хранение книг в электронном виде более долговечно, т. к. по своей природе данные в компьютере не подвержены старению и износу. Если обычная книга может запылиться, истрепаться, сторесть при пожаре, в конце концов, то при наличии резервных копий файл данных практически неуничтожим! Например, сейчас без проблем можно хранить важные данные прямо на серверах в Интернете, защитив таким образом эти данные от любых катаклизмов местного значения.

Второе преимущество хранения книг в электронном виде — удобство поиска нужной информации. На компьютере все книги всегда "под рукой", и найти нужную книгу можно за несколько секунд. Нахождение какого-либо фрагмента текста также не составляет сложности благодаря встроенной в любую программу просмотра функции поиска.

И наконец, третье преимущество большинства электронных книг — бесплатность. Законодательство разных стран различно, но у нас в стране распространение электронных книг в настоящее время не преследуется по закону. Поэтому в Интернете можно найти практически любые книги, издаваемые в бумажном варианте. Например, на сайте www.lib.ru можно найти тысячи книг на все случаи жизни, от книг Льва Толстого до Кама-Сутры. Можно найти все последние издаваемые книги, например, широко рекламируемые по телевидению книги Полины Дашковой, детективы о приключениях Бешенного и т. д. Стоимость получения такой книги получается лишь равной стоимости "скачивания" ее из Интернета, что составляет около 5—10 рублей. Конечно, трудно сказать, насколько это законно с точки зрения соблюдения авторских прав, но факт остается фактом — практи-

чески любую литературу можно без каких-либо сложностей найти в Интернете, набрав название в строке поиска поисковых систем Yandex или Google. И это весьма удобно, т. к., во-первых, книга обходится гораздо дешевле, а во-вторых, ее получение происходит за несколько минут, не нужно искать ее по книжным магазинам и т. д. Особенно это удобно для школьников и студентов, которым многие книги нужны лишь для ознакомления в рамках школьной программы.

Недостатком большинства обычных компьютеров является то, что их электронно-лучевой дисплей испускает небольшие дозы излучения и поэтому может приносить некоторый вред здоровью при длительном использовании. Карманный компьютер имеет большое преимущество, т. к. во-первых, его ЖК-дисплей не излучает вообще, поэтому безвреден для здоровья, а во-вторых, КПК имеет малые габариты, позволяющие читать книгу, например, лежа на диване, что абсолютно невозможно при использовании настольного ПК. Не говоря уже о том, что с карманного компьютера очень удобно читать в транспорте — в метро, в трамвае, что абсолютно невозможно, например, при использовании ноутбука — держать тяжелый (около 2-х килограмм) ноутбук одной рукой, удерживаясь второй рукой за поручень, вряд ли возможно. Поэтому карманный компьютер принесет в этом случае огромную пользу, позволяя с интересом провести те самые два часа в день, которые обычно бездумно тратятся на поездку в транспорте. К тому же для многих, как например и для автора этой книги, поездка в транспорте является единственным свободным временем, которое без колебания можно потратить на чтение художественной литературы.

Различные программы, позволяющие читать тексты на карманных компьютерах Palm, будут рассмотрены ниже.

Форматы текстовых файлов, используемых в Palm

Всего существует 3 основных текстовых формата, используемых в Palm. Стандартный текстовый формат применяется Palm весьма давно. Но он хранит файлы практически без сжатия, поэтому неудобен. Тем не менее, часть текстов для Palm еще хранятся именно в этом формате. Особенно это касается специальных библиотек для Palm, например, в таком формате хранится часть книг на сайте www.palmlib.ru. Преимущество этого формата — распространенность и возможность чтения текстовых файлов старыми моделями Palm.

Второй формат используется программой iSilo. Это одна из самых лучших в настоящее время программ для чтения текста. Этот формат имеет высокий коэффициент сжатия, поддерживает наличие графики и гиперссылок в тексте. Поэтому при самостоятельном создании файлов для Palm лучше использовать именно его. Но файлы этого типа не смогут быть просмотрены другими программами чтения, кроме iSilo. Тем не менее, эта программа

фактически является стандартом на сегодняшний день, поэтому можно найти много текстовых файлов в этом формате.

Третий формат используется программой Plucker. Он отличается самым высоким коэффициентом сжатия, также позволяет хранить в тексте графику и гиперссылки. Файлы этого типа также не смогут быть просмотрены другими программами чтения, кроме Plucker.

Программа iSilo

Программа, являющаяся фактическим стандартом для чтения книг на Palm. Программа iSilo (рис. 4.4) обеспечивает высокий коэффициент сжатия текстов, понимает как текстовые, так и HTML-файлы, позволяет использовать в текстах графику и ссылки.

Что касается возможностей программы, то следует отметить, что у всех программ для чтения текста эти возможности примерно одинаковы. Это прокрутка текста клавишами <Page Up>, <Page Down>, поиск строки в тексте, установка закладок. Отличительными особенностями программы являются возможность автоматической прокрутки текста и наличие кнопок "вперед/назад", удобных при просмотре ссылок. Программа имеет весьма качественный конвертер HTML, преобразующий ссылки и графику, также позволяющий просматривать HTML-файлы, содержащие фреймы.

Для подготовки текстов для этой программы служит конвертер iSiloX. Эта программа для Windows позволяет выбрать нужные текстовые или HTML-файлы и сформировать из них pdb-файл, пригодный к установке на Palm. Если в тексте есть графические изображения, то они автоматически преобразовываются в более удобный для просмотра на КПК формат, настройки преобразования можно варьировать.

Последняя версия программы iSilo и конвертер к ней помещены на компакт-диск с разрешения автора программы.

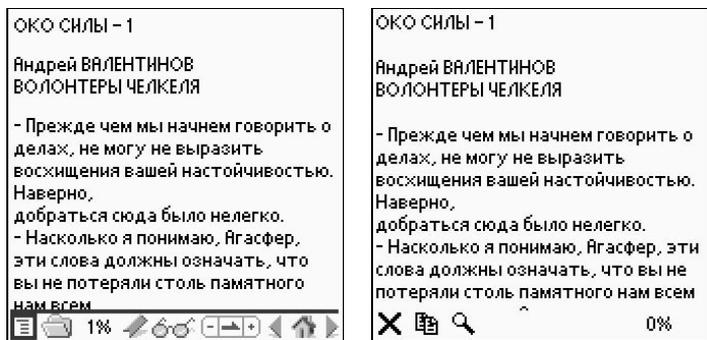


Рис. 4.4. Вид программ просмотра текста Plucker и iSilo

Программа Plucker

Весьма неплохая программа для чтения текстов (см. рис. 4.4). Во-первых, немалым преимуществом является возможность ее бесплатного использования. Во-вторых, как уже упоминалось выше, эта программа имеет самый высокий коэффициент сжатия текстовых файлов. Например, текстовый файл размером в 617 Кбайт был сжат до 285, что весьма неплохо. Вместе с программой поставляется конвертер, позволяющий конвертировать текстовые и HTML-файлы в формат, используемый Plucker. При инсталляции программы автоматически в контекстное меню Проводника Windows для txt- и html-файлов добавляется пункт **Convert to Plucker**.

Большой недостаток Plucker — невозможность просмотра файлов стандартного типа. Часть таких файлов еще находится в Интернете, и необходимость наличия другой программы для просмотра таких файлов несколько неудобна. К тому же эта программа не может просматривать файлы, созданные для iSilo, поэтому большое количество имеющихся текстов не может быть прочитано через Plucker.

Одним из преимуществ этой программы является ее свободное распространение и наличие исходных текстов программы. Поэтому существуют ее некоторые доработки, например модифицированные конвертеры, обеспечивающие расстановку переносов в русских текстах, и т. д. Это улучшает удобство применения этой программы, но все равно, большинство текстовых файлов хранятся в других форматах, поэтому возможность использования Plucker ограничена.

Программы CSpotRun и ReadThemAll

Эти программы предназначены лишь для чтения стандартных текстовых файлов, которые сейчас относительно мало распространены. Тем не менее, для некоторых нужд и эти программы могут использоваться, тем более что их преимуществом является маленький размер.

Интересная особенность программы CSpotRun — возможность изменения расстояния между строками текста и удобная возможность поворота экрана. Кнопки на карманном компьютере Palm расположены так, что читать книги удобнее, развернув текст (и соответственно, карманный компьютер) на 90 градусов. Конечно, есть специальные программы, выполняющие такой разворот, но здесь эта возможность встроена прямо в программу чтения текстов, что весьма удобно.

Программа ReadThemAll имеет оригинальную особенность — особый алгоритм автоматической прокрутки текста, делающий, по идее автора, более удобным процесс чтения. На практике трудно сказать, получилось ли это более удобным — кому-то такой способ нравится больше, кому-то нет. Сделано так, что фрагмент текста постепенно сдвигается с постоянной скоро-

стью, "линия взгляда" смещается вниз, потом снова вверх, имитируя чтение обычных "бумажных" страниц. Такой способ трудно объяснить, проще посмотреть это в работающей программе. Программа ReadThemAll представлена на компакт-диске с разрешения ее автора.

Acrobat Reader

Все знают о существовании формата PDF, использующегося для хранения различной документации. Этот формат весьма удобен, т. к. обеспечивает одинаковое отображение текста на всех платформах. Версия Adobe Acrobat Reader доступна и для карманных компьютеров.

Программа Adobe Acrobat Reader for Palm OS представлена в виде двух частей — собственно программы для Palm и конвертера из формата PDF "настольного" компьютера в формат, используемый Palm. В настоящее время доступна версия 1.1, и уже имеется бета-версия 2.0.

Следует заметить, что далеко не все PDF-файлы будут корректно отображаться на экране Palm. Если в файле отсутствуют специальные теги, облегчающие форматирование, то отображение на маленьком экране КПК может быть не столь красивым, при конвертации таких файлов программа предупреждает пользователя об этом. Вторая проблема возникает при использовании книг по программированию — из-за совершенно другого размера экрана форматирование кода в текстах программ сбивается, что не улучшает качество восприятия. Тем не менее, формат PDF вполне читабелен на карманных ПК и может использоваться, например, для хранения на КПК различной документации.

4.3.5. Программы для дома и для семьи

Карты и маршруты

Здесь речь не пойдет о картах, в которые играют — игровые программы будут рассмотрены ниже. Речь пойдет о картах местности, которые время от времени не менее полезны.

Все виды карт, используемых в КПК, можно разделить на два основных типа — векторные и графические. В векторных картах информация хранится в цифровом формате, за счет этого достигается весьма малый размер хранимых данных. Например, карта Санкт-Петербурга занимает всего лишь 70 Кбайт. Недостаток этого способа в сложности самостоятельной подготовки таких карт. Например, мне удалось найти карты Петербурга и Москвы, карты остальных городов найти сложнее, неизвестно, создавались ли они вообще. В графическом способе представления карты хранятся как обычные графические изображения. За счет этого достигается более высокое качество отображения карты, но требуемые для хранения карты объемы памяти гораздо больше. Формировать графические карты намного легче, для этого

необходим лишь сканер и "бумажная" карта. Такой способ особенно удобен для профессиональных исследователей, геологов, путешественников.

Программа HandMap

Очень популярная на карманных компьютерах Palm программа для просмотра векторных карт (рис. 4.5).

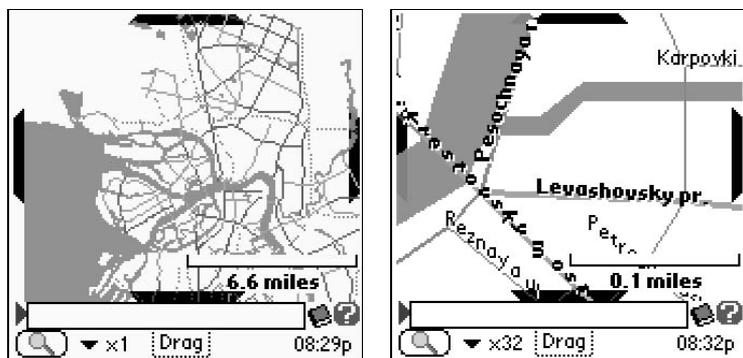


Рис. 4.5. Вид программы HandMap, вид карты Петербурга в различных масштабах

В целом можно отметить, что качество отображения карты не очень высокое, особенно это заметно на компьютерах с черно-белым экраном и разрешением 160×160, больше всего это заметно в тех районах, где находится много различных объектов. Однако это единственная программа просмотра карт, для которой в Интернете можно найти бесплатную версию. Поэтому выбирать, к сожалению, не приходится. Также стоит заметить, что если планируется частое использование карт, то стоит приобрести карманный компьютер с цветным экраном, т. к. в черно-белом изображении пользоваться картой не очень удобно.

Использование графических карт

Как уже упоминалось выше, отсканированные графические карты занимают в памяти гораздо больше места, зато имеют более высокое качество и информативность. Поэтому их использование целесообразно лишь тем, кому это нужно в профессиональной деятельности. Из программного обеспечения, используемого для работы с отсканированными картами, можно отметить программу Atlas. Это весьма удобная программа, отмеченная многими путешественниками. Atlas позволяет выполнять с картой различные действия: калибровка карты, привязка карты к местности, совместная работа с модулем GPS и т. д. Более подробно об использовании карманных компьютеров в различных путешествиях можно почитать, например, на сайте www.palmq.ru.

Если от карты не требуется каких-либо специальных возможностей, то подготовить ее можно без каких-либо специальных программ, пользуясь лишь средствами работы с графическими файлами.

Программа Metro

Как видно из названия, эта программа предназначена для более удобного ориентирования по метрополитену (рис. 4.6). Достаточно задать начальные и конечные станции, и программа покажет путь со всеми пересадками. К программе прилагаются базы данных всех метрополитенов мира! Очень удобная и простая в использовании программа.

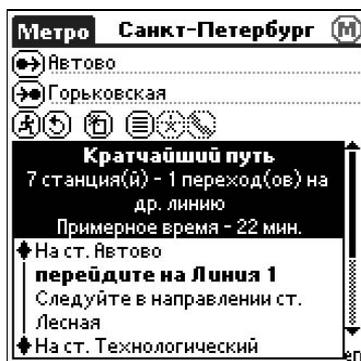


Рис. 4.6. Вид программы Metro

Программа помещена на компакт-диск с разрешения ее автора.

Работа с графикой

Следует отметить, что из-за низкого разрешения многих компьютеров Palm полноценная работа с графикой на них весьма затруднена. Низкое разрешение 160×160 и слабый процессор не позволят смотреть видеофильмы или наслаждаться просмотром семейного фотоальбома. Поэтому, если планируется серьезная работа с графикой, то следует обратить внимание на устройства, работающие под Windows CE. Новые КПК от Sony тоже довольно неплохие, но их цены пока слишком высоки.

Тем не менее, для ряда задач карманный компьютер Palm вполне может использоваться для работы с графикой. Программы, позволяющие делать это наиболее удобно, будут рассмотрены ниже.

ACDSee Mobile for Palm OS

Компания ACDSee занимается программами для просмотра графики очень давно. Не обошла она стороной и карманные компьютеры Palm. Как и

многие подобные программы, ACDSee for Palm OS состоит из двух модулей — собственно программы для Palm и конвертера, служащего для преобразования графических файлов. Стоит заметить, что возможен даже просмотр видео, но практического смысла в этом мало, т. к. работа со звуком все равно не поддерживается на Palm OS. Поэтому посмотреть фильм вряд ли удастся.

FireViewer

Эта программа является одной из лучших программ просмотра графики, доступных на КПК Palm. Она даже лучше предыдущей программы ACDSee. Несмотря на большой опыт работы с графикой, создатели ACDSee не учли особенностей восприятия изображения с маленького экрана карманного компьютера. Поэтому пользоваться программой FireViewer несколько удобнее, хотя по функциональности обе эти программы похожи (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Графика в программе FireViewer

Программа FireViewer также состоит из двух частей — модуля для Palm и конвертера, работающего под Windows. Конвертер позволяет выбрать режимы просмотра на КПК, например используемую глубину цвета — монохромное изображение, черно-белое 16-цветное изображение, 256 или 65 535 цветов. Также поддерживается просмотр видеофайлов.

Максимальное разрешение графического файла, поддерживаемое FireViewer, составляет 8000×8000 пикселей, что вполне подойдет почти для любых задач. Естественно, что размер файлов также получается весьма большой. Размеры получаемых файлов при разных размерах и глубине цвета приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2. Размеры графических файлов

Разрешение файла	Глубина цвета (кол-во цветов)				
	Монохром	4 (ч/б)	16 (ч/б)	256	65 535
160×160	900 байт	1,2 Кбайт	1,6 Кбайт	2,6 Кбайт	3,1 Кбайт
640×480	9 Кбайт	12 Кбайт	15 Кбайт	20 Кбайт	26 Кбайт
800×600	13 Кбайт	18 Кбайт	23 Кбайт	30 Кбайт	40 Кбайт
4000×4000	0,1 Мбайт	0,2 Мбайт	0,6 Мбайт	1,5 Мбайт	2,9 Мбайт
8000×8000	0,5 Мбайт	2,2 Мбайт	4,5 Мбайт	9 Мбайт	11 Мбайт

Таким образом, видно, что хранение графических файлов большого размера сопряжено с большими расходами памяти. Следует учитывать и то, что даже при наличии внешних карт памяти процессор Palm может не справиться с обработкой изображения очень большого размера, задержки при просмотре будут неприемлемы. На практике черно-белое изображение размером 1024×768 с 16 оттенками серого просматривалось нормально, без каких-либо задержек. Также следует иметь в виду, что для распаковки изображения программе требуется примерно столько же оперативной памяти, сколько занимает это изображение. Поэтому хранение больших файлов на КПК имеет смысл только при наличии внешней карты памяти.

Математические расчеты

Необходимость выполнять различные вычисления рано или поздно может возникнуть: от решения школьных и студенческих задач до чисто бытовых проблем типа "какой суммарный объем пенобетонных блоков нужен для кладки стены 2×3 метра толщиной 15 сантиметров". В любых случаях специальные программы для математических расчетов не мешают. Конечно, можно носить с собой отдельный калькулятор, но при наличии карманного компьютера это весьма неразумно. Тем более что существуют неплохие программы для различного рода расчетов. Будем рассматривать их от простых к более сложным.

14AllCalc

Весьма неплохой калькулятор для математических расчетов (рис. 4.8).

Разница между этим калькулятором и стандартным видна, как говорится, невооруженным глазом. Программа 14AllCalc выполняет практически все необходимые вычисления, которые когда-либо могут понадобиться. При этом программа занимает всего 28 Кбайт памяти. Интересно отметить, что даже в новой 4-й версии Palm OS разработчики не потрудились усовершенствовать калькулятор, так и оставив его совсем примитивным. Видимо, ру-

ководители Palm Computing до сих пор позиционируют свои карманные компьютеры исключительно как продвинутые записные книжки, не думая о других областях применения, что совершенно напрасно. Посмотрим, что будет в следующей, 5-й версии.



Рис. 4.8. Программа 14AllCalc, справа для сравнения — стандартный калькулятор Palm OS

EasyCalc

Гораздо более продвинутый калькулятор, чем предыдущий (рис. 4.9). Понимает ввод выражения из командной строки, имеет большое количество встроенных функций, позволяет задавать свои функции и использовать их. Описание встроенных специальных функций занимает 7 страниц и включает такие функции, как гамма-функции Эйлера, функции ошибок, функции Бесселя 1-го и 2-го порядка и многие другие. Программа EasyCalc имеет развитые возможности построения графиков, выполняет численное интегрирование, дифференцирование, поиск минимума и максимума.

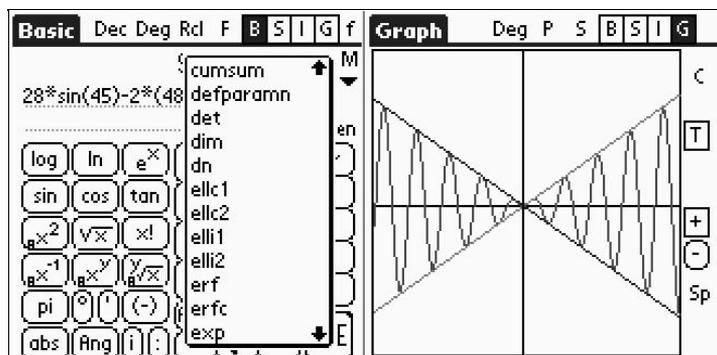


Рис. 4.9. Программа EasyCalc

Естественно, все эти возможности сказываются на размере программы, который составляет 180 Кбайт. Программа будет действительно реальным помощником для студентов и инженеров. Доступны версии на 6-ти основных языках (английском, немецком, французском и каких-то там еще) кроме русского.

MathPad

Судя по описанию, программа может использовать символьную алгебраическую запись и даже решать уравнения. Идеология работы программы похожа на использование Mathcad — пользователь сначала вписывает переменные и функции, после этого при нажатии кнопки **Solve** происходит расчет. Список встроенных функций весьма велик, пользователь также может задавать свои функции и переменные.

На практике освоить программу "с ходу" не удалось. Кроме простых выражений типа "2+2=" программа ничего вычислять не собиралась. Нормальных примеров решения в документации не приводилось. Но раз написано, что это делать возможно, и, тем более, программа является платной, значит при необходимости с функциями программы вполне возможно разобраться.

QuickSheet

В этой книге уже упоминался офисный пакет для Palm QuickOffice и входящий в него текстовый редактор QuickWord. Программа QuickSheet также входит в состав этого пакета. По возможностям эта программа представляет собой вполне полноценные электронные таблицы (рис. 4.10).

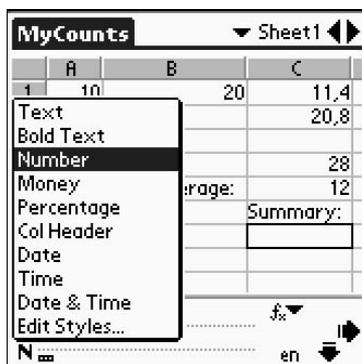


Рис. 4.10. Электронные таблицы QuickSheet

Программа позволяет использовать более 60 математических функций, имеется возможность вывода диаграмм. Размер поля — более 300×900 ячеек, точно подсчитать довольно сложно. Интуиция подсказывает, что реально

невысокое быстродействие процессора начнет сказываться гораздо раньше, но из-за отсутствия таких больших таблиц проверить это не удалось. Было отмечено, что текстовые поля не поддерживают символов кириллицы, что также является недостатком.

Так же как и в программе QuickWord, сильной стороной программы является возможность синхронизации с Excel на настольном компьютере.

Программа QuickOffice является, естественно, платной, но в Интернете можно найти и бесплатную версию.

TinySheet

Эта программа может пригодиться тем, кому нужны только электронные таблицы. Программа содержит 110 различных функций, предназначенных для работы с текстом, датой и временем, математическими и финансовыми расчетами и т. д.

Возможна синхронизация с программой Excel на настольном компьютере.

Медицинские программы

Калькулятор биоритмов

Согласно информации, прилагаемой к программе, пик популярности исследований биоритмов человека был в 1970-х годах. Всего существует три цикла активности, которые наблюдаются, начиная со дня рождения человека:

- физический, с периодом в 23 дня;
- эмоциональный, с периодом в 28 дней;
- умственный, с периодом в 33 дня.

Каждый цикл похож на синусоиду и, соответственно, у человека по этой теории происходят всплески/падения соответствующей активности. Эти данные и показывает эта программа, в качестве исходных данных требуется ввести день рождения и текущую дату.

Автор этой книги не является врачом, поэтому доказать или опровергнуть эту информацию здесь вряд ли сможет. Тем не менее, к такой информации, может быть, стоит прислушаться, особенно в моменты совпадения двух и, тем более, трех отрицательных пиков. Конечно, паниковать в этом случае не стоит, но в такие "критические дни" следует более внимательно следить за своим здоровьем, возможно, лучше взять с собой какие-либо лекарства, что особенно актуально для пожилых людей.

Программа является бесплатной, она включена в прилагаемый к книге компакт-диск с согласия автора этой программы.

Woman

Эта программа предназначена для женщин. С ее помощью можно отслеживать некоторые циклические процессы, происходящие в организме. Это позволит более точно подойти к вопросу предохранения от беременности календарным методом. Программа показывает дни, в которые возможно зачатие, а также позволяет запоминать температурные показатели и вести дневник приема противозачаточных таблеток. Для сокрытия информации от посторонних возможно закрытие данных с помощью пароля.

Программа является shareware, демо-версия представлена на компакт-диске, прилагаемом к книге.

Справка и информация

PalmaSutra

Эта программа является программным аналогом древнеиндийской книги "Кама-Сутра", описывающей различные методы интимных отношений. Программа PalmaSutra является краткой выдержкой из книги, и содержит изображения 25 наиболее употребительных поз. К каждому из положений приводится краткий комментарий, причем комментарии можно добавлять свои.

Программа весьма интересна и поможет многим с большей пользой проводить свободное время. Из недостатков программы можно отметить невысокое качество монохромного изображения (на некоторых рисунках невозможно даже понять, что есть что), и отсутствие русификации в комментариях. С другой стороны, благодаря низкому качеству изображений программа очень компактна, и занимает всего 63 Кбайт памяти КПК.

Впрочем, вполне возможно, что выйдет новая версия для цветных КПК и для карманных компьютеров с более высоким разрешением. Проверить наличие более новых версий можно по адресу <http://palmfun.multimania.com>.

Planetarium

Эта программа предназначена для любителей астрономии. С помощью Planetarium можно легко определять, какие объекты видны на ночном звездном небе. В базе данных программы хранится различная информация о звездах, планетах, кометах и астероидах. Указывая в настройках программы текущее время и местоположение, можно легко определить, какие объекты видны на том или ином участке неба. Можно определять различные параметры объектов, такие как координаты, склонение, время заката и восхода и т. д.

Delphi

Название программы в первую очередь навеивает мысли об одноименной системе разработки программ, но, на самом деле, название этой программы следует переводить как "Дельфийский оракул". Эта программа предназна-

на для формирования астрологических гороскопов (рис. 4.11). Исходные данные для программы несложны, нужно лишь ввести полную информацию о рождении человека — год, месяц, дату, место и даже время рождения с точностью до минуты. В результате работы программа строит астрологическую карту личности.

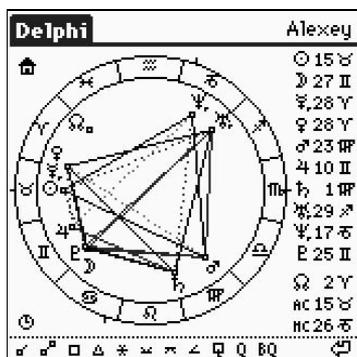


Рис. 4.11. Астрологическая программа Delphi

Некоторым недостатком этой программы является то, что результаты выдаваемого астрологического прогноза будут понятны только профессиональному астрологу — никаких намеков для непосвященных не имеется, а трактовать рассчитанные программой положения планет можно только при наличии специальной литературы. Тем не менее, распечатку результатов можно принести для расшифровки астрологу. В основном эта программа может быть полезна профессиональным астрологам, превращая карманный компьютер в весьма удобный инструмент, помогающий в работе.

Electronics

Программа содержит сгруппированную информацию по различным электронным компонентам. С помощью этой программы можно просматривать информацию о цветовой маркировке резисторов и конденсаторов, производить базовые вычисления над RC-цепями, просматривать маркировку выводов различных разъемов, также можно просматривать расположение и форму выводов транзисторов.

Программа является shareware, демо-версия представлена на компакт-диске, прилагаемом к книге.

SlovoEd

Одна из лучших программ-словарей, используемых на карманном компьютере Palm. Поддерживается большое количество различных словарей, которые можно загружать с сайта разработчика Paragon Software. Следует отме-

титель, что словари хранятся в сжатом виде, что очень удобно для небольших объемов памяти карманных компьютеров.

Согласно документации к программе, SlovoEd обладает рядом достоинств:

- большое количество словарных статей;
- малое потребление памяти карманного компьютера;
- возможность установки нескольких словарей одновременно;
- удобный цветной интерфейс;
- цветная разметка словарных статей;
- возможность изменять словарные статьи, используя встроенный редактор словарных статей;
- возможность добавлять новые словарные статьи;
- сохраняется история (несколько последних просматриваемых слов) с возможностью быстро вернуться к любому из них;
- поддержка транскрипции;
- полноэкранный режим перевода;
- возможность записывать SlovoEd на карту памяти (Memory Stick, CompactFlash, Secure Digital, MMC);
- поддержка словарей, использующих две несовместимые кодовые страницы (например, русско-немецкий словарь);
- словарь включает резидентный модуль, позволяющий получать перевод слов, не выходя из других программ.

Стоит заметить, что Paragon Software — основная компания, занимающаяся системами перевода и локализации интерфейса различных устройств — от карманных компьютеров Palm до коммуникатора Nokia 9210. Поэтому не удивительно, что программа-словарь от этой компании сделана весьма качественно.

Программа SlovoEd является платной, демо-версия программы представлена на компакт-диске, прилагаемом к этой книге. Ограничение этой версии состоит в том, что время от времени вместо перевода появляется сообщение о необходимости регистрации, и со временем частота появления этого сообщения будет возрастать.

DicEngRus

Удобная и бесплатная программа. Содержит собственно программу-оболочку для словаря и сам англо-русский словарь Мюллера на 46 000 слов. Словарь этот занимает в памяти 2,4 Мбайт, но он того стоит. Также есть возможность установить другие словари.

По отзывам пользователей, словарная база программы DicEngRus даже больше, чем у предыдущей рассматриваемой программы SlovoEd. Но в программе

SlovoEd гораздо лучше сделано хранение словарей — там словари хранятся в сжатом виде, например, англо-русский словарь занимает всего 800 Кбайт, в отличие от словаря для DicEngRus, занимающего 2,4 Мбайт. Для небольшого объема памяти карманного компьютера это весьма актуально, особенно для старых моделей, не имеющих поддержки внешних карт памяти.

Программы различного назначения

В эту категорию собраны различные программы, сгруппировать которые как-либо иначе весьма сложно.

GSMTool

Очень удобная программа для владельцев сотовых телефонов стандарта GSM, снабженных инфракрасным портом. Программа способна выполнять ряд действий над сотовым телефоном при помощи КПК Palm:

- набирать номер из адресной книги;
- отправлять SMS-сообщения;
- синхронизировать адресную книгу КПК Palm и сотового телефона.

В целом можно отметить, что наиболее интересной является возможность отправки SMS-сообщений через КПК. Практически все сотовые телефоны имеют весьма ущербную клавиатуру, при помощи которой набирать сообщения очень неудобно — для набора нужной буквы приходится нажимать клавишу несколько раз, а русские буквы на телефоне вообще не написаны. Поэтому набор и отправка SMS при помощи КПК является гораздо более удобным процессом.

При использовании этой программы еще раз следует обратить внимание на два момента. Во-первых, эта программа будет работать только с телефонами, имеющими инфракрасный порт. Для передачи данных режим ИК-связи должен быть включен в настройках Palm. Также следует заметить, что стоимость посылки сообщения достаточно велика — около 6 центов (для сравнения, стоимость минуты разговора в Санкт-Петербурге у компании МТС составляет всего 1 цент, поэтому проще 5 минут поговорить, чем отсылать SMS-сообщение). С другой стороны, пересылка SMS удобна тем, что сообщение дойдет до абонента даже в том случае, если в данный момент связь с ним невозможна — сообщение будет передано, как только абонент окажется в зоне действия сотовой сети.

Palm Remote

Программа, делающая из КПК Palm пульт дистанционного управления. Как известно, у Palm есть инфракрасный порт, поэтому даже если он не исполь-

зуется по прямому назначению (обмен данными с другими КПК или настольным компьютером), то вполне может подойти для управления телевизором или видеомагнитофоном. В состав программы входят предустановленные значения для 16-ти моделей телевизоров от таких фирм, как Sony, Toshiba, Sanyo, NEC, Sharp и Mitsubishi. Также можно задать 4 пользовательских варианта настройки телевизора, при этом программа может обучаться от пульта. Правда, при практическом испытании программы телевизор Supra STV-1424 от Palm работал, но как-то неустойчиво. Отечественные модели телевизоров, по отзывам пользователей, с этой программой не работают совсем (особенно, наверное, старые ламповые, у которых и пульта-то никакого нет). Недостатком для некоторых моделей КПК является не столь большая дальность по сравнению с "настоящим" пультом. Это связано с конструктивными особенностями ряда моделей КПК — они ведь не предназначались изначально для обмена данными на больших расстояниях, поэтому на многих КПК стоит маломощный инфракрасный порт, рассчитанный лишь на передачу данных в радиусе одного-двух метров.

4.3.6. Игровые программы

Если рассматривать игровые программы для КПК в целом, то можно выделить несколько моментов.

- ❑ Реализация трехмерных игр весьма затруднена из-за маленького инерционного экрана с невысоким разрешением и малых объемов памяти. Тактовая частота процессора последних моделей Palm составляет 33 МГц, что в принципе вполне достаточно даже для трехмерных игр. Например, на IBM PC AT 386 (с тактовой частотой 33 МГц) вполне неплохо шла игра DOOM I и отлично шла игра Castle Wolfenstein (просьба не путать с новой версией этой игры, требующей уже Celeron 1 ГГц). Основная проблема трехмерных игр — необходимость больших объемов памяти, требуемых для хранения данных о сценах и персонажах. Например, файл данных для игры DOOM II занимает более 10 Мбайт, что уже неприемлемо для Palm.
- ❑ Карманные компьютеры Palm практически не имеют возможности вывода звука (кроме простого писка), поэтому вывод качественного звукового сопровождения в играх невозможен. По обещаниям разработчиков новая версия Palm OS 5.0 будет иметь встроенные мультимедиа-возможности, но пока еще карманных компьютеров Palm для этой ОС не существует. К тому же, даже после выхода Palm OS 5.0 игры под нее появятся явно не сразу.

Исходя из этого, можно сделать простой вывод — Palm в настоящее время не является полноценной игровой платформой, и еще как минимум год не

будет ею являться. Поэтому, если карманный компьютер покупается с целью проводить много времени за играми, то лучше обратить внимание на более мощные устройства, работающие под Windows CE.

Несмотря на вышесказанное, можно заметить, что несложные игровые программы для Palm все-таки есть. Причем, т. к. Palm OS существует довольно давно, то и игровые программы существуют в весьма большом количестве. Конечно, эти игры вряд ли смогут конкурировать с играми на настольном ПК, но успешно помогут провести время в поездке или в ожидании в очереди. Также следует заметить, что существует большое количество логических игр, для которых не нужны графика и динамика высокого качества, но от этого подобные игры не становятся менее интересными.

Логические игры

PalmJongg

Одна из весьма интересных и полезных логических игр на КПК Palm (рис. 4.12).

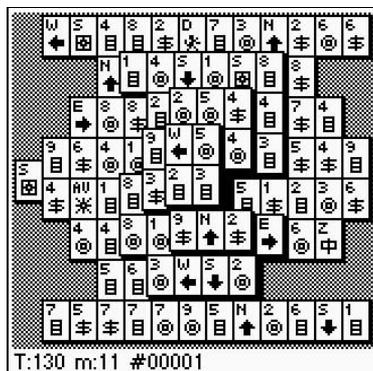


Рис. 4.12. Логическая игра PalmJongg

В основе игры лежит древняя китайская игра "Маджонг". Смысл игры состоит в постепенном снятии с поля фишек. На каждой фишке нарисован рисунок, снимать фишки можно только парами, у которых этот рисунок одинаков. Игра тренирует зрительную память, и позволяет неплохо провести время. Следует отметить, что в оригинальной (китайской) версии игры на фишках нарисованы иероглифы, но, во-первых, европейцам весьма сложно было бы их различать, а во-вторых, маленькое разрешение КПК Palm не позволило бы отображать такие сложные картинки. Поэтому изображения на фишках заменены упрощенными, но от этого игра несколько не стала менее интересной.

Sokoban и Pikoban

Эти две игры выполнены по мотивам старой логической игры "грузчик", которая была известна еще во времена таких компьютеров, как ZX Spectrum и БК-0010. Смысл игры весьма прост — грузчик должен расставить ящики на свои места (рис. 4.13). Но задача не так проста, как может показаться. Грузчик может толкать ящик только вперед, подойдя к нему вплотную. Таким образом, если ящик упрется в угол, то его оттуда уже никак не вытащить. Во-вторых, грузчик может толкать только один ящик, так что, если ящики упрутся друг в друга, то два ящика невозможно будет двигать вперед. Вот такая, выражаясь языком математики, задача с граничными условиями.

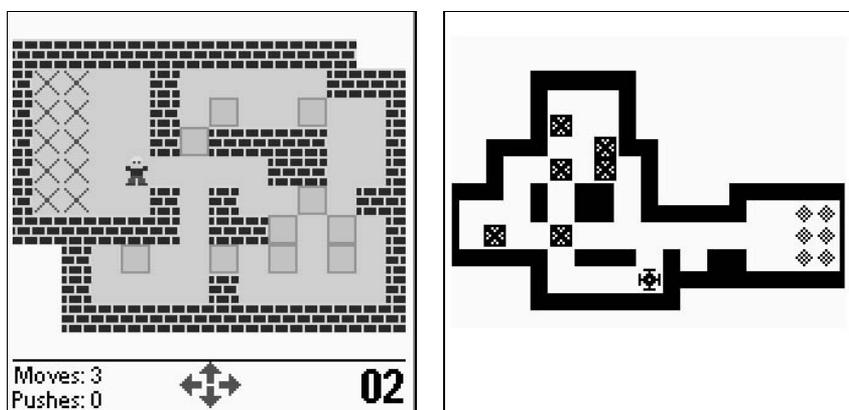


Рис. 4.13. Логические игры Sokoban и Pikoban

Несмотря на такое сложное описание задачи, игра на самом деле весьма интересна и наглядна. Уровни подобраны так, что на первый взгляд кажется, что расставить ящики правильно невозможно. На то, чтобы найти нужную последовательность расстановки ящиков, иногда требуется немало времени. Но игра от этого становится только интереснее.

Теперь о реализации. Можно отметить две неплохие программы, представленные на рисунке — Sokoban и Pikoban. Первая программа сделана весьма качественно, поддерживает цветной экран, управление как пером, так и клавишами КПК, подсчитывает сделанные ходы. Вторая программа более простая, что видно на рисунке, но по смыслу игры мало чем отличается от первой. Первая программа все-таки лучше, но зато вторая является бесплатной. Следует отметить, что программа Sokoban работает лишь ограниченное время, но после этого ее можно деинсталлировать и "поставить" снова.

ChessGenius

Игра "Шахматы" (рис. 4.14). Неплохое занятие для человека, желающего с пользой для интеллекта провести время.



Рис. 4.14 Шахматы на КПК Palm

Очень неплохо сделанная игра. Имеет все атрибуты нормальной шахматной программы. Есть возможности настройки уровня сложности, вида шахматной доски, используемых в программе цветов. Возможен вывод подсказок, возврат хода на шаг назад. Возможна игра между игроком и компьютером, между двумя игроками или только демонстрация игры (демо-режим).

По отзывам знакомых шахматистов, программа играет очень неплохо, а ее объем всего 79 Кбайт, демонстрационная версия имеется на компакт-диске.

Stones

Интересная логическая игра. Каждый игрок в начале игры имеет один "камень" и поле из ячеек. Игрок может выполнять два действия: положить камень в соседнюю ячейку, при этом "камень" разделяется на две части, заполняя обе ячейки, или перекинуть камень через ячейку. Все камни "противника", находящиеся рядом, переходят к игроку, делающему ход. Задача — заполнить "камнями" как можно большую часть поля. Возможно участие до четырех игроков, за каждого из которых может играть человек или компьютер.

3D Blockout

Очень интересная логическая игра, являющаяся переделанной версией игры Blockout, работающей на IBM PC XT. По сути, эта игра представляет собой трехмерный тетрис (рис. 4.15).

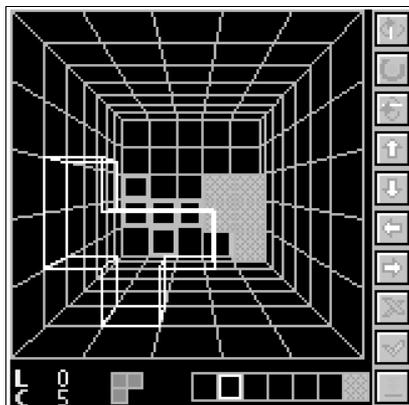


Рис. 4.15. Игра Blockout

Идея игры такая же, как и в обычном тетрисе. Игрок видит поле игры сверху. В "стакан" падают объемные фигуры. Вращая и передвигая их, нужно заполнить стакан так, чтобы не было никаких пустот. Как и в обычном тетрисе, заполненный уровень исчезает.

Программа является shareware, демо-версия имеется на прилагающемся к книге компакт-диске.

Billiards

Неплохая игра, позволяющая играть в бильярд на КПК Palm. Возможны различные режимы игры: использование 8-ми шаров в режимах "BCA" и "Bar", использование 9 шаров и "пирамиды".

Lemmings

Эта игра была в свое время очень популярной. Она была создана еще в 1991 году компанией Psygnosis. Теперь эта игра перенесена и на платформу Palm.

SimCity

Эта программа существует довольно давно, и неудивительно, что появилась ее версия и для карманных компьютеров Palm. Смысл игры состоит в управлении городом, в игре нужно выполнять все основные функции градоначальника.

В начале игры у будущего мэра имеется лишь некоторая сумма денег. Для привлечения в город жителей необходимо строить дома, дороги, другие элементы городской инфраструктуры. Для обеспечения трудоустройства жителей необходимо строить заводы, прокладывая к ним дороги, для обеспечения нормальной жизни населения нужно иметь и полицейский участок, и больницы, и зоны для отдыха. Конечная цель — увеличивать запас денег в

казне города, для чего нужно не забывать собирать налоги. Но для нормального сбора налогов нужно увеличивать количество жителей, для чего необходимо создавать для жизни людей хорошие условия.

В целом, весьма интересная логическая игра, играть в которую можно довольно долго. Все процессы, происходящие в городе, наглядно отображаются анимацией. Конечно, недостатком является небольшой экран карманного компьютера Palm, из-за чего обозревать построенный город не очень удобно. Имеются различные версии программы как для черно-белых, так и для цветных компьютеров.

Аналогичная версия с более красивой графикой имеется для компьютеров RocketPC, в *главе 5* игровые возможности программы SimCity описаны более подробно.

Логические игры российской компании TB Labs

Эта компания интересна тем, что, во-первых, это российская компания, расположенная в Москве. Все-таки российских программистов, разрабатывающих программы для Palm, не так много. А во-вторых, это одна из немногих компаний, которая не забывает про российских пользователей и выпускает русскоязычные версии своих игр для КПК Palm. К сожалению, менталитет почти всех российских пользователей таков, что продажа программ в Россию является практически убыточной — лицензионное программное обеспечение в России спросом не пользуется. Поэтому выпуск русскоязычных программ является для многих компаний лишь проявлением доброй воли и патриотизма, за что им можно сказать отдельное "спасибо". Поэтому программы этой фирмы заслуживают отдельного рассмотрения, все из них представлены на прилагаемом к книге компакт-диске с разрешения TB Labs. Некоторые программы являются бесплатными, для других на компакт-диске представлены демо-версии. Для некоторых программ имеются версии с высоким разрешением (для карманных компьютеров Sony и HandEra).

□ Sea War

Многим известная еще со школы игра под названием "Морской бой" (рис. 4.16).

Смысл игры, скорее всего, известен всем. Имеется поле 10×10 клеток, на котором расставлены корабли — один 4-клеточный, два 3-клеточных, три 2-клеточных и четыре 1-клеточных. Корабли не могут стоять друг к другу вплотную. При "выстреле" возможны три состояния — корабль потоплен, корабль поврежден и "нет попадания". Задача игрока — догадаться, как расположен "флот" противника и потопить все его корабли.

Совсем серьезным людям эта игра вряд ли подойдет, но вполне сойдет для школьников или студентов, слушающих на лекциях. Программа является бесплатной.

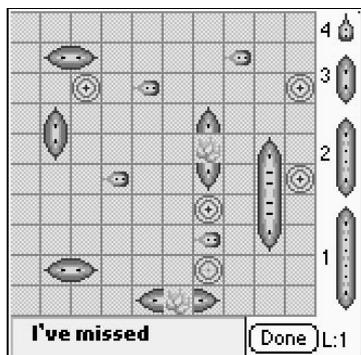


Рис. 4.16. Логическая игра Sea War

❑ Sokoban

Традиционная игра Sokoban, похожая на уже рассмотренную выше. Сделана программа весьма качественно. Программа является shareware.

❑ Memory

Весьма полезная логическая игра. Смысл игры заключается в открывании парных картинок. Если пара открыта правильно, то она исчезает, в противном случае картинка закрывается снова. Игра неплохо тренирует зрительную память. Программа является shareware.

❑ Hot Checkers

По отзывам многих пользователей, самая лучшая из всех программ "Шашки" для Palm. Поддерживаются три режима игры: американские шашки, русские шашки и поддавки. Это единственная из программ, поддерживающая полноценную игру в русские шашки: имеется возможность "есть" несколько фигур за один ход и возможность ходить в "дамки". Поддерживается несколько уровней сложности, можно играть против КПК, или вдвоем.

Программа является shareware. Есть версии с высоким разрешением для КПК HandEra и Sony.

❑ Cards

Программа позволяет играть в карточные игры. Поскольку автор этой книги не является знатоком карточных игр, то оценить их по достоинству ему весьма сложно. Можно лишь сказать, что доступны четыре разных карточных игры. Программа является shareware.

❑ Hot Pipes

Очень интересная логическая, но в то же время и динамичная, игра. Задача играющего — построить водопровод из труб, пропустив воду от одного конца поля в другой (рис. 4.17). На экране появляются куски труб

разной формы, каждый из которых нужно поставить в соответствующую позицию. Поскольку не все куски точно прилегают друг к другу, то для прохождения уровней желательно продумывать ходы на один или два шага вперед. Динамичность и "остроту" придает игре то, что время на обдумывание весьма ограничено, поскольку вода, поднимаясь, постепенно заполняет трубы.

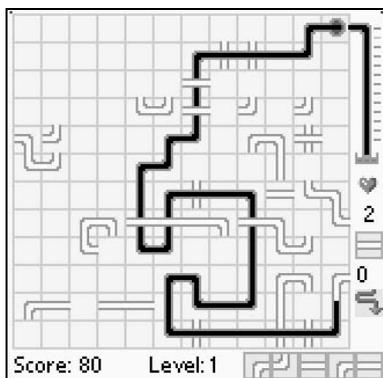


Рис. 4.17. Логическая игра Hot Pipes

Программа является shareware, в демо-версии доступны лишь первые четыре уровня.

Естественно, что здесь рассмотрены далеко не все логические игры, работающие на КПК Palm. Реально их гораздо больше, существует большое количество других игр, например карточные, "крестики-нолики", различные математические игры и т. д. Рассмотреть их всех нереально да и вряд ли нужно. Интересующиеся играми пользователи могут самостоятельно посмотреть различные сайты с программами для Palm, которых сейчас очень много.

Активные игры

Разнообразие подобных игр на КПК Palm значительно меньше. Сказываются небольшой экран, процессор небольшой мощности и малый объем памяти. Тем не менее, такие игры существуют и на Palm, среди них попадаются даже очень интересные.

Nebulus

Неплохо сделанная игра, известная еще на компьютерах IBM PC XT под названием Tower ("Башня"). Помнится, в то время за этой игрой было проведено много времени. Смысл игры состоит в том, чтобы подняться на

башню, преодолев все препятствия — проваливающиеся полы, нападающих монстров и т. д. (рис. 4.18).

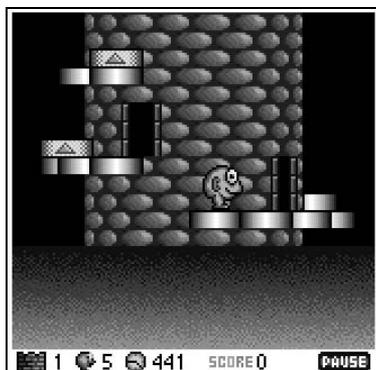


Рис. 4.18 Игра Nebulus

Игра весьма интересна и динамична, особенно она понравится подрастающему поколению.

Pocket Scorch

Эта игра также "пришла" с персональных компьютеров, еще во времена MS-DOS была игра Scorched Earth. Смысл игры довольно прост — на игровом поле находятся два танка: свой и танк противника. Задача состоит в том, чтобы попасть в танк противника из пушки, варьируя два параметра — силу выстрела и угол наклона. Идея игры весьма неплохая, особенно удобно в нее играть вдвоем. Всего допускается до шести игроков, можно играть как против людей, так и против компьютера. Правда, разрешение экрана маловато для подобной игры, экран приходится прокручивать что очень неудобно. Представить, как на одном Palm будут играть до шести игроков, вообще проблематично.

Демо-версия программы представлена на прилагаемом к книге компакт-диске.

Serious Sam

Первая (и пока последняя) из увиденных автором настоящих трехмерных "стрелялок" для Palm (рис. 4.19).

Внешне что-то действительно слегка похожее на оригинальную игру Serious Sam. Насколько велико сходство, сказать трудно, т. к. пройти игру достаточно далеко не удалось. Качество графики, естественно, ограничено "пальмовым" 160×160, поэтому "трехмерная" графика почти не смотрится. Наслаждаться игрой довольно сложно, т. к., в отличие от оригинальной иг-

ры, изображения, состоящие из квадратиков, положительные эмоции почти не вызывают. Вторая сложность заключается в том, что в игры жанра 3D-action лучше всего играть с помощью мыши, и проходить уровни, пользуясь лишь клавиатурой Palm, весьма неудобно. С другой стороны, следует отметить, что графика в игре не "тормозит" и отображается вполне плавно.



Рис. 4.19. Игра Serious Sam для Palm

Третьим недостатком этой программы является ее размер. Цветная версия программы занимает целых 2,5 мегабайта, являясь, наверное, абсолютным рекордсменом среди программ для Palm! Черно-белая версия "весит" 1,8 Мбайт, что также немало. Судя по размеру, можно предположить, что уровней в игре весьма много, но "играбельность" игры в целом далеко не на высоте. Сказывается очень низкое разрешение экрана и отсутствие нормального звука. Все-таки карманные компьютеры такого типа не предназначены для полноценных трехмерных игр, для этого следует обратить внимание на более дорогие модели.

Race Fever

Эта игра также представляет собой одну из немногих трехмерных игр, работающих на карманных компьютерах Palm. Как нетрудно понять из названия, эта игра представляет собой эмулятор гоночного автомобиля.

Возможности программы вполне интересны: доступны 4 различных чемпионата, в которых можно участвовать; доступны 16 различных гоночных трасс и 24 различных "противника"; есть возможность игры с другим человеком при помощи инфракрасного порта.

Конечно, большим ограничением для трехмерных игр для Palm являются небольшое разрешение экрана и относительно маломощный процессор. Все-таки для качественных трехмерных игр пока более подходят компьютеры, работающие под управлением PocketPC.

Эмулятор приставки GameBoy

Несколько лет назад были популярны различные игровые приставки типа Dendy, Sega и т. д. Существовала и карманная игровая приставка Gameboy. Трудно сейчас сказать, поставлялась ли она в Россию, но в мире она была известна, и игровые программы для нее существовали.

Для карманного компьютера Palm имеется эмулятор этой приставки, позволяющий запускать игры для Gameboy на КПК. В комплект поставки эмулятора входит конвертер, дающий возможность записывать игры на КПК Palm.

Эмулятор Gameboy является shareware, демо-версия и три игры представлены на прилагаемом к книге компакт-диске.

Активные игры российской компании TB Labs

❑ Worm

Классическая игра типа "червяк". Червяк съедает различные предметы и при этом удлиняется. Смысл игры — вырастить червяка при увеличивающейся скорости его движения на каждом новом уровне игры. При этом нельзя врезаться в стену или в тело самого червя. Программа является shareware.

❑ Troopers

Классическая игра, являющаяся аналогом известной игры Paratrooper, работавшей еще на компьютерах IBM PC XT. Есть башня, на которой установлена пушка, сверху на территорию опускаются десантники "противника". Смысл игры — продержаться как можно дольше, уничтожая опускающийся десант. Программа является shareware.

❑ Alien Terrain

Цель игры — пролететь как можно большую территорию, сбивая летящие навстречу корабли "противника" и попадающиеся астероиды. Программа является бесплатной.

Эти игры также представлены на компакт-диске с разрешения компании.

4.3.7. Общесистемные программы

Такие программы весьма важны для любого компьютера, т. к. обычно могут сильно облегчить жизнь пользователям. Их, может быть, стоило рассматривать в самом начале обзора программ. Но с другой стороны, такие программы все-таки являются вспомогательными, ведь компьютер покупается не для них. Так что, по справедливости, рассматривать вспомогательные программы имеет смысл именно после обзора "основных" программ, ради которых человек и приобретал карманный компьютер.

Launcher III

Очень удобная программа для замены основного интерфейса Palm OS. Программа весьма неплохо и продуманно сделана (рис. 4.20).

Программа Launcher III заменяет стандартный интерфейс Palm OS на гораздо более удобный, с использованием закладок. Переключаться между различными категориями программ таким образом намного удобнее. Помимо этих возможностей, программа имеет более удобный модуль для удаления данных/программ или передачи их через инфракрасный порт. В целом можно отметить, что интерфейс программы более удобен, чем стандартный интерфейс Palm OS.

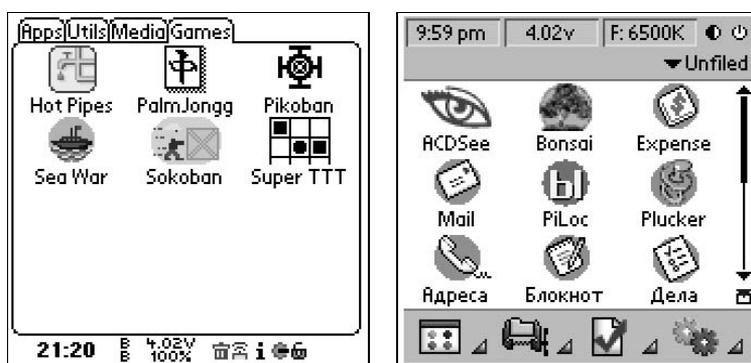


Рис. 4.20. Программы Launcher III и MegaLauncher

MegaLauncher

Довольно мощная программа, вполне оправдывающая свое название. Смысл программы также состоит в замене стандартного интерфейса операционной системы (см. рис. 4.20). В отличие от Launcher III, программа оставляет интерфейс ближе к стандартному, но добавляет много новых возможностей. Например, реализовано различное отображение программ, как в Windows — крупные значки, мелкие значки, список и таблица.

Помимо базовых возможностей, программа имеет немало встроенных утилит: список наиболее популярных программ, встроенный архиватор, выдача полной информации об устройстве, отображение местного и мирового времени, разгон процессора Palm при наличии в памяти утилиты FastCPU. Правда, все это великолепие отражается и на размерах программы — 208 Кбайт против 70 Кбайт у Launcher III. Но все-таки для запуска программ Launcher III более удобна, хотя многие пользователи используют MegaLauncher.

Доступны три версии программы — на английском, французском и китайском языках. Русского, к сожалению, нет. Это тем более обидно, поскольку известно, что разработана эта программа российскими программистами компании Megasoft 2000. Видимо, не надеются они получать прибыль от российских пользователей.

Последние версии программы можно взять на сайте www.megasoft2000.com.

GoBar

Еще одна программа для замены стандартного интерфейса Palm OS. Первое впечатление — где-то подобный интерфейс уже используется (рис. 4.21). Только вот никак не вспомнить, где...



Рис. 4.21. Программа GoBar

Из достоинств этой программы можно отметить быстрый доступ к недавно запущенным программам и, вообще, "интуитивно понятный", родной и знакомый интерфейс. Недосток программы в том, что каскадное меню не удобно при использовании пера, для запуска нужной программы из меню, нужно сделать "клик" минимум три-четыре раза. Все-таки для системы подобного типа интерфейс закладок является самым оптимальным. Хотя кому-то, наверное, понравится и этот вариант. Программа занимает 106 Кбайт.

FastCPU

Программа занимается ни много, ни мало, а разгоном процессора КПК. Диапазон разгона достаточно велик, причем допускается как увеличивать тактовую частоту процессора, так и уменьшать ее. Программа сделана в виде

таблицы, где для каждой из имеющихся программ можно задать нужную частоту процессора (напомним, что Palm OS — однозадачная система). Для программ, активно использующих процессор, например для игр или электронных таблиц, имеет смысл эту частоту повысить, а для задач, не требующих вычислительной мощности, например для чтения текстов, удобно понизить тактовую частоту процессора, чтобы продлить жизнь батарей КПК. Программа занимает 35 Кбайт памяти.

Стоит заметить, что для большинства приложений разгон процессора не нужен, т. к. многие задачи не критичны к скорости процессора, и разница будет просто незаметна. Но для некоторых программ, например, для игр или при выводе больших изображений это может быть весьма полезным.

Программа FastCPU сделана уже упомянутой российской фирмой Megasoft 2000. Так же, как и в программе MegaLauncher, русский интерфейс, к сожалению, отсутствует. Стоит заметить, что разгон процессора может быть связан с определенным риском, так что подобные действия пользователь выполняет сам, под личную ответственность.

FileBox

Еще одна программа, сделанная российской компанией Megasoft 2000. С ее помощью можно использовать Palm в качестве большой дискеты. Программа состоит из модуля под Windows и программы для Palm. При помощи модуля под Windows можно подготовить файлы, требуемые для переноса на КПК, при запуске синхронизации эти файлы будут перенесены. Программа понимает запись на внешние карты памяти, поэтому фактически объем переносимых данных может быть достаточно велик.

Программа подходит для переноса данных, например между домашним и рабочими компьютерами. Следует лишь иметь в виду, что для записи информации на Palm необходимо наличие на компьютере подставки синхронизации или инфракрасного порта. Покупать несколько подставок для синхронизации слишком дорого и непрактично, но практически все ноутбуки уже имеют встроенный инфракрасный порт. Следует лишь учитывать, что скорость передачи данных ограничена 115 Кбит/с (это ориентировочно в два раза быстрее, чем по модему), поэтому запись данных на 32-мегабайтную карту памяти будет проходить очень долго. При необходимости переноса больших объемов данных проще купить кабель для синхронизации КПК через USB.

С другой стороны, в настоящее время существует неплохая альтернатива подобным средствам для переноса данных — внешний диск USB Flash Drive. Это очень удобное устройство весом всего в 20—30 г, подключающееся к порту USB. Устройство Flash Drive почти не занимает места, также большим преимуществом является отсутствие необходимости каких-либо драйверов — система Windows 2000 без каких-либо проблем опознает этот

диск. Поэтому для большинства задач переноса данных USB Flash Drive является весьма неплохим решением.

PalmZIP

Замечательная программа, позволяющая значительно сэкономить на карманном компьютере (память — это такой ресурс, которого почти всегда не хватает). Программа PalmZIP представляет собой архиватор, дающий возможность сохранять программы в сжатом виде. При вызове такой программы, она автоматически распаковывается и запускается. Все это происходит совершенно незаметно для пользователя. PalmZIP поставляется в виде двух частей: модуля для Palm (всего 4 Кбайт) и программы для Windows, собственно и выполняющей сжатие файлов. Нужная программа сжимается этой утилитой и после этого сжатую программу можно устанавливать на Palm. Получающиеся коэффициенты сведены в табл. 4.3.

Таблица 4.3. Размеры файлов до и после сжатия

Программа	Исходный размер	Размер после сжатия	Экономия места
ISilo (чтение текстов)	314 Кбайт	180 Кбайт	134 Кбайт
ChessGenius (игра "Шахматы")	78 Кбайт	58 Кбайт	20 Кбайт
Sea War (игра "Морской бой")	35 Кбайт	19 Кбайт	16 Кбайт
Nebulus (игра)	112 Кбайт	36 Кбайт	76 Кбайт
MahJongg (игра)	137 Кбайт	98 Кбайт	39 Кбайт
HandMap (карта)	88 Кбайт	51 Кбайт	37 Кбайт
Суммарная экономия места:			322 Кбайт

Единственное ограничение — для запуска программы должно быть достаточно места для ее распаковки. Это значит, что если программа в несжатом виде занимала 200 Кбайт, то для того, чтобы она заработала, необходимо наличие как минимум свободных 200 Кбайт памяти. Однако это ограничение не является проблемой, из вышерассмотренных программ видно, что экономия места при сжатии даже 6-ти программ уже превысила размер самой большой из них.

Следует заметить, что несмотря на "прозрачность" распаковки для пользователя, этот процесс занимает некоторое время. Например, распаковка программы HandMap на Palm m105 (с процессором 16 МГц) занимает около 3-х секунд. Поэтому вряд ли имеет смысл сжимать часто используемые про-

граммы, а вот то, что используется редко, весьма неплохо хранить в сжатом виде. Очень удобным свойством программы PalmZIP является возможность повышения тактовой частоты процессора во время процесса распаковки. Благодаря этому скорость запуска сжатых программ повышается примерно на треть. Теоретически такой "разгон" абсолютно безопасен, т. к. за короткое время (2—3 секунды) процессор не сможет перегреться и выйти из строя (но еще раз следует заметить, что все подобные действия пользователь выполняет на свой страх и риск).

Программа PalmZIP является платной, ограничение бесплатной версии состоит в десятисекундной задержке при запуске любой из сжатых программ. Кстати, эта весьма полезная программа написана российским программистом.

Pilot Install

Очень удобная программа, использующаяся для инсталляции программного обеспечения на карманный компьютер. Естественно, что необходимые программы могут быть установлены и при обычном процессе синхронизации, но этот процесс может занимать много времени. При синхронизации может происходить проверка различных данных, пересылка входящей почты на КПК, резервирование данных Palm. Поэтому этот процесс может происходить несколько минут.

Если необходима лишь установка программ на Palm, то гораздо удобнее использовать специальную программу Pilot Install. Программа может устанавливаться по умолчанию для всех файлов Palm (PRC, PDB), при щелчке на этих файлах Pilot Install автоматически запустится. При нажатии кнопки синхронизации файлы автоматически будут установлены. Во время установки показывается строка прогресса, что очень удобно. Такая возможность отсутствует в Palm Desktop. После завершения установки программа завершает работу.

Помимо этих возможностей, программа Pilot Install имеет ряд других, весьма интересных. Например, программа может автоматически синхронизировать часы на Palm с часами настольного компьютера. Также Pilot Install позволяет просматривать на КПК изображения — при выборе графического файла, он автоматически преобразуется в специальную программу, при запуске которой отображается искомый файл.

Полезная функция программы состоит еще и в том, что она не требует на компьютере установленной программы Palm Desktop. Это удобно при использовании на одном компьютере нескольких операционных систем, когда Palm Desktop установлена лишь на одной из них.

В целом, весьма полезная программа, которой можно пользоваться бесплатно. Демонстрационная версия лишь показывает рекламный баннер (размещающийся почти незаметно, в углу окна), также Pilot Install не позволяет устанавливать программы непосредственно из ZIP-файлов.

Win-Hand

Интересная программа, предназначенная для управления операционной системой настольного компьютера прямо с КПК Palm (рис. 4.22).



Рис. 4.22. Вид системы Windows в окне карманного компьютера Palm

Как нетрудно догадаться, программа состоит из двух частей — модуля для карманного компьютера Palm и специального сервера, запускаемого на настольном ПК. Интересно отметить, что благодаря соединению через сеть, теоретически возможно управлять настольным компьютером даже через Интернет.

Конечно, реальной пользы от совсем удаленного управления не так много. Но возможность управления компьютером может весьма пригодиться для использования КПК Palm в качестве дистанционного пульта. Например, при наличии соединения через Bluetooth можно управлять настольным компьютером даже находясь в другом конце комнаты. Это удобно для управления проигрыванием музыки через Winamp или для контроля какого-либо процесса, например ожидания окончания загрузки файла.

Расширение возможностей операционной системы

Программы, расширяющие возможность Palm OS на системном уровне, впервые появились в 1997 году и были названы "hacks". Эти программы перехватывают вызовы системных функций, позволяя расширять функциональность системы. В том же 1997 году была создана программа HackMaster, которая унифицировала процесс установки расширений системы, став стандартом для подобных программ.

Программа HackMaster является платной, но есть полностью совместимая с ней бесплатная программа X-Master компании LinkeSOFT, которую имеет смысл использовать.

Сама программа X-Master (или HackMaster) не расширяет возможностей Palm OS, она лишь является управляющей оболочкой для расширений системы, которых сейчас уже написано довольно много. Расширения системы внешне представляют собой обычные prc-файлы, которые необходимо установить на КПК, как и любую другую программу. После этого они появятся в списке расширений программы X-Master, где их можно активировать/деактивизировать или настроить параметры работы.

Программа X-Master представлена на компакт-диске с разрешения разработчиков. Помимо этой программы, другие весьма неплохие программы этой компании можно взять на сайте www.linkesoft.com.

Как уже было сказано выше, программ для расширения системы существует достаточно много, некоторые из них вполне достойны отдельного рассмотрения.

□ EasyLaunch

Очень удобная программа, значительно расширяющая стандартные возможности запуска программ. Как известно, КПК Palm имеет четыре кнопки, при помощи которых можно запускать, соответственно, любые четыре программы. Вызывать программы с клавиатуры очень удобно, например, на улице, т. к. для этого не нужно доставать перо. Но возможность запуска четырех программ — это очень мало, т. к. обычно программ намного больше.

Программа EasyLaunch исправляет указанный недостаток. Она позволяет запускать программы множеством различных способов — от замысловатых движений пером до комбинаций нажатий клавиш. Если управление пером не столь интересно, то вот о комбинациях клавиш стоит рассказать более подробно.

При помощи EasyLaunch можно запускать программы, настроить запуск программ тремя различными способами — нажать кнопку (стандартный способ), долгое нажатие кнопки и нажатие комбинации двух кнопок. Несложный подсчет показывает, что таким образом доступно 20 различных комбинаций запуска программ! На самом деле, количество вариантов гораздо больше, т. к. можно использовать даже такие "экзотические" для запуска программ кнопки, как Power, допуская, например, для запуска программы экзотическую комбинацию типа <Power>+<Pg Up>. На практике, конечно, это вряд ли будет использоваться, но даже разделение на обычное и долгое нажатие уже весьма удобно. Например, установив на долгое нажатие кнопки вызов программы iSilo для чтения текстов, можно приступить к чтению, вообще не доставая перо из КПК (поскольку iSilo запоминает последнее положение в тексте).

Неплохо и то, что с помощью различных действий можно не только запускать программы, но и выполнять другие действия, например, вставить текст из буфера, включить подсветку экрана, запустить процесс синхронизации и т. д.

Программа представлена на прилагаемом к книге компакт-диске с разрешения автора программы.

□ **AfterBurner**

Весьма интересная программа, которая может использоваться для изменения тактовой частоты процессора. Диапазон изменяемых частот значительно шире, чем у программы FastCPU — при помощи AfterBurner можно варьировать частоту процессора от 10 до 54 МГц! Понижение тактовой частоты удобно для чтения книг, т. к. благодаря этому можно несколько продлить срок службы батарей. Повышать тактовую частоту обычно незачем, т. к. для работы в большинстве случаев хватает и стандартных частот, но в некоторых случаях это может быть полезным. Следует только учитывать, что все подобные действия пользователь производит на свой страх и риск, и за возможные последствия никто другой ответственности не несет.

Программа AfterBurner включена в компакт-диск с разрешения разработчика.

□ **Keyb+Graffiti**

Очень удобное дополнение к операционной системе, позволяющее одновременно использовать клавиатуру и область "граффити". В стандартной поставке такая возможность появилась только начиная с Palm OS 4.0, но при помощи этой программы данным дополнением можно пользоваться и на более старых версиях операционной системы.

Программа Keyb+Graffiti включена в компакт-диск с разрешения разработчика.

4.4. Перспективы операционной системы Palm OS

Как раз во время написания этой книги компания Palm Computing заканчивала работу над новой версией своей операционной системы Palm OS 5.0. Новые компьютеры на базе Palm еще не появились в продаже, но компания Palm уже закончила разработку и начала продажу новой версии Palm OS 5.0 разработчикам устройств.

По утверждению компании, новая версия отличается гибкостью, современными решениями и легкостью в использовании на различных типах устройств. Диапазон поддерживаемых процессоров значительно расширен, теперь Palm OS сможет работать на многих устройствах, от маломощных

процессоров Motorola до самых современных, таких как Intel XScale, работающий на тактовой частоте 400 МГц. Компания утверждает, что новая версия операционной системы предоставит пользователям много новых возможностей, таких как улучшенный пользовательский интерфейс, возможности мультимедиа, защиты данных, поддержка беспроводных устройств и т. д.

В целом, можно выделить следующие особенности новой операционной системы.

- ❑ Расширенный пользовательский интерфейс: теперь на уровне операционной системы поддерживаются дисплеи высокого разрешения (до 320×320), также возможно использование различных цветовых схем.
- ❑ Улучшенная безопасность: Palm OS 5.0 поддерживает более защищенные алгоритмы шифрования, позволяющие безопасно пользоваться электронной почтой, Web и проводить денежные операции через Интернет.
- ❑ Поддержка мультимедиа: поддержка высококачественного звука и видео теперь встроена в операционную систему. А благодаря наличию мощных процессоров возможно воспроизведение видео и музыки в формате MP3.
- ❑ Поддержка беспроводных устройств стандартов Bluetooth и 802.11b.

Появление первых карманных компьютеров, работающих с этой операционной системой, ожидается уже к концу 2002 года. Следует отметить, что указанные нововведения являются весьма революционными по сравнению с предыдущими версиями Palm OS. До этого компания Palm позиционировала свои КПК лишь как мощные записные книжки и упорно считала, что возможности мультимедиа не нужны карманным компьютерам. Стандартным разрешением для Palm OS было 160×160, а работа со звуком ограничивалась динамиком типа "пищалка". Интересно вспомнить заявление директора Palm, сделанное больше года назад, в котором он говорил, что "большинству пользователей Palm не нужны мультимедийные возможности". Однако рост продаж мультимедийных устройств под Windows CE доказал обратное, и Palm решила наверстать упущенное.

Сейчас трудно сказать, насколько новая операционная система будет популярной. Все будет зависеть от двух основных факторов.

- ❑ Совместимость с предыдущим программным обеспечением.

Большое количество накопленных программ — сильная сторона компьютеров Palm. Однако учитывая поддержку новых процессоров, трудно сказать, будет ли старое программное обеспечение работать на них. В принципе, тут возможны два подхода — эмуляция старого процессора Motorola DragonBall или перекомпиляция исходных текстов программ на новом компиляторе. В идеале было бы неплохо, если бы поддерживались оба метода.

- ❑ Стоимость новых карманных компьютеров с Palm OS 5.0.

Операционная система Window CE является надежной и проверенной, к тому же под нее гораздо удобнее разрабатывать программы. Если КПК Palm будут дороже соответствующих устройств на Windows CE, то вряд ли новые КПК Palm будут пользоваться большой популярностью.

Тем не менее, новая операционная система обещает быть весьма интересной.

4.5. Где брать программы для Palm

К сожалению, рынок карманных компьютеров пока еще относительно мало развит в России, поэтому компакт-диски с программами для КПК практически не тиражируются. Единственным способом получения программ для КПК является доступ в Интернет. К сожалению, для российских пользователей большинство программ являются платными, однако для данных программ можно найти в Интернете и взломанные версии.

Сайтов, посвященных программному обеспечению, весьма много, из наиболее интересных можно отметить приведенные ниже.

- ❑ www.palmware.ru

Неплохой российский сайт с программами для КПК Palm. К сожалению, программ на нем не так много, как хотелось бы, да и обновляется он весьма редко. Но тем не менее, на нем можно найти немало полезных программ, этот сайт может послужить неплохим начальным толчком к освоению различных программ для КПК.

- ❑ www.palm.com.ua

Украинский сайт, также посвященный программам для КПК Palm. В целом, сайт сделан гораздо более качественно, чем российский, программ на нем гораздо больше. К счастью для русскоязычных граждан, сайт сделан на русском языке.

- ❑ www.palmq.ru

Этот сайт не специализируется на обзорах программного обеспечения, но на нем можно найти различную информацию о карманных компьютерах Palm, статьи и обзоры новых устройств. Имеются также ссылки на сайты с программным обеспечением. Помимо этого, можно отметить очень неплохие подобные сайты www.handy.ru и www.hpc.ru.

- ❑ www.PalmGear.com

Самый большой и впечатляющий англоязычный сайт с программами для КПК Palm. На этом сайте собрано несколько тысяч различных программ на любой вкус, здесь можно найти практически любую программу.

❑ **www.download.com**

Весьма известный сайт с большим количеством программ для всех платформ — Windows, Windows CE, Palm и т. д. Раздел программ для Palm достаточно большой, здесь также можно найти много полезной информации.

В целом, неудивительно, что обзоры программ на российских сайтах очень скудны. Дело в том, что обычно авторы программ сами помещают новые и обновленные версии на эти сайты, чтобы повысить количество переписанных версий своей программы и получить с этого некоторую прибыль. В России количество разработчиков программ для карманных компьютеров довольно мало, а зарубежные авторы, естественно, не посылают свои программы на российские сайты.

Глава 5



Программы для компьютеров на базе Windows CE

Операционная система Palm OS появилась несколько раньше, чем Windows CE. Вначале карманным компьютерам не придавали столь большого значения, но когда стало ясно, что это направление весьма перспективно, то компания Microsoft решила тоже выйти на этот рынок. Большой опыт разработки операционных систем, наличие наработок в виде Windows 9x/NT и высокие финансовые возможности позволили компании Microsoft создать весьма качественный и конкурентоспособный продукт.

В начале интересно рассмотреть историю появления различных версий Windows CE.

□ Windows CE 1.0

Самая первая версия ОС. Появилась в ноябре 1996 года. По интерфейсу почти не отличается от Windows 95. Программ под эту версию сейчас найти почти невозможно, поэтому работать на ней могут разве что встроенные программы. Но даже встроенное программное обеспечение позволяет решать многие основные задачи — в комплект поставки CE 1.0 входят Pocket Word, Pocket Excel и Internet Explorer. Карманные компьютеры с Windows CE 1.0 имеют поддержку внешних карт памяти CompactFlash Type I, поддерживают экраны с высоким разрешением.

□ Windows CE 2.0

Система, появившаяся в 1998 году, явилась развитием версии 1.0. Программы для более новой версии 2.11 сейчас еще можно найти, а для разработки программ существует вполне профессиональная система eMbedded Visual Studio 3.0.

□ Windows CE 3.0 (PocketPC 2000)

Эта версия операционной системы является в настоящее время самой популярной и широко используемой. Впервые CE 3.0 была представлена в январе 2000 года. В этой версии Microsoft отказалась от интерфейса, очень похожего на Windows 95, и оптимизировала интерфейс для не-

больших экранов карманных компьютеров. В итоге получилась весьма удачная система, хотя и имеющая некоторые небольшие недостатки.

□ PocketPC 2002

Эта система появилась в 2002 году. Фактически это версия 3.0 с исправленными небольшими недостатками. Например, в ней исправлена известная проблема CE 3.0 — неудобное закрытие программы средствами операционной системы (нет "крестика" закрытия окна). По внешнему виду операционная система PocketPC 2002 стала более похожа на Windows XP (рис. 5.1). Но каких-либо принципиальных отличий от предыдущей версии замечено не было.

Можно отметить лишь следующие дополнения:

- добавлены всплывающие подсказки (о событиях, пришедшей почте и т. д.);
- на уровне операционной системы сделана поддержка сменных изображений — скинов;
- более развитая почтовая программа;
- программа Media Player теперь поддерживает формат MPEG4;
- улучшен Internet Explorer;
- появилась проверка орфографии в Pocket Word (поддерживается ли русский язык, неизвестно);
- улучшена совместимость при передаче данных через инфракрасный порт — теперь без дополнительных программ можно отправлять/принимать файлы на карманные компьютеры Palm.

□ Windows CE .NET

Во время написания книги эта операционная система еще разрабатывалась. Пока существуют лишь бета-версии, поэтому окончательный обзор возможностей этой ОС делать трудно. Но, тем не менее, некоторые моменты уже можно отметить.

Microsoft снова решила "вспомнить" Windows CE 1.0, и сделала интерфейс операционной системы CE .NET максимально похожим на операционную систему настольного компьютера (рис. 4.22).

Насколько это хорошо, трудно сказать. Все-таки карманные компьютеры имеют гораздо меньший экран, чем настольные. Поэтому копировать полностью решение (пусть и удачное) для настольных ПК кажется не столь удачным. С другой стороны, решение от Microsoft имеет под собой весьма серьезную цель — привлечение к карманным компьютерам как можно большего числа новых людей. Человек, в первый раз увидевший карманный компьютер, не будет испытывать затруднений, если система окажется ему близка и знакома. Следует отметить, что уже несколько лет

объем продаж настольных компьютеров падает, люди не покупают новую технику, т. к. уже несколько лет прогресс идет, в основном, количественный, а не качественный. Более высокие мощности компьютеров остаются невостребованными, например, для набора этого текста можно использовать как Celeron 500 МГц, так и Pentium-4 1600 МГц, но разница будет практически незаметна "невооруженным" глазом. Поэтому люди перестали модернизировать компьютеры так часто, как хотелось бы производителям. Компания Microsoft быстро уловила эту тенденцию и сделала ставку на продвижение "в массы" карманных компьютеров. Действительно, карманный компьютер может быть хорошим помощником человеку, и в то же время, еще относительно небольшое количество людей имеют свои КПК. Поэтому Microsoft справедливо надеется на большие перспективы этого рынка и успешно готовит почву для его охвата.



Рис. 5.1. Виды экранов операционных систем Windows CE 3.0, Pocket PC 2002 и CE .NET

Возможности CE.NET действительно весьма неплохие:

- встроенная поддержка беспроводных устройств стандарта 802.11 и Bluetooth;
- расширенное управление подсветкой на уровне ОС;
- расширенное управление печатью;
- полноценная поддержка CD- и DVD-устройств;
- поддержка устройств USB (например, можно будет подключить внешнюю USB-мышь или USB-клавиатуру);
- поддержка различных процессоров, например, Intel SA-1110/SA-1111, Intel XScale, ARM920/ARM1020, Hitachi SH3/SH4, NEC DDB-Vrc5476.

Из особенностей CE .NET можно отметить возможность поворота экрана на 90 градусов. Это очень удобно, например, при работе с текстом, т. к. при таком положении работать с длинными строками гораздо удобнее благодаря большей ширине экрана (сам экран КПК является слегка вытянутым, его разрешение составляет 240×320 пикселей).

Более подробно о возможностях новой операционной системы можно прочитать на сайте Microsoft <http://msdn.microsoft.com> в разделе "Windows CE .NET Overview".

К сожалению, не обошлось и без недостатков. По информации сайта iXBT.com, практически все старые программы не работают под CE .NET. Это несколько непонятно, поскольку обычно Microsoft придерживалась совместимости программного обеспечения снизу вверх — более новые операционные системы позволяли запускать программы для старых версий. С другой стороны, может быть, это не так и плохо. Из-за поддержки совместимости в новых версиях обычно приходится тащить за собой значительный объем лишнего кода, что совсем не удобно для небольших аппаратных возможностей карманных ПК (да и вообще, размеры настольных версий Windows уже переросли все мыслимые пределы). Учитывая также, что для большинства программ, скорее всего, потребуется лишь перекомпиляция, можно предположить, что большее количество программного обеспечения будет перенесено весьма быстро. Тем более что для поощрения создания большего количества программ Microsoft предоставляет среду разработки Embedded Visual Studio бесплатно.

5.1. Программы, входящие в состав операционной системы

5.1.1. Первое знакомство с КПК под управлением Windows CE

В настоящее время существуют различные модели карманных компьютеров, работающих с Windows CE. Все они имеют различные габариты корпуса и расположение кнопок управления. Но, несмотря на различные технические решения, многие модели все-таки весьма схожи. Поэтому рассмотрим одну из моделей, карманный компьютер Casio E-125 (рис. 5.2), этот КПК совсем недавно являлся одной из самых широко распространенных моделей.

На этом карманном компьютере можно увидеть следующие элементы.

1. Разъем для подключения наушника. Все модели карманных компьютеров имеют встроенный динамик, но его качество не столь велико, особенно для прослушивания музыки. Поэтому, подключив внешний наушник, можно вполне удачно использовать КПК в качестве MP3-плеера. Следует

отметить, что динамик на E-125 достаточно громкий, его качество примерно сравнимо со звуком карманного радиоприемника, и в большинстве случаев его вполне хватает для игр или системных сообщений.



Рис. 5.2. Вид карманного компьютера Casio E-125

2. Кнопка включения/выключения Power. Как и карманные компьютеры Palm, устройства на базе Windows CE при выключении запоминают свое состояние. Так что при включении КПК оказывается в том же состоянии, что весьма удобно.
3. Кнопка Win. Эта кнопка выполняет ту же функцию, что и клавиша <Windows> на обычной клавиатуре настольного компьютера. При ее нажатии открывается меню **Start**, используемое во всех операционных системах Microsoft Windows.
4. Колесико прокрутки с возможностью нажатия. Очень неплохая штука, значительно облегчающая процесс управления карманным компьютером одной рукой. Колесико может качаться вверх-вниз, что аналогично нажатию клавиш <Page Up>—<Page Down> на обычном настольном компьютере. Нажатие на колесико эквивалентно нажатию клавиши <Enter>. Такая конструкция очень рациональна, она позволяет запускать приложения и в большинстве случаев управлять ими, пользуясь только одной рукой. Это очень удобно, например, в общественном транспорте.
5. Кнопка Record. Как нетрудно догадаться из названия, с помощью этой кнопки запускается диктофон. Точнее, запускается программа Notes (Заметки), в которой можно рисовать пером различные заметки и добавлять

к ним звуковые комментарии. При долгом нажатии кнопки Record запускается собственно диктофон, который ведет запись до тех пор, пока кнопка удерживается. Такая конструкция весьма удобна и не допускает случайного запуска диктофона, например, при случайном нажатии этой кнопки в переполненном общественном транспорте.

6. Инфракрасный порт. Очень полезное для карманного компьютера устройство. Собственно говоря, инфракрасный порт является универсальным средством для связи карманного компьютера с внешним миром. Например, даже при отсутствии специальной подставки через инфракрасный порт можно производить синхронизацию карманного и настольного компьютеров. Через инфракрасный порт можно управлять сотовым телефоном, например, выходить в Интернет или принимать/отправлять SMS-сообщения. Наконец, с помощью инфракрасного порта можно управлять различной аппаратурой, используя карманный компьютер в качестве пульта дистанционного управления.
7. Разъем для карт внешней памяти CompactFlash (на рисунке не виден). Благодаря тому, что E-125 поддерживает стандарт CompactFlash I и II, в этот разъем можно вставлять различные устройства — CF-карты, жесткие диски IBM-Microdrive объемом до гигабайта и другую различную аппаратуру (внешние камеры, модемы, сетевые карты, GPS-приемники и т. д.).
8. Джойстик. Это устройство представляет собой рычаг управления, способный фиксироваться в четырех различных положениях. Нажатия эквивалентны соответствующему нажатию обычных кнопок управления курсором в Windows. Недостатком является лишь то, что невозможно одновременное нажатие кнопок, например "вправо" и "вперед". Для работы это практически не имеет значения, но играть на таком "джойстике" гораздо менее удобно.
9. Кнопка вызова программы Календарь.
10. Кнопка вызова программы быстрого запуска от Casio. Эта программа поставляется с карманными компьютерами от Casio. При ее запуске появляется поле со значками различных программ, так что запустить нужную программу можно одним нажатием пера на экран. Можно группировать программы по различным категориям.
11. Кнопка вызова программы Контакты.
12. Микрофон. По отзывам пользователей, чувствительность его неплохая.
13. Индикатор заряда и срабатывания напоминания.
14. Разъем AC для подключения внешнего питания (на рисунке не виден).

Следует иметь в виду, что почти для всех кнопок можно перенастроить действие, которое задано по умолчанию. Можно переназначить для кнопки запуск любой программы, например, если диктофон не используется, удобно

"повесить" на нажатие кнопки запуск программы для чтения текстов Naali Reader. Все эти настройки доступны через панель управления Windows CE.

Конечно, нельзя сказать, что подобное расположение кнопок и элементов является стандартом. Это у карманных компьютеров Palm все модели имеют одинаковый набор кнопок, а здесь производители лицензируют лишь операционную систему, а все аппаратные решения могут выбирать на свой вкус. Поэтому даже в пределах одной фирмы-производителя выбранные решения могут различаться, например, у моделей Casio E-125 и более новой E-200.

Тем не менее, большинство основных элементов присутствуют на всех КПК.

5.1.2. Установленные программы

Скорее всего, при покупке нового КПК в стандартный комплект поставки будет входить лишь установленная на карманный компьютер та или иная версия Windows CE. Поэтому с обзора ее возможностей стоит начать обзор программ. Тем более что по традиции Microsoft, версии Windows укомплектованы почти всеми программами на все случаи жизни, что позволяет весьма эффективно пользоваться карманным компьютером даже не устанавливая больше никаких программ. Удобно и то, что эти программы размещены в ПЗУ, поэтому не занимают основной памяти.

Pocket Word

Эта программа является аналогом всем известного пакета Microsoft Word (рис. 5.3).



Рис. 5.3 Вид программы Pocket Word

Возможности Pocket Word практически не изменились с версии 2.11, внешних изменений в функциональности не обнаружено. В новой версии, входящей в Windows CE .NET обнаружено несколько улучшений, программа теперь слегка превосходит по возможностям Pocket Word предыдущих версий. Но интересно, что программа стала называться WordPad. С одной стороны, это справедливо, т. к. по возможностям эта программа действительно близка к WordPad на настольном ПК. С другой стороны, можно предположить, что Microsoft убрала название "Word", освободив нишу для более мощного редактора, который будет приобретаться отдельно. Давно уже на настольном компьютере программа WordPad входит в состав Windows, а более мощный редактор Microsoft Word входит в состав MS Office и приобретается отдельно за немалые деньги. Но пока еще карманных компьютеров с Windows CE .NET нет в продаже, поэтому будем рассматривать программу Pocket Word, входящую в состав Windows CE 3.0.

Функциональность Pocket Word действительно абсолютно совпадает с возможностями программы для настольного компьютера WordPad. Пользователь может настроить вид и размер шрифта, может использовать три вида выравнивания текста — по левому краю, по правому и по середине, выравнивание по ширине текста отсутствует.

В целом можно отметить, что возможности программы Pocket Word гораздо меньше, чем у "большого" аналога, но для набора текстов этот редактор вполне сойдет. Также следует отметить удобство преобразования документов из настольного компьютера в формат КПК — все папки карманного компьютера видны в программе Проводник настольного компьютера (рис. 5.4), и копирование файлов осуществляется точно так, как для любых обычных файлов.

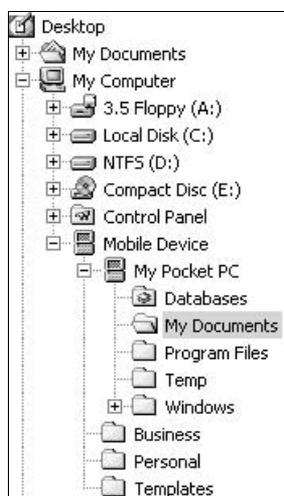


Рис. 5.4. Доступ к папкам карманного компьютера из программы Проводник

Стоит отметить, что это справедливо не только для документов Word, но и для всех других файлов — работа с ними не отличается от привычной работы на настольном ПК. Это весьма удобно и, вообще, стоит отметить высокое качество интеграции настольного и карманного компьютеров под управлением Windows. Все-таки, есть некоторые преимущества в том, что обе операционные системы созданы внутри одной компании.

Pocket Excel

По виду и функциональности эта программа очень похожа на программу Excel из пакета Microsoft Office настольного компьютера (рис. 5.5).

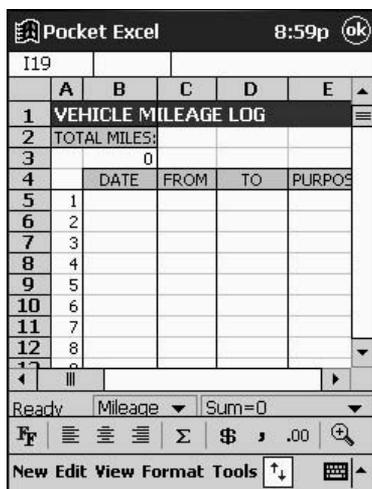


Рис. 5.5. Вид программы Pocket Excel

Функциональность Pocket Excel примерно такая же. Имеется ряд ячеек, в которые можно записывать числа или формулы. Список встроенных функций меньше, чем на настольном ПК, но он весьма велик — более 300, и по идее, должен удовлетворить 99% пользователей. Среди функций имеются математические, статистические, экономические, функции для работы с текстом и т. д.

Так же как и для файлов Microsoft Word, преобразование файлов из настольного компьютера и обратно происходит "прозрачно" для пользователя и неотличимо от соответствующих операций с обычными файлами.

Следует также отметить, что, по новым данным, программа Pocket Excel убрана из стандартной поставки новой операционной системы Windows CE .NET. Это еще раз подтверждает, что Microsoft планирует создать отдельно некий Pocket Microsoft Office, продавать его за дополнительные деньги.

Internet Explorer

По сути использования Internet Explorer мало отличается от аналогичной программы для настольного компьютера. Единственная разница, которая сразу видна — гораздо более мелкий экран, из-за которого известные сайты смотрятся несколько непривычно (рис. 5.6).



Рис. 5.6. Вид программы Internet Explorer

Тем не менее, использовать браузер вполне возможно, а благодаря большому размеру экрана и более высокому разрешению (240×320 против 160×160), пользоваться Интернетом гораздо удобнее, чем на карманных компьютерах Palm.

Calendar

Программа, по сути, представляет собой ежедневник с напоминанием о событиях. Сделана весьма удобно, на любой день можно задать список дел, настроить напоминание о наступлении события. Для различных дел можно задавать приоритеты, периодичность выполнения (один раз, раз в месяц, каждый день в течение месяца, раз в год). Просмотр дел также весьма удобен — можно просматривать дела на каждый день, на всю неделю, на месяц или на год. При отображении дел на день или на неделю можно воспользоваться списком, или просматривать в виде диаграммы, что весьма удобно. При отображении дел на месяц или на год напротив дней с записанными делами отображаются значки.

Удобно еще и то, что на основном экране Windows CE отображаются дела, занесенные в календарь, так что при запуске карманного компьютера они всегда "под рукой" (рис. 5.7).

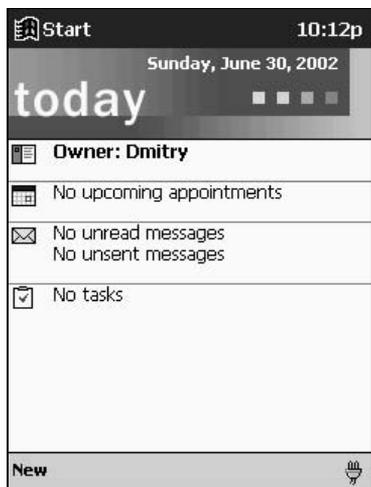


Рис. 5.7. Вид основного экрана Windows CE 3.0

К сожалению, в новой версии Windows CE .NET этой возможности, судя по описаниям этой системы, не будет — "рабочий стол" там занят значками программ, как и на настольной версии Windows. Остается лишь надеяться, что разработчики оставят возможность переключения к очень удобному прежнему виду, используемому в PocketPC 2002.

Contacts

Программа типа Адресная книга. Можно вводить информацию о различных людях. Число полей достаточно велико (около 30) и включает такие "параметры", как имя, должность, несколько разных телефонов (2 домашних, 2 рабочих и 1 мобильный), номер пейджера, домашний и рабочий адреса, день рождения, имена детей и т. д. В общем, практически любую важную информацию о человеке можно сохранить (естественно, что все поля заполнять необязательно). К сожалению, нельзя настроить автоматическое напоминание о днях рождения тех или иных людей, а в целом, программа весьма полезная.

Tasks

Программа по замыслу похожая на Календарь. Единственная разница в том, что в программе Календарь задаются дела, выполняющиеся в течение дня. Здесь же вводятся задачи, требующие более одного дня, например можно ввести напоминание о поездке в командировку, и т. д. Дела могут быть разовыми или же выполняться раз в месяц, или раз в год.

Они могут иметь различный приоритет, напротив каждого дела можно поставить пометку "выполнено".

Так же как и для программы Календарь, занесенные задания отображаются на основном экране Windows CE, что весьма удобно (рис. 5.7). Но есть опасение, что в Windows CE .NET этой возможности у пользователей не будет.

Inbox

Почтовая программа, входящая в состав Windows CE. Странно, что программа называется Inbox, больше бы подошло название Mail. Почтовая программа вполне функциональна, позволяет отправлять и принимать письма по протоколам POP3 и IMAP. Допустима пересылка вложенных файлов.

К сожалению, встроенной поддержки разнообразных российских кодировок программа не имеет.

Notes

Простая программа для рисования заметок пером. Можно рисовать заметки, есть "резинка" для стирания неправильно написанного. При помощи клавиатуры можно вводить текст, к заметке также можно "приложить" звуковой файл (поскольку практически все карманные компьютеры с Windows CE имеют диктофон). Интересная особенность программы — возможность автоматического распознавания написанного текста — текст, нарисованный пером, может быть распознан. К сожалению, распознавание текста относится лишь к английскому языку, русский язык не поддерживается.

Media Player

При запуске этой программы сразу чувствуется принципиальное отличие карманных компьютеров Windows CE от карманных компьютеров Palm. Программа Microsoft Media Player входит в стандартную поставку Windows CE и позволяет без какого-либо дополнительного программного обеспечения проигрывать файлы формата WAV, MP3 и WMA. Имеется возможность создания списков файлов для воспроизведения.

Естественно, что обычной памяти КПК не хватит для нормального прослушивания MP3-файлов. Даже 64 Мбайт памяти самых новых карманных компьютеров хватит в лучшем случае на часовое воспроизведение, к тому же, вряд ли вся память КПК всегда будет свободной. Поэтому для полноценного использования MP3 необходимо купить внешнюю карту памяти стандарта CompactFlash или CF (в зависимости от модели КПК). Как показывает практика, 4-минутный MP3-файл занимает примерно 4 Мбайт, так что можно считать, что 1 минута музыкальной записи в формате MP3 занимает 1 Мбайт. Для нормального прослушивания музыки на КПК желательно купить карту памяти объемом не меньше 128 Мбайт (а лучше, конечно, 256 Мбайт).

Вспомогательные программы

Программы, рассмотренные выше, доступны из главного меню Windows CE, как наиболее часто используемые. В то же время, в состав Windows входят еще несколько программ, которые могут иногда быть весьма полезны. Эти программы доступны во вкладке меню **Programs**.

File Explorer

Простая программа для просмотра файловой системы Windows CE. Позволяет просматривать файлы и папки, копировать, перемещать и удалять различные файлы. Помимо этого, файлы можно отправить через инфракрасный порт или по электронной почте.

Следует еще раз отметить, что при подключении Pocket PC к настольному компьютеру все файлы и папки КПК видны на настольном компьютере в программе Проводник. Пользоваться таким способом гораздо удобнее.

Calculator

Весьма странно, но, как и компания Palm, Microsoft тоже решила, что большинству людей научный калькулятор не нужен. Калькулятор, входящий в состав Windows CE, практически не отличается от калькулятора для Palm — допустимы лишь четыре основных математических действия, плюс взятие процента и извлечение квадратного корня. Так что калькулятор для Windows CE все-таки превосходит аналогичный на КПК Palm — на Palm квадратный корень вычислять нельзя. А если серьезно, то совершенно непонятно, почему компания с такими возможностями, как Microsoft, не может сделать для КПК нормальный калькулятор. Все-таки карманными компьютерами пользуются не только торговые агенты и бизнесмены, но и инженеры, студенты и школьники. Поэтому весьма обидно купить карманный компьютер за \$500, и не иметь возможности вычислить косинус или построить график функции.

Справедливости ради стоит отметить, что большую часть вычислений можно производить в Pocket Excel, но все-таки нормальный калькулятор зачастую был бы удобнее.

Поскольку в Windows CE .NET Pocket Excel не будет входить в базовую поставку КПК, то есть надежда, что хотя бы калькулятор теперь будет сделан нормально.

Solitaire

Карточная игра, также входящая в поставку Windows CE. Под названием Солитер эта игра присутствует и на настольном ПК, так что любителям этой игры переувечиваться вряд ли придется. Вообще странно, что игр для Windows CE приложено весьма мало, нет даже известной на настольных компьютерах игры Сапер. Ведь мультимедийные возможности карманных компьютеров

весьма неплохие, и странно, что Microsoft не создала одной-двух игр, демонстрирующих эти возможности.

5.2. Программы для КПК сторонних производителей

В целом следует отметить, что операционная Windows CE гораздо лучше приспособлена для работы в стандартной конфигурации, чем Palm OS. Даже используя только стандартные программы, можно без каких-либо проблем читать книги (через Pocket Word или Internet Explorer), работать в Интернете, производить математические расчеты через Pocket Excel, не устанавливая каких-либо программ, можно прослушивать музыку. Но все-таки не одной только Windows жив человек, поэтому сторонние программы могут принести немалую пользу, значительно расширяя возможности КПК.

5.2.1. Ведение заметок, планировщики

Что касается планировщика, то вполне неплохая программа Календарь уже поставляется в комплекте с операционной системой. Поэтому ставить другую программу для планирования событий вряд ли стоит. А вот для хранения заметок вполне можно использовать сторонние программы.

NoteTree

Для хранения заметок существует много различных программ. Но все-таки, использование иерархической древовидной структуры гораздо более привлекательно.

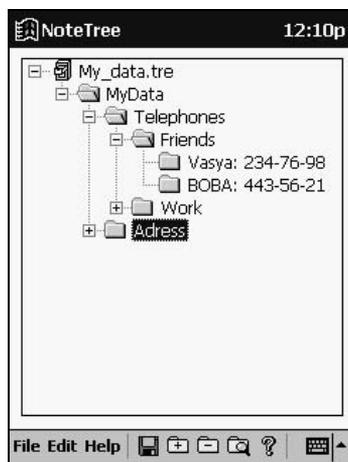


Рис. 5.8. Вид программы NoteTree

Программа NoteTree, изображенная на рис. 5.8, позволяет отображать заметки в виде древовидной структуры, что гораздо удобнее при большом количестве различной информации.

ListPro

По отзывам многих пользователей, эта программа — одна из лучших, используемых для ведения заметок и хранения информации в иерархическом виде. Программа представляет информацию в виде древовидной структуры (рис. 5.9).

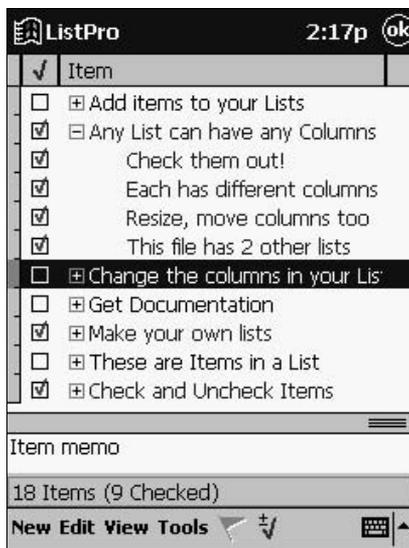


Рис. 5.9. Программа для ведения заметок ListPro

Можно выделить как минимум два преимущества по сравнению с предыдущей программой.

- Возможность использования для заметок флажков "выполнено" (см. рис. 5.9). Это удобно для просмотра каких-либо действий, например, создание списка покупок для магазина и контроль данных покупок при помощи флажков, и т. д.
- Наличие модуля для Windows с возможностью синхронизации. Программа для настольного компьютера представляет те же возможности по набору и редактированию заметок. Эта возможность является очень привлекательной, поскольку набирать различные заметки на настольном компьютере намного удобнее — все-таки клавиатура настольного компьютера позволяет значительно удобнее набирать тексты, чем экранная

клавиатура КПК. После набора и редактирования всех заметок в программе можно выбрать раздел **Синхронизация**, и перенести все данные на карманный компьютер.

В целом можно отметить, что программа очень неплохая и весьма качественно сделана. Компанией, выпускающей эту программу, также создана версия для карманных компьютеров Palm.

Программа распространяется как shareware, ознакомительная версия с ограниченным временем работы представлена на компакт-диске.

QuickAgenda

Эта программа предназначена для расширения функциональности стандартного списка дел, показываемого в основном окне Windows. Как известно, список дел, отображаемый Windows CE, показывает лишь то, что запланировано на сегодня. Программа QuickAgenda заменяет стандартный список на свой, позволяя отображать дела не только на сегодня, но и на несколько дней вперед. Можно настроить отображение на различное количество времени, от двух дней до недели. Возможно задание различных шрифтов, цвета фона, при желании можно переключаться на стандартный режим отображения.

В общем, довольно удобная и полезная программа. К сожалению, она работает только под операционной системой PocketPC 2002. Более полную информацию о программе можно получить по адресу <http://www.scarybearsoftware.com>.

Speereo Voice Organizer

Эта программа — одна из немногих программ, аналогов которых пока еще практически не существует. Она в некотором роде уникальна. Рассматривая такое программное обеспечение, приходишь к выводу, что прогресс не стоит на месте, и со временем будут разработаны новые, более эффективные методы взаимодействия человека и компьютера.

По своему замыслу программа Speereo Voice Organizer представляет собой планировщик событий с возможностью напоминания. Таких программ весьма много, и удивить кого-либо этим сложно. Но основная идея программы состоит в наличии голосового ввода, поддерживаемого программой. В большинстве случаев для взаимодействия с программой достаточно речевых команд, например, при вводе даты вместо набора чисел с клавиатуры пользователь может произнести нужную дату, и она будет введена.

Интересной особенностью программы является то, что она не требует обучения для работы с конкретным пользователем — Speereo Voice Organizer может распознавать фразы, произнесенные любым человеком (естественно, при достаточной четкости произношения). К сожалению, распознавание произвольного, а тем более, непрерывного текста пока еще не реализовано, но это не сделано пока еще ни в одной из программ.

В целом можно отметить, что программа очень интересна, а перспективы подобных программ для карманных компьютеров весьма обширны. Дело в том, что на настольных компьютерах обычно не требуются альтернативные способы ввода — там пользователь и так имеет рядом с собой клавиатуру и "мышь". Но для карманных компьютеров стандартные средства ввода малоприменимы, поэтому возможности голосового набора являются весьма перспективными для КПК. Такой способ является в перспективе просто идеальным для карманного компьютера, т. к. позволяет вводить разнообразную информацию быстро, и без каких-либо громоздких внешних устройств. Также следует отметить, что качество распознавания речи напрямую зависит от мощности используемого процессора. С учетом того, что мощность процессоров карманных компьютеров постоянно возрастает, можно предположить, что подобные программы имеют весьма неплохие перспективы.

Программа Speereo Voice Organizer распространяется как shareware. К сожалению для российских пользователей, эта версия программы распознает только английскую речь. Более подробно об этой весьма интересной программе можно узнать на сайте разработчиков www.speereo.com.

5.2.2. Работа с текстом

В целом можно отметить, что встроенная программа Pocket Word вполне справляется с редактированием текстов. Поэтому нет смысла рассматривать какие-либо другие текстовые редакторы. Это может быть актуально лишь для облегченной версии на КПК BE-300, на котором программа Pocket Word отсутствует. Но операционная система, установленная на КПК BE-300, не является полноценной версией Windows CE, поэтому здесь ее возможности рассматриваться не будут. А в остальных случаях не имеет смысла устанавливать на Windows CE какой-либо сторонний текстовый редактор.

Интерес представляют лишь программы, предназначенные для чтения текстов. Чтение книг на карманном компьютере является одним из наиболее интересных вариантов применения этих устройств, подробнее о преимуществах использования книг в электронном виде рассказывалось в предыдущей главе. Здесь стоит рассмотреть лишь конкретные программы.

Следует отметить, что для чтения книг на карманном компьютере, в принципе, можно обойтись стандартными средствами Windows CE. Книги можно читать двумя основными способами — при помощи программы Microsoft Word и при помощи Internet Explorer. Но у этих программ имеются два существенных недостатка.

Во-первых, зачастую тексты не подготовлены для чтения на карманном компьютере, особенно это относится к текстовым файлам, переписанным с различных библиотек. Поэтому при просмотре на экране КПК текст получается неформатированным, читать такой текст не очень удобно. Для срав-

нения в табл. 5.1 приведен фрагмент книги, взятый из файла формата "DOS text" с форматированием и без него.

Таблица 5.1. Пример неформатированного и форматированного текста

Текст без форматирования	Текст с форматированием
<p>В 1946—1949 годы мне пришлось руководить тремя последовательными палеонтологическими экспедициями Академии наук СССР в Монгольскую Народную Республику. Экспедиции работали в южной части республики — в полупустыне Гоби.</p> <p>Природа Гобийской Монголии мало освещена даже в монгольской литературе. "Тридцать три великих Гоби" воспеваются в древних сказаниях, но скорее как символ необъятных просторов страны, чем как излюбленное место для жизни. "Лучше быть хангайским быком..."</p>	<p>В 1946—1949 годы мне пришлось руководить тремя последовательными палеонтологическими экспедициями Академии наук СССР в Монгольскую Народную Республику. Экспедиции работали в южной части республики — в полупустыне Гоби.</p> <p>Природа Гобийской Монголии мало освещена даже в монгольской литературе. "Тридцать три великих Гоби" воспеваются в древних сказаниях, но скорее как символ необъятных просторов страны, чем как излюбленное место для жизни. "Лучше быть хангайским быком..."</p>

Объем текста специально подобран так, чтобы размер фрагмента был примерно таким же, как текст, помещающийся на экране карманного компьютера. Текст в левой части таблицы выглядит именно так, как он будет выглядеть при просмотре в программе Pocket Word. При сравнении хорошо видно, что в случае правильного форматирования текста возрастает удобство восприятия, а также, на экране помещается больше текстовой информации, видно, что текст справа занимает примерно на 30% меньше площади экрана.

Вторая проблема состоит в том, что программы Pocket Word и Internet Explorer не запоминают текущее положение в тексте. Гораздо удобнее при открытии файла сразу перейти к месту, на котором было закончено чтение в последний раз. Поэтому необходимость создания специальной программы, предназначенной для чтения, возникла уже давно, и естественно, эта проблема была решена.

Haali Reader

Собственно говоря, при рассмотрении программ для чтения текста нет необходимости перебирать множество различных вариантов. Существует программа, которая многими пользователями признана лучшей в этой категории, поэтому вряд ли нужно искать что-либо еще. К тому же, программа

Naali Reader является бесплатной, что также хорошо для большинства российских пользователей.

Программа Naali Reader предоставляет все необходимые возможности для чтения текста. Во-первых, она написана российским программистом, поэтому корректно производит автоматическое форматирование текста, включая расстановку переносов. Во-вторых, программа запоминает текущее положение при чтении. В-третьих, Naali Reader позволяет читать текстовые файлы прямо из ZIP-архивов, что очень удобно при хранении различных книг в карманном компьютере. Стоит заметить, что использование ZIP-архивов совершенно "прозрачно" для пользователя — достаточно в пункте меню **Открыть** выбрать ZIP-файл, как он будет автоматически распакован и текст из него загружен. Нужная кодировка текста также выбирается автоматически. Естественно, в программе доступны различные настройки, такие как выбор типа и размера шрифта, параметры форматирования и т. д. Есть и различные приятные "мелочи", такие как возможность легкого переключения в полноэкранный режим и обратно, запоминание списка прочитанных файлов, с запоминанием текущей позиции чтения для каждого из них и т. д.

Помимо возможности чтения обычных текстовых файлов, программа поддерживает свой собственный формат Fiction Book 2, сделанный на основе XML и предоставляющий различные возможности форматирования текста (использование различных шрифтов, цветов, использование изображений в тексте и т. д.). Файлы в этом формате можно создавать самому, но можно найти и уже готовые тексты.

Интересно отметить, что программа позволяет читать русскоязычные тексты даже на тех карманных компьютерах, на которых не установлена русифицированная версия Windows CE. Еще одной приятной возможностью является функция подключения внешних словарей. К программе можно подключить словарь, и при щелчке на интересующем слове открывается окно словаря с соответствующим переводом. Также возможно запустить программу в режиме словаря, когда перевод появляется для вводимого слова. Учитывая бесплатность программы, этот режим особенно актуален, поскольку программа SlovoEd, выполняющая аналогичные функции, стоит весьма недешево.

В Интернете бесплатно выложен исходный текст программы (написанной на Visual C++), так что любой желающий может дополнить программу необходимыми ему функциями.

iSilo for Windows CE

В предыдущей главе рассматривалась программа iSilo для карманных компьютеров Palm. Эта замечательная программа существует уже немало времени и стала стандартом де-факто для чтения книг на компьютерах Palm. Программа понимает как свой собственный, более компактный формат, так

и стандартный формат, используемый на КПК Palm. Поскольку карманные компьютеры Palm существуют весьма давно, то и книг для них хранится немало, например на уже упомянутом ранее сайте www.palmlib.ru можно найти сотни книг в подобном формате.

Владельцам карманных компьютеров, работающих под Windows CE, было бы обидно не воспользоваться такими возможностями. Теперь сделать это стало гораздо проще, т. к. программа iSilo выпущена и для устройств PocketPC.

По функциональности программа не отличается от своего аналога для Palm, а самое удобное — то, что программа позволяет читать все книги, созданные для этих карманных компьютеров.

При помощи конвертера iSiloX можно преобразовывать текстовые и HTML-файлы в формат, используемый iSilo. Недостатком можно считать лишь то, что этот формат является закрытым, и обратное преобразование невозможно — из файла для программы iSilo невозможно будет получить обратно первоначальный документ. В этом плане программа Naali Reader несколько удобнее, т. к. позволяет работать с обычными текстовыми файлами, упакованными с помощью ZIP. С другой стороны, iSilo удобнее для чтения документации в формате HTML — вместо большого количества HTML-файлов конвертер создаст один упакованный файл, причем будет возможно пользоваться ссылками в документе.

Программа является shareware, демонстрационная версия представлена на прилагаемом к книге компакт-диске.

Acrobat Reader for CE

В предыдущей главе рассматривалась программа для чтения PDF-файлов для карманных компьютеров под управлением Palm OS. Компания Adobe также не обошла своим вниманием и карманные компьютеры под управлением Windows CE.

В целом, программа по смыслу похожа на свой аналог для настольных ПК. Стоит лишь отметить, что для корректного отображения PDF-файла на небольшом экране карманного компьютера желательно, чтобы этот файл имел специальные теги для форматирования текста. При их наличии текст будет отформатирован правильно, и будет показан вполне корректно на экране карманного компьютера. В противном случае, читать PDF-файл будет менее удобно.

Процесс преобразования PDF-документа из обычного формата к формату, используемому на КПК, весьма длительный и занимает несколько минут. Так же как и для всех файлов, используемых на карманных компьютерах, преобразование выполняется автоматически при копировании файлов с настольного компьютера на карманный. При отсутствии в документе специ-

альных тегов для форматирования конвертер выдает соответствующее предупреждение.

Так же как и версия для настольного ПК, Acrobat Reader for CE распространяется бесплатно.

Microsoft Reader

Эта программа для чтения текста входит в базовую поставку Windows CE. Однако практического смысла для российских пользователей в этой программе мало. Основное применение этой программы — чтение книг, распространяемых в электронном виде в зарубежных интернет-магазинах. Там уровень электронной коммерции гораздо выше нашего, и многие книги можно приобретать (за деньги, естественно) в электронном виде. Эта программа, по идее, предоставляет пользователям возможность чтения таких книг, защищенных специальным ключом. Есть и бесплатные книги, но большинство из них на английском языке. Так что для российских пользователей использование программы Microsoft Reader не очень актуально.

5.2.3. Программы для дома и для семьи

Карты и маршруты

Metro

Программа с таким же названием, предназначенная для карманных компьютеров Palm, уже рассматривалась, ее внешний вид можно посмотреть в предыдущей главе на рис. 4.6. Как нетрудно догадаться из названия, эта программа предназначена для более удобного ориентирования по метрополитену. Достаточно задать начальные и конечные станции, и программа покажет путь со всеми пересадками. К программе прилагаются базы данных всех 115 метрополитенов мира! Очень удобная и простая в использовании программа, распространяющаяся бесплатно.

Версия этой программы представлена на компакт-диске с разрешения ее автора.

ПалмГИС

Эта программа является практически полнофункциональной геоинформационной системой, используемой на карманных компьютерах. Основой этой программы является электронная карта Москвы, выполненная в масштабе 1:10 000. На карте отображены все дома, кварталы, улицы, зеленые насаждения, водные объекты, железные дороги и платформы, станции метрополитена и т. д. Также возможно получать информацию по различным объектам городской инфраструктуры — магазинам, учреждениям и т. д. Информация о городе регулярно пополняется (с учетом нового строительства, ремонта дорог и т. д.).

Для пользователей существуют несколько вариантов программы ПалмГИС.

- ❑ ПалмГИС. Эта программа представляет собой базовый и, соответственно, самый дешевый вариант ГИС. В программе реализован просмотр карты, и возможности поиска информации. Возможности для просмотра вполне соответствуют подобным программам для настольных компьютеров — имеется масштабирование, отображение слоев и т. д. Поиск объектов позволяет найти нужную информацию, например, можно найти все кино-театры в заданном квадрате, что весьма удобно. Стоимость программы составляет \$30.
- ❑ ПалмГИС+. Помимо базовых возможностей системы ПалмГИС, программа позволяет выбирать оптимальный маршрут движения автомобиля. Она позволяет вывести маршрут на карту или составить список улиц, с учетом всех поворотов и расстояний, что для водителей очень удобно. Стоимость программы составляет \$50.

Поскольку выпускаемые обновления программы могут не учитывать всех возможных изменений, то вместе с программой поставляется специальный редактор, позволяющий корректировать ту или иную информацию. Например, можно запретить прокладку маршрута по улице, на которой недавно начаты ремонтные работы.

- ❑ ПалмГИС GPS. Помимо всех предыдущих возможностей, программа позволяет использовать GPS-приемник и корректно обрабатывать поступающую от него информацию. Например, текущее положение показывается специальным знаком, и карта может автоматически прокручиваться, чтобы положение объекта всегда было в центре карты. Стоимость программы составляет уже \$100.

Несмотря на наличие слова "Палм" в названии ПалмГИС, программа может работать на карманных компьютерах с операционной системой Windows CE или EPOC32.

К сожалению, большим недостатком программы является то, что она предназначена только для использования на территории Москвы и области. Учитывая низкую платежеспособность российского населения и любовь к использованию взломанных программ, можно предположить, что доходы разработчиков этой программы не столь велики.

На момент написания книги какой-либо официальной информации об этой программе было не найти, сайт компании не работал. В Интернете можно было найти лишь различные упоминания об этой программе на разных сайтах и форумах. Поэтому существует ли официально проект сейчас, сказать весьма затруднительно.

Работа с графикой

Следует отметить, что для просмотра графики в принципе можно обойтись стандартными средствами, предоставляемыми Windows CE — программа Internet Explorer позволяет открывать все основные виды графических файлов, включая такие наиболее популярные форматы, как BMP, JPG, GIF.

PocketPainter

Весьма качественный графический редактор (рис. 5.10). Возможности программы довольно велики для карманного компьютера, имеется практически все, что требуется от графического редактора. Поддерживаются различные фильтры, операции над изображением, выбор кистей для рисования достаточно разнообразен. Возможен просмотр изображения с разным увеличением. Интересно, что программа позволяет открывать изображения форматов BMP, GIF и JPEG, но сохранять изображения можно в форматах BMP и JPEG, формат GIF недоступен. Это связано с тем, что разработчики формата GIF требуют за использование своего формата лицензионных отчислений (кстати, именно из-за этого появился формат PNG, являющийся альтернативой GIF), поэтому разработчики редактора справедливо решили сохранение в формате GIF не включать.

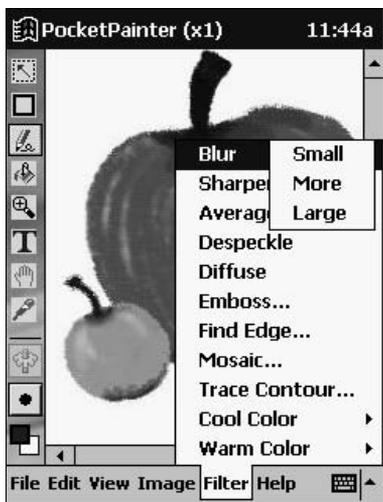


Рис. 5.10. Вид программы PocketPainter

Демонстрационная версия программы представлена на компакт-диске, прилагаемом к этой книге.

Resco Picture Viewer

В большинстве случаев бывает, что возможности редактирования изображений на карманном компьютере не столь важны. Гораздо чаще требуется возможность удобного просмотра изображений. Конечно, основные графические файлы можно просмотреть и при помощи встроенной программы Internet Explorer, но ее возможности для этого слишком малы.

Программа Resco Picture Viewer специально создана для просмотра графики. С ее помощью несложно использовать карманный компьютер PocketPC в качестве удобного цифрового фотоальбома. Эта программа позволяет использовать огромное количество различных форматов: JPEG, GIF, BMP, 2BP, PCX, PCD, TIF, CFX, RAW, PGM, PPM и RAB. Помимо этого, программа позволяет создавать слайд-шоу, последовательно показывая изображения. К изображению можно "прикрепить" звуковой файл с комментарием. Возможны изменение масштаба изображений, предварительный просмотр уменьшенных копий. Последняя версия программы позволяет просматривать видео в формате MPEG1 и прослушивать музыкальные MP3-файлы.

Демонстрационная версия программы представлена на компакт-диске.

ACDSee Mobile for Windows CE

Компания ACDSee занимается программами для работы с графикой достаточно долгое время. Ею создана программа просмотра графики ACDSee для настольных компьютеров, имеется версия ACDSee и для карманных компьютеров Palm, описанная выше. Естественно, что компания не могла обойти стороной и компьютеры под управлением PocketPC. Программа ACDSee for Windows CE предоставляет примерно такие же возможности, как и одноименные программы для других платформ, позволяя просматривать различные графические файлы на карманном компьютере.

Программа является платной, демонстрационная версия программы работает в течение 45 дней.

PQView

Эта программа по смыслу похожа на рассмотренную выше Resco Picture Viewer. Возможности программы примерно те же — программа позволяет просматривать разнообразные графические файлы, имеется возможность предпросмотра (preview), файлы большого размера можно рассматривать как в уменьшенном варианте, изменяя масштаб изображения, так и с помощью прокрутки.

Единственным (но важным) преимуществом программы является ее бесплатность, поэтому в большинстве случаев использование PQView представляется наиболее оптимальным.

PocketTV

Эта программа предназначена для просмотра видео на карманном компьютере. Естественно, что просмотр коротких видеороликов малоинтересен, гораздо больший интерес вызывает возможность просмотра полноценных фильмов. По отзывам многочисленных пользователей, именно при использовании программы PocketTV можно добиться максимального на сегодняшний день качества.

Естественно, что с просмотром видеofilмов на карманном компьютере не все обстоит столь просто. Практически во всех имеющихся сейчас фильмах, поставляемых на компакт-дисках, используется формат MPEG4, благодаря которому двухчасовой фильм с неплохим качеством нормально умещается на одном компакт-диске объемом 700 Мбайт. Но использование MPEG4, к сожалению, пока затруднительно на карманных компьютерах. Основная причина — недостаточная мощность процессора. Известно, что для просмотра фильмов в формате MPEG4 рекомендуется процессор не менее мощный, чем Celeron с тактовой частотой 400 МГц. Понятно, что процессоры на КПК пока еще такими характеристиками не обладают, поэтому единственной возможностью для просмотра фильмов остается их хранение в формате MPEG1. Программа PocketTV как раз и обеспечивает просмотр видео в этом формате. Но даже и в этом случае фильм в полноэкранном режиме 240×320 идет всего лишь с частотой 6 кадров в секунду на КПК Casio EM-500. Поэтому для просмотра приходится использовать промежуточные разрешения, например, 160×120.

Вторая проблема состоит в том, что все фильмы сегодня выпускаются в формате MPEG4 с высоким разрешением, например, 640×272. Карманный компьютер не сможет корректно обрабатывать такой объем данных, да это и не нужно, т. к. в любом случае экран КПК не сможет отобразить фильм с подобным разрешением. Поэтому приходится конвертировать видеofilm в формат, более пригодный для просмотра на карманном компьютере, например, в формат MPEG1 с разрешением 160×120. Для преобразования видео существует большое количество различных программ, например бесплатная утилита TMPGenc, но этот процесс весьма долгий — по отзывам пользователей, преобразование фильма обычно занимает от двух до девяти часов в зависимости от используемой для преобразования программы, установленного качества преобразования и мощности настольного компьютера. За это время проще посмотреть фильм на настольном компьютере.

Наконец, третья проблема состоит в размере получаемых фильмов. По отзывам участников форума на сайте www.handy.ru, примерный размер получаемых фильмов можно вычислить из расчета 3 мегабайта на одну минуту воспроизведения. Так что размер стандартного двухчасового фильма получается около 360 Мбайт, хотя ухудшением качества этот размер, наверное, можно

сократить. Так что для просмотра фильмов карманный компьютер придется оснастить как минимум, картой памяти на 256 Мбайт, а лучше 512 Мбайт. Стоит это удовольствие не менее \$100 за 256-мегабайтную карту. За такие деньги можно не один раз сходить всей семьей в хороший кинотеатр.

Еще одна проблема состоит в том, что передача больших файлов на карту памяти через стандартную программу ActiveSync происходит весьма долго, поэтому настольный компьютер желательно оснастить отдельным устройством для работы с картами памяти, стоимость которого составляет не менее \$20. Так что суммарная стоимость оборудования карманного компьютера со всем необходимым для обеспечения возможности просмотра фильмов получается весьма приличной.

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время просмотр фильмов на карманном компьютере является нерентабельным занятием. Несмотря на то, что теоретически современные карманные компьютеры позволяют просматривать видео, на практике это оказывается очень неудобно. Одно только преобразование фильма в пригодный для проигрывания формат занимает не один час на настольном компьютере. Да и размеры получающихся фильмов таковы, что взять с собой, например, в поездку 5—6 фильмов для просмотра в свободное время весьма накладно, учитывая стоимость хотя бы одной карты памяти.

С другой стороны, возможно, уже в недалеком будущем ситуация изменится. Уже во время написания книги были анонсированы новые процессоры Intel XScale с тактовой частотой до 400 МГц, которые вполне нормально справятся с проигрыванием видео в формате MPEG4. Летом 2002 года компания ATI анонсировала создание нового графического процессора для карманных компьютеров, позволяющего декодировать формат MPEG4 на аппаратном уровне. Использование этого формата позволит значительно уменьшить объем памяти, требуемый для хранения фильмов, так что будет вполне достаточно и 128 Мбайт на один фильм (не стоит забывать, что фильмы для карманных компьютеров занимают гораздо меньший объем, чем те же фильмы на компакт-дисках для обычных ПК, поскольку имеют меньшее разрешение).

Возможности устройств, используемых для хранения данных, также постоянно совершенствуются. Например, компания Toshiba представила жесткий диск объемом 6 Гбайт в формате PC Card (новые модели КПК уже позволяют использовать этот формат). Возможности настольных компьютеров также все время возрастают, поэтому преобразование фильма в нужный формат будет занимать не столь много времени. Можно с уверенностью сказать, что уже в недалеком будущем просмотр фильмов при помощи карманных компьютеров будет не столь сложным, как сейчас, и вполне обычным занятием.

Математические расчеты

Engineering Calculator

Программа вполне оправдывает свое название. Стандартный калькулятор, входящий в состав Windows CE, может пригодиться разве что бизнесмену, желающему пересчитать разницу по курсу из одной валюты в другую. А для более серьезных расчетов он никуда не годится. Поэтому программа Engineering Calculator будет весьма полезна для использования в Windows CE.



Рис. 5.11. Вид программы Engineering Calculator

Как видно из рис. 5.11, возможности программы вполне нормальные для инженерного калькулятора, позволяют выполнять большинство обычно требуемых операций. Особых комментариев к программе, наверное, не требуется — все и так понятно из рисунка.

PlotAGraph

Эта программа может использоваться как калькулятор, но основная особенность программы — широкие возможности по построению различных графиков функций. С помощью программы можно строить графики практически любых функций, использовать различные системы координат (декартова, полярная системы), использовать масштабирование и т. д. Можно выводить несколько графиков разного цвета на одном экране.

PowerCAD CE

Эту программу никак нельзя отнести к калькуляторам. Программа PowerCAD — это мощная система автоматизированного проектирования

(САПР), специально оптимизированная для работы на портативных устройствах под управлением Windows CE.

Доступны три версии программы PowerCAD.

PowerCAD CE Viewer.

Это самая простая версия программы стоимостью в \$99. Программа позволяет просматривать и выполнять несложные операции редактирования над файлами DWG, DXF и FLX, используемыми в САПР.

PowerCAD CE Classic

Полнофункциональная версия САПР-системы. Эта программа позволяет выполнять около 200 различных команд, совместимых с системой AutoCAD. Стоимость программы составляет уже \$249.

PowerCAD CE Pro

Эта программа является наиболее функциональной версией. Помимо возможностей, заложенных в PowerCAD CE Classic, программа имеет весьма интересные возможности:

- программирование на языках LISP и C++. Это открывает практически неограниченные возможности для различных расчетов;
- возможность гибкой настройки собственных пунктов меню и рабочего экрана программы;
- возможность работы практически с любыми файлами, созданными в AutoCAD.

Стоимость пакета Pro составляет уже \$495.

Это одна из немногих программ, обеспечивающих конструкторскую и вычислительную работу подобного уровня на карманных компьютерах.

GenGisCad

Эта программа также представляет пользователю некоторые из возможностей, используемых в САПР. Программа GenGisCad гораздо проще предыдущей системы PowerCAD, но зато она распространяется бесплатно.

Возможности программы весьма интересны.

- Поддержка слоев, переключение режимов отображения и активизации различных слоев.
- Разнообразные примитивы векторной графики: точки, линии и полилинии, дуги, окружности и текст. Возможность объединять примитивы в блоки.
- Возможность использования растровых изображений различных форматов (BMP, GIF, JPG и т. д.).
- Возможность задания высоты (Z-координаты) для примитивов.

- Различные режимы привязки объектов: привязка к крайним точкам примитивов, к пересечению, середине, перпендикулярам, центру примитивов и т. д.
- Различные режимы увеличения при просмотре.
- Возможность импорта и экспорта файлов программы в формат DXF, широко применяемый в САПР.

В общем, эта программа представляет собой весьма качественный векторный редактор. Конечно, в "чистом" виде векторный редактор мало полезен, однако с его помощью легко можно нарисовать некоторые изображения, например блок-схему или даже чертеж. А возможность экспорта полученного изображения в AutoCAD делает эту программу очень полезной.

Естественно, что работа с подобными программами гораздо удобнее на "большом" компьютере с большим дисплеем. Не зря минимальным для пакетов САПР является монитор с диагональю 17 дюймов. Но в качестве вспомогательного средства карманный компьютер неплохо справится с некоторыми задачами "больших" САПР. Особенно это может быть актуально в командировках или экспедициях, когда иметь с собой полноценный компьютер затруднительно.

Справка и информация

PocketWorldInfo

Эта программа представляет собой удобный интерактивный справочник, содержащий большую базу данных обо всех странах мира. Программа содержит различные полезные данные о странах, такие как используемая валюта, наличие посольств, демографическая информация, карта и т. д.

Вся информация хранится в формате XML, благодаря которому пользователь может не только подправить какую-либо информацию при необходимости (например, при изменении каких-либо данных), но и добавлять свои новые данные. Количество вводимых данных ограничено только свободной памятью карманного компьютера.

Встроенная в программу карта обеспечивает масштабирование, измерение расстояний в милях или километрах. Встроенные в программу данные занимают около 1,5 Мбайт памяти КПК.

Программа позволяет выводить о странах весьма разнообразную информацию:

- международное название;
- название столицы;
- международный двухзначный код;
- географические координаты (широта/долгота);

- телефон и факс посольства США в этой стране (можно добавлять телефоны посольств других стран);
- используемый язык, основной и (если есть) дополнительный;
- используемая валюта и ее трехзначный международный код;
- информация о текущем режиме Daylight Saving Time (DST) этой страны (по-русски это называется "летнее/зимнее время");
- международный код дозвона в страну;
- название доменов Интернет в данной стране;
- количество жителей на 2001 год;
- процент англоговорящего населения.

Помимо этих (и некоторых других данных), программа позволяет добавлять новые поля и заполнять их разнообразной информацией.

Globe

Эта программа отображает на карманном компьютере трехмерный глобус нашей планеты, учитывая при этом освещенность поверхности на разных участках Земли.

Программа имеет весьма развитые возможности:

- отображение текущего времени в 10 000 различных городах мира, отображение координат этих городов;
- добавление новых городов;
- вращение глобуса при помощи пера КПК;
- вычисление расстояния между городами;
- просмотр поверхности планеты с различными режимами увеличения;
- автоматическое изменение освещенности с учетом текущего вращения Земли;
- отображение времени восхода и заката Солнца в заданном городе.

В целом, весьма неплохая программа, полезная как студентам, изучающим географию, так и тем, кто вынужден общаться с людьми, живущими в различных часовых поясах — с помощью программы можно определить, какое время сейчас в том или ином городе.

Pocket Cook Deluxe for Pocket PC

Эта программа представляет собой весьма обширную базу данных по кулинарным рецептам. Программа хранит информацию о 4000 различных кулинарных рецептов, разбитых на различные категории. Помимо этого, программа позволяет добавлять свои рецепты или импортировать данные из

множества других подобных программ. Кроме добавления новых рецептов, программа позволяет вставлять комментарии к уже существующим.

Помимо хранения информации о рецептах, программа имеет встроенный планировщик и возможность формирования списка ингредиентов для похода в магазин. Помимо этого, программа позволяет вести список наиболее любимых рецептов, выделяя их в отдельную категорию.

В общем, весьма интересная программа, которая поможет женщинам еще лучше заботиться о нас, мужчинах. К сожалению, интерфейс программы английский, так что кроме программы с рецептами, придется хранить на карманном компьютере еще и англо-русский словарь.

Physics Help

Эта программа предназначена для студентов. Она содержит информацию о большом количестве разнообразных физических констант. Программа распространяется бесплатно.

Pocket Universe for Pocket PC

Эта программа является очень удобным путеводителем по ночному небу. Карманный компьютер вполне можно превратить в карманный планетарий! В базе данных программы хранятся данные о 9000 объектах — планетах, звездах, созвездиях и галактиках.

При запуске программы запрашивается текущее местоположение и время, программа строит вид звездного неба в нужное время и в нужной точке. Указав пером любой объект, можно получить по нему различную информацию. При помощи этой программы нетрудно найти на небе любые объекты, определить положение интересующих наблюдателя планет и созвездий.

Учитывая, что цветной экран PocketPC красиво светится в темноте, пользоваться карманным компьютером ночью при звездном небе весьма удобно и романтично.

Ephemeris

Эта программа предназначена для любителей астрономии. Она вычисляет и показывает время и направление восхода и заката Солнца в данной точке, время восхода и заката Луны и лунные фазы в любой момент времени и в любом месте наблюдения. Программа также может строить таблицы положений Луны и Солнца с 15-минутным интервалом.

Daily Horoscope

Как нетрудно догадаться из названия, программа предназначена для создания ежедневного гороскопа (как раз того, который обычно показывают каждый день по некоторым телеканалам). Используя обычные входные данные

(дата, время и место рождения), программа может выдать гороскоп на нужный день и дать разъяснение и несколько советов.

Для профессиональных астрологов программа также может быть полезна — с ее помощью можно получать различные данные, необходимые для составления гороскопов (углы склонения и восхождения планет, натальные карты, и т. д.).

Программа доступна на четырех наиболее популярных языках, кроме русского. Впрочем, по сообщению разработчиков, тот, кто переведет интерфейс на новый язык, получит полнофункциональную версию бесплатно.

Более подробную информацию можно получить на сайте:

<http://www.astrowin.com>.

DB Anywhere

Эту программу можно отнести к разделу "справка" с большой натяжкой. На самом деле, возможности этой программы гораздо больше. Программа DB Anywhere представляет собой систему управления базами данных (СУБД), позволяющую работать с файлами, созданными в MS Access.

Возможности программы весьма неплохие. Некоторые функции можно перечислить:

- быстрая загрузка таблиц большого размера;
- возможность создания и работы с формами запросов. Формы могут содержать все основные элементы интерфейса — текстовые поля, раскрывающиеся списки, кнопки, изображения и т. д.;
- возможность программирования обработчиков событий, как и в программе MS Access;
- наличие редактора и конструктора запросов;
- возможность использования фильтров.

Таким образом, при помощи программы DB Anywhere можно осуществлять полноценную работу с базами данных, практически не уступающую работе на настольном компьютере с программой MS Access. Естественно, имеется возможность экспорта/импорта баз данных между этими двумя программами.

SlovoEd

Эта весьма неплохая программа уже описывалась в разделе для карманных компьютеров Palm. Существует ее версия и для PocketPC.

Программа представляет собой качественные англо-русский и русско-английский словари для разных модификаций карманных компьютеров.

Как и в версии для Palm, программа SlovoEd для PocketPC обладает рядом преимуществ:

- большое количество словарных статей;
- малое потребление памяти карманного компьютера;
- возможность установки нескольких словарей одновременно;
- цветная разметка словарных статей;
- возможность изменять словарные статьи, используя встроенный редактор словарных статей;
- сохраняется история, т. е. несколько последних просматриваемых слов, с возможностью быстро вернуться к любому из них;
- полноэкранный режим перевода;
- возможность записывать SlovoEd на карту памяти (Memory Stick, CompactFlash, Secure Digital, MMC).

Помимо английского словаря, существуют словари и для других языков — немецкого, французского, шведского, испанского и итальянского. Планируется выпуск даже русско-украинского словаря.

Стоит отметить, что имеются и бесплатные словари, но программа SlovoEd обладает самым удобным интерфейсом и самым большим списком возможностей. Также следует отметить, что словари хранятся в специальном формате, благодаря чему достигается высокая степень сжатия, что весьма удобно. Интересно отметить, что программа корректно отображает русский язык даже на карманном компьютере, не имеющем встроенной русификации.

Программа SlovoEd является платной, демонстрационная версия программы представлена на компакт-диске, прилагаемом к этой книге. Ограничение этой версии состоит в том, что время от времени вместо перевода появляется сообщение о необходимости регистрации, и со временем частота появления этого сообщения будет возрастать.

Медицинские программы

BioWin CE

Программа BioWin предназначена для просмотра информации о биоритмах человека. Подобная программа уже рассматривалась для карманных компьютеров Palm. Считается, что каждый человек имеет циклическую активность трех основных параметров — физического, эмоционального и интеллектуального. Эта программа как раз призвана строить подобные графики для любого человека. Исходными данными для расчета биоритмов является дата рождения человека.

Трудно сказать, насколько информация о биоритмах действительно отражает состояние человека, но сейчас этот метод весьма популярен. Например, индикатор биоритмов встраивают даже в некоторые модели сотовых телефонов.

Diet Planner

Эта программа будет полезна людям, страдающим избыточным весом, ожирением или диабетом. Программа позволяет планировать покупки продуктов, контролируя различные параметры, например, такие как калорийность, или уровень холестерина. Среди медицинских программ на сайте <http://www.pocketGear.com>, программа Diet Planner занимала одно из первых мест по количеству обращений.

К сожалению для российских пользователей, интерфейс программы выполнен на английском языке.

Pocket Health

Эта программа также предназначена для тех, кто внимательно следит за своим здоровьем. Программа Pocket Health представляет собой комплексную систему, позволяющую хранить данные о визитах к врачам, о прививках и лабораторных анализах, рассчитывать информацию об идеальных параметрах веса тела, расхода калорий, частоты сердцебиения и т. д. С помощью Pocket Health можно сохранять данные о весе тела, а программа сможет вывести графики различных изменений.

И естественно, программа Pocket Health может быть весьма полезна для женщин. Так, программа поможет женщинам хранить данные о наступлении так называемых в рекламе "критических дней". Также с помощью Pocket Health можно рассчитывать дни, в которые возможно зачатие ребенка, позволяя планировать рождаемость календарным методом. Наконец, программа может показывать примерные сроки протекания беременности, если календарный метод планирования не принес нужных результатов.

Программы различного назначения

TV Remote Controller Voice Operated

Эта программа позволяет использовать карманный компьютер PocketPC в качестве универсального пульта дистанционного управления для различных устройств — телевизоров, видеомagneтофонов, спутниковых приемников и т. д. В памяти программы записаны данные о 38 различных устройствах, еще 30 могут быть созданы пользователем в режиме обучения. Новые устройства также могут быть добавлены через загружаемые файлы. Удобно и то, что для управления устройством можно использовать кнопки карманного компьютера.

Интересной особенностью программы является возможность распознавания 25 голосовых команд, чего вполне достаточно практически для всех операций с любым устройством. К сожалению, программа работает только на карманных компьютерах с процессорами Strong ARM (модели iPAQ и HP Jornada 56x).

Стоимость программы составляет \$19,95, демонстрационная версия представлена на компакт-диске.

Simple SMS

С помощью этой программы можно принимать, отправлять и сохранять SMS-сообщения, естественно, используя для их приема и отправки сотовый телефон.

Программа имеет ряд возможностей, выделяющих ее среди других подобных.

- ❑ Полноценная поддержка всех способов передачи данных между КПК и сотовым телефоном. Программа позволяет подключаться к сотовому телефону, используя внешний кабель, инфракрасный порт или беспроводное соединение Bluetooth. Например, с помощью Bluetooth можно отправлять сообщения на сотовый телефон, даже не доставая его из кармана.
- ❑ Отсутствие ограничений на длину сообщения. Сообщения длиной больше 160 символов автоматически разбиваются на несколько более коротких для корректной отсылки через телефон.
- ❑ Высокий уровень интеграции со встроенной адресной книгой PocketPC. Например, при приеме SMS-сообщения программа определяет номер абонента и по возможности выводит информацию об этом человеке из адресной книги.
- ❑ Интуитивно понятный интерфейс. Для хранения SMS-сообщений доступны папки **Inbox**, **Outbox**, **Sent**, возможна сортировка сообщений по отправителю, дате и т. д.

В целом, весьма неплохая программа, которая входила в список лучших программ в разделе "телефония" на сайте <http://www.pocketgear.com>.

Pocket Oscillator

Программа Pocket Oscillator предназначена для обработки аудиосигналов на карманных компьютерах с установленной операционной системой PocketPC 2002.

Программа имеет следующие возможности:

- ❑ генерация синусоидальных, треугольных и прямоугольных сигналов с частотой от нескольких герц до 11 КГц;
- ❑ использование аудиосигнала с микрофона;

- генерация белого шума;
- выполнение различных операций над звуковыми сигналами.

Программа распространяется бесплатно, взять ее можно по адресу <http://www.equatesystems.com/pocketpc>.

Handheld Audio Spectrum Analyzer

Эта программа разработана той же компанией, которая создала предыдущую рассмотренную программу Pocket Oscillator. С помощью этой программы можно использовать карманный компьютер в качестве частотного анализатора. Программа позволяет воспринимать звук с микрофона и воспроизводить его характеристики в реальном времени.

Пользователь может выбирать различные режимы отображения, например линейный или логарифмический масштаб отображения. Полученные спектральные характеристики изображения могут быть при необходимости сохранены, возможны различные операции над сохраненными спектрами, например, сравнение.

Встроенный генератор позволяет создавать различные аудиосигналы, а возможность автоматического определения музыкальной ноты по частоте позволит быстро и удобно настраивать музыкальные инструменты.

Основное назначение программы состоит в измерении параметров шума в помещениях, измерении шумов различной аппаратуры, проверке некоторых параметров аудиосистем и т. д. Программа является платной.

Pocket Metronome

Как нетрудно догадаться из названия, программа позволяет использовать карманный компьютер в качестве метронома (это устройство используется музыкантами для отбивания ритма).

Программа имеет неплохие возможности, позволяющие превратить карманный компьютер в весьма приличный метроном:

- задание ритма от 40 до 208 ударов в минуту;
- выбор различного тембра озвучивания ритма;
- задание персональных настроек для различных пользователей.

В целом, весьма неплохая программа, более подробно о которой можно узнать на сайте <http://www.PocketMusician.com>.

IRemote

Эта программа предназначена для дистанционного управления программой Winamp. Программа Winamp — самая популярная программа, используемая для проигрывания музыки на настольном компьютере.

При помощи программы IRemote можно просматривать на карманном компьютере списки воспроизведения для Winamp, настраивать различные параметры звучания. Естественно, что для практического использования программы необходимо иметь на компьютере как минимум инфракрасный порт. Но самое удобное то, что программа позволяет использовать беспроводное соединение при помощи Bluetooth или 802.11b (Wi-Fi). Это позволит управлять воспроизведением звука на настольном компьютере практически с любого положения, превращая КПК в весьма удобный пульт дистанционного управления.

5.2.4. Игровые программы

В целом можно отметить, что по качеству игровые программы для Windows CE значительно превосходят соответствующие программы для карманных компьютеров Palm. Сказываются более мощный процессор, наличие мультимедийных возможностей КПК и цветной экран с более высоким разрешением.

Логические игры

Spb Software House GamePack

Целый набор логических игр, выпущенный компанией Spb Software House (www.SoftSpb.com). Судя по названию, компания территориально расположена в Петербурге, но ни доказать, ни опровергнуть это не удалось — сайт компании сделан на английском языке, сами программы также имеют англоязычный интерфейс. Еще раз с сожалением хочется отметить неплатежеспособность российских пользователей, и как следствие — почти полное игнорирование компаниями российских пользователей.

В состав набора входят целых пять логических игр. Интересно отметить, что традиция продавать игры в виде наборов начинает утверждаться. Действительно, пользователям удобнее заплатить один раз и получить сразу несколько неплохих игр. Игры компании Spb Software House действительно сделаны весьма качественно, их можно рассмотреть более подробно.

FreeCell

Неплохо сделанная карточная игра.

Lines

Эта игра достаточно известна. На поле попадают шарик, если выстроить пять шариков в ряд, они исчезают. Глубокий смысл такой игры от автора этой книги несколько ускользает, тем не менее, игра популярна и нравится многим.

MineSweeper

Всем известная игра Сапер. Смысл игры состоит в освобождении минного поля от установленных мин. Правила, наверное, знают все, но на

всякий случай их можно напомнить. При щелчке пером по пустой клетке, в ней высвечивается количество мин в соседних клетках. По этой информации как раз нужно освободить все поле. Игра неплохо развивает логическое мышление, при некотором навыке все поле можно освобождать достаточно быстро (кстати, стоит отметить, что математически вычисление позиций мин сводится к решению системы линейных уравнений).

□ Pong

Игра по смыслу напоминает теннис с видом сверху. По полю летает мяч, имеются две ракетки, которыми этот мяч нужно отбивать. Одна из ракеток принадлежит игроку, а вторая компьютеру.

□ Xonix

Красивая игра с качественной графикой. Смысл игры состоит в том, что нужно максимально уменьшить поле, по которому, отскакивая от стенок, летает шарик (рис. 5.12). Двигая специальную ракетку, можно "отрезать" от поля некоторые куски, но в процессе "отрезания" шарик не должен пересекать линию отреза. Несмотря на такое скучное объяснение, игра весьма интересна. На самом деле, подобные игровые программы довольно сложно описывать, их гораздо проще посмотреть в работе.

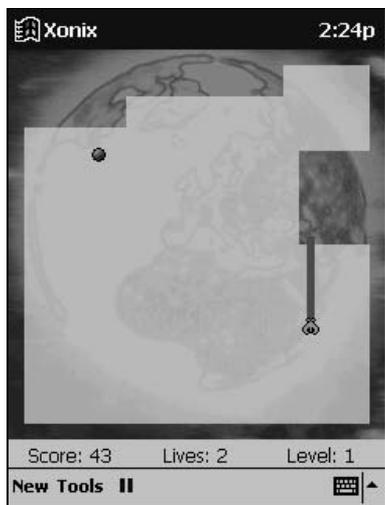


Рис. 5.12. Игра Xonix

Пакет игр распространяется как shareware, демонстрационная версия пакета, работающая в течение 15 дней, представлена на компакт-диске, прилагаемом к книге.

PocketBL

Эта программа является модификацией известной игры Тетрис, подобная программа для карманных компьютеров Palm уже рассматривалась.

По замыслу игра PocketBL представляет собой тетрис, но трехмерный, с видом сверху. Играющий видит трехмерный "стакан", в который падают фигуры. Впервые подобная программа встречалась еще под названием BlockOut на компьютерах IBM PC XT. Идея была действительно неплохая, играть в эту программу и сейчас вполне интересно.

Приятно и то, что программа PocketBL распространяется бесплатно.

PocketChess

Название программы вполне оправдывает ее суть. Эта программа представляет собой шахматы, весьма неплохо сделанные (рис. 5.13).



Рис. 5.13. Шахматы для PocketPC

Программа имеет все атрибуты нормальных компьютерных шахмат — выбор уровня сложности, возможность играть как против компьютера, так и вдвоем. Все ходы игроков записываются, так что всегда можно вернуться и проанализировать любой момент игры.

ChessGenius

Такая программа уже рассматривалась в разделе для карманных компьютеров Palm. Но как оказалось, эта же компания выпускает версию программы ChessGenius и для карманных компьютеров PocketPC.

Эту программу отличают от многих других весьма неплохие возможности:

- мощный игровой алгоритм. Как написано на сайте программы, ChessGenius выигрывала 10 чемпионатов мира среди компьютерных программ подобного класса;
- 13 различных уровней сложности;
- выдача подсказок в игре;
- игра как против компьютера, так и вдвоем;
- произвольная настройка цветовой палитры (особенно актуально для черно-белых устройств);
- переключение размера шахматной доски из обычного режима в полноэкранный.

В целом, очень неплохая и качественно сделанная программа. Вид программы можно посмотреть в предыдущей главе на рис. 4.14.

Dominoes & Checkers

Как нетрудно догадаться из названия, эта программа содержит в себе две игры — домино и шашки. Программа позволяет выбирать 8 различных уровней сложности, от режима "новичок" до режима "гроссмейстер", можно играть не только против компьютера, но и против другого человека.

MemBlocks

Неплохая игра для тренировки зрительной памяти. Смысл игры весьма прост — нужно открывать картинки, стараясь найти парные. Если открыты картинки, не являющиеся одинаковыми, то они снова закрываются, а найденные парные картинки исчезают. Смысл игры состоит в том, чтобы полностью освободить поле. В игре доступны на выбор семь различных видов картинок — "фэнтези", "животные", "знаки зодиака", и т. д.

Собственно, игры этого жанра существуют достаточно давно, такую игру можно было встретить еще на старом сотовом телефон Nokia 5110. Но благодаря качественному цветному экрану играть на PocketPC гораздо удобнее и приятнее.

XComsoft Sokoban

Подобная игра для компьютеров Palm уже рассматривалась (см. рис. 4.13). Для устройств PocketPC такую игру создала компания XComsoft. Еще раз можно напомнить, что смысл игры состоит в том, чтобы расставить ящики на заданные места. При этом можно лишь толкать ящик вперед и нельзя допустить, чтобы ящики уперлись один в другой или в стену. Несмотря на

кажущуюся простоту, расставить все ящики бывает весьма сложно. В некоторых уровнях требуется хорошо подумать, программа очень хороша для того, чтобы "убить время", например стоя в очереди.

Рассмотренная игра хороша еще и тем, что имеет около 500 различных уровней, три различных варианта оформления, качественные звук и графику.

Bob the Pipe

Для карманных компьютеров Palm уже рассматривалась программа Hot Pipes (см. рис. 4.17). Игра Bob the Pipe сделана по такому же принципу. Задача играющего — построить водопровод из труб, пропустив воду от одного конца поля в другой. На экране появляются куски труб разной формы, каждый из которых нужно поставить в соответствующую позицию. Игра весьма интересна, хорошо развивает логическое мышление. В журнале "Pocket PC Magazine" эта игра заняла второе место в разделе "Top 10 Puzzle Games".

Pocket Mahjongg

Смысл древней китайской игры "маджонг" уже описывался в предыдущем разделе. Суть игры состоит в том, чтобы разобрать пирамиду из фишек с различными изображениями. Снимать можно только фишки с одинаковыми картинками, причем только те, которые свободны хотя бы с одного края. Игра неплохо тренирует зрительную память и позволяет хорошо провести лишнее свободное время, например, в ожидании поезда.

SimCity 2000

Эта игра довольно известна и интересна, ее прообраз существовал еще на компьютерах 80386. Смысл игры состоит в управлении городом (рис. 5.14).



Рис. 5.14. Симулятор жизни города SimCity 2000

Здесь не придется отбиваться от врагов, жизнь в игре протекает весьма мирно. В игре нужно выполнять все основные функции градоначальника — необходимо строить дороги, дома, стадионы. Для обеспечения трудоустройства жителей надо строить заводы, прокладывать к ним дороги, для обеспечения нормальной жизни населения нужно иметь и полицейский участок, и больницы, и зоны для отдыха.

Вначале будущий мэр получает лишь некоторую сумму денег, имея которую, можно начинать строительство. Естественно, что при любом деле количество денег в казне города будет уменьшаться. Для пополнения казны нужно собирать налоги, но для того, чтобы люди жили в городе, нужно, во-первых, чтобы налоги были не очень большие, а во-вторых, чтобы для людей была возможность приехать — для этого желательно построить аэропорт или вокзал. Как и в любом реальном городе, время от времени происходят различные катастрофы — от падения самолета на город до землетрясения. Естественно, что при этом повреждаются здания и сооружения, могут также гибнуть люди.

В общем, игра достаточно интересна и приближена к реальной жизни. Конечно, цель — повышать уровень благосостояния города и увеличивать сумму денег в городской казне.

Cecraft iGolf2

Красивая игра в гольф с реалистичной трехмерной графикой. Удобный пользовательский интерфейс, различные уровни, возможность обучения игрока азам игры. В целом, игра оставляет приятное впечатление.

Активные игры

По сравнению с другими моделями карманных компьютеров, устройства на базе Windows CE находятся в гораздо более выигрышном положении. Мощный процессор, качественный неинерционный цветной TFT-дисплей, наличие встроенного динамика позволяют создавать игровые программы гораздо более высокого качества, чем на карманных компьютерах Palm.

DOOM for CE

На российском сайте www.winceware.ru эта программа традиционно занимает одно из первых мест по количеству запросов. И неудивительно, поскольку эта программа представляет собой известную многим игру DOOM I/II, перенесенную на Windows CE.

Интересно, что эта программа не просто сделана "по образу и подобию" оригинальной игры DOOM. Она использует стандартные WAD-файлы от той игры, поэтому сами уровни, звуковое сопровождение и нападающие "монстры" несколько не отличаются от тех, которые были в оригинальной версии.

Конечно, специфика игр на карманном компьютере несколько другая, чем на настольном ПК. Играть в трехмерные игры, сделанные наподобие DOOM, весьма интересно, но управлять с клавиатуры КПК гораздо сложнее, чем с помощью мыши и клавиатуры на настольном ПК. Конструкция кнопок карманного компьютера такова, что одновременное нажатие двух кнопок на "джойстике" управления невозможно — кнопка может быть лишь наклонена в одну из сторон. Поэтому полноценной игры с 3D-action без подключения внешней клавиатуры, к сожалению, не получится. Не говоря уже про то, что наиболее удобно играть в подобные игры при помощи мыши, которой нет на карманном компьютере.

Интересно отметить, что последние из выпускаемых моделей КПК уже имеют стандартный разъем USB, к которому можно будет подключать разнообразные внешние устройства, например, USB-мышь. Да и процессоры постоянно совершенствуются, уже, например, объявлено о выпуске нового процессора для карманных компьютеров Intel XScale с тактовой частотой 400 МГц. Поэтому в недалеком будущем трехмерные игры будут не сильно уступать по качеству и удобству игры аналогичным программам на настольном ПК, а развитие средств беспроводной связи Bluetooth и Wi-Fi позволит неплохо устраивать игру между несколькими пользователями.

Помимо этой игры DOOM, компания занимается переносом на карманный компьютер других трехмерных игр, таких как Quake I и Quake II (бета-версии уже доступны). Так что, в скором времени на карманном компьютере можно будет, выражаясь языком любителей 3D-action, не только "думать", но и "квакать".

При установке игры DOOM следует иметь в виду, что, помимо файлов программы, требуется поместить в этот же каталог оригинальный файл от DOOM под названием doom2.wad. К сожалению, размер этого файла весьма велик и составляет около 10 Мбайт. Поэтому наиболее оптимально использование игры с внешней CompactFlash-карты. Также следует учесть, что этот WAD-файл к дистрибутиву программы не прилагается, его придется брать с оригинальных версий игр DOOM I или DOOM II.

Metalion

Эта игра также относится к трехмерным "стрелялкам" для компьютеров PocketPC. Как написано на сайте программы, эта игра являлась первой из полностью трехмерных игр подобного жанра на компьютерах этого типа. Полноценная поддержка 65 535 цветов и качественный звук делают игру весьма интересной.

Chopper Alley

Очень неплохая игра от компании Amazing Games. Подобные игры являются даже более интересными, чем разнообразные клоны уже известных игр, т. к., разрабатывая программу "с нуля", создатели учитывают специфику уст-

ройства, его возможности, особенности экрана и управления и т. д. Поэтому программа, специально созданная для конкретного устройства, будет выигрывать у других программ, которые были просто перенесены на новую платформу без учета ее специфики. Одним из подобных интересных проектов и является игра Chopper Alley.

Эта игра представляет собой весьма качественный вертолетный авиасимулятор (рис. 5.15).



Рис. 5.15. Авиасимулятор Chopper Alley

Из рисунка видно, что графика в игре очень даже неплохая. Не зря журнал "Rocket PC Magazine" назвал ее лучшим продуктом 2001 года.

Возможности игры заманчивы даже для бывалого "геймера":

- доступны 6 различных моделей вертолетов;
- имеется 8 видов различных вооружений;
- играющему доступны 5 различных сценариев, каждый из которых имеет свои карты местности, оснащение и вооружение вертолета, плюс различные погодные условия;
- 25 различных миссий — воздушные бои, атаки наземных целей, операции по спасению и т. д.;
- возможности гибкой настройки программы, качества прорисовки, детализации изображений и т. д.

В общем, действительно очень неплохая программа с достаточно большими возможностями. Естественно, программа является платной, в бесплатной версии имеются ограничения по количеству моделей вертолетов, разнообразию вооружений, миссий и сценариев (доступны только 2 вертолета из 6, количество миссий сокращено с 25 до 5 и т. д.).

Racing Days for Pocket PC

Эта игра представляет собой трехмерный гоночный симулятор. Качество прорисовки графики весьма приличное, в игре доступны несколько различных уровней и несколько треков для автогонок. Можно выбирать различные виды автомобилей.

Более подробную информацию можно получить на сайте:

<http://www.kittpeak.co.jp/racingdays>.

Argentum: This Is War

Эта игра была отмечена многими пользователями как одна из лучших игр, доступных на карманных компьютерах PocketPC. По жанру игра является стратегией реального времени (Real Time Strategy, RTS), наподобие таких известных игр, как Warcraft и Starkraft.

По замыслу игра Argentum больше всего близка к Starcraft. Действие происходит в мире будущего в далекой звездной системе. Описание игр подобного жанра может занять весьма много времени, а описание возможностей всех модулей займет несколько страниц. Можно лишь отметить (для тех, кто не сталкивался с подобными играми), что цель подобных игр состоит в развитии собственной базы — строительстве заводов, добывающих комплексов, развитии технологий. При этом нужно расширять собственные территории, и защищать их от нападений противника (для чего и нужны будут новые технологии и специально обученные воины). Естественно, что подобное скучное описание не сможет полностью и красочно передать игровой процесс, который очень красив и интересен. Надо отметить, что одной из первых подобных игр была Цивилизация, в которую с большим удовольствием играли еще на компьютерах 80386.

Что касается конкретно этой игры, то можно отметить следующие ее особенности.

- ❑ Графический "движок" программы обеспечивает качественную прорисовку графики, сглаживает детали ландшафта, делая изображение более привлекательным.
- ❑ Отображение теней от двигающихся и летящих объектов в реальном времени.
- ❑ Возможность использования полупрозрачных элементов. Это используется при отображении дыма, взрывов и т. д.

- ❑ Дым. Поврежденные объекты имеют шлейф дыма, тянущийся от них. При движении объектов траектория дымного следа соответствующим образом изменяется.
- ❑ 14 различных игровых миссий.
- ❑ Развитый интеллект врагов. Вражеские объекты атакуют не бездумно, а выбирают наиболее эффективную позицию для атаки.
- ❑ Возможность совершенствования параметров объектов в ходе игры. Можно выбирать различные варианты совершенствования, например, солдат можно обучать более эффективному ведению боя.
- ❑ Настройки яркости с учетом различных дисплеев. Как известно, дисплеи на различных моделях карманных компьютеров имеют разные параметры, в том числе и яркость. Программа позволяет настроить яркость так, чтобы добиться максимально возможного качества изображения для каждого из устройств.
- ❑ Автоматический учет производительности. Разные модели карманных компьютеров имеют различную мощность процессора, например, есть модели с процессорами 133 и 206 МГц. Программа автоматически определяет производительность процессора и оптимизирует отображение графики именно для данного устройства (например, варьируются такие параметры, как качество прорисовки взрывов и дыма).

Конечно, некоторые из этих возможностей уже давно присутствуют в играх для настольных компьютеров. Но не стоит забывать, что карманные компьютеры стали иметь такие возможности совсем недавно, до этого им лишь отводилась роль мощных записных книжек. Поэтому появление игр с подобными возможностями — это весьма важный этап в становлении нового класса компьютеров, которые действительно оправдывают свое название "PocketPC" — карманный персональный компьютер. Например, компания Palm до сих пор именует свои устройства, как PDA — "Personal Digital Assistant", или "Персональный цифровой помощник". Действительно, возможности Palm ограничены работой с текстами и несложной графикой. А название "PocketPC" гораздо лучше отражает возможности современных устройств, которые являются по сути такими же компьютерами, как и настольные, только более маленького размера. Можно с уверенностью сказать, что последние модели PocketPC вполне оправдывают свое название.

Fograin

Эта игра относится к жанру ролевых игр (Role Playing Game, RPG). В игре доступны 10 различных миссий, для играющего имеется выбор из семи видов различного вооружения. Автор этой книги не является большим знатоком игр этого жанра, поэтому сказать что-либо более определенное ему весьма сложно. Тем не менее, игры этого жанра имеются на карманных компьютерах PocketPC.

Moline

Яркая и красивая игра, предназначенная для совсем маленьких детей. Смысл игры несложен, и состоит в том, чтобы победить всех врагов и пройти все уровни. Противники вооружены таким серьезным оружием, как зонтики и мыльные пузыри. На уровнях встречаются разнообразные элементы, которые можно собирать, тем самым, увеличивая свою силу и набранные очки.

Яркие цвета и красивая беззлобная графика в стиле мультфильмов доставят ребенку немало приятных минут. Стоит также иметь в виду, что, в отличие от электронно-лучевых трубок настольных компьютеров, экран КПК не излучает, поэтому безвреден для ребенка.

5.2.5. Общесистемные программы

SEFar

Как уже упоминалось выше, все файлы карманного компьютера видны в программе Проводник на настольном ПК. Но далеко не все пользуются Проводником, среди большого количества пользователей очень популярна замечательная программа FAR Manager, сделанная по образу и подобию известной в свое время программы Norton Commander. Программа FAR Manager совместима по "горячим" клавишам с Norton Commander, похожа на нее по внешнему виду, но поддерживает длинные имена файлов Windows, также имеет много дополнительных возможностей, плюс способность расширять свою функциональность за счет подключаемых модулей.

Программа SEFar представляет собой подключаемый модуль к FAR Manager. Для установки SEFar необходимо создать в папке Far\Plugins каталог SEFar и распаковать в эту папку архив с программой. После перезапуска FAR Manager в списке дисков (вызываемом комбинацией клавиш <Alt>+<F1> или <Alt>+<F2>) появится новый "диск" с названием WinSE. Это весьма удобно для просмотра файловой системы КПК, копирования туда каких-либо файлов.

К недостаткам программы можно отнести более медленную (по субъективным ощущениям) скорость копирования файлов. Также, по отзывам некоторых пользователей, программа некорректно отображает папки, имеющие названия на русском языке. Но в целом, программа является очень полезной для владельцев FAR Manager, тем более что эта программа является бесплатной.

Программа представлена на прилагаемом к книге компакт-диске с разрешения автора программы.

Файл-менеджеры

Следует иметь в виду, что управление файлами непосредственно на карманном компьютере — обычно весьма редко требуемая задача. Почти все программы устанавливаются на КПК автоматически при запуске инсталлятора

под Windows, а для различных операций с файлами достаточно работы из программы Проводник Windows или использования специального модуля для FAR, описанного выше. Тем не менее, иногда такие операции могут потребоваться, и для этого удобно воспользоваться одной из программ, описанных ниже.

□ Aidem File Explorer

Эта программа предназначена для замены стандартной программы File Explorer. Возможности программы примерно такие же, но интерфейс сделан более удобно, имеется разделение на окно файлов и дерево с папками (рис. 5.16). Имеется возможность переключения вида, как и в программе Проводник на настольном ПК — крупные и мелкие значки, список или детальный список. Остальные возможности программы примерно такие же, как и у стандартной программы File Explorer.

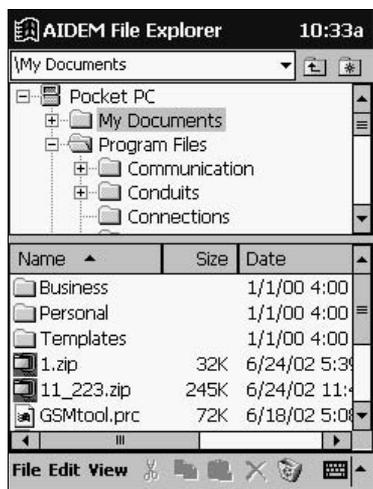


Рис. 5.16. Программа управления файлами Aidem File Explorer

Программа является shareware, демонстрационная версия, работающая 15 дней, представлена на компакт-диске, прилагаемом к книге.

□ CE File Commander

Эта программа понравится тем, кто пользуется программой FAR Manager и другими подобными системами (Windows Commander и т. д.). Программа CE File Commander сделана по образу и подобию FAR Manager — так же имеются две панели, с помощью которых можно работать с файлами — копировать, пересылать, удалять и т. д. В лучших традициях подобных программ, CE File Commander имеет дополнительные возможно-

сти — встроенные в программу telnet-клиент, переключатель задач, HEX-редактор и (непонятно, зачем) игра Lines.

В целом, программа весьма неплохая, к тому же, бесплатная. Программа даже слишком похожа на FAR Manager, и в этом есть определенный минус — сразу становятся видны отличия от "оригинала", видно, что ряд функций "оригинала" отсутствует, или реализован не полностью. После привыкания к FAR Manager невольно ищешь знакомые функции и испытываешь разочарование, когда их не находишь. Например, не работает перетаскивание файлов с панели на панель, размер самих панелей изменять нельзя. Но в принципе, вряд ли это можно отнести к недостаткам программы, скорее всего, это лишь пожелание к развитию программы в будущем. Тем более что трудно предъявлять претензии к бесплатному программному продукту, спасибо авторам уже за то, что они сделали.

Интересно отметить, что для программ, работающих с файлами, существуют два основных вида интерфейса. Первый берет свое начало от программы, известной еще на IBM PC XT — программы Norton Commander. Эта программа, написанная Питером Нортоном, в свое время явилась огромным шагом вперед от интерфейса командной строки MS-DOS к полноценному интерактивному управлению файлами. Последняя версия Norton Commander 5.0 была выпущена более пяти лет назад, и работа над этим проектом давно уже не ведется. Но удачное начинание не осталось забытым, и в настоящее время существует немало программ, повторяющих интерфейс старого доброго NC. Наиболее популярные из них — Windows Commander и уже упомянутый FAR Manager, который наиболее близок по интерфейсу к "оригинальному" NC. Второй тип программ повторяет по замыслу программу Проводник, входящую в комплект поставки Windows. Основная его особенность — справа список файлов, а слева дерево каталогов. Других типов программ практически не существует, да и, наверное, вряд ли можно придумать что-либо принципиально новое. Для Windows CE ситуация абсолютно аналогичная, и все множество программ, управляющих файлами, вполне укладывается в два описанных типа.

CloseAll

Эта маленькая бесплатная программа делает всего лишь одну очень простую операцию — она закрывает все запущенные приложения. Эта программа предназначена для Windows CE 3.0, еще раз стоит напомнить, что в этой версии ОС имеется неприятная ошибка — отсутствует возможность стандартного закрытия запущенных приложений. Эта программа исправляет подобный недочет — при установке CloseAll все запущенные приложения закрываются. Программа устанавливается в главное меню Windows CE, поэтому пользоваться ею очень удобно.

Несмотря на то что Windows CE является многозадачной системой, обычно используется одна программа — текстовый редактор, окно настроек, или что-либо еще. Поэтому возможностей программы CloseAll вполне достаточно для более комфортной работы.

GigaBar

Как уже упоминалось выше, Windows CE не позволяет закрывать программы стандартным способом, что весьма неудобно. Также отсутствует возможность удобного переключения между задачами, хотя сама система является многозадачной.

Для исправления этих недостатков и была создана программа GigaBar. Она интегрируется в Windows CE и заменяет стандартную верхнюю панель на свою собственную (рис. 5.17). Все запущенные программы отображаются на основной панели, как и во всех "нормальных" версиях Windows. Пользователь при этом имеет возможность легко переключаться между запущенными программами. Также легко закрывать программы длинным нажатием на соответствующий значок.



Рис. 5.17. Вид верхней панели Windows CE с использованием программы GigaBar

Помимо GigaBar, можно отметить очень удобную программу WizBar, выполняющую примерно те же функции, но заодно делающую интерфейс Windows CE 3.0 неотличимым по виду от PocketPC 2002. Программа WizBar также отличается более корректной работой при переключении программы в полноэкранный режим и обратно. Как и GigaBar, WizBar распространяется бесплатно.

Launcher

Эта небольшая бесплатная программа добавляет на основное окно Windows CE панель быстрого запуска программ, примерно такое же, как и в операционной системе Windows 98 (рис. 5.18). Это очень удобно, т. к. позволяет запускать различные программы одним нажатием пера, что, во-первых, быстрее, чем при использовании меню **Start**, а во-вторых, продлевает срок службы сенсорного экрана.



Рис. 5.18. Вид верхней части экрана Windows CE с использованием программы Launcher

Ярлыки программ, используемые Launcher, хранятся в папке \Launcher карманного компьютера, так что пользователь сможет без труда добавлять на панель быстрого запуска интересные ему программы.

Kilmist SnapShot

Эта программа несколько узкоспециализированная и предназначена для создания снимков с экрана PocketPC. Программа сделана весьма качественно, для создания снимка необходимо запустить программу, а в нужный момент нажать кнопку Win (сбоку на КПК). Снимки экрана помещаются в виде BMP-файлов в папку My Documents карманного компьютера. К сожалению, программа не может делать снимки экрана, если текущее приложение использует режим DirectDraw, например из-за этого не получается сделать снимки с экрана некоторых игр.

Программа является shareware, демонстрационная версия представлена на компакт-диске.

RegEditCE

Программа, полезная в ряде случаев. Как нетрудно догадаться из названия, эта программа представляет собой редактор реестра карманного компьютера.

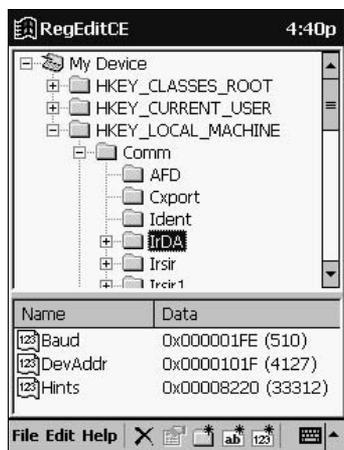


Рис. 5.19. Программа RegEditCE

Как и "большая" операционная система настольного компьютера, Windows CE также хранит многие данные в реестре (registry). Естественно, количество ветвей реестра гораздо меньше, чем на настольном ПК, но общая структура и основные ветви все же имеются.

Стоит напомнить, что обращаться с реестром нужно осторожно, т. к. любые неправильные действия с ним могут привести к краху системы. Это справедливо как для карманного, так и для настольного компьютера.

WinceZIP

Как нетрудно догадаться из названия, эта программа представляет собой архиватор, использующий метод сжатия ZIP. С ее помощью удобно сжать в архив ненужные в данный момент программы или данные, это особенно актуально тем, кто использует карманный компьютер вдали от дома. Интерфейс программы стандартен для любого архиватора — можно создать архив, добавить файлы в архив или извлечь файлы из архива.

Демонстрационная версия программы, работающая без регистрации 15 дней, представлена на компакт-диске.

PeaceMaker Pro

Программа, которая весьма полезна в ряде случаев. Как известно, Windows CE 3.0 не полностью поддерживает все стандарты передачи данных по инфракрасному порту. Например, с помощью Windows CE 3.0 невозможно переслать файл на карманный компьютер Palm (стоит отметить, что Windows 2000 с этим справляется нормально).

Программа PeaceMaker предназначена для пересылки данных на различные устройства, в том числе, с ее помощью можно пересылать программы на КПК Palm. В ряде случаев это бывает полезно, например, при наличии в семье двух карманных компьютеров, например Casio E-125 и Palm m105, можно хранить файлы для Palm (например, книги или словари) на карте памяти для Casio и при необходимости переписывать их на Palm с карты памяти.

PocketLAN for PocketPC 2002

Как нетрудно догадаться из названия, программа предназначена для обеспечения работы в локальной сети на карманных компьютерах с установленной операционной системой PocketPC 2002.

Программа сделана весьма неплохо. После установки PocketLAN и перезагрузки в карманном компьютере появляются папки сетевого окружения, как и на настольном компьютере. Программа позволяет использовать все возможности сети — просматривать сетевое окружение, получать доступ к папкам общего доступа других компьютеров, создавать собственные "расшаренные" (shared) папки.

Как и на настольном компьютере, программа позволяет работать с удаленными файлами, как с обычными, поэтому возможно использование видео- или MP3-файлов, расположенных на других компьютерах локальной сети.

Программа поддерживает сетевое соединение через модем, сетевую карту Ethernet или карту беспроводного доступа.

К сожалению, программа работает только под управлением операционной системы PocketPC 2002, так что ее нельзя будет использовать на более старых КПК, работающих с Windows CE 3.0.

Nyditot Virtual Display

Эта программа позволяет использовать на карманном компьютере виртуальный дисплей с любым разрешением — от стандартного для PocketPC разрешения 240×320 до больших значений, присутствующих в режимах VGA, SVGA, XGA. На карманном компьютере теперь можно применять разрешение до 2000×2000! Естественно, что реально такое разрешение экрана отобразить невозможно, поэтому программа создает виртуальный экран, который можно прокручивать в разные стороны.

Понятно, что практического толку от этого не так много, поскольку удобство работы с таким "дисплеем" довольно сомнительное — информации все равно влезает столько же, а прокручивать дисплей во все стороны пером не очень удобно. Однако этот режим введен не просто так — программу можно использовать совместно со специальной картой "Voyager VGA CompactFlash card". Это карта подключается к разъему CompactFlash и позволяет выводить разрешение на телевизор, монитор или даже на вход S-Video. Здесь высокое разрешение экрана как раз может быть реально использовано.

С другой стороны, очевидно, что такие карты есть далеко не у всех, а для остальных возможности виртуального экрана вряд ли будут нужны. Но программа была названа полезной не зря — помимо виртуального экрана, Nyditot Virtual Display позволяет разворачивать экран карманного компьютера в любую сторону. Вот эта возможность как раз и является очень удобной. Например, при повороте экрана на 90 градусов, получаемое изображение лучше воспринимается и более близко к "широкому" изображению на настольных ПК. Можно точно сказать, что для работы с текстами альбомная (горизонтальная) ориентация страницы намного удобней, т. к. на экране помещается гораздо больше строк. Да и аппаратные особенности некоторых

карманных компьютеров таковы, что при горизонтальном развороте экрана пользоваться КПК сподручней. Например, в обзоре карманного компьютера Casio E-125, опубликованном на сайте iXBT, можно прочитать следующее:

Как вы помните, центр тяжести "Каски" смещен вниз из-за веса аккумулятора. Если перевернуть КПК на бок и взять его в левую руку (так, чтобы большой палец руки лег на "джойстик"), то вы почувствуете, что E-125-я просто создана для такого расположения. И сразу все становится на свои места. Вы легко управляете джойстиком, кнопками. Инфракрасный порт находится на своем месте, и т. д.

Но! Средствами ОС нельзя развернуть экран: Очень жаль!

Есть программа Landscape, стоящая 10 долларов, — она разворачивает экран как надо. Но, поработав с ней, я понял, что ее можно использовать только для работы с таблицами в Pocket Excel и при просмотре страничек при помощи Pocket IE.

Так вот, средствами этой программы экран развернуть можно. При этом работают практически все программы. И действительно, держать устройство в руке становится намного удобней, все кнопки легко нажимаются, а инфракрасный порт расположен там, где им пользоваться наиболее удобно. Конечно, в таком режиме, наверное, не смогут работать многие игры, но переключение режима занимает всего несколько секунд, так что вернуться в первоначальный вариант расположения можно достаточно быстро. Кстати, интересно, что возможен поворот экрана как на 90 градусов, так и на 270, что более удобно для левшей.

К сожалению для российских пользователей, программа является платной, ее стоимость составляет \$20. Но программа того стоит, и для ряда моделей КПК ее использование делает работу более удобной. А для тех, кто занимается редактированием и набором текстов, эта программа будет полезна на любой модели КПК.

5.3. Перспективы операционной системы Windows CE

За прошедшее время операционные системы для карманных компьютеров прошли неплохой путь развития. Собственно говоря, у компании Microsoft имеется большой опыт разработки операционных систем и достаточные средства для того, чтобы задействовать самые лучшие коллективы разработчиков, поэтому последние версии операционных систем получаются очень неплохие как по качеству, так и по надежности.

Что касается новых версий Windows CE, то можно отметить следующие моменты.

- Новая версия операционной системы будет называться Windows CE .NET, следуя последней тенденции к продвижению платформы NET. На момент написания книги (лето 2002 года) эта операционная система еще находится в стадии тестирования, но уже появлялись первые карманные компьютеры с этой версией. Так что, видимо, ждать осталось недолго, и в скором времени компьютеры с этой системой появятся в продаже.
- Аппаратные возможности карманных компьютеров будут возрастать. Пока верхним пределом, теоретически доступным на ближайшее время, будет процессор Intel XScale с тактовой частотой 400 МГц (совместимый, кстати, с более старыми процессорами Strong ARM). Также совсем недавно был анонсирован графический ускоритель ATI Imageon, реализующий работу с графикой, плюс имеющий аппаратное декодирование потока MPEG4. Все это теоретически позволит выполнять почти любые из задач, доступных на карманных компьютерах, включая качественные 3D-игры и просмотр видеофильмов в современном стандарте MPEG4. Стоит отметить, что в состав операционной системы PocketPC 2002 уже входит Windows Media Player 8.0, позволяющий проигрывать видео в этом формате, но пока еще толку от этого мало.

Следует учитывать, что разрешение карманных компьютеров относительно небольшое, поэтому для обработки графики не требуется очень мощного процессора. Поэтому можно предположить, что процессора с тактовой частотой 400 МГц хватит для почти любых задач, и вряд ли в скором времени появится практическая необходимость увеличения этого предела. Дело ведь еще и в том, что более мощные процессоры потребляют больше электроэнергии, и создать процессор с большой производительностью, потребляющий мало электроэнергии, не так просто. Пока компании Intel это удалось — новый процессор XScale с тактовой частотой 400 МГц потребляет электроэнергии ровно столько же, сколько прежний процессор Intel Strong ARM с тактовой частотой 206 МГц. Но будет ли это продолжаться дальше, неизвестно, тем более что пользователи могут не захотеть выкладывать деньги на еще более мощные процессоры.

- Интересно, что в новой версии CE .NET Microsoft решила повторить пройденный уже один раз путь, и опять создала новую версию операционной системы, похожей внешне на систему Windows на "больших" компьютерах. Это уже встречалось в первых версиях операционных систем Windows CE 1.0—2.11, но система получилась весьма громоздкой, и в третьей версии Microsoft перешла на более удобный для карманного компьютера интерфейс. Пока самой оптимальной с точки зрения интерфейса считается система PocketPC 2002, являющаяся развитием версии CE 3.0.

Теперь, с появлением более мощной аппаратуры, Microsoft решила повторить сделанный ход и снова выпустить операционную систему, похожую на Windows 98/2000. Конечно, основным поводом для этого является желание привлечь новых пользователей, которых может испугать незнакомый интерфейс. А так, увидев знакомую систему, пользователи с легкостью на нее перейдут.

Конечно, с точки зрения привлечения новых пользователей, это удобно. Но операционная система Windows изначально создавалась для настольных компьютеров с экранами высокого разрешения, поэтому на небольшом экране КПК пользоваться подобным интерфейсом не столь удобно. Операционную систему Windows CE 3.0 в этом плане можно считать более удачной. Например, неплохо сделано отображение на основном экране Windows текущих дел на сегодня. Судя по "скриншотам" новой операционной системы, там это не поддерживается. Но стоит надеяться, что в новой версии все-таки оставят старый режим, используемый в CE 3.0. Пока еще ни одного компьютера с новой системой нет в продаже, и говорить об этом преждевременно из-за недостатка информации.

- Удобным для пользователя моментом является то, что новые модели карманных компьютеров имеют разъем стандарта USB, теоретически позволяющий подключать различную внешнюю аппаратуру, от внешних клавиатур до модемов и сканеров. Это значительно расширит возможности карманного компьютера, позволяя во многих случаях успешно использовать его вместо ноутбука. Можно даже предположить, что продажи новых карманных компьютеров в скором времени потеснят продажи ноутбуков, т. к. для набора текстов или работы с электронной почтой вполне хватит и КПК, к тому же, носить КПК с собой гораздо легче и удобнее.
- Операционная система CE.NET имеет встроенную поддержку CD и DVD, стандартов беспроводной связи Bluetooth. Также есть встроенное управление печатью. Все это значительно расширит потенциальные возможности карманных компьютеров, например, позволяя печатать из программы Pocket Word на принтере, используя Bluetooth. Производители новых процессоров анонсировали встроенную поддержку Bluetooth в своих устройствах, так что можно предположить, что скоро это будет стандартом, а подобные устройства будут стоить не так дорого. На сегодняшний день единственная модель карманного компьютера имеет встроенную поддержку Bluetooth — это относительно новый карманный компьютер Compaq iPAQ 3870. Интересно, кстати, что стоимость этой модели снизилась с \$920 в феврале 2002 года до \$790 в июне, так что сразу идти в магазин за новейшими моделями вряд ли целесообразно.

- ❑ В новой версии CE .NET есть и не очень хорошая для пользователей особенность — теперь программы Pocket Word и Pocket Excel уже не входят в состав этой операционной системы. В состав ОС будет входить только редактор WordPad, как и на настольной версии Windows. Пока еще достоверно неизвестно, но можно предположить, что для карманных компьютеров будет выпущен пакет, аналогичный Microsoft Office. Но продаваться он будет уже за отдельную плату.

5.4. Где брать программы для Windows CE

Так же как и для карманных компьютеров Palm, программ для Windows CE на компакт-дисках, к сожалению, не найти. Поэтому единственный путь получения новых программ — переписывать их с безграничных просторов Интернета.

Для поиска программ можно использовать следующие сайты.

- ❑ **www.winceware.ru**

Неплохой сайт с программами для Windows CE, созданный теми же авторами, что и сайт с программами для Palm **www.palmware.ru**. Программ не столь много, как хотелось бы, но для начала вполне сойдет.

- ❑ **www.be300.ru**

Русскоязычный сайт, посвященный карманному органайзеру BE-300. Программ на нем не так много, но кое-что можно найти. Более подробно эта модель будет рассмотрена ниже.

- ❑ **www.PocketGear.com**

Очень качественный ресурс на английском языке. Так же как для Palm, существует сайт **www.PalmGear.com**, так и для устройств PocketPC есть подобный сайт. Программ описано очень много, по каждому из разделов можно найти больше сотни различных программ. А количество программ на всем сайте явно превышает несколько тысяч. Для всех программ имеются подробные описания и "скриншоты".

- ❑ **www.download.com**

Универсальный англоязычный сайт. Можно найти программы для всех платформ, от Windows для настольных компьютеров до карманных компьютеров Palm, EPOC, Windows CE. Удобно сделана фильтрация по разным версиям, например, для каждой категории можно вывести список программ, работающих только под определенной версией, например Windows CE 2.11.

5.5. Программы для карманных компьютеров других систем

Собственно говоря, изначально подробное рассмотрение других типов карманных компьютеров не планировалось, т. к. эти модели не столь широко распространены. Но как показало общение с пользователями этих КПК, некоторые из этих моделей весьма интересны и также могут принести своему владельцу немалую пользу.

5.6. Программы для VE-300

Эта модель выпускается компанией Casio под названием Pocket Manager. То есть компания Casio даже не называет эту модель карманным компьютером, отводя ему некоторое промежуточное положение между совсем недорогими органайзерами и "нормальными" карманными компьютерами с операционной системой Windows CE. Некоторые особенности этого устройства стоит рассмотреть более подробно, т. к. они сильно влияют и на особенности программного обеспечения.

5.6.1. Аппаратные и программные особенности

Не смотря на то что VE-300 не относится официально к карманным компьютерам, это весьма интересное устройство с вполне неплохими параметрами.

- ❑ Процессор NEC VR4131 с тактовой частотой 166 МГц и набором команд MIPS. Интересно, что этот процессор является 64-разрядным, поэтому по быстродействию он превосходит многие 32-разрядные процессоры других КПК.
- ❑ Цветной STN-дисплей, отображающий 32 768 цветов при нормальном для Windows CE разрешении экрана 320×240.
- ❑ Имеется разъем для наушников, позволяющий прослушивать музыкальные MP3-файлы.
- ❑ Имеется разъем для карт памяти CompactFlash.
- ❑ Масса устройства составляет всего 167 г, что очень неплохо для подобных устройств. Для сравнения, масса карманного компьютера E-125 составляет 250 г, а при ношении в кармане лишние 100 грамм весьма заметны.

Но это устройство все-таки не считается полноценным компьютером, например, на странице с описанием на сайте Casio написано "VE-300 CASSIOPEIA Pocket Manager".

У этого устройства имеется ряд отличий от более "полноценных" КПК.

- ❑ Отсутствует инфракрасный порт. Для многих пользователей это весьма неудобно, т. к. при помощи инфракрасного порта и сотового телефона нетрудно выйти в Интернет, например чтобы в дороге почитать новости или просмотреть электронную почту. При помощи инфракрасного порта также удобно обмениваться файлами с другим компьютером, например с ноутбуком. При этом не нужна подставка синхронизации, что особенно актуально, например, в дороге. Конечно, для Интернета можно докупить внешний модем, выполненный в стандарте CompactFlash, но при редком использовании гораздо более удобен выход в Интернет через сотовый телефон, тем более что у многих он уже есть, и не нужно тратить дополнительные деньги. Справедливости ради стоит отметить, что за 30 долларов можно докупить соединительный кабель для подключения VE-300 к сотовому телефону, но, опять же, это дополнительные расходы.
- ❑ Отсутствует микрофон.
- ❑ Отсутствует колесико управления, имеющееся на многих КПК. Это весьма неудобно, т. к. с его помощью гораздо приятнее, например, читать книги в транспорте.
- ❑ В отличие от других карманных компьютеров, цветной экран имеет пассивную матрицу, он выполнен не по технологии TFT. А это означает большую инерционность экрана, что неблагоприятно сказывается на многих программах, особенно игровых — движущееся изображение получается смазанным и не столь приятным для восприятия.
- ❑ В устройстве используется аккумулятор небольшой емкости, которого хватает всего на 2—4 часа непрерывной работы (с выключенным дисплеем при проигрывании музыки — до 6).
- ❑ Неполная версия операционной системы. Желая максимально уменьшить стоимость устройства, Casio не стала устанавливать полноценную версию Windows CE, экономя при этом на лицензионных отчислениях. Например, не хватает ряда системных библиотек, отсутствуют стандартные функции Windows Shell, широко используемые программистами. С одной стороны, при этом действительно удалось сэкономить и уменьшить стоимость устройства, а с другой стороны, большая часть программ для Windows CE не работает на VE-300. Ряд программ, обычных для Windows CE, на VE-300 просто не установлен. Например, отсутствуют такие полезные программы, как Pocket Word и Pocket Excel.

Как раз последняя проблема и является самой главной для этого устройства. Далеко не все играют в активные игры, да и дисплея, отображающего 32 768 цветов, хватит для большинства задач. Но ограниченный набор программного обеспечения — это гораздо более серьезная проблема.

Интересно отметить, что даже в описании на сайте Casio об этом не сказано ни слова, и там гордо красуется надпись "OS: Windows CE 3.0". Действительно, само ядро операционной системы было взято от CE 3.0, но отсутствие многих библиотек приводит к тому, что большинство программ все-таки не работает. Да и не только на сайте Casio, а и во многих магазинах указывают в характеристиках устройства "Microsoft Windows CE", что незнающего человека вполне может ввести в заблуждение.

5.6.2. Программы, работающие на VE-300

Сразу стоит отметить, что таких программ не столь много. Большинство производителей программного обеспечения не считают нужным выпускать отдельные версии программ для этого устройства. Поэтому инсталляторы для многих программ не позволяют устанавливать эти программы на VE-300, сообщая о несовместимой версии операционной системы. Для ряда программ помогает "ручная" установка с самостоятельным копированием файлов в нужные каталоги. Некоторые программы (например, игра SimCity) не работают на VE-300 совсем.

Тем не менее, много весьма полезных программ могут работать на этом устройстве. О них стоит сказать отдельно.

ПалмГИС

Программа уже упоминалась в обзоре для Windows CE. Это весьма неплохая карта Москвы с отображением домов, развитой системой поиска, возможностью отображения кратчайшего пути и т. д.

По сообщениям пользователей, версия ПалмГИС для Windows CE 2.11 нормально работает на VE-300.

Haali Reader

Эта замечательная программа для чтения текстов уже рассматривалась выше, поэтому повторяться смысла нет. Можно сказать лишь то, что на сайте разработчика выложена версия и для VE-300.

PocketTV

Эта программа хорошо зарекомендовала себя для просмотра видео в формате MPEG1. Работает она и на VE-300. Поскольку это устройство имеет разъем для карт памяти CompactFlash, то смотреть фильмы теоретически можно. Насколько это удобно на жидкокристаллическом экране с пассивной матрицей, сказать трудно. Но в принципе это возможно.

Pocket Paint

Программа аналогична программе Paint на настольном компьютере. Возможности программы такие же: основные графические примитивы, возможность вставки текста, работа с буфером обмена, возможность масштабирования изображения.

PQViewer

Одна из лучших по возможностям программ, предназначенных для просмотра графики на BE-300. Имеются все необходимые возможности — предварительный просмотр, поддержка разнообразного количества форматов, возможность просмотра видео и анимированных GIF-файлов. Имеются функции редактирования, например, изменение размера изображения. В программу встроена возможность захвата изображения с экрана.

Программа является платной, демонстрационная версия работает без оплаты 30 дней.

JW Word Processor

Эту программу многие пользователи ждали с нетерпением, т. к. она представляет собой текстовый редактор, призванный заменить отсутствующий на BE-300 Pocket Word. Но как получилось на практике, работа с русским текстом оказалась невозможной. Были также и проблемы с переносом файлов в настольную версию MS Word. Поэтому практического смысла для русских пользователей от этой программы весьма мало.

SpreadCE

В отличие от предыдущей программы, эта выполняет свои функции на все 100%. Программа SpreadCE представляет собой неплохую реализацию электронных таблиц. Возможности программы практически не уступают "настольной" версии Microsoft Excel: размер рабочего поля может составлять до 65 535 строк при 256 столбцах (даже непонятно, куда столько), имеется более 300 встроенных функций, есть возможность отображения графиков и диаграмм. Нормально поддерживается русский язык. Удобным является и то, что имеется возможность конвертирования файлов в программу Microsoft Excel.

Metalion

Эта игра в стиле 3D-action уже описывалась в обзоре программ для Windows CE. Работает она и на BE-300, но инерционность экрана несколько ухудшает впечатления от этой, в целом неплохой, игры.

Встроенные программы

Встроенное в VE-300 программное обеспечение не балует пользователя разнообразием. Но основные функции оно все-таки выполняет.

❑ E-mail и Web browser.

Несложные программы, выполняющие базовые функции. Как уже упоминалось, инфракрасного порта на VE-300 нет, но подключение к сотовому телефону через соединительный кабель или даже использование отдельного модема все-таки возможно.

❑ Программы для органайзера.

Эти программы собственно и предназначены для выполнения стандартных для VE-300 функций — работы в качестве органайзера. Как и на Windows CE, имеются программы Адреса, Дела, Заметки и Календарь. Но эти программы написаны программистами самой компании Casio, поэтому отличаются от аналогичных программ, предлагаемых Microsoft. Также имеются обычные для всех компьютеров программы Часы и Калькулятор.

❑ Программы для использования мультимедийных возможностей.

На компакт-диске к устройству прилагаются программы Music player, Movie player и Photo Viewer. Так что, можно проигрывать MP3-файлы и просматривать изображения.

5.6.3. Братъ или не братъ?

Этот вопрос, наверное, интересует многих, кто дочитал до этого места. Ответ на этот вопрос достаточно очевиден.

Компания Casio не зря позиционировала свое устройство на рынке именно как "Карманный менеджер", а не как "Карманный компьютер". Если владельца интересует именно продвинутый органайзер с возможностью работы с заметками, календарем, возможностью просмотра дел и, в то же время, позволяющий работать с графикой, читать книги, просматривать на экране фотографии и прослушивать музыкальные файлы, то это устройство почти идеально подойдет. Некоторым недостатком является небольшое время работы от батарей, но и трех часов непрерывной работы вполне достаточно для использования.

Но если пользователя интересуют различные новые программы, качественные игры на карманном компьютере, то от покупки VE-300 лучше воздержаться. Конечно, со временем появляется все больше программ, предназначенных для этой модели — энтузиасты прикладывают некоторые усилия и находят способы для запуска программ на этом устройстве. Но все-таки, программ для VE-300 гораздо меньше, чем для полноценных версий Windows CE, да и экран с пассивной матрицей не позволит с удобством иг-

рать во многие игры. На многих интернет-форумах и конференциях, посвященных карманным компьютерам, время от времени проходят "священные войны", где владельцы тех или иных моделей отстаивают преимущества своих устройств, уверяя, что они не хуже других. У VE-300 тоже находится немало поклонников, уверяющих, что это устройство ничем не хуже многих других моделей, и программ можно найти для него совсем не мало. Тем не менее, то, что программ меньше — это факт, но конечно, любители "русской рулетки" всегда могут рискнуть и попытаться найти нужные программы, которые будут работать именно на этом устройстве. Но сложность поиска таких программ, плюс довольно малое время работы от батареек могут доставить пользователю много хлопот.

Так что, VE-300 можно считать приличным "мультимедийным органайзером". Работа с текстами и информацией, чтение книг в электронном виде, прослушивание MP3 — все это успешно можно выполнять на этом устройстве. Но и это не так плохо, учитывая весьма низкую цену для устройства подобного класса. Стоимость VE-300 составляет всего \$199 на сайте www.casio.com. Для сравнения, Palm m130 стоит "там" \$279 (на сайте www.palm.com), но для большинства применений VE-300 значительно превосходит Palm — и по мощности процессора, и по мультимедийным возможностям, и по разрешению экрана. Так что, в своей ценовой категории VE-300 является по многим параметрам одной из лучших моделей, и равных ей по техническим характеристикам при такой цене просто нет.

5.7. Программы для Casio Pocket Viewer

Модель Casio Pocket Viewer выпускается в различных модификациях той же компанией Casio. В настоящее время это устройство является самым дешевым из всех имеющихся в продаже карманных компьютеров. Но, опять-таки, называется это устройство "Pocket Viewer" и к полноценным карманным компьютерам отношения почти не имеет. Тем не менее, и у этого устройства есть некоторые весьма интересные особенности.

5.7.1. Аппаратные и программные особенности

У Casio Pocket Viewer можно выделить некоторые параметры, отличающие его от других устройств.

Это устройство имеет ряд весьма больших преимуществ.

- ❑ Корпус у Casio PV легкий и выглядит очень стильно. Толщина корпуса составляет всего 1,1 см, а масса устройства — 140 г.
- ❑ Сбоку имеется колесико, которое также можно нажимать. Благодаря ему очень удобно управлять устройством только одной рукой.

- ❑ Стоимость устройства *очень* мала. Например, стоимость модели PV-S250 составляет всего \$89 на сайте производителя, что для всех карманных компьютеров является абсолютным рекордом (в России PV-S250 продается за \$135).
- ❑ Для хранения программ пользователя и операционной системы используется флэш-память. Это значит, что, во-первых, легко обновлять версии операционной системы по мере их совершенствования, а во-вторых, устройство не теряет данных даже при полном отсутствии батарей.
- ❑ Рекордно длительное время работы от батарей — до 180 часов непрерывной работы. В частности, это связано с тем, что для флэш-памяти не нужна постоянная регенерация для обеспечения хранения данных.

В то же время, такая низкая цена не может быть обеспечена без некоторых ограничений.

- ❑ Устройство оснащено *монокромным* дисплеем. Для тех, кто забыл, что это такое, можно пояснить — дисплей отображает только два цвета — черный и белый. Понятно, что ни о каком нормальном просмотре графики речи быть не может.
- ❑ На корпусе отсутствуют нормальные кнопки. Все используемые кнопки "нарисованы" на нижней части сенсорного дисплея. В принципе, для работы это различие не столь актуально, но играть таким способом, тыча пером по экрану, совсем неудобно.
- ❑ Инфракрасный порт у Pocket Viewer отсутствует. Даже более того, отсутствуют вообще какие-либо сетевые возможности. Даже при наличии соединительного кабеля выйти в Интернет невозможно.

5.7.2. Программы, работающие на Pocket Viewer

Встроенные программы

Набор встроенного программного обеспечения вполне традиционный. Имеется полный комплект программ "для делового человека". Всякие там программы для хранения контактов, напоминания о делах, календарь. Есть встроенная программа для учета финансов. Вообще, создается такое впечатление, что все производители карманных компьютеров выпускают свои устройства исключительно для менеджеров, брокеров, агентов по продажам и прочего представительства профессий, связанных с торговой и управляющей деятельностью (хотя, наверное, это не просто так — представители этих профессий как раз имеют самые большие доходы). Ни в одном из карманных компьютеров автору не удалось найти минимального встроенного инструментария для математиков и инженеров. Например, встроенные калькуляторы *всех* моделей КПК годятся только на то, чтобы подсчитать процент от продаж или перевести рубли в доллары и обратно. Ни о каком вычислении

синуса или построении графиков функций не может идти и речи. Но это, так сказать, отступление. Да и, к счастью, сторонние производители выпускают необходимые программные продукты, с лихвой компенсирующие недостатки встроенных программ.

Справедливости ради можно отметить, что в комплект Pocket Viewer входит неплохая программа для работы с электронными таблицами. В состав программ для PV входит также модуль для преобразования этих электронных таблиц из Microsoft Excel и обратно. Помимо этого, в систему встроен простой графический редактор, позволяющий рисовать пером несложные картинки и заметки. При помощи экранной клавиатуры можно набирать несложные тексты.

Из игровых программ можно отметить традиционные карточные игры, приятной неожиданностью оказались Тетрис и шахматы.

Программы сторонних производителей

Конечно, программ для этой платформы не так много, как для более популярных устройств Palm и PocketPC, но найти что-либо все равно можно.

Из множества различных программ можно отметить несколько наиболее полезных.

SlovoEd

Качественный англо-русский и русско-английский словарь. Популярная программа известной компании Paragon Software, она существует вроде бы для всех платформ — точно есть на Palm, на PocketPC, здесь, на Pocket Viewer, вроде есть версии также для Eros/Symbian.

Единственный "недостаток" этой программы состоит в том, что она платная, и в большинстве случаев ее стоимость слишком высока для человека, лишь изредка пользующегося словарем. Интересно, что некоторые фирмы продают устройства Pocket Viewer с уже установленной лицензионной программой SlovoEd, что сказывается на цене устройства не в лучшую сторону. Если англо-русский словарь не нужен или нужен весьма редко, то имеет смысл купить устройство без этой программы, тем более что в Интернете можно найти и другие бесплатные словари.

Справедливости ради стоит отметить, что программа SlovoEd для Casio Pocket Viewer стоит дешевле своих аналогов для других платформ.

TextViewer

Наиболее широко используемая программа для PV. Она предназначена для чтения текстов и дает возможность делать это весьма неплохо. Программа позволяет использовать колесико для прокручивания текста, расставляет автоматически переносы, выравнивает текст по ширине. Большим плюсом

является то, что программа позволяет читать тексты, находящиеся в упакованном виде. Это очень актуально, учитывая небольшой объем памяти устройства. Также имеется возможность автоматической прокрутки текста.

Программа распространяется бесплатно.

Игровые программы

Очевидно, что отсутствие удобных кнопок и монохромный экран не позволят получать большого удовольствия от игр. Но тем не менее, игровые программы для этой системы есть.

❑ Логические игры. Теоретически подобные игры лучше всего подходят для устройств такого типа. Из наиболее интересных игр можно отметить следующие:

- Lines. Многим известная популярная игра. Нужно выставлять на поле шарики, при выстраивании 5 шариков в линию они исчезают. Как уже упоминалось, глубокий смысл подобной игры от автора этой книги несколько ускользает, но тем не менее, игра популярна и многим нравится.
- PVNapoi. Старинная головоломка, известная под названием "ханойская башня". Смысл ее заключается в том, чтобы переставить диски с одного стержня на другой, пользуясь лишь третьим дополнительным. Причем ставить диски можно только так, чтобы более мелкий диск лежал выше более крупного.
- SokoBox. Аналог известной игры Sokoban (см. рис. 4.13) для уже рассмотренных выше платформ. Более подробное описание можно найти в предыдущей главе книги.

❑ Активные игры. Самое интересное, что такие игры все-таки существуют. Например, на сайте <http://www.pocket-viewer.ru> в разделе "стрелялки" можно найти целых 10 программ. Из-за монохромного экрана программисты идут на различные хитрости, например, отображая различные цвета мерцанием. Но все это несет довольно мало смысла, и реально играть в такие игры и получать от этого удовольствие очень проблематично. Поэтому, нет смысла описывать подобные программы отдельно. Те, кто пожелают, могут самостоятельно сходить на этот сайт и изучить их более подробно.

Математические программы

Как уже упоминалось, производители карманных компьютеров не балуют математиков и инженеров качественными программами. Получается, что писать эти программы приходится, наверное, самим математикам и инженерам. И неплохо получается.

❑ SciCalc. Научный калькулятор.

❑ OWB-Plot. Программа, предназначенная для построения графиков функций.

Другие программы

- OW Basic. Эта программа представляет собой интерпретатор языка Бейсик. Весьма полезна в ряде случаев, например, если нужно подсчитать что-либо нестандартное. Или просто для практики в программировании.
- Metro. Как нетрудно догадаться, эта программа может помочь найти оптимальный маршрут в метро. Точно есть версии для Москвы и Санкт-Петербурга. Есть ли версии этой программы для других городов, сказать трудно.

Естественно, что разнообразных программ гораздо больше. Пытаться рассказать обо всех программах смысла нет, поскольку, во-первых, для описания сотен различных программ не хватит и нескольких таких книг, а во-вторых, подобные программы достаточно часто обновляются. А в-третьих, из многих сотен программ обычно находится лишь несколько десятков действительно полезных, а остальные являются либо различными вариациями на эту же тему, либо имеют узкоспециальное назначение, понятное лишь автору такой программы.

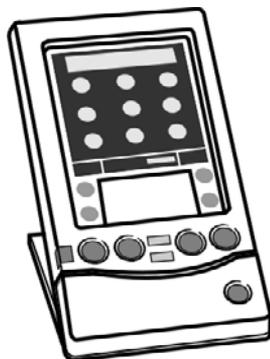
5.7.3. Брать или не брать?

Этот вопрос актуален и для этой платформы. Ответ на него также весьма очевиден.

Создатели не зря назвали это устройство "Pocket Viewer". Основное назначение PV — удобный просмотр текстовой информации. Легкое и тонкое устройство, имеет колесико на корпусе, благодаря которому читать книжки в транспорте довольно удобно. Длительное время работает от батареек — при использовании по часу в день двух батареек может хватить на полгода.

Таким образом, это устройство — идеальный вариант для тех, кому нужна мощная записная книжка с возможностью синхронизации с компьютером, чтения текстов с экрана и несколькими логическими играми, помогающими провести время в дороге. На большее это устройство вряд ли способно.

Часть III



РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ ДЛЯ КАРМАННОГО КОМПЬЮТЕРА

Глава 6. Разработка программ для Palm OS

Глава 7. Разработка программ для Windows CE

В предыдущих частях книги рассматривались собственно карманные компьютеры и различные программы для них. Однако, рассказывая об эффективном использовании карманных компьютеров, нельзя не коснуться вопроса о написании собственных программ. В некоторых случаях возможностей стандартных программ не хватает для какой-либо задачи. Особенно это может быть актуально для российских пользователей, поскольку российских разработок очень мало — российские программисты, разрабатывающие программы для КПК, существуют, но разрабатывают программные продукты в основном для зарубежных заказчиков. Собственно говоря, это и неудивительно, поскольку рынок карманных компьютеров в России почти не развит, и на серьезный сбыт продукции в России рассчитывать не приходится. Например, по информации из конференции **vido7.ru.palmtop** в 2001 году всего было продано около 20 000 карманных компьютеров, причем, преобладали три различных типа — Palm (около 40%), PocketPC (около 40%) и Psion (15%), плюс некоторое количество других моделей (например, Casio Pocket Viewer со своей операционной системой).

Вообще говоря, разработка программ для КПК сопряжена с рядом сложностей.

- ❑ Разнообразные платформы, программный код для которых, в общем, не является переносимым — например, программы для Palm не будут работать для Windows CE. Из-за этого охватить весь рынок КПК довольно сложно — придется разрабатывать программы для разных платформ, что весьма сложно. Следует заметить, что крупные компании обычно так и делают, например, известная компания Paragon разрабатывает свои программы (русификаторы, словари и т. д.) для всех платформ — Palm, PocketPC, PVOS, EPOC и т. д.
- ❑ В большинстве случаев разработка программ для карманных компьютеров *гораздо* сложнее разработки схожих программ для настольных ПК. Это связано с тем, что многие операционные системы имеют ограниченные средства для разработки программ как со стороны самих средств операционной системы, так и со стороны сред разработки. Например, по отзывам разработчиков для платформы EPOC, разработка является очень сложной, и большая часть времени уходит не на разработку собственно программы, а на изучение особенностей того, как то или иное действие можно сделать с помощью этой операционной системы.
- ❑ Многие операционные системы имеют ограниченный набор возможностей для работы, например, с Интернетом или базами данных. Поэтому многие задачи, решение которых тривиально на настольных компьютерах, довольно сложно решаются на КПК.
- ❑ Большое количество программ различного назначения уже написано. Может быть, эта проблема и кажется смешной, но это так — в настоящее время написано огромное количество программ практически любого на-

значения. Например, на уже упомянутых сайтах www.palmgear.com и www.pocketgear.com можно найти тысячи различных программ для любых случаев — от отображения положений звезд на небе до расчета времени зачатия ребенка. Поэтому создать что-то реально новое очень сложно — почти все уже написано до нас. Это не столь актуально, если человек разрабатывает программу для себя, "для души", но создать с нуля качественную коммерческую программу и заработать на этом реальные деньги очень и очень сложно. Можно даже сказать с вероятностью 99%, что для программиста-одиночки это невозможно — во-первых, создать что-то уникальное трудно, поскольку многие идеи уже были реализованы, а во-вторых, на создание качественного продукта потребуется много времени, и нет гарантии, что это окупится. В России продать программу очень сложно, а для продажи программ за границей имеются некоторые сложности с кредитными картами, счетами, налогообложением и т. д. Поэтому чем создавать что-то свое, гораздо проще устроиться на работу в действующую фирму и создавать программы уже в составе крупного коллектива.

Тем не менее, программирование само по себе является очень интересным занятием, и изучение принципов разработки программ для карманных компьютеров будет весьма интересно и полезно. Возможно, кому-то это позволит интересно провести за карманным компьютером свое свободное время, кому-то позволит найти новую, более высокооплачиваемую работу. В общем, новые знания никогда не помешают, и есть надежда, что даже принесут пользу.

Глава 6



Разработка программ для Palm OS

По традиции стоит начать *часть III* книги именно с рассмотрения средств разработки для карманных компьютеров Palm, поскольку эти компьютеры исторически появились первыми.

Сразу стоит отметить, что эта книга ни в коем случае не призвана заменить "классические" книги по программированию. Эта книга вряд ли заменит такие объемные труды, как трехтомник Кнута "Искусство программирования"¹ или описание языка C++, сделанное Страуструпом. Все-таки программирование — это не только ремесло, но в большей степени, искусство, и даже только одно описание языка C++ и всех его возможностей может занять целую книгу или даже не один том. Поэтому те, кто захочет изучать главы о программировании более подробно, могут приобрести соответствующую литературу.

Для понимания этой части книги от читателя не требуется каких-либо специальных знаний. Единственное, что нужно знать для понимания написанного кода, — это язык C. Все фрагменты кода написаны с предположением о том, что язык C знаком читателю. Цель этой части книги — рассказать об особенностях написания программ для Palm OS и привести конкретные примеры, которые значительно облегчат читателю процесс создания собственной программы для Palm. К сожалению, специальной русскоязычной литературы по программированию для Palm пока еще нет, поэтому при самостоятельном изучении пришлось бы потратить немало времени для изучения особенностей Palm OS. Цель данной главы как раз состоит в том, чтобы рассказать об этих особенностях и сэкономить читателю время. Представленной здесь информации достаточно, чтобы создать вполне законченную и работоспособную на карманном компьютере Palm программу.

А тем, кто захочет всерьез заняться программированием для карманных компьютеров Palm, можно посоветовать найти какие-либо книги из приведенных в табл. 6.1. Для поиска цен использовался популярный зарубежный интернет-магазин www.amazon.com.

¹ Кнут Д. Искусство программирования. — В 3 т. — Киев: Вильямс, 2000.

Таблица 6.1. Англоязычные книги по программированию для Palm

Название	Стоимость	Описание
Neil Rhodes, Julie McKeehan	\$27,97	Объем: 702 страницы.
Palm OS Programming: The Developer's Guide, 2-е издание		Издательство: O'Reilly & Associates, ISBN: 1565928563
Greg Winton, Troy Mott	\$27,97	Объем: 456 страниц.
Palm OS Network Programming		Издательство: O'Reilly & Associates, ISBN: 0596000057
Lonnon R. Foster	\$31,49	Объем: 893 страницы.
Palm OS Programming Bible		Издательство: John Wiley & Sons, ISBN: 0764546767. В книгу включен CD-ROM
Eric Giguere	\$38,50	Объем: 432 страницы.
Palm Database Programming: The Complete Developer's Guide		Издательство: O'Reilly & Associates, ISBN: 0596002009
Nicholas Pleis	\$49,99	Объем: 423 страницы.
Palm OS Game Programming		Издательство: Premier Pr, ISBN: 1931841195. В книгу включен CD-ROM

Можно лишь с сожалением отметить очень высокий уровень цен на книги, продаваемые за рубежом — цены на книги "там" значительно превосходят стоимость книг в России. Также нужно иметь в виду, что при необходимости доставки книг в Россию их цена возрастет еще больше. Определенные сложности могут возникнуть, наверное, и с оплатой книг, но вроде через российский интернет-магазин www.books.ru можно заказать и купить англоязычную литературу.

6.1. Средства разработки для Palm OS

Говоря о разработке программ, естественно надо начать с главного — средств разработки. Ведь именно с их помощью исходный код на языке высокого уровня преобразуется в исполняемый программный файл. Конечно, когда-то давно программы разрабатывали прямо в кодах процессора (автору довелось немного заниматься этим еще на компьютерах ZX Spectrum), но к счастью, в настоящее время это уже в прошлом — сейчас имеются весьма приличные среды для разработки, да и возможности операционных систем

уже гораздо выше. За последние несколько лет средства разработки программ прошли немалый путь. В целом, можно выделить несколько этапов.

- ❑ Использование компилятора, работающего из командной строки. Процесс разработки состоял в следующем: создавался в редакторе текстовый файл, затем он запускался на компиляцию, и получался исполняемый файл. Его можно было запускать на компьютере. Какие-либо встроенные возможности отладки программ отсутствовали.
- ❑ Создание интегрированных средств разработки. В подобных системах редактор и компилятор объединены в единую среду. Программист создает программу во встроенном редакторе системы, одним нажатием кнопки можно запустить процесс компиляции и вызов программы. Возможности отладки в таких системах уже присутствуют — можно запустить программу по шагам, просматривать значения переменных.
- ❑ Создание более интеллектуальных систем. Современные среды разработки гораздо более развиты. Никого уже не удивляют такие возможности, как выделение различными цветами различных синтаксических конструкций программы (например, переменные выделяются одним цветом, а константы — другим), фоновая проверка корректности записи (например, несуществующие переменные выделяются подчеркиванием), возможности установки закладок, точек останова и т. д.

Что касается программных возможностей для разработки, то здесь также можно выделить три этапа.

- ❑ Операционная система предоставляет лишь базовые возможности. Хорошим примером является устаревшая уже система MS-DOS. Сама операционная система дает пользователю лишь возможности простейшей работы с файлами, работы с графикой (рисование графических примитивов) и т. д. Все возможности более высокого уровня программисту приходится создавать самостоятельно. Например, в той же системе MS-DOS нет встроенных средств для рисования окон, меню, работы с изображениями и т. д. Программист должен делать все это самостоятельно или же покупать и использовать сторонние библиотеки.
- ❑ Операционная система поддерживает многозадачность (или хотя бы переключение задач), многие элементы интерфейса (кнопки, меню, списки и т. д.) уже реализованы на уровне операционной системы, многие возможности также стандартизированы (например, работа с буфером обмена). Но структура программ еще остается довольно сложной.
- ❑ В состав операционной системы включены библиотеки, значительно облегчающие процесс разработки. Появляются системы так называемого визуального проектирования — большинство операций автоматизируется средой разработки, например, для размещения кнопок и элементов управления в окне программы можно пользоваться встроенным в систему

графическим редактором. Все это позволяет значительно ускорить и облегчить процесс разработки.

Говоря о программировании для Palm, можно заметить, что средства разработки пока еще находятся лишь во второй фазе развития — возможности операционной системы Palm OS примерно соответствуют уровню развития системы Windows 3.1 для настольных компьютеров. Сами системы разработки следует рассмотреть более подробно.

6.1.1. GCC

Это единственное бесплатное средство разработки, доступное для Palm OS. Компилятор GCC — это бесплатный компилятор, распространяемый по лицензии GNU. Этот компилятор вызывается из командной строки и позволяет создавать программы, используя языки C и C++. Понятно, что подобный способ создания программ очень неудобен, но к сожалению, это единственный бесплатный компилятор для Palm OS.

Переписать этот компилятор можно с сайта www.palmos.com.

6.1.2. CodeWarrior

Это вполне современная интегрированная среда разработки для Palm. CodeWarrior предлагает пользователю встроенные редактор, отладчик, визуальную систему конструирования форм, что позволяет создавать программы гораздо более легко и удобно. К сожалению, эта система является платной и довольно дорогой — ее стоимость составляет несколько сотен долларов. На лотках иногда можно встретить версию CodeWarrior 6.0 (на компакт-дисках серии "Компьютер на ладони"), но эти диски бывают довольно редко, к тому же, сейчас давно уже выпущена новая версия 8.0.

Недостатком CodeWarrior можно назвать "несовместимость" по внешнему виду и "горячим" клавишам управления со средой разработки Microsoft Visual Studio, поэтому тем, кто привык к Visual Studio, пользоваться CodeWarrior не столь удобно.

6.1.3. Falch.net Developer Studio

Система Falch.net Developer Studio сразу понравилась автору этой книги тем, что она похожа на систему разработки программ от Microsoft. Создатели сделали свою систему внешне очень похожей на Visual Studio, что довольно удобно. В дальнейшем все программы, представленные в книге, будут создаваться именно при помощи этой системы.

Взять последнюю версию программы можно по адресу <ftp://ftp.falch.net/pub>, на компакт-диске, прилагаемом к книге, представлена версия 2.5.2.0. Она является демонстрационной и ограничена 30-дневным сроком использования.

6.2. Основные понятия, используемые при разработке

6.2.1. Элементы пользовательского интерфейса

Давным-давно, еще во время использования MS-DOS, операционная система предоставляла пользователям лишь самые основные возможности — работу с файлами (чтение, запись), простейший вывод информации на экран (вывод текста в определенную позицию, вывод точки на экран в графическом режиме) и т. д. Все более сложные элементы программист разрабатывал самостоятельно или брал из уже написанных библиотек.

В настоящее время подобные сложности уже позади — операционная система предоставляет разработчикам довольно большое количество стандартных элементов пользовательского интерфейса. Благодаря этому были достигнуты два основных преимущества: во-первых, разработка программ стала значительно проще, а во-вторых, пользовательский интерфейс стал стандартным. Поэтому освоить незнакомую программу стало гораздо проще, например, известно, что все программы для Windows имеют меню в верхней части, строку подсказки в нижней и кнопку закрытия справа сверху. В системе Palm OS ситуация примерно такая же.

Из основных, наиболее часто используемых элементов можно выделить несколько.

- ❑ **Форма (Form)**. Является одной из основных частей. На форме размещаются все остальные элементы.
- ❑ **Меню (Menu)**. В меню располагаются пункты, соответствующие различным действиям программы.
- ❑ **Кнопка (Button)**. При нажатии на кнопку пером выполняется соответствующее действие.
- ❑ **Флажок (CheckBox)**. Этот элемент может находиться в двух состояниях: "да" и "нет".
- ❑ **Список (List)**. Список содержит несколько элементов, каждый из которых может быть выбран.
- ❑ **Раскрывающийся список (Pop-up Trigger)**. В операционной системе Microsoft Windows этот элемент называется **Combo Box**. Элемент представляет собой надпись со стрелкой, при нажатии на которую появляется список доступных значений.

□ **Кнопки выбора** (Push Buttons). Этот элемент представляет собой ряд кнопок, соответствующих различным значениям, причем пользователь может выбрать только одно из них. В операционной системе Microsoft Windows этот элемент называется **Radio Button**.

Полный список элементов интерфейса можно посмотреть в документации по операционной системе.

6.2.2. Некоторые базовые термины

Событие (Event). Событие определяет некоторое изменение состояния, произошедшее с программой. В Palm OS различают низкоуровневые (low-level) события, пришедшие от аппаратуры, например, от нажатия пером на экране или нажатия кнопки на карманном компьютере, и высокоуровневые события, например, выбор пользователем некоторого пункта меню. Событие является одним из основных моментов, требуемых для понимания работы программ в операционной системе Palm OS — при запуске программа постоянно выполняет цикл обработки событий, воспринимающий все, что происходит в окружении программы.

Ресурс (Resource). Ресурс представляет собой блок данных, содержащий тип ресурса и уникальный идентификатор. Очень многие элементы программы хранятся в виде ресурсов — имя приложения, формы, элементы интерфейса, значки, меню и т. д. При "ручном" составлении программы с использованием компилятора командной строки все описания ресурсов пришлось бы создавать самостоятельно, но современные среды разработки могут брать это на себя.

База данных (Database). В Palm OS различают базы данных ресурсов и записей. Как нетрудно догадаться, база данных ресурсов хранит в себе ресурсы, используемые программой. База данных записей хранит данные, с которыми работает программа. Особенность файловой системы Palm OS состоит в том, что в ней нет файловой системы в традиционном понимании — все данные хранятся лишь в виде записей базы данных.

6.3. Исследование простейшей программы для Palm OS

6.3.1. Настройка среды разработки Falch.net Developer Studio

Для начала необходимо установить на компьютер саму среду разработки. Дистрибутив демонстрационной версии представлен на компакт-диске, прилагаемом к этой книге. Для установки программы необходимо получить на сайте www.falch.net регистрационный ключ. Для этого нужно в разделе сайта Demo

Download ввести имя пользователя и адрес электронной почты, после этого на указанный адрес будет выслан регистрационный ключ. После активизации ключа программа будет работоспособной в течение месяца. Лицензионная версия стоит \$200, но для ознакомительных целей можно продолжить использование программы, просто переведя часы компьютера назад перед запуском программы, и вернув прежнее время после окончания работы.

Вторым шагом необходимо установить соответствующие файлы, необходимые для успешной компиляции программы. Для этого нужно переписать с сайта www.palmos.com так называемый Palm OS SDK, который находится по адресу <http://www.palmos.com/dev/tools/sdk/sdk40.html>. По этому адресу находится лицензионное соглашение, которое нужно принять, нажав кнопку **Accept**, после чего откроется страница, содержащая ссылки на загрузку. На этой странице нужно выбрать Palm OS SDK 4.0. Размер инсталляционного файла составляет около 4 Мбайт. После распаковки архива будет создано несколько каталогов, нас будет интересовать подкаталог Sdk-4\Include.

Заключительным шагом в настройках Falch.net (Tools-Settings-Library Presets) необходимо указать пути к созданному каталогу. Нужно добавить каталоги Include, Include\Core, Include\Core\Hardware, Include\Core\System и Include\Core\UI. После всего этого вид окна настроек должен быть примерно таким, как на рис. 6.1.

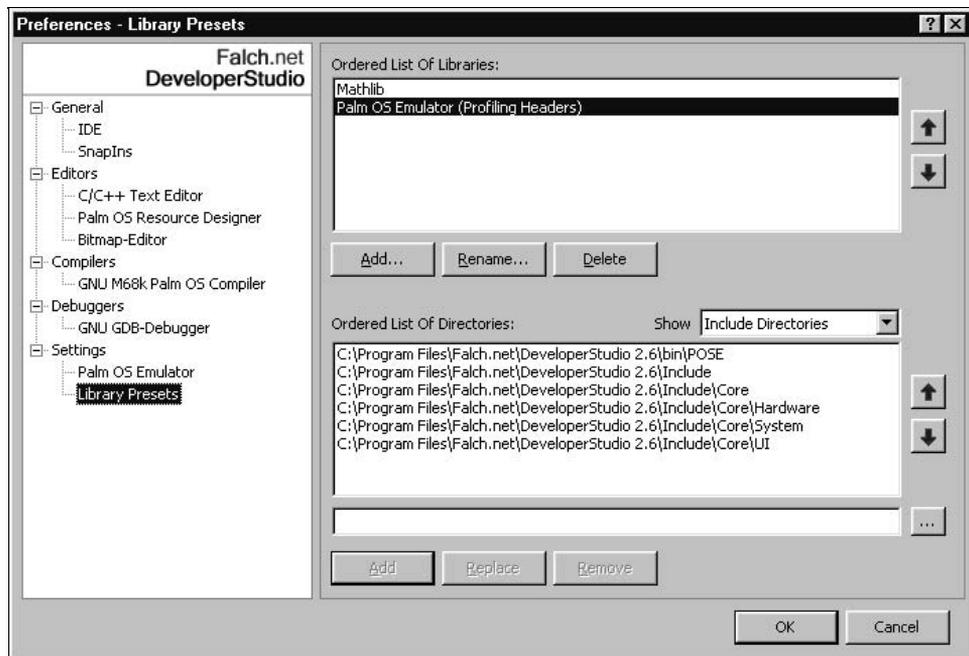


Рис. 6.1. Вид окна настроек Falch.net Developer Studio

6.3.2. Создание проекта в Falch.net Developer Studio

На первый раз рассмотрим процесс создания программы подробно, по шагам. В меню **File** выбираем пункт **New**. Поскольку нам нужна отдельная программа, выбираем **Palm OS Framework Project**. После этого выдаются различные запросы, выбираем имя проекта **FirstApp**, указываем путь на диске, по которому проект будет создан. Далее идет запрос на создание форм, но одна форма в проекте уже есть, поэтому просто нажимаем кнопку **Next**. Далее следует отметить, в каких формах должно быть меню, устанавливаем флажок напротив единственной формы `frmMain`. Следующим шагом идет запрос об информационных окнах (Alerts). Добавляем одно информационное сообщение с названием `ProgInfo`. Следующим шагом идет запрос версии операционной системы (Target Palm SDK). По умолчанию стоит версия 4.0, но большая часть карманных компьютеров работает под управлением 3.5, поэтому выбираем **SDK 3.5**. Здесь же можно выбрать значок (Icon) приложения, для примера был выбран значок с именем **Wheel**. Отмечаем заодно флажок **Create C++ project**, т. к. для серьезных проектов использование языка C++ все-таки предпочтительнее.

Вот и все, простейшая программа создана. Можно заметить, что в папке проекта в подкаталоге `Debug` появился файл `FirstApp.prc`, который является исполняемым файлом, готовым к запуску на карманном компьютере Palm. Функциональность программы пока минимальна — имеются пустое окно программы и меню с различными пунктами, которое можно открывать, но никаких действий при этом пока не происходит. Но в любом случае это уже готовая программа, способная к работе под операционной системой Palm OS, различные компоненты программы стоит рассмотреть более подробно.

6.3.3. Компоненты программы

Рассмотрим последовательно различные файлы, созданные автоматически при помощи Falch.net.

FirstApp_res.hpp

Файл, описывающий ресурсы программы. Как уже упоминалось выше, с помощью ресурсов описываются все элементы, используемые программой (кнопки, элементы меню и т. д.). Такие описания хранятся именно в этом файле. Его строки показаны в листинге 6.1.

Листинг 6.1. Описания ресурсов

```
#define frmMain 1
#define ProgInfo 1
```

```
#define mnufrmMain          1
#define mnuClose           1000
#define mnuUndo            1001
#define mnuCut             1002
#define mnuCopy            1003
#define mnuPaste           1004
#define mnuSelectAll       1005
#define mnuKeyboard        1006
#define mnuGraffitiHelp   1007
#define mnuAbout           1008
```

Видно, что здесь описаны идентификаторы всех элементов, задействованных в программе: идентификатор формы (`frmMain`), идентификатор сообщения (`ProgInfo`), идентификатор меню (`mnufrmMain`) и идентификаторы пунктов меню (`mnuClose`, `mnuUndo`, `mnuSelectAll`). Видно так же, что в пределах одного элемента идентификаторы являются уникальными, как, например, различные идентификаторы, соответствующие пунктам меню.

FirstApp.hpp

В файле `FirstApp.hpp` описаны функции `ApplicationHandleMenu` и `frmMain_HandleEvent`, которые будут рассмотрены ниже.

Main.cpp

Этот файл содержит ряд важных основных функций, которые стоит рассмотреть более подробно.

Функция *PilotMain*

Вид функции `PilotMain` показан в листинге 6.2. Эта функция является основной точкой входа в программу — с выполнения этой функции начинается работа программы в операционной системе Palm OS. Как нетрудно видеть по листингу функции, в ней выполняются три основные задачи — `StartApplication` (запуск программы), `EventLoop` (цикл обработки сообщений) и `StopApplication` (завершение работы программы).

Листинг 6.2. Функция *PilotMain*

```
UInt32 PilotMain(UInt16 cmd, void *cmdPBP, UInt16 launchFlags)
{
    Err error;
```

```
switch (cmd)
{
    case sysAppLaunchCmdNormalLaunch:
        // Application start code
        error = StartApplication();
        if (error)
            return error;

        // Maintain event loop
        EventLoop();

        // Stop application
        StopApplication();
        break;
    default:
        break;
}

return 0;
}
```

Функции *StartApplication* и *StopApplication*

Функции *StartApplication* и *StopApplication* показаны в листинге 6.3.

Листинг 6.3. Функции *StartApplication* и *StopApplication*

```
static int StartApplication(void)
{
    FrmGotoForm(frmMain);
    return 0;
}

static void StopApplication(void)
{
    // Insert stop code here
    FrmCloseAllForms();
}
```

Видно, что назначение этих функций простое — первая функция активизирует основную форму приложения, а вторая, наоборот, закрывает все формы.

Функция *EventLoop*

Вид этой функции показан в листинге 6.4. Как уже упоминалось, эта функция является одной из основных. Из описания функции видно, что в ней происходит бесконечный цикл, в котором выбираются сообщения трех видов: системных (в функции `SysHandleEvent`), сообщений от меню (в функции `MenuHandleEvent`) и сообщений, создаваемых внутри самой программы (обрабатываемых в функции `ApplicationHandleEvent`).

Листинг 6.4. Функция `EventLoop`

```
static void EventLoop(void)
{
    Err error;
    EventType event;

    // Main event loop
    do
    {
        // Get next event
        EvtGetEvent(&event, evtWaitForever);

        // Handle event
        if (!SysHandleEvent(&event))
        {
            if (!MenuHandleEvent(0, &event, &error))
            {
                if (!ApplicationHandleEvent(&event))
                    FrmDispatchEvent(&event);
            }
        }
    }
    while (event.eType != appStopEvent);
}
```

Функция `SysHandleEvent` всегда должна присутствовать первой. Она обеспечивает обработку системных сообщений, например, корректную обра-

ботку нажатий кнопок карманного компьютера. Без вызова этой функции программа не сможет работать корректно.

Функция *ApplicationHandleEvent*

Вид этой функции представлен в листинге 6.5.

Листинг 6.5. Функция *ApplicationHandleEvent*

```
static Boolean ApplicationHandleEvent(EventPtr event)
{
    UInt16 formID;
    FormPtr form;
    Boolean handled = false;

    // Application event loop
    switch (event->eType)
    {
        case menuEvent:
            // Set event handler for application
            handled = ApplicationHandleMenu(event->data.menu.itemID);
            break;

        case frmLoadEvent:
            // Handle form load events
            formID = event->data.frmLoad.formID;
            form = FrmInitForm(formID);
            FrmSetActiveForm(form);
            switch (formID)
            {
                case frmMain:
                    // Установить обработчик сообщений для frmMain
                    FrmSetEventHandler(form,
                                     (FormEventHandlerPtr) frmMain_HandleEvent);

                    break;

                default:
                    break;
            }
            handled = true;
            break;
    }
}
```

```
    default:
        break;
}

return handled;
}
```

Важно обратить внимание на вызовы функции `ApplicationHandleMenu`, которая отвечает за активизацию различных пунктов меню программы, и функции `FrmSetEventHandler`, которая устанавливает обработчик для сообщений, приходящих к форме `frmMain`. Как будет показано ниже, при добавлении в программу новых форм и пунктов меню придется обращаться именно к этим функциям.

Menu.cpp

Как нетрудно догадаться, этот файл отвечает за поддержку функционирования меню. В созданной автоматически "пустой" программе этот файл содержит лишь одну функцию, показанную в листинге 6.6.

Листинг 6.6. Функция `ApplicationHandleMenu`

```
Boolean ApplicationHandleMenu (UInt16 menuID)
{
    Boolean handled = false;

    switch (menuID)
    {
        default:
            break;
    }

    return handled;
}
```

Видно, что эта функция пока ничего не делает. Сюда будут добавляться обработчики, соответствующие вызовам различных пунктов меню.

Здесь рассмотрены не все функции, описанные в проекте. Полностью весь проект можно посмотреть непосредственно в среде разработки, на прилагаемом к книге компакт-диске он представлен под названием `FirstApp`.

6.4. Дальнейшая модификация программы

Продолжим развивать и совершенствовать этот проект, чтобы программа обретала все больше и больше новых возможностей. В конце работы мы получим вполне интересную и функциональную программу.

6.4.1. Добавление новой формы в программу

Для начала добавим в программу важнейшую часть — пункт **About**. Чтобы никто не мог усомниться, откуда же эта программа взялась. Меню программы уже заботливо создано при помощи Falch.net, и в нем уже есть пункт **About**, при выборе этого пункта как раз и нужно будет выводить наше окно.

Рассмотрим этот процесс последовательно.

Добавление обработчика меню

Как уже упоминалось выше, за обработку сообщений от меню отвечает функция `ApplicationHandleMenu`, показанная в листинге 6.6. Пока еще эта функция пустая и ничего не делает. Добавим в файл `menu.cpp` следующие строки, как показано в листинге 6.7.

Листинг 6.7. Обработка выбора пункта меню **About** в файле `Menu.cpp`

```
// --- этот код мы добавили:
static Boolean mnuAbout_OnSelect (UInt16 menuID)
{
    // The "About" menu item was selected.
    // Pop up frmAbout.
    FrmPopupForm(frmAbout);
    return true;
} // этот код мы добавили.

Boolean ApplicationHandleMenu (UInt16 menuID)
{
    Boolean handled = false;

    switch (menuID)
    {
```

```
// --- этот код мы добавили:  
// Choose Menu->About:  
case mnuAbout:  
    handled = mnuAbout_OnSelect(menuID);  
    break; // этот код мы добавили.  
default:  
    break;  
}  
  
return handled;  
}
```

Видно, что в функцию `ApplicationHandleMenu` добавлена проверка соответствующего идентификатора меню, и если идентификатор равен `mnuAbout`, то вызывается наша функция `mnuAbout_OnSelect`, которая и загружает нужную форму `frmAbout`. Но если сейчас откомпилировать программу, то компилятор выдаст лишь сообщение об ошибке, т. к. такой формы пока еще нет. Ее созданием мы сейчас и займемся.

Добавление ресурсов в программу

Использование редактора ресурсов

Как будет показано ниже, все ресурсы программы хранятся в виде текстового файла, который, в принципе, можно редактировать самостоятельно при помощи любого текстового редактора. Но этот способ очень длительный и неудобный, гораздо проще пользоваться встроенным в среду разработки Falch.net редактором ресурсов. Для открытия редактора ресурсов нужно во вкладке проекта **Project Explorer** выбрать подраздел **Resources** и там дважды щелкнуть на файле `FirstApp.gcr`. Вид редактора ресурсов показан на рис. 6.2.

С помощью этого редактора очень удобно модифицировать различные ресурсы программы — добавлять или изменять пункты меню, создавать новые формы, добавлять на них различные элементы. Например, в редакторе форм можно добавлять различные объекты (кнопки, списки, надписи и т. д.), просто рисуя их, как в обычном графическом редакторе.

Например, для создания формы можно в качестве шаблона воспользоваться первой, уже созданной. Для этого нужно выделить мышкой название `frmMain`, из контекстного меню выбрать **Copy** и затем выбрать из меню **Paste**.

Появится форма с такими же параметрами, из которых нужно будет поменять следующие:

- идентификатор (ID) с `frmMain` на `frmAbout`;
- задать отступы слева и сверху равными "2", а не "0" (`Left = 2, Top = 2`);

- ❑ уменьшить размер окна со 160 на 156 (width = 156, height = 156);
- ❑ изменить заголовок (Title) на "About program";
- ❑ изменить флажок модальности на True.

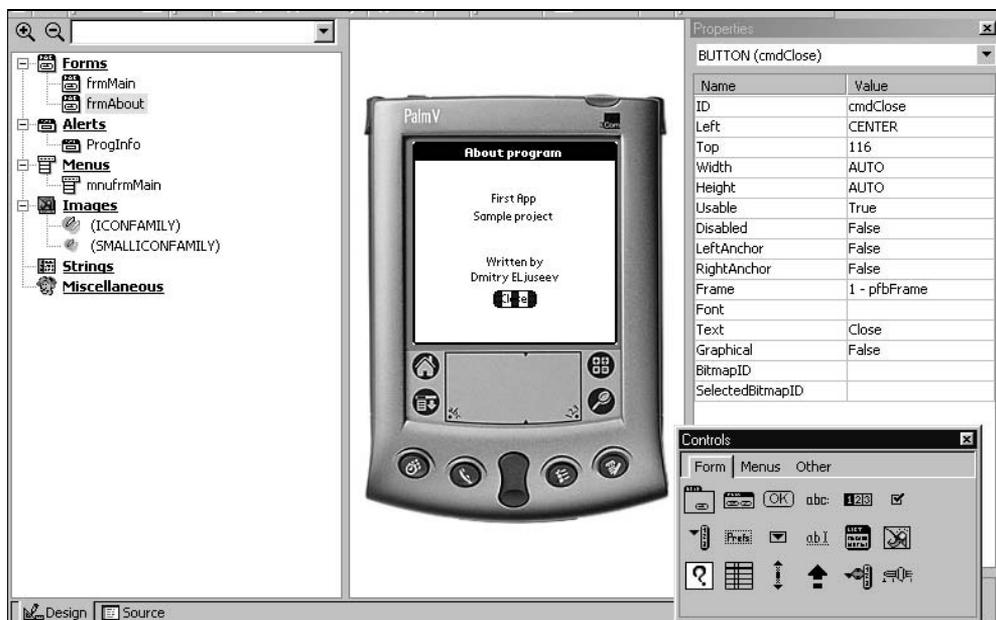


Рис. 6.2. Вид редактора ресурсов Falch.net Developer Studio

При этом мы получим окно, размер которого чуть меньше экрана, с заголовком **About program**. Свойство модальности говорит о том, что окно является на данный момент основным — пока окно не закрыто, пользователь не может выбирать что-либо другое в программе.

Последним шагом добавляем кнопку **Close** на форму. Делаем это также при помощи редактора ресурсов — рисуем кнопку и присваиваем ей идентификатор `cmdClose`. Все остальные текстовые элементы (информация об авторе и т. д.) создаем по вкусу, на функциональность программы это не повлияет.

Использование файла ресурсов

Выше уже упоминалось, что все идентификаторы хранятся в заголовочном файле `FirstApp_res.hpp`, листинг которого уже приводился с номером 6.1. Например, в том файле описан идентификатор `mnuAbout`, который мы использовали для проверки выбора соответствующего пункта меню. Также понятно, что новые идентификаторы можно добавлять самостоятельно, при

помощи любого текстового редактора, а не только автоматически, при помощи Falch.net (хотя автоматический способ гораздо проще и быстрее).

Но не только идентификаторы, но и сами ресурсы, используемые программой, хранятся в аналогичном файле. Рассмотрим этот файл более подробно в листинге 6.8.

Листинг 6.8. Файл ресурсов FirstApp.rcp

```

/*****
* Created with Falch.net DeveloperStudio
* http://www.falch.net/
*****/
// Подключается заголовочный файл с идентификаторами ресурсов
#include "firstapp_res.hpp"
// Описания значков программы
ICONFAMILY "wheel_22x22x1.bmp" "wheel_22x22x2.bmp" "wheel_22x22x4.bmp"
"wheel_22x22x8.bmp"
SMALLICONFAMILY "wheel_15x9x1.bmp" "wheel_15x9x2.bmp" "wheel_15x9x4.bmp"
"wheel_15x9x8.bmp"
// Описание формы "frmMain"
FORM ID frmMain AT (0 0 160 160)
USABLE
MENUID mnufrmMain
BEGIN
    TITLE "frmMain"
END

// Описание меню программы
MENU ID mnufrmMain
BEGIN
    PULLDOWN "File"
    BEGIN
        MENUITEM "Close " ID mnuClose
    END
    PULLDOWN "Edit"
    BEGIN
        MENUITEM "Undo" ID mnuUndo "Z"
        MENUITEM "Cut" ID mnuCut "X"
        MENUITEM "Copy" ID mnuCopy "C"
    END
END

```

```
MENUITEM "Paste" ID mnuPaste "P"
MENUITEM "Select All" ID mnuSelectAll "S"
MENUITEM SEPARATOR
MENUITEM "Keyboard" ID mnuKeyboard "K"
MENUITEM "GraffitiHelp" ID mnuGraffitiHelp "G"

END

PULLDOWN "Help"

BEGIN
    MENUITEM "About..." ID mnuAbout
END

END

// Описание сообщения (пока оно так и не использовалось)
ALERT ProgInfo
CONFIRMATION
BEGIN
    TITLE "ProgInfo"
    MESSAGE "Enter your message"
    BUTTONS "OK" "Cancel"
END

// Описание формы "frmAbout"
FORM ID frmAbout AT (2 2 156 156)
USABLE
MODAL
BEGIN
    TITLE "About program"
    BUTTON "Close" ID cmdClose AT (CENTER 116 AUTO AUTO)
    LABEL "First App" AUTOID AT (CENTER 38)
    LABEL "Sample project" AUTOID AT (46 52)
    LABEL "Written by" AUTOID AT (56 88)
    LABEL "Dmitry Eljuseev" AUTOID AT (44 100)
END
```

Как видно из листинга этого файла, описание всех ресурсов программы вполне наглядно и очевидно. При очень большом желании эти ресурсы можно создавать и редактировать вручную, но естественно, что в графическом редакторе делать это гораздо более наглядно. Особенно это ак-

туально для тех элементов, расположение которых видно визуально (кнопки, надписи и т. д.).

Рассмотрим теперь еще раз фрагмент файла описания ресурсов FirstApp_res.hpp (листинг 6.9), показанный в первоначальном виде в листинге 6.1.

Листинг 6.9. Описание идентификаторов ресурсов в файле FirstApp_res.hpp

```
#define frmMain 1000
#define frmAbout 1001
#define cmdClose 1000
#define ProgInfo 1000
#define mnufrmMain 1000
...
```

Если сравнить данный файл с листингом 6.1, то видно, что в этот файл автоматически были добавлены идентификаторы новой формы `frmAbout` и кнопки `cmdClose`. В нашем случае среда разработки Falch.net сделала это самостоятельно, но при необходимости новые идентификаторы также можно добавить вручную.

Все это упоминается не зря. Во-первых, подобное рассмотрение полезно для понимания принципов работы программы, чтобы не казалось, что все это делается каким-либо фантастическим образом. А во-вторых, как уже говорилось выше, система разработки Falch.net является платной и не очень дешевой, и не каждый сможет себе ее приобрести. Поэтому можно пользоваться бесплатным компилятором, работающим из командной строки. Но при этом все необходимые действия по добавлению новых ресурсов и идентификаторов придется выполнять самостоятельно.

Добавление обработчика формы

Новую форму мы уже создали, но во время работы такой программы при выборе пункта меню **About** программа зависает и не реагирует далее ни на какие действия. Для корректной работы формы необходимо, чтобы она имела собственный обработчик сообщений, созданием которого мы сейчас и займемся.

Собственно говоря, обработчик сообщений формы `frmAbout` по своей структуре очень похож на аналогичный, используемый для основной формы `frmMain`.

Создадим файл `frmAbout.cpp`, содержимое которого показано в листинге 6.10.

Листинг 6.10. Обработчик сообщений формы frmAbout (файл frmAbout.cpp)

```
static Boolean frmAbout_cmdClose_OnSelect(EventPtr event)
{
    // Была нажата кнопка "Close"
    // Вернуться к основной форме.
    FrmReturnToForm(frmMain);
    return true;
}

Boolean frmAbout_HandleEvent(EventPtr event)
{
    FormPtr form;
    Boolean handled = false;

    switch (event->eType)
    {
    case ctlSelectEvent:
        switch (event->data.ctlSelect.controlID)
        {
            // сообщение от кнопки с идентификатором cmdClose
            case cmdClose:
                handled = frmAbout_cmdClose_OnSelect(event);
                break;
        }
        break;
    case frmOpenEvent:
        // Открытие или перерисовка формы
        form = FrmGetActiveForm();
        FrmDrawForm(form);
        handled = true;
        break;
    default:
        break;
    }

    return handled;
}
```

Здесь следует обратить внимание на добавление обработки сообщения нажатия кнопки с идентификатором `cmdClose`. В остальном этот код ничем не отличается от аналогичного, используемого в функции `frmMain_HandleEvent`.

Последний шаг — необходимо прописать наш новый обработчик в базовой функции `ApplicationHandleEvent`, "направляющей" сообщения во все остальные обработчики. Для этого следует добавить в функцию код, показанный в листинге 6.11.

Листинг 6.11. Вид функции `ApplicationHandleEvent` после добавления формы `frmAbout`

```
static Boolean ApplicationHandleEvent(EventPtr event)
{
    ...
    // Application event loop
    switch (event->eType)
    {
        case menuEvent:
            ...
            case frmLoadEvent:
                // Handle form load events
                formID = event->data.frmLoad.formID;
                form = FrmInitForm(formID);
                FrmSetActiveForm(form);

                switch (formID)
                {
                    case frmMain:
                        // Обработка сообщений формы frmMain
                        FrmSetEventHandler(form, (FormEventHandlerPtr)
                            frmMain_HandleEvent);

                        break;
                // --- Этот код мы добавили
                case frmAbout:
                    // Обработка сообщений формы frmAbout
                    FrmSetEventHandler(form, (FormEventHandlerPtr)
                        frmAbout_HandleEvent);

                    break;
```

```
// --- этот код мы добавили
    default:
        break;
}
handled = true;
break;
default:
    break;
}

return handled;
}
```

Видно, что в функцию был добавлен код, отвечающий за перенаправление сообщений в функцию `frmAbout_HandleEvent`. Теперь, после этого, форма функционирует полностью корректно, и программа может функционировать совершенно нормально.

Получившаяся программа вряд ли займет первое место в рейтинге сайта PalmGear, но как первое самостоятельное творение, вполне сойдет. Получившийся проект представлен на прилагаемом к книге компакт-диске в каталоге `dev_Palm\FirstApp1`.

6.4.2. Использование элементов управления

Рассмотрим теперь, как можно использовать в программе собственные элементы пользовательского интерфейса — кнопки, поля ввода и т. д. Для примера создадим простейший калькулятор, который будет выполнять всего лишь одно действие — складывать два числа, введенных в соответствующие поля, и выводить результат. Конечно, программу MathCAD наш калькулятор вряд ли заменит, но работу с элементами управления на этом примере вполне можно освоить.

Добавление соответствующих ресурсов

Как упоминалось выше, нужные ресурсы вполне можно добавить вручную. Но поскольку это весьма неудобно и пользоваться этим имеет смысл лишь в крайнем случае, то воспользуемся средой разработки Falch.net. Тем более, что, как будет показано ниже, написание кода в этом случае также можно сильно упростить.

Наш "Калькулятор" будет иметь вид, показанный на рис. 6.3.

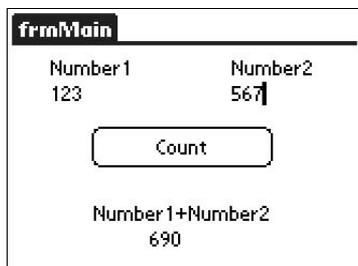


Рис. 6.3. Вид создаваемой программы "Калькулятор"

Добавим (на основную форму) в редакторе ресурсов три поля ввода (**Field resource**), три поля текстовых меток (**Label resource**), и одну кнопку (**Button resource**).

Идентификаторы присвоим следующим образом:

- для двух текстовых полей ввода введем идентификаторы `editNmb1` и `editNmb2`, для поля вывода результата введем идентификатор `editRes`;
- идентификаторы меток оставим по умолчанию (**AUTOID**), т. к. в программе они изменяться не будут;
- введем идентификатор кнопки расчета `btnCount`.

Добавление кода

Основной код, выполняющий вычисление, будет находиться в обработчике нажатия кнопки **Count**. В листинге 6.10 уже показывалось использование обработчика кнопки **Close** в форме, выводящей информацию о программе. Для создания этого обработчика нужно было вписать соответствующую проверку в функцию `frmAbout_HandleEvent` и ввести новую функцию `frmAbout_cmdClose_OnSelect`, выполняющуюся при нажатии.

Но не зря упоминалось, что использование качественной среды разработки может значительно облегчить процесс написания кода. Для создания функции обработки нажатия кнопки необязательно прописывать соответствующий код вручную — достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши на кнопке **Count**, и в контекстом меню выбрать пункт **Code Templates | Control Select Event**. При этом все необходимые функции создадутся автоматически, в код будут внесены следующие изменения: в функцию `frmMain_HandleEvent` будут добавлены проверка нажатия кнопки с идентификатором `btnCount` и функция `frmMain_btnCount_OnSelect`, выполняющаяся при нажатии на кнопку. Естественно, что все это можно добавить и вручную, но при автоматическом способе это гораздо быстрее и удобнее.

Теперь рассмотрим собственно процесс расчета. Для вычисления необходимо выполнить следующие действия:

1. Получить текст из полей ввода.
2. Преобразовать данные из текстового представления в числовое.
3. Вычислить результат.
4. Преобразовать результат в строку и вывести в соответствующее поле вывода.

Программа, выполняющая все эти операции, показана в листинге 6.12.

Листинг 6.12. Функция выполнения расчета

```
static Boolean frmMain_btnCount_OnSelect(EventPtr event)
{
    // Получить указатель на активную форму:
    FormType *formPtr = FrmGetActiveForm();

    // Получить числовые индексы двух полей ввода с идентификаторами
    // editNmb1 и editNmb2:
    UInt16 fieldIndex1 = FrmGetObjectIndex(formPtr, editNmb1),
          fieldIndex2 = FrmGetObjectIndex(formPtr, editNmb2);

    // Получить указатель на соответствующие поля:
    FieldType *fieldPtr1 = (FieldType*) FrmGetObjectPtr(formPtr,
                                                         fieldIndex1),
              *fieldPtr2 = (FieldType*) FrmGetObjectPtr(formPtr,
                                                         fieldIndex2);

    // Получить указатель на текстовые данные полей ввода:
    Char *namePtr1 = FldGetTextPtr(fieldPtr1),
         *namePtr2 = FldGetTextPtr(fieldPtr2);

    // Преобразовать полученные строки в числа:
    Int32 nmb1 = StrAToI(namePtr1),
          nmb2 = StrAToI(namePtr2);

    // Преобразовать результат "nmb1 + nmb2" в строку "result"
    Char result[20];
    StrIToA(result, nmb1 + nmb2);
}
```

```

// Получить указатель на текстовое поле ввода с идентификатором
// editRes:
UInt16 fieldIndex3 = FrmGetObjectIndex(formPtr, editRes);
FieldType *fieldPtr3 = (FieldType*) FrmGetObjectPtr(formPtr,
                                                    fieldIndex3);

// Вывести результат:
FldSetTextPtr(fieldPtr3, result);

// Перерисовать текстовое поле вывода
FldDrawField(fieldPtr3);

return true;
}

```

Рассмотрим используемые функции более подробно.

Работа с элементами управления

Для каких-либо действий с любым объектом на форме используется указатель на этот объект. Для получения указателя используется функция `FrmGetObjectPtr`, в качестве параметров которой нужно передать указатель на текущую форму и индекс объекта. Для получения этих данных используются соответствующие функции `FrmGetActiveForm` и `FrmGetObjectIndex`.

Если говорить точнее, то на самом деле, указатель "на объект" ссылается на системную структуру данных, описывающую этот объект. К примеру, структура описания текстового поля (`Field`) имеет вид, показанный в листинге 6.13.

Листинг 6.13. Структура, описывающая объект `Field`

```

typedef struct {
    UInt16 id;
    RectangleType rect;
    FieldAttrType attr;
    Char *text;
    MemHandle textHandle;
    LineInfoPtr lines;
    UInt16 textLen;
    UInt16 textBlockSize;

```

```
UInt16 maxChars;  
UInt16 selFirstPos;  
UInt16 selLastPos;  
UInt16 insPtXPos;  
UInt16 insPtYPos;  
FontID fontID;  
UInt8 reserved;  
} FieldType;
```

Следует отметить, что использовать эти структуры напрямую вряд ли целесообразно, да в большинстве случаев это и не нужно. Например, для получения текста используется функция `FldGetTextPtr`, а для занесения текста в соответствующее поле — функция `FldSetTextPtr`. После изменения каких-либо параметров объекта, его следует принудительно перерисовать, для этого вызывается функция `FldDrawField`. В противном случае внесенные изменения, например, изменившийся текст, отображены на экране не будут.

Работа со строками

В данном примере используются два вида преобразований — из строки в число, и наоборот, из числа в строку. Для этого применяются функции `StrAToI` и `StrIToA`. Первая функция возвращает число, принимая в качестве параметра текстовую строку, а вторая выполняет обратное преобразование — заполняет строку, занося в нее число, передаваемое вторым параметром.

Помимо этого, в разделе `String Manager Functions` описано весьма большое количество функций, предназначенных для работы со строками. Некоторые из них можно выделить, как наиболее широко используемые.

`StrAToI`.

Функция преобразовывает строку в число. В качестве параметра функции передается строка, а возвращается числовое значение, соответствующее этой строке.

`StrCat`.

Функция добавляет одну строку к другой.

`StrCompare`.

Функция сравнивает две строки. Если строки одинаковы, то возвращается нулевое значение. Функция возвращает положительное число, если первая строка "больше" другой, и отрицательное значение, если первая строка "меньше" другой. Функцию удобно использовать, например, при сортировке строк в массиве.

❑ `StrCopy`.

Функция копирует одну строку в другую.

❑ `StrIToA`.

Функция преобразует число в строку.

❑ `StrIToH`

Функция преобразует число в строку, записанную в шестнадцатеричном виде.

❑ `StrLen`.

Функция возвращает количество символов в строке.

Полный список функций, используемых для работы со строками, гораздо больше, целиком его можно посмотреть в документации по операционной системе.

Для примера модифицируем наш "калькулятор" так, чтобы он выдавал значения как в десятичном, так и в шестнадцатеричном виде. Например, при сложении чисел "123" и "456" должен выдаваться результат вида "579 (243h)".

Для этого модифицируем код так, как показано в листинге 6.14.

Листинг 6.14. Модифицированная процедура вычисления значения

```
Char result[30], resultHex[20];
// Преобразовать строку в число:
StrIToA(result, nmb1 + nmb2);
// Преобразовать строку в число в шестнадцатеричном виде:
StrIToH(resultHex, nmb1 + nmb2);
// Прибавить к исходной строке фрагмент "    (" :
StrCat(result, "    (");
// Прибавить к строке вторую подстроку:
StrCat(result, resultHex);
// Прибавить к строке подстроку "h)":
StrCat(result, "h)");
```

Приведенный фрагмент кода как раз обеспечивает подобный вывод. Единственная проблема — функция формирования шестнадцатеричной строки прибавляет в начале незначимые нули, поэтому результат выглядит примерно, как "579 (00000243h)". Но это не является большой проблемой, при желании лишние нули в начале можно убрать, читатели могут сделать это в качестве самостоятельного задания.

Получившийся проект представлен на прилагаемом к книге компакт-диске в каталоге `dev_Palm\FirstApp2`.

6.4.3. Работа с графикой

Добавим в программу немного графики и научимся использовать графические возможности Palm OS. Создадим новую форму, в которой пользователь сможет добавлять пары чисел, и по ним будет строиться диаграмма. Сделаем заодно, чтобы вводимые пары чисел отражались в списке. Внешний вид того, что должно будет получиться, показан на рис. 6.4.

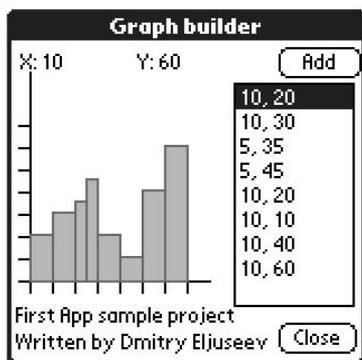


Рис. 6.4. Вид модуля, используемого для построения диаграмм

Таким образом, в этой главе мы сможем изучить методы работы со списками в Palm OS и несложные операции, используемые для вывода графики.

Добавление формы и построение обработчика

При помощи редактора ресурсов добавим в проект новую форму с идентификатором `frmGraph`. Выше уже описывалось, как добавлять обработчик данных для формы вручную, но теперь мы пойдем более простым путем — среда разработки Falch.net многое может сделать самостоятельно. Щелкаем правой кнопкой мыши на форме, и в контекстном меню выбираем **Code Templates | Insert Form Event Handler**. При этом будут произведены следующие действия:

1. Создан файл `frmGraph.cpp`, содержащий обработчик сообщений для новой формы.
2. Добавлены соответствующие фрагменты в файлы `main.cpp`, `FirstApp.hpp` и файл ресурсов.

То, на что при "ручном" создании программист потратил бы 2—3 минуты, среда разработки Falch.net создала автоматически за пару секунд. Воистину, при необходимости профессиональной разработки программ для Palm OS

среда разработки Falch.net достойна тех 200 долларов, которые за нее просят разработчики.

Добавим также в основную форму кнопку с идентификатором `btnStartGraph` и названием **Open graph**. Создадим обработчик этой кнопки (для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по кнопке **Open graph**, и в меню выбрать **Code Templates — Control Select Event**), и в него впишем код для активизации новой формы `"FrmPopupForm(frmGraph);"` (без кавычек, естественно).

Добавим теперь в форму `frmGraph` следующие элементы:

- два поля ввода с идентификаторами `editInp1` и `editInp2`;
- кнопку **Add** с идентификатором `btnAdd`;
- список, в котором будут отображаться введенные значения, с идентификатором `itemsList`;
- кнопку **Close** с идентификатором `cmdClose`.

Написание кода

Код, отвечающий за функционирование нашего модуля, показан в листинге 6.15. Ниже он будет рассмотрен более подробно.

Листинг 6.15. Подпрограмма построения диаграмм

```
// массивы для хранения данных списка
static Char ListData[255];
static Char* ListPtrs[255];

Boolean frmGraph_HandleEvent(EventPtr event)
{
    FormPtr form;
    Boolean handled = false;

    switch (event->eType)
    {
        case ctlSelectEvent:
            ...
            break;
        case frmOpenEvent:
            // Перерисовка или открытие формы
            form = FrmGetActiveForm();
            FrmDrawForm(form);
    }
}
```

```

{ // нарисовать линии осей
  const Int16 x1=8, y1=31, x2=88, y2=120;

  // нарисовать вертикальную линию
  WinDrawLine(x1, y1-5, x1, y2);
  // нарисовать горизонтальную линию
  WinDrawLine(x1-5, y2, x2, y2);
  for(Int16 i=0; i<8; i++)
  {
    WinDrawLine(x1-5, y2-10*i, x1, y2-10*i);
    WinDrawLine(x1+10*i, y2, x1+10*i, y2+5);
  }
}
handled = true;
break;
default:
  break;
}
return handled;
}

static Boolean frmGraph_btnAdd_OnSelect(EventPtr event)
{
  // Получить указатель на активную форму:
  FormType *formPtr = FrmGetActiveForm();

  // Получить индексы элементов управления:
  UInt16 fieldInp1 = FrmGetObjectIndex(formPtr, editInp1),
        fieldInp2 = FrmGetObjectIndex(formPtr, editInp2);

  // Получить указатели на элементы:
  FieldType *fieldPtr1 = (FieldType*) FrmGetObjectPtr(formPtr,
                                                         fieldInp1),
             *fieldPtr2 = (FieldType*) FrmGetObjectPtr(formPtr,
                                                         fieldInp2);

  // Получить текст из полей ввода:
  Char *namePtr1 = FldGetTextPtr(fieldPtr1),
       *namePtr2 = FldGetTextPtr(fieldPtr2);
}

```

```
// Преобразовать данные из строки в число:
Int32 nmb1 = StrAToI(namePtr1),
        nmb2 = StrAToI(namePtr2);

Char result[30], numb2_str[20];
// Подготовить данные, которые будут добавляться в список
StrIToA(result, nmb1); // Записать 1-е число в строку
StrCat(result, ", "); // Добавить разделитель
StrIToA(numb2_str, nmb2); // Записать 2-е число в строку
StrCat(result, numb2_str); // Добавить 2-ю строку к 1-й

// Добавить данные в список
UInt16 listIndex = FrmGetObjectIndex(formPtr, itemsList);
ListType *listPtr1 = (ListType *) FrmGetObjectPtr(formPtr,
        listIndex);
Int16 nCount = listElemsNmb;
// Пропустить уже имеющиеся значения
Int16 str_pos = 0;
if (nCount > 0)
{
    for(Int16 i=0; i<listElemsNmb; i++)
    {
        str_pos += StrLen(ListPtrs[i]) + 1;
    }
}
ListPtrs[listElemsNmb] = &ListData[str_pos];
StrCopy(&ListData[str_pos], result);
ListData[str_pos + strlen(result)] = 0;

// Занести в список массив
LstSetListChoices(listPtr1, (Char **)ListPtrs, listElemsNmb+1);
// Перерисовать список
LstDrawList(listPtr1);

listElemsNmb++;

// Нарисовать прямоугольники гистограммы
const Int16 x1=8, y1=31, x2=88, y2=120;
```

```

RectangleType rect;
rect.topLeft.x = x1+curDrawPos+1;
rect.topLeft.y = y2 - nmb2;
rect.extent.x = nmb1;
rect.extent.y = nmb2;
WinSetForeColor(14);
WinDrawRectangle(&rect, 0);
WinSetForeColor(5);
rect.extent.x-- ;
WinDrawRectangleFrame(simpleFrame, &rect);

curDrawPos += nmb1;

return true;
}

```

Рассмотрим используемые функции более подробно.

Получение данных от элементов интерфейса

Работа с полями ввода уже рассматривалась ранее, ничего нового здесь не использовалось. Для получения указателя на объекты интерфейса использовались функции `FrmGetObjectIndex` и `FrmGetObjectPtr`. Для получения данных из полей ввода использовалась функция `FldGetTextPtr`, а сами строки обрабатывались с помощью функций `StrAToI`, `StrIToA` и `StrCat`.

Работа с графикой

Для вывода графики в Palm OS существует ряд функций с названиями, начинающимися на `WinDraw*`. В этом примере использовались функции `WinDrawLine` для рисования линий, `WinDrawRectangle` для рисования закрашенного прямоугольника и `WinDrawRectangleFrame` для рисования прямоугольника, ограниченного рамкой.

Из различных функций, необходимых для работы с графикой, можно выделить следующие.

- ❑ **WinDrawChar.** Функция выводит символ в точку с заданными координатами. Функция была введена с Palm OS версии 3.1.
- ❑ **WinDrawLine.** Функция рисует линию с координатами $(x_1, y_1) - (x_2, y_2)$.
- ❑ **WinDrawPixel.** Функция рисует точку с координатой (x, y) текущим цветом. Функция была введена с Palm OS версии 3.5.
- ❑ **WinDrawRectangle.** Функция выводит прямоугольник, описанный структурой `RectangleType`, второй параметр задает радиус скругления углов.

Структура `RectangleType` описывается в файле `Rect.h` следующим образом:

```
typedef struct PointType {
    Coord x; Coord y;
} PointType;
typedef struct RectangleType {
    PointType topLeft; PointType extent;
} RectangleType;
```

Из описания видно, что прямоугольник описывается верхней левой точкой и значениями ширины и высоты.

Помимо функций семейства `WinDraw*`, существует еще семейство функций `WinErase*`, задача которых — рисовать те же примитивы, но применяя при этом цвет фона. Это может использоваться, к примеру, для вывода анимации.

Для установки соответствующих цветов можно применять функции `WinSetForeColor` и `WinSetBackColor`. Для задания цвета выводимого текста можно использовать функцию `WinSetTextColor`. Следует лишь учитывать, что эти функции были введены только с Palm OS версии 3.5.

Работа со списком

Работа с элементом пользовательского интерфейса список (`List`) пока еще не рассматривалась. Поэтому эту часть стоит рассмотреть более детально, тем более, что в Palm OS работа со списком реализована довольно неудобно, по сравнению со списком (`ListBox`), используемым в Windows.

Сложность состоит в том, что список (`List`) в Palm OS не хранит в себе никаких данных. Структура данных списка имеет вид, показанный в листинге 6.16.

Листинг 6.16. Структура описания элемента `List`

```
typedef struct {
    UInt16 id;
    RectangleType bounds;
    ListAttrType attr;
    Char ** itemsText;
    Int16 numItems;
    Int16 currentItem;
    Int16 topItem;
    FontID font;
    UInt8 reserved;
    WinHandle popupWin;
    ListDrawDataFuncPtr drawItemCallback; } ListType;
```

Для нас сейчас наиболее интересен член структуры `itemsText`, который указывает на массив указателей на строки. Такая вот непростая структура необходима для заполнения списка.

Возможно, понять это "с ходу" не так легко, поэтому можно привести простой пример добавления в список четырех элементов (лишний код опущен).

```
// описание 4-х текстовых строк, которые будут добавлены в список
static Char   str1[10] = "elem1", str2[10] = "elem2",
              str3[10] = "elem3", str4[10] = "elem4";
// массив из четырех указателей на строки
static Char   *strPtr[4] = {str1, str2, str3, str4};
// инициализировать список значениями
LstSetListChoices(listPtr1, (Char **) strPtr, 4);
// перерисовать список
LstDrawList(listPtr1);
```

Нужно иметь в виду, что в отличие от списка в Windows, список в Palm OS не хранит данные внутри себя, поэтому массив указателей на строки (как и сами строки) должны существовать во все время существования списка. Именно поэтому в данном примере строки и массив указателей были объявлены как `static`. Особенно это актуально, если, к примеру, список заполняется при нажатии на кнопку: переменные формально перестают существовать после завершения работы функции-обработчика. Поэтому, если не учитывать это, то список может начать отображать всякий "мусор", а в худшем случае программа может аварийно завершить работу.

В создаваемом примере было сделано примерно то же самое. Был создан массив указателей на строки с названием `ListPtrs` и буфер для хранения символов `ListData`. В буфер последовательно заносятся строки, и соответствующим образом на них настраиваются указатели в массиве `ListPtrs`.

Справедливости ради стоит отметить, что существует другой способ для работы со списками — переопределение функции отображения списка при помощи функции `LstSetDrawFunction`. При этом способе пользователь сам обеспечивает формирование списка, соответственно может выбирать тот способ хранения данных, который для него более удобен. Но рассмотрение различных особенностей программирования под Palm OS выходит за рамки этой книги, а интересующиеся читатели могут обратиться к этому вопросу самостоятельно.

6.4.4. Работа с таблицами

Помимо использования списков, весьма часто нужно выводить на экран данные различных типов, представленные в виде таблицы. Рассмотрим пример таблицы, содержащей список встреч: номер встречи, наименование и дату. Вид этой таблицы показан на рис. 6.5.



Рис. 6.5. Таблица с данными различных типов

Для работы с такими структурами в Palm OS специально был введен элемент пользовательского интерфейса таблица (Table).

Различные типы данных, которые могут храниться в этом элементе, показаны в табл. 6.2.

Таблица 6.2. Типы данных, поддерживаемые элементом Table

Элемент	Описание
checkboxTableWidgetItem	Элемент типа <code>CheckBox</code> может быть в состояниях "включено" и "выключено". Для инициализации используется целочисленное значение
customTableWidgetItem	Этот элемент определяется программистом. Прорисовка элемента происходит при помощи функции, задаваемой программистом, поэтому, в принципе, может выводиться все, что угодно. Но все это требует со стороны программиста дополнительных затрат
DateTableWidgetItem	Элемент, хранящий дату. К сожалению, по непонятной причине может выводиться только день и месяц, год не выводится. Формат даты задается в виде 16-битного числа вида "yyyyyyymmmdddd". Поле "yyyyyy" задает год, начиная с 1904. Месяц и день задаются обычным образом
LabelTableWidgetItem	Нередактируемый текст. Для инициализации требуется указатель
numericTableWidgetItem	Нередактируемое число. Инициализируется целочисленным значением
popupTriggerTableWidgetItem	Раскрывающийся список. Инициализируется двумя значениями: целочисленным индексом списка и указателем на сам список

Таблица 6.2 (окончание)

Элемент	Описание
<code>textTableItem</code>	Редактируемое текстовое поле
<code>textWithNoteTableItem</code>	Редактируемое текстовое поле со значком <code>note</code> справа
<code>timeTableItem</code>	Поле для хранения времени. Описано, но пока не реализовано
<code>narrowTextTableItem</code>	Редактируемое текстовое поле с зарезервированным местом в правой части. Написав свою функцию <code>TableDrawItemFuncType</code> , программист может вывести в этой области все, что возможно

В таблице не зря упоминалось, чем инициализируется то или иное значение, числом или указателем. Для инициализации различных значений таблицы используются две функции: `TblSetItemInt`, которая устанавливает в нужной ячейке целочисленное значение, и `TblSetItemPtr`, которая служит для установки указателя на более "габаритное" значение, например, на текстовую строку.

Все описание работы с таблицами может занять весьма много времени, поэтому рассмотрим более подробно лишь инициализацию таблицы и заполнение ее различными значениями.

Для работы с таблицами в проект была добавлена форма `frmTable`, на которую была помещена таблица `TableID1`. Для таблицы в редакторе ресурсов были заданы следующие параметры: `Rows = 8`, `ColumnWidths = {20, 80, 40}`. Далее с помощью пункта меню **Code Templates** был автоматически сформирован файл `frmTable.cpp`, содержащий обработчик сообщений таблицы (как это делается, более подробно рассматривалось выше).

Рассмотрим теперь функцию инициализации таблицы, представленную в листинге 6.17.

Листинг 6.17. Подпрограмма инициализации таблицы и ее вызов

```
// Функция инициализации таблицы
void TableInit()
{
    FormType *pFrm = FrmGetActiveForm();
    TableType *pTable = (TableType*)FrmGetObjectPtr(pFrm,
                                                    FrmGetObjectIndex(pFrm, TableID1));
    Int16 i;
    for (i = 0; i < TblGetNumberOfRows(pTable); i++)
```

```
{
    // установить тип для первой колонки
    TblSetItemStyle(pTable, i, 0, numericTableItem);
    // установить данные для первой колонки
    TblSetItemInt(pTable, i, 0, i+1);

    // установить тип "текст" для второй колонки
    TblSetItemStyle(pTable, i, 1, textTableItem);

    // установить тип для третьей колонки
    TblSetItemStyle(pTable, i, 2, dateTableItem);
    // установить данные для третьей колонки
    DateType date;
    date.year = 2000 + i - 1904;
    date.month = 8;
    date.day = 29;
    TblSetItemInt(pTable, i, 2, DateToInt(date));
}

// установить все строки и столбцы, как используемые
for (i = 0; i < pTable->numRows; i++)
    TblSetColumnUsable(pTable, i, true);
}
```

```
Boolean frmTable_HandleEvent(EventPtr event)
```

```
{
    ...
    switch (event->eType)
    {
        case ctlSelectEvent:
            ...
            break;
        case frmOpenEvent:
            form = FrmGetActiveForm();

            // инициализация таблицы при открытии формы
            TableInit();
    }
}
```

```

    FrmDrawForm(form);
    handled = true;
    break;
default:
    break;
}

return handled;
}

```

Рассмотрим используемый код более подробно.

- Установка типа ячейки таблицы. Для этого используется функция `TblSetItemStyle`, для которой в качестве параметров задаются номера строки и столбца нужной ячейки. Последний параметр указывает на тип ячейки, варианты которых были описаны в табл. 6.2.

На самом деле, все эти значения представляют собой обыкновенные константы. В файле `Table.h` можно найти их описание, вид которого показан ниже.

```

enum tableItemStyles { checkboxTableItem, customTableItem,
                        dateTableItem, labelTableItem,
                        numericTableItem, popupTriggerTableItem,
                        textTableItem, textWithNoteTableItem,
                        timeTableItem, narrowTextTableItem,
                        tallCustomTableItem
};

```

- Установка значения в ячейке. Для этого здесь служит уже упомянутая функция `TblSetItemInt`, устанавливающая целочисленное значение в таблице.
- Установка даты. Как уже упоминалось в табл. 6.2, дата хранится в виде двухбайтового числа, различные биты которого устанавливаются в соответствии с номерами года, месяца и дня. Естественно, что самостоятельно заполнять битами число не очень удобно, плюс получается довольно громоздкий код. Но к счастью, этого делать не нужно, т. к. в составе Palm OS уже имеется структура `DateType`, поля которой имеют нормальный "человеческий" вид. Эта структура имеет три поля `year`, `month` и `day`, которые можно заполнять обычным образом. Для преобразования структуры в целочисленный формат используется макрос `DateToInt`.

Вообще, описание структуры `DateType`, хранящееся в файле `DateTime.h`, весьма интересно и поучительно.

```
typedef struct {
    UInt16 year   :7;           // years since 1904 (MAC format)
    UInt16 month  :4;
    UInt16 day    :5;
} DateType;
```

В ней заданы соответствующие поля и занимаемые ими биты, так что эта структура занимает только 16 бит, несмотря на то, что в ней используется три числа. Такое описание весьма удобно, т. к. структура занимает мало места, но в то же время с ее битовыми полями можно работать так же, как и с обычными целыми числами.

Именно поэтому для преобразования структуры в двубайтный формат практически ничего не нужно, и описание макроса `DateToInt` в файле `DateTime.h` выглядит очень просто:

```
#define DateToInt(date) (*(UInt16 *) &date)
```

Работа с датами в таблице имеет еще одну интересную особенность. Если внимательно посмотреть на рис. 6.5, то можно заметить, что часть дат имеет справа восклицательный знак. Этим знаком обозначаются даты, более ранние, чем текущая. Если посмотреть на текст подпрограммы инициализации, то можно увидеть, что даты в строках инициализируются значениями 29.08.2000, 29.08.2001, 29.08.2002 и т. д. Именно две первые даты, которые во время запуска программы были уже в прошлом, отмечены восклицательными знаками. Непонятно лишь, почему для поля даты не может выводиться год, это было бы весьма удобно.

В целом, нужно отметить, что использование таблиц в Palm OS в плане удобства далеко от совершенства. С одной стороны, представление разнообразных типов данных в таблице обеспечивает довольно большую гибкость, но, с другой стороны, для полнофункционального использования таблиц программист должен дописывать весьма много дополнительного кода. Здесь можно отметить сложности собственной прорисовки таблицы, невозможность автоматической прокрутки, отсутствие нормальных заголовков для таблиц с возможностью автоматического изменения ширины столбцов, как это сделано в элементе `List Control` Microsoft Windows.

Собственно говоря, эти проблемы характерны не только для таблиц, но и для всей операционной системы Palm OS в целом. Отсутствие нормальных полнофункциональных элементов управления, отсутствие многих удобных средств наподобие MFC, ATL, весьма ограниченные возможности для работы с графикой и т. д. Конечно, новая версия Palm OS 5.0 наверное будет иметь

гораздо большие возможности в отношении работы с графикой и со звуком, но вряд ли ситуация изменится принципиально — все-таки Microsoft имеет гораздо больше финансовых возможностей, и может тратить гораздо больше средств на развитие своих систем. Поэтому в настоящее время разрабатывать программы для карманных компьютеров, работающих с Windows CE, намного удобнее, чем под любую из других операционных систем. И вряд ли в будущем ситуация изменится. Впрочем, программирование для Windows CE будет рассмотрено подробнее в следующей главе.

6.4.5. Работа с файлами

В этом разделе настала пора перейти к хранению данных. Помимо текущей работы с данными, пользователям необходимо сохранять эти данные для будущего использования. В противном случае возможности компьютера не сильно бы отличались от возможностей программируемого калькулятора. Поэтому возможность сохранения данных и последующего их открытия является очень важной.

Собственно говоря, этот раздел книги назван не совсем правильно. Название "Работа с файлами" подчеркивает лишь то, что здесь будет рассматриваться запись данных для долговременного хранения, а почти на всех системах данные хранятся в виде файлов. "Неправильность" названия состоит в том, что в файловой системе Palm OS файловой системы в нормальном ее понимании не существует. В операционной системе Palm OS вообще отсутствуют такие понятия, как "файл" или "папка". Тем не менее, задача сохранения данных не становится от этого менее актуальной.

Данные в Palm OS хранятся в виде *баз данных* и *записей*. База данных содержит в себе некоторое количество записей. Объем одной записи не может превышать 64 Кбайт, но суммарный объем базы данных такого ограничения не имеет. Впрочем, где-то проходила информация, что Palm OS не может работать с памятью, превышающей 16 Мбайт, но из-за неимения рядом устройства с еще большим объемом памяти проверить это сложно.

База данных хранит в себе разнообразную информацию:

- местоположение записей;
- трехбайтовый уникальный идентификатор. Он назначается автоматически в момент создания базы данных;
- байт атрибута, хранящий разнообразную информацию. К примеру, база данных может быть помечена как секретная (`private`). В этом случае невозможна ее передача на другой КПК через инфракрасный порт.

База данных также может размещаться в основной памяти или на внешней карте памяти. Принципиально логика работы с ней от этого не изменяется.

Рассмотрим работу с базами данных на примере формирования гистограммы, описанной ранее. Добавим в форму frmGraph две кнопки **Save** и **Load**, как показано на рис. 6.6. Назначим этим двум кнопкам идентификаторы btnSave и btnLoad соответственно.

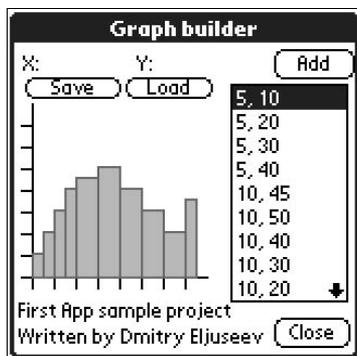


Рис. 6.6. Построение диаграмм с возможностью сохранения и открытия

Сохранение данных

Рассмотрим для начала процесс записи данных. Подпрограмма, сохраняющая данные в базе, представлена в листинге 6.18.

Листинг 6.18. Подпрограмма записи результатов в базу данных

```
// Структура, описывающая одну запись
struct PZEntryType
{
    Char StrData[20];
    Int16 nmb1, nmb2;
} PZDataEntry;

#define dbType 'Data'
#define AppID 'F472'
#define dbName "F_APP"

// Обработчик нажатия кнопки Save
static Boolean frmGraph_btnSave_OnSelect(EventPtr event)
```

```

{
    // Удалить прежнюю базу данных
    LocalID dbID = DmFindDatabase(0, dbName);
    if (dbID)
        DmDeleteDatabase(0, dbID);

    // Создать базу данных
    if (DmCreateDatabase(0, dbName, AppID, dbType, false) != errNone)
        return 1;

    // Открыть базу данных на запись
    DmOpenRef dbPtr = DmOpenDatabaseByTypeCreator(dbType, AppID,
                                                    dmModeWrite);

    for(Int16 i=0; i<listElemsNmb; i++)
    {
        UInt16 index = dmMaxRecordIndex;
        // Добавить запись
        MemHandle rech = DmNewRecord(dbPtr, &index, sizeof(PZEntryType));
        void *recP = MemHandleLock(rech);

        // Заполнить структуру данных
        StrCopy(PZDataEntry.StrData, ListPtrs[i]);
        PZDataEntry.nmb1 = ListNmb1[i];
        PZDataEntry.nmb2 = ListNmb2[i];
        DmWrite(recP, 0L, &PZDataEntry, sizeof(PZEntryType));

        MemHandleUnlock(rech);
        DmReleaseRecord(dbPtr, index, true);
    }

    // Закрыть базу данных
    DmCloseDatabase(dbPtr);

    return true;
}

```

Как видно из программы, процесс записи в базу данных можно подразделить на несколько этапов.

□ Создание базы данных.

База данных создается при помощи функции `DmCreateDatabase`. Среди параметров этой функции особо нужно отметить следующие:

- имя базы данных, которое должно быть уникальным. В нашем примере использовалось имя `F_APP`;
- идентификатор приложения (в нашем примере использовался `'F472'`). Это значение также должно быть уникальным. Как сказано в книге "Palm Programming: The developers Guide"², этот идентификатор даже желательно зарегистрировать на сайте <http://www.palmos.com/dev>, чтобы гарантировалась его уникальность относительно других программ;
- возвращаемое значение. Если функция сработала успешно, то возвращается константа `errNone`. В противном случае может быть возвращено одно из следующих значений:
 - ◇ `DmErrAlreadyExists`: — база данных с таким именем уже существует;
 - ◇ `DmErrInvalidDatabaseName`: — имя базы данных задано неверно;
 - ◇ `memErrCardNotPresent`: — карта памяти отсутствует;
 - ◇ `DmErrMemError`: — ошибка памяти;
 - ◇ `memErrNotEnoughSpace`: — отсутствует свободное место;
 - ◇ `memErrRAMOnlyCard` или `memErrInvalidStoreHeader`: — карта не предназначена для хранения данных.

Относительно последних параметров можно сделать ряд замечаний. Первым параметром функции `DmCreateDatabase` является номер карты памяти — данные ведь могут сохраняться не только в оперативной памяти КПК, но и на внешней карте. В данном примере указана константа `"0"`, и данные сохраняются в основной памяти карманного компьютера. Соответственно, с картами памяти могут быть связаны такие ошибки, как `memErrCardNotPresent` — карта памяти может быть не вставлена в карманный компьютер, или `memErrRAMOnlyCard` — карта не предназначена для хранения данных (например, в виде карты могут быть GPS-приемник или цифровая фотокамера). И, естественно, ошибка нехватки места может возникать как при наличии карт, так и при хранении данных в оперативной памяти.

² Neil Rhodes, Julie McKeehan. Palm Programming: The Developer's Guide. — O'Reilly, 1998.

❑ Открытие базы данных.

Здесь применяется функция `DmOpenDatabaseByTypeCreator`, которая открывает базу данных, используя в качестве параметров тип базы и ее идентификатор. Отдельно можно отметить параметр доступа к базе, который может принимать одно из следующих значений:

- `dmModeReadWrite` — открытие базы как на запись, так и на чтение;
- `dmModeReadOnly` — открытие базы только на чтение;
- `dmModeWrite` — открытие базы только на запись;
- `dmModeLeaveOpen` — оставлять базу открытой после завершения работы программы;
- `dmModeExclusive` — не разрешать другим программам открывать эту базу данных;
- `dmModeShowSecret` — использовать записи как секретные (`private`).

❑ Создание новой записи с помощью функции `DmNewRecord`.

В качестве параметров требуется указать базу, индекс записи и ее размер. При указании константы `dmMaxRecordIndex` новая запись будет добавляться в конец базы данных. При помощи функции `MemHandleLock` выделенная память блокируется для посторонних программ, и с ней можно работать.

Новая запись сохраняется в базе при помощи команды `DmWrite`, параметрами которой являются указатель на запись, указатель на источник данных и на его размер. После этого необходимо освободить память функцией `MemHandleUnlock` и освободить созданную запись для доступа из других программ или функций.

Этот шаг можно повторять нужное количество раз для сохранения необходимого количества записей.

❑ Закрытие базы данных при помощи функции `DmCloseDatabase`.

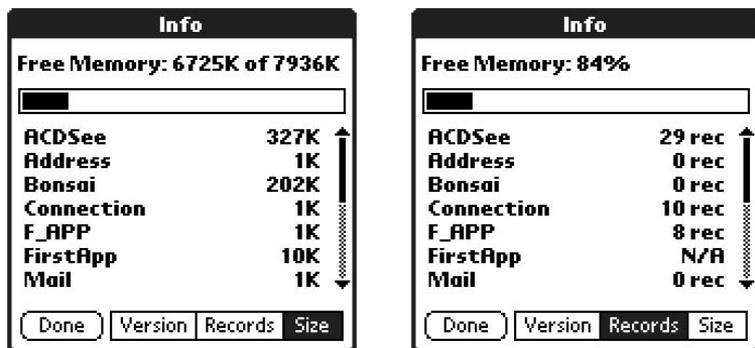


Рис. 6.7. Созданная база данных, отображаемая в Palm OS

Проверить, создана ли база данных, очень просто. Для этого можно выбрать пункт **Info** в контекстном меню Palm OS, там можно увидеть созданную базу данных и количество записей в ней, как показано на рис. 6.7.

На рисунке видна база данных с названием F_APP, которую мы создавали.

Чтение данных

Очевидно, что после того как данные сохранены, желательно было бы их корректно прочитать. Подпрограмма, считывающая информацию из созданной базы данных, показана в листинге 6.19.

Листинг 6.19. Подпрограмма чтения результатов из базы данных

```
static Boolean frmGraph_btnLoad_OnSelect(EventPtr event)
{
    // Очистить список
    listElemsNmb = 0;
    curDrawPos = 0;

    // Перерисовать форму и отобразить оси координат
    FrmDrawForm(FrmGetActiveForm());
    DrawAxes();

    // Найти идентификатор базы
    LocalID dbID = DmFindDatabase(0, dbName);
    if (dbID == 0) return false;

    // Открыть базу данных для чтения
    DmOpenRef dbPtr = DmOpenDatabase(0, dbID, dmModeReadOnly);

    // Получить количество элементов в базе
    UInt16 rec_numb = DmNumRecords(dbPtr);
    // Считать последовательно все элементы
    for (Int16 i=0; i<rec_numb; i++)
    {
        // Запросить запись из базы
        MemHandle recH = DmQueryRecord(dbPtr, i);
        void *recP = MemHandleLock(recH);
        PZEntryType* pData = (PZEntryType*)recP;
```

```
AddDataToList(pData->StrData, pData->nmb1, pData->nmb2);
```

```
MemHandleUnlock(rech);
```

```
}
```

```
// Закрыть базу данных
```

```
DmCloseDatabase(dbPtr);
```

```
return true;
```

```
}
```

Процесс чтения из базы данных можно подразделить на несколько этапов.

- ❑ Поиск идентификатора базы при помощи функции `DmFindDatabase`. Как и при записи данных, первый параметр этой функции указывает номер карты памяти. Второй параметр задает имя базы.

Если база с указанным именем не найдена, функция возвращает нулевое значение, а при помощи функции `DmGetLastError` можно получить код ошибки и проанализировать его.

- ❑ Открытие базы данных при помощи функции `DmOpenDatabase`. В качестве исходных параметров функция требует номера карты памяти и полученного при помощи `DmFindDatabase` идентификатора. Третьим параметром функции `DmOpenDatabase` необходимо указать вид режима доступа, варианты которого уже рассматривались выше.
- ❑ Получение количества записей в базе данных при помощи функции `DmNumRecords` и последовательный запрос записи при помощи функции `DmQueryRecord`.
- ❑ Закрытие базы данных при помощи функции `DmCloseDatabase`.

Удаление данных

Данные нужно не только добавлять, но также и удалять. Эту операцию можно выполнить двумя способами.

- ❑ Удаление всей базы данных при помощи функции `DmDeleteDatabase`. В качестве параметров этой функции нужно указать индекс карты памяти и идентификатор базы данных, найденный посредством функции `DmFindDatabase`.

Если функция выполняется успешно, то возвращается значение `errNone`, в противном случае могут быть получены коды следующих ошибок:

- `dmErrCantFind`: — базу данных с таким идентификатором найти не удалось;
- `dmErrCantOpen`: — невозможно открыть базу данных;

- `dmErrDatabaseOpen`: — база данных уже открыта;
- `dmErrROMBased`: — база данных размещена в ROM и доступна только для чтения.

□ Удаление конкретной записи при помощи функций `DmRemoveRecord` или `DmDeleteRecord`. Первая функция физически удаляет запись, вторая лишь помечает запись как удаленную.

Другие операции

Помимо вышерассмотренных, существует ряд функций, которые могут быть полезными для работы с данными.

□ Получение различной информации о базе данных. Для этого используется функция `DmDatabaseInfo`. Используя в качестве параметров номер карты памяти и идентификатор, функция возвращает весьма большое количество параметров, некоторые из них приведены ниже:

- имя базы данных;
- атрибуты;
- номер версии базы данных;
- даты создания и последней модификации базы данных;
- дата последнего резервного копирования базы данных.

□ Получение размера базы данных. Для этого используется функция `DmDatabaseSize`. Она возвращает суммарный размер базы, количество записей и размер одной записи.

□ Перемещение записи с одного места внутри базы данных на другое. Для этого можно пользоваться функцией `DmMoveRecord`.

□ Сортировка записей в базе данных. Для этого существуют функции `DmInsertionSort` и `DmQuickSort`, реализующие различные методы сортировки. Для использования этих функций надо создать функцию `DmCompareF`, необходимую для сравнения двух записей. Поскольку записи хранят разнообразную информацию, то сама система не может рассортировать записи автоматически, т. к. критерий сортировки неизвестен. Функция `DmCompareF` как раз и должна выполнять эту работу. Она должна получать в качестве параметров два указателя на записи "1" и "2", а возвращать целочисленное значение, которое должно удовлетворять следующим критериям:

- значение должно быть равно нулю, если записи "1" и "2" эквивалентны;
- значение должно быть меньше нуля, если запись "1" должна располагаться раньше, чем запись "2";

- значение должно быть больше нуля, если запись "1" должна располагаться далее, чем запись "2".

Естественно, что логику работы этой функции программист должен написать самостоятельно, т. к. критерии сортировки могут быть различными.

6.5. Особенности операционной системы Palm OS

6.5.1. Аппаратно-программные особенности

Несмотря на свои возможности, Palm OS является весьма ограниченной системой, при работе с которой следует учитывать ряд немаловажных ограничений. Некоторые из них весьма полезно перечислить.

- ❑ Ограничение на адресуемую память. Карманные компьютеры Palm с процессорами Dragonball EZ могут одновременно адресовать лишь 8 Мбайт оперативной памяти. Это связано с особенностью архитектуры контроллера оперативной памяти. Более новые устройства с процессором Dragonball VZ могут работать с памятью объемом до 32 Мбайт, но таких устройств пока еще нет в продаже.
- ❑ Разделение переходов в программе на "короткие" и "длинные". Как и во времена MS-DOS, в Palm OS существует ограничение на длину перехода в программе. Для "коротких" переходов (short jumps) используется 16-битное адресное смещение, поэтому длина перехода не может превосходить 32 Кбайт в ту или иную сторону. "Длинные" переходы также существуют, но они выполняются гораздо дольше.
- ❑ Размер любых ресурсов ограничен 64 Кбайт. Из-за этого, при необходимости создания большой программы, ее приходится делать многосегментной, разбивая программу на несколько логических блоков.
- ❑ Ограничение на объем динамической памяти. Количество выделяемой динамической памяти различно для разных версий операционной системы, но оно весьма мало. К примеру, операционная система Palm OS 3.0—3.3 позволяла использовать около 30 Кбайт динамической памяти, в Palm OS 3.5 эта величина увеличена до 184 Кбайт. В динамической памяти хранятся, к примеру, объекты, создаваемые с помощью оператора `new`. Так что, работать с большим количеством динамических данных, например с хранящимися в памяти списками или деревьями, на Palm OS весьма проблематично.
- ❑ Ограничение на размер стека. Размер стека ограничен 2,5 Кбайт в Palm OS версии ниже 3.0 и равен 3,25 Кбайт в версиях 3.0. Это накладывает некоторые ограничения на максимальную глубину вложенности вызова

процедур, что особо актуально, к примеру, при использовании рекурсивных алгоритмов.

Впрочем, можно предположить, что в последних версиях операционной системы эти проблемы несколько уменьшены, т. к. сам процессор является 32-разрядным и может адресовать до 4 Гбайт памяти. Также можно с уверенностью сказать, что эти проблемы наверняка будут решены в новых карманных компьютерах, построенных на операционной системе Palm OS 5 и процессорах Strong Arm.

6.5.2. Особенности операционной системы и языка

Помимо особенностей, связанных с аппаратурой и памятью, можно выделить ряд чисто программных проблем, с которыми могут столкнуться программисты, изучающие до этого программирование на более серьезных системах.

- ❑ Операционная система Palm OS является однозадачной. К примеру, это значит, что создание в программе отдельных потоков невозможно.
- ❑ Отсутствует полное соответствие стандартам C (ISO 9899:1995).
 - Отсутствует возможность создания консольных программ. К примеру, для Palm OS невозможно откомпилировать следующую программу:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    printf("Hello world\n");
}
```

- Многие функции стандарта C не реализованы, или их наименование отличается от принятого стандарта. К примеру, вместо функции `sprintf` в Palm OS используется функция `StrPrintf`. Многие функции вообще отсутствуют, например, функции, описанные в файлах `math.h`. Справедливости ради нужно отметить, что существуют дополнительные библиотеки, дающие программисту возможность работы с подобными функциями. К примеру, различные дополнительные библиотеки поставляются вместе с полной версией коммерческой среды разработки CodeWarrior.

- ❑ Отсутствует полное соответствие стандартам C++. В основном это касается стандартов относительно библиотеки STL. В бесплатную поставку SDK для Palm OS библиотека STL не включена вообще, но вместе со средой разработки CodeWarrior 7-й версии поставляется усеченный вариант STL, к сожалению, не полностью совместимый со стандартом C++. Все же, это лучше чем ничего, т. к. во многом использование STL явля-

ется весьма удобным, например, очень удобно использование массивов переменной длины.

Нужно лишь учитывать, что использование C++ и STL значительно увеличивает размер программы по сравнению с использованием "чистого" C. К примеру, простая программа, использующая STL, может иметь объем 10—15 Кбайт, в то время как программа, написанная на C, занимает 2—3 Кбайт. Но, все-таки, при разработке серьезных программ использование STL значительно облегчает жизнь, и разница в 10—20 Кбайт в этом случае не столь существенна.

- В Palm OS имеются сложности с использованием математических выражений. Операционная система Palm OS 1.0 поддерживала работу лишь с 16-битными числами с плавающей точкой. Для этого использовались функции ОС, имеющие названия, начинающиеся на `Fp1`, например `Fp1Add`. В версиях операционной системы 2.0 и выше имеется возможность работы с 32- и 64-битными вещественными числами. Помимо этого, теперь имеется возможность использования обычных операторов `+`, `-` и т. д. для выполнения операций над вещественными числами.

Несмотря на это, различные функции для работы с математическими выражениями в Palm OS SDK отсутствуют. Например, отсутствуют функции для вычисления косинуса или тангенса. Для исправления этого недостатка существует библиотека `MathLib`. Эта библиотека реализует большую часть функций, описанных в стандарте C. Библиотека `MathLib` включена также и в комплект поставки среды разработки `Falch.net Developer Studio`.

6.6. Специальные возможности Palm OS

Изучение основ программирования для Palm OS в этой книге постепенно подходит к концу. Естественно, что в таком небольшом объеме невозможно рассмотреть все тонкости этой системы, да это и не нужно — помимо Palm OS существует гораздо более интересная и мощная система Windows CE, описанию которой тоже нужно уделить некоторое время. Те же, кто захотят серьезно заняться программированием для Palm OS, могут обратиться к англоязычной литературе и различным форумам по программированию. К сожалению, еще раз можно отметить, что на русский язык никакой англоязычной литературы по программированию для Palm OS пока еще не переведено. Особо ищущие знаний читатели (плюс, имеющие кредитную карту) могут заказать соответствующую литературу на сайте www.amazon.com или обратиться в раздел англоязычной литературы на сайте www.books.ru.

Говоря о специальных возможностях Palm OS, нужно отметить два основных момента — передача данных через инфракрасный порт (`beaming`) и обеспечение синхронизации с настольным компьютером. Эти возможности отнесены здесь к специальным, т. к. их реализация специфична именно для этой операционной системы.

6.6.1. Передача данных через инфракрасный порт

Передача данных между компьютерами — вполне актуальное и распространенное действие. Инфракрасный порт удобен тем, что для его работы не требуется никаких дополнительных устройств, соединителей и проводов, поэтому он может быть использован в любое время. Это может быть актуально, например, при необходимости передачи данных с одного компьютера на другой. Конечно, у инфракрасного порта есть свои недостатки — небольшая дальность связи, относительно небольшая скорость передачи и необходимость расположения портов в пределах прямой видимости. Возможно, в будущем все такие устройства будут заменены стандартом Bluetooth, но пока еще это слишком дорогое удовольствие, поэтому можно с высокой вероятностью предположить, что в течение как минимум нескольких лет инфракрасные порты еще будут использоваться. А учитывая их очень низкую стоимость, долговечность и невысокое энергопотребление, можно предположить, что для некоторых устройств ИК-связь будет использоваться еще очень долго.

В операционной системе Palm OS за передачу данных через инфракрасный порт отвечает компонент Exchange Manager. Он был введен в Palm OS, начиная с версии 3.0. При помощи Exchange Manager обеспечивается реализация стандарта ObEx Infrared Data Association (IrDA), поддерживаемого многими устройствами. Благодаря этому, возможна передача данных между различным оборудованием, например, можно пересылать данные на карманный компьютер Palm с настольного компьютера, работающего под управлением Windows 2000, или с карманного компьютера PocketPC, работающего под управлением PocketPC 2002.

С точки зрения пользователя, процесс передачи данных подразделяется на три этапа.

- Пользователь активизирует в программе соответствующий пункт, например, выбирает в меню команду **Отправить**. После этого появляется стандартное окно поиска принимающих устройств (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Окно поиска других устройств, отображаемое в Palm OS

Если за определенное время другое устройство не найдено, то процесс прекращается, пользователь получает соответствующее сообщение.

- ❑ Начинается собственно передача данных.
- ❑ По окончании приема на принимающем компьютере появляется диалоговое окно, требующее от пользователя подтверждения приема информации. Видимо, это сделано для того, чтобы предотвратить бесконтрольный обмен данными, что могло бы привести, к примеру, к легкому распространению компьютерных вирусов между карманными компьютерами, находящимися в пределах досягаемости инфракрасной связи.

Стек протокола IrDA

Стек протокола IrDA, использующийся для передачи данных через инфракрасный порт, показан на рис. 6.9.

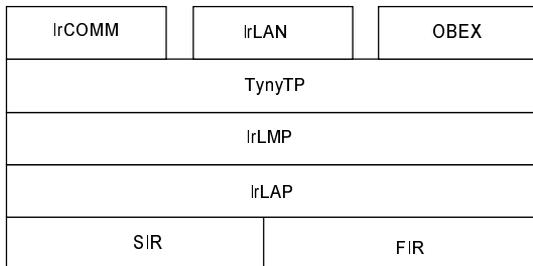


Рис. 6.9. Стек протокола инфракрасной связи

На самом нижнем уровне располагаются уровни SIR и FIR. Они отвечают за аппаратную реализацию средств передачи данных. Протокол SIR (Serial IR) поддерживает скорость передачи до 115 Кбит/с, в то время как FIR (Fast IR) поддерживает скорость передачи до 4 Мбит/с.

Протокол IrLAP (IR Link Access Protocol) обеспечивает логический канал данных между различными устройствами, поддерживающими IrDA. Протокол IrLMP (IR Link Management Protocol) обеспечивает логическое управление сессией передачи данных, запуская/останавливая передачу данных через IrLAP.

Протокол Tiny TP представляет собой небольшую надстройку над IrLMP. Его используют протоколы высокого уровня.

Протоколы верхнего уровня (IrComm, IrLAN и OBEX) используются для обеспечения доступа к соответствующим ресурсам. В карманных компьютерах Palm поддерживаются протоколы SIR, IrLAP, IrLMP, Tiny TP и ObEx. Протокол ObEx (Object Exchange protocol) используется Palm OS с помощью Exchange Manager для приема/передачи различной информации. К сожалению,

нию, в КПК Palm поддерживается только протокол передачи SIR, так что скорость обмена данными ограничена величиной в 115 Кбит/с.

Более подробную информацию о стандартах инфракрасной передачи данных можно получить на сайте www.irda.org.

Использование Exchange Manager

Передача данных

Рассмотрим использование функций семейства `exchange manager API` из программы. Для передачи данных необходимо выполнить ряд действий.

1. Подключить заголовочный файл `ExgMgr.h`, в котором находятся описания всех необходимых функций.
2. Создать в программе объект типа `ExgSocketType`. Эта структура описывает различные параметры соединения, такие как идентификатор программы, иницилирующей соединение, количество передаваемых объектов и т. д. Для корректной передачи необходимо заполнить ряд полей:
 - поле `description`. Оно описывает наименование объекта, которое будет показано пользователю;
 - поле `name`. Оно задает имя объекта;
 - поле `target`. Это поле задает идентификатор приложения;
 - поле `localMode`. Установка его в "1" позволяет отлаживать прием и передачу на единственной (локальной машине). В окончательной версии программы значение должно быть нулевым.
3. Вызвать функцию `ExgPut` для инициирования соединения. Если все нормально, функция должна вернуть константу `errNone`.
4. Вызвать функцию `ExgSend` для пересылки данных. Основными исходными данными для этой функции являются указатель на объект, который нужно переслать, и размер этого объекта. После выполнения функция возвращает количество реально переданных байтов. Анализируя это число, можно определить, когда передача завершилась.
5. Вызвать функцию `ExgDisconnect` для завершения сеанса связи.

Прием данных

Для обеспечения приема данных необходимо выполнить следующие действия.

1. Добавить в функцию `PilotMain` проверку для кода запуска `sysAppLaunchCmdExgReceiveData`. Программа запускается с этим кодом при приеме данных.

```
UInt32 PilotMain(UInt16 cmd, void *cmdPBP, UInt16 launchFlags)
{
    Err error;
```

```
switch (cmd)
{
case sysAppLaunchCmdNormalLaunch:
    ...
    break;
case sysAppLaunchCmdExgReceiveData:
    // здесь будет код приема данных
    ...
    break;
default:
    break;
}

return 0;
}
```

2. Написать функцию приема данных, которая будет выполнять следующие действия:

- вызвать функцию `ExgAccept` для установки соединения с другим устройством;
- вызывать в цикле функцию `ExgReceive` для приема необходимого количества данных до тех пор, пока число принимаемых данных не станет равным нулю;
- вызвать функцию `ExgDisconnect` для корректного разрыва соединения.

6.6.2. Синхронизация настольного и карманного компьютеров

Карманный компьютер — очень удобное устройство для просмотра различной информации, но вводить большое количество данных в КПК не очень удобно. Как уже упоминалось выше, наиболее оптимальным является именно совместное использование карманного и настольного компьютеров.

В операционной системе Palm OS модуль, отвечающий за синхронизацию данных, называется *conduit*, что в переводе означает "трубопровод". Поскольку русское название не очень благозвучно по отношению к программному обеспечению, будем пользоваться оригинальным английским наименованием.

Программа, выполняющая синхронизацию данных, должна уметь выполнять следующие действия:

- открывать и закрывать базы данных на карманном компьютере Palm;
- определять, в каком из случаев данные должны загружаться с настольного компьютера на карманный, или наоборот;
- добавлять, модифицировать или удалять данные на карманном или настольном компьютере;
- производить преобразования данных, необходимые для переноса между настольным и карманным компьютерами.

Создание модуля conduit подразделяется на несколько этапов, которые кратко будут рассмотрены ниже.

Создание модуля синхронизации

Для создания модулей синхронизации существует специальный Conduit Development Kit (CDK). С его помощью можно создавать модули синхронизации при помощи среды разработки Visual C++.

Модуль, отвечающий за синхронизацию данных, представляет собой подгружаемую библиотеку (DLL), которая автоматически вызывается во время синхронизации. Для корректной работы DLL должна предоставлять ряд необходимых функций.

- `GetConduitName`. Функция должна возвращать наименование модуля.
- `GetConduitVersion`. Функция должна возвращать версию модуля.
- `OpenConduit`. Через эту функцию собственно и происходит синхронизация.
- `ConfigureConduit`. Функция вызывается для настройки параметров модуля. Она является необязательной.

Помимо вышеперечисленных, существует еще несколько функций, назначение которых не столь принципиально. Например, функция `LogAddEntry` добавляет строку в файл истории синхронизации. Обычно пользователь вряд ли будет изучать этот файл, но в случае некорректной синхронизации выдача дополнительной информации может быть весьма полезна.

Таким образом, для создания модуля, отвечающего за синхронизацию данных, необходимо:

1. В среде разработки Visual Studio создать новый проект, например, при помощи MFC AppWizard (dll).
2. Подключить к проекту необходимые библиотеки `hslog20d.lib`, `pdcmm21d.lib` и `sync20d.lib`, которые должны поставляться вместе с Conduit Development Kit.

3. Реализовать в DLL как минимум три функции: `GetConduitName`, `GetConduitVersion` и `OpenConduit`.

Более подробно об этом можно прочесть в специальной литературе, например, в книге "Palm programming: The Developers Guide"³.

Регистрация модуля синхронизации

Очевидно, что для того, чтобы при синхронизации вызывался созданный модуль, его необходимо каким-либо образом зарегистрировать. Регистрация производится с помощью занесения ряда записей в реестр, но делать это самостоятельно не рекомендуется, т. к. существует набор специальных функций, предназначенных для решения этой задачи.

Для регистрации модуля, необходимо установить три обязательных параметра.

- `Creator` — 4-символьный идентификатор, по которому будет происходить обращение к базе данных на КПК.
- `Conduit` — содержит название DLL, использующейся для синхронизации.
- `Directory` — указывает каталог, в котором хранятся синхронизируемые файлы.

Помимо этого, можно задать ряд необязательных параметров, например, имя модуля, показываемое пользователю, приоритет модуля синхронизации (модули с более высоким приоритетом синхронизируются первыми) и т. д.

Для установки всех этих параметров используются функции `CmInstallCreator`, `CmSetCreatorDirectory` и т. д. Более подробно об этом можно прочитать в уже упомянутой книге "Palm OS Programming: The Developer's Guide". А в Интернете, по адресу <http://www.handx.net/devtool/conduitInstaller> можно найти бесплатный инсталлятор для модулей, поставляющийся в исходных кодах по лицензии Open Source.

На этом изучение основ программирования для Palm OS подходит к концу. Естественно, что в таком объеме материала удалось рассмотреть только малую часть того, что может пригодиться программисту, разрабатывающему программное обеспечение для Palm OS. Но и приведенный материал вполне сойдет в качестве начальной точки для старта. Для более глубокого изучения придется воспользоваться специальной литературой.

³ Neil Rhodes, Julie McKeehan. Palm Programming: The Developer's Guide. — O'Reilly, 1998.

Глава 7



Разработка программ для Windows CE

Настала пора приступить к изучению основ программирования для операционной системы Windows CE. Сразу можно отметить, что разрабатывать программы для Windows CE *гораздо* легче, чем для карманных компьютеров других платформ. Это связано с рядом немаловажных факторов.

□ Технология разработки программ для Windows CE практически во всем схожа с разработкой программ для обычных компьютеров. Благодаря этому в большинстве случаев программисту не придется переучиваться при переходе с "настольной" версии Windows на ее "карманный" вариант. Помимо этого есть еще немало преимуществ, вытекающих из этого:

- большое количество имеющихся в продаже книг по программированию для Windows;
- большое количество разнообразных тематических форумов и конференций, на которых можно быстро получить ответ на нужный вопрос;
- легкость создания переносимых приложений, которые будут работать как на карманном, так и на настольном компьютерах.

□ Большое разнообразие доступных средств разработки: возможность создания программ с использованием только WinAPI или MFC, возможность использования DLL, COM и ActiveX, возможность использования STL и т. д. Никакие из средств разработки для других карманных компьютеров не позволяют использовать такое разнообразие решений.

□ Наличие качественной и удобной среды разработки. Применяемая при разработке программ среда eMbedded Visual Studio создана на основе Visual Studio 6.0 и обеспечивает все необходимое для удобной разработки программ — подсветка синтаксиса, редактор ресурсов, Class Wizard и т. д.

Помимо стандартных возможностей, eMbedded Visual Studio совместим со средой Visual Studio 6.0, что позволяет использовать разнообразные подключаемые к VS 6.0 модули (плагины), например WndTabs или Visual Assistant. Все это еще больше повышает удобство разработки с помощью

eMbedded Visual Studio, доводя его до такого уровня, который недоступен ни на одном из КПК других типов.

В целом можно отметить, что компания Microsoft как всегда оказалась на высоте. Как показала практика, все что угодно можно довести до приемлемого уровня, если вложить в это соответствующие деньги. Это относится и к Windows CE — при наличии необходимых средств не составило труда нанять нужное количество квалифицированных разработчиков и создать для Windows CE качественное программное обеспечение — нормальную среду разработки, нормальную документацию и т. д. Нельзя не учитывать также и немалый опыт разработки операционных систем, накопленный компанией Microsoft. Поэтому можно отметить, что система Windows CE получилась весьма удачной и разрабатывать для нее программы — одно удовольствие. К чему мы сейчас и приступим.

Так же как и в начале предыдущей главы, нужно отметить, что эта глава книги не создана для замены "классических" книг по программированию. Серьезное описание программирования под Windows займет не один том, и физически нельзя уложить такое количество информации в одну главу. Да это и не нужно. Задача этой книги — дать читателю возможность быстрого и относительно легкого старта. С помощью информации из данной главы читатель сможет легко создать работающую программу для Windows CE, попробовать различные методы и технологии. Это может быть полезно как новичку в программировании, так и человеку, который уже программировал для Windows, но хочет узнать больше о специфике разработки программ для карманных устройств. А тем, кто пожелает знать еще больше, можно предложить специальную литературу, которой сейчас очень много.

Из имеющейся сейчас литературы можно порекомендовать следующие книги.

□ С. Холзнер. "Visual C++ 6: учебный курс"¹.

Книга предназначена для начинающих, в ней описаны многие моменты, необходимые для начала программирования под Windows — основы работы с файлами, с графикой, элементы пользовательского интерфейса Windows и т. д. Вполне возможно, что сейчас уже есть более удачные книги для начинающих, но автор этих строк начинал изучение Visual C++ именно по этой книге.

□ Д. Круглински, С. Уингоу, Д. Шефферд. "Программирование на Visual C++ 6.0"².

Эта книга серии "Для профессионалов" является очень неплохим описанием возможностей программирования для Windows. Объемное (более 800 страниц) и качественное издание весьма большое количество инфор-

¹ Холзнер С. Visual C++ 6: учебный курс. — СПб.: Питер, 1999.

² Круглински Д., Уингоу С., Шефферд Д. Программирование на Visual C++ 6.0 для профессионалов.— СПб.: Русская Редакция, 2001.

мации по различным вопросам. Понятно, что не все, там описанное, будет работать для Windows CE, но в любом случае прочтение книги весьма полезно.

- Д. Рихтер. "Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-приложений"³.

Эта книга серии "Для профессионалов" представляет очень полное и качественное описание многих аспектов профессионального программирования для Windows. Там можно найти информацию, например, про использование потоков и процессов, информацию о различных методах синхронизации потоков, информацию об управлении памятью, использовании исключений и т. д. В целом, книга будет очень полезна для тех, кто захочет разрабатывать серьезные программы, так и просто для тех, кто захочет лучше узнать многие тонкости работы MS Windows. Многое из описанного актуально и для Windows CE.

- Ч. Петзолд. "Программирование для Windows 95"⁴.

Эта книга уже не относится к новым, но в ней можно найти исчерпывающую информацию об основах программирования для Windows с использованием только средств WinAPI. В настоящее время разработка программ с использованием только WinAPI ведется довольно редко, но в книге можно найти немало информации о многих базовых концепциях Windows — применение сообщений, работа с клавиатурой и мышью, использование таймеров и т. д. Да и в любом случае понимание принципов работы программ никогда не будет лишним, даже если ни разу не использовать "чистое" WinAPI в своих программах.

Преимущество этой книги еще и в том, что, поскольку вышла она довольно давно, то в Интернете можно бесплатно найти полную ее версию.

Так же как и в программировании для Palm OS, можно с сожалением отметить, что книг, специально описывающих разработку программ для Windows CE, на русский язык не переведено. Список англоязычной литературы приведен в табл. 7.1.

Таблица 7.1. Англоязычные книги по программированию для Windows CE

Название	Стоимость	Описание
Douglas Boling	\$41,99	Объем: 998 страниц.
Programming Microsoft Windows CE		Издательство: Microsoft Press, ISBN: 0735614431

³ Рихтер Д. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-приложений. — СПб.: Русская Редакция, 2000.

⁴ Петзолд Ч. Программирование для Windows 95. В 2 т. — СПб.: BHV, 1997.

Таблица 7.1 (окончание)

Название	Стоимость	Описание
Nick Grattan, Marshall Brain, Nick Gratten	\$34,99	Объем: 512 страниц. Издательство: Prentice Hall PTR, ISBN: 0130255920.
Windows CE 3.0 Application Programming		В книгу включен CD-ROM
Robert Burdick	Нет данных	Объем: 460 страниц. Издательство: John Wiley & Sons, ISBN: 0471327476
Essential Windows CE Application Programming		
Chris Muench, Randolph Kath	\$34,97	Объем: 624 страницы. Издательство: Addison-Wesley Pub Co, ISBN: 0201616424
The Windows CE Technology Tutorial: Windows Powered Solutions for the Developer		
John Murray	\$20,99	Объем: 291 страница. Издательство: Microsoft Press, ISBN: 1572318546
Inside Microsoft Windows CE		
Microsoft Windows Ce Developer's Kit (Microsoft Professional Editions)	\$69,99	Объем: 1440 страниц. Издательство: Microsoft Press, ISBN: 0735606196

Опять-таки, можно с сожалением отметить высокий уровень цен на эту литературу и отсутствие перевода хотя бы одной из этих книг на русский язык.

7.1. Среда разработки для Windows CE

Как уже упоминалось выше, для разработки программ под Windows CE используется среда разработки eMbedded Visual Studio, которая является модификацией Visual Studio, используемой для разработки под "обычную" систему Windows.

Среди отличительных особенностей eMbedded Visual Studio можно отметить два основных момента.

- ❑ Среда разработки eMbedded Visual Studio поставляется совершенно бесплатно. Любой желающий может свободно переписать ее с сайта компании Microsoft по указанному ниже адресу, только размер дистрибутива весьма велик: инсталляционный файл EVS занимает более 300 Мбайт,

поэтому скачивать его по нашим телефонным линиям проблематично. Но другого пути нет, т. к. в продаже на компакт-дисках eMbedded Visual Studio не достать.

- ❑ Совместно с eMbedded Visual Studio можно использовать дополнительные модули (плагины), разработанные для "нормальной" среды Visual Studio. Это очень удобно, т. к. среди плагинов встречаются некоторые, значительно повышающие удобство работы. Ниже они будут рассмотрены более подробно.

Некоторые из возможностей среды разработки eMbedded Visual Studio можно отметить отдельно.

- ❑ Автоматическое отображение используемых в программе классов, структур и их членов.
- ❑ Наличие встроенного редактора ресурсов, позволяющего создавать, модифицировать и удалять как ресурсы программы, так и связанные с ними обработчики.
- ❑ Наличие подсветки синтаксиса программы и выдача подсказок при наборе кода (например, выдача списка членов класса после ввода его наименования).
- ❑ Настраиваемость практически всех элементов управления: пользователь может оставить именно те кнопки и элементы, которые ему нужны.
- ❑ Наличие встроенных мастеров (Wizard), позволяющих легко создать каркас программы нужного типа. Имеется также возможность создания собственных мастеров.
- ❑ Наличие встроенных утилит Remote Spy++, Remote Registry Editor, Remote Heap Walker, Remote Process Viewer и т. д., помогающих отлаживать программы как на эмуляторе, так и непосредственно на мобильном устройстве.

К сожалению, найти eMbedded Visual Studio на компакт-дисках практически невозможно. Единственный способ — переписать EVS с сайта Microsoft, тем более, что среда разработки — бесплатная. Для разработки программ, работающих под распространенной сейчас системой Windows CE 3.0, подойдет eMbedded Visual Tools 3.0, взять которую можно бесплатно с сайта Microsoft по следующему адресу: http://download.microsoft.com/download/wince/Install/3.0/W9X2K/EN-US/EN_WINCE_EMBDVTTOOLS30.exe. Размер дистрибутива, к сожалению, не маленький — 304 Мбайт. Во время установки программа запросит ключ, который можно бесплатно взять на странице <http://www.microsoft.com/mobile/downloads/emvt30.asp>.

Те, кто захотят разрабатывать программы для более новой версии PocketPC 2002, должны будут скачать последний SDK по следующему адресу: http://download.microsoft.com/download/pocketpc/Install/2002/NT5XP/EN-US/PPC2002_SDK.exe. Размер этого файла составляет 67 Мбайт.

7.1.1. Сторонние дополнительные модули

Существует много дополнительных модулей для Visual Studio, три из которых значительно облегчают работу и достойны отдельного упоминания.

WndTabs

Удобный модуль, отображающей в нижней части окна Visual Studio список открытых файлов (рис. 7.1).

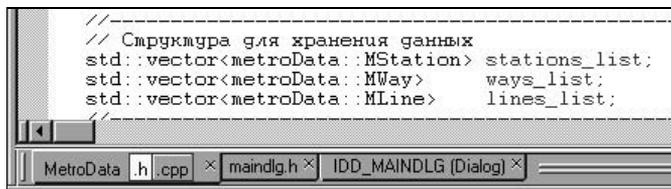


Рис. 7.1. Список открытых файлов, отображаемый WndTabs

Помимо отображения списков файлов, программа позволяет группировать файлы с разными расширениями (как показано на рисунке), легко переключаться на нужный файл, а также позволяет быстро закрывать ненужные файлы одним щелчком мыши.

В демонстрационной версии ограничен ряд возможностей, а на сайте разработчика можно получить 30-дневный ключ, с которым программа будет работать указанное время без каких-либо ограничений.

Демонстрационная версия программы представлена на компакт-диске, прилагаемом к книге.

Visual Assist

Самый удобный и эффективный из различных плагинов. Возможности Visual Assist весьма велики, некоторые из них стоит рассмотреть отдельно.

- ❑ Обеспечение в Visual Studio гораздо более интеллектуальной подсветки синтаксиса (например, ошибочно написанные переменные подчеркиваются красной волнистой линией, что весьма удобно).
- ❑ Добавление в Visual Studio дополнительной панели (отображаемой сверху), в которой даны описания текущей функции или константы — достаточно поставить курсор на функцию или константу, и в окне можно увидеть ее описание (рис. 7.2).
- ❑ Добавление очень удобной возможности переключения по "горячей" клавише между H- и CPP-файлом одного и того же класса.
- ❑ Возможность заключения в комментарий и "раскомментирования" фрагмента кода одним щелчком мыши.

- Более удобное отображение списка функций, чем в стандартной среде Visual Studio.



Рис. 7.2. Описание функции, отображаемое Visual Assist

В целом, очень удобная программа, значительно облегчающая жизнь разработчика. Естественно, что программа платная, но она того стоит. К тому же, в Интернете можно найти и бесплатную версию.

MessageBox creator

Гораздо более простой, но в то же время иногда полезный плагин. Как известно, в Windows для вывода сообщений используется функция `MessageBox`, которая может принимать большое количество параметров: количество кнопок, текст сообщения, текст заголовка, варианты ответа и т. д.

Запомнить все это сложно, и для облегчения создания нужного `MessageBox` был создан плагин, который позволяет пользователю задать все возможные варианты параметров функции `MessageBox` и тут же проверить их в действии (рис. 7.3).

К примеру, можно создать `MessageBox` с вопросом "Нравится ли Вам Windows", вопросительным знаком и вариантами ответа "да" и "нет". Заодно можно сразу задать создание кода для проверки условия выбора. Задание параметров происходит в течение нескольких секунд, после чего при нажатии кнопки **Copy to Clipboard and Close** был сгенерирован следующий код.

```
if (::MessageBox(NULL, _T("Нравится ли Вам Windows"),
    _T("Вопрос:"),
    MB_ICONQUESTION|MB_YESNO|MB_DEFBUTTON1) == IDYES)
{
}
```

Только набор этого кода вручную с клавиатуры потребовал бы гораздо больше времени, чем интерактивное задание нескольких параметров в окне этого весьма удобного плагина.

Стоит отметить использование макросов `_T()` для описания текстовых констант, обеспечивающих переносимость Unicode- и не-Unicode-версий программ, что также актуально для Windows CE. Подробнее об этом будет сказано ниже.

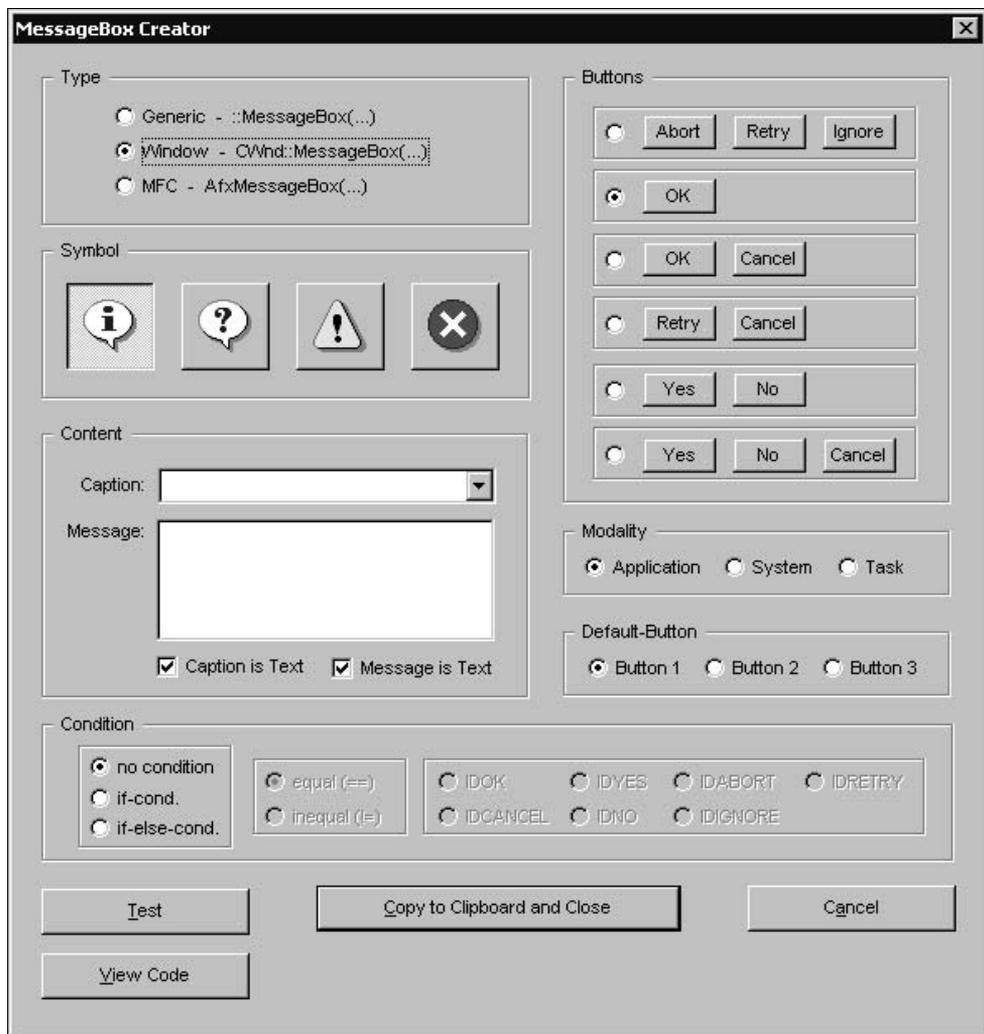


Рис. 7.3. Вид плагина MessageBox Creator

7.2. Написание простейшей программы для CE

Рассмотрим по шагам процесс создания простейшей программы для Windows CE. Будем считать, что среда разработки eMbedded Visual Studio уже установлена, и к ней поставлен соответствующий SDK.

7.2.1. Создание новой программы

Процесс создания программы весьма прост.

Выбираем в меню **File** пункт **New**. Появляется окно, подобное показанному на рис. 7.4.

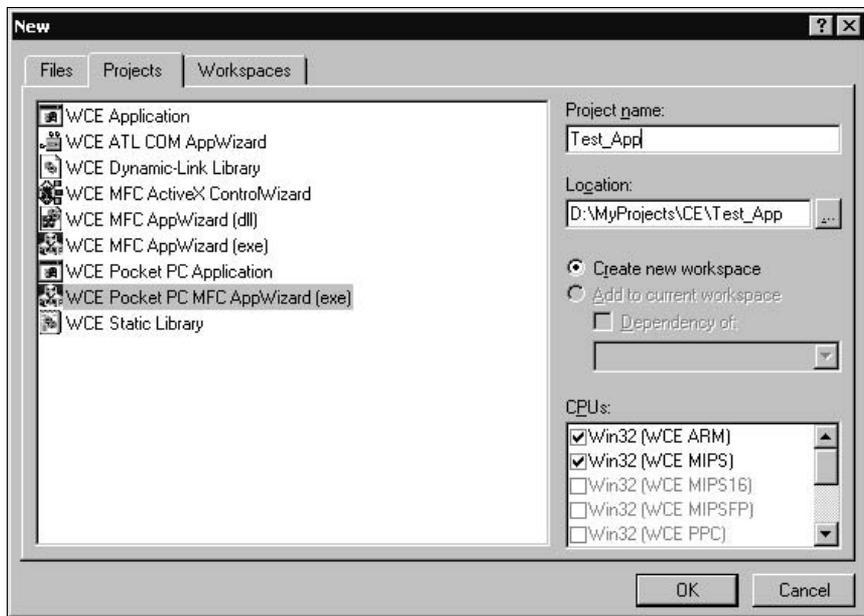


Рис. 7.4. Окно создания нового проекта в eMbedded Visual Studio

Возможные варианты создаваемых программ здесь следующие.

□ WCE Application.

С помощью этого раздела можно создавать программы, использующие только WinAPI, без каких-либо сторонних библиотек вроде MFC. Такой способ является самым сложным, но зато получаемые программы являются самыми компактными. При выборе этого пункта появляется окно с тремя возможными вариантами построения программы.

- **Empty project.** Создается пустой проект, в котором ничего не добавлено.
- **A simple Windows CE application.** Создается проект, в котором добавлено несколько основных файлов и имеется единственная функция — WinMain.
- **A typical "Hello World!" application.** Создается простая программа, имеющая окно с надписью в центре "Hello World!", и меню с двумя

пунктами **Exit** и **About**. Этот вариант является самым удобным для дальнейшей модификации.

Как уже упоминалось, программы, созданные таким образом, являются самыми компактными. Например, программа, созданная с помощью варианта **A typical "Hello World!" application**, имеет размер всего в 6 Кбайт. Но разработка сложных программ только с использованием функций WinAPI является непростым занятием, и сейчас применяется довольно редко.

❑ WCE ATL COM AppWizard.

При помощи этого раздела можно создавать COM-объект, построенный при помощи ATL в виде DLL. Использование COM весьма интересно и актуально, но это выходит далеко за рамки данной книги. Интересующиеся могут обратиться к замечательной книге Д. Роджерсона "Основы COM"⁵. Эта книга хорошо объясняет базовые понятия COM, и прочитать ее весьма полезно. Плюсом является и то, что ее можно найти в электронном виде в Интернете и бесплатно скачать (это может быть актуально, если читатель этой книги потратил все свободные деньги на покупку хорошего карманного компьютера, как это в свое время сделал сам автор).

❑ WCE Dynamic Link Library.

Позволяет создать подгружаемую библиотеку (DLL). Можно создать "пустую" DLL, можно создать простую DLL, содержащую всего одну функцию `DllMain`, можно создать DLL, экспортирующую несколько функций.

Рассмотрение использования DLL также выходит за рамки этой книги, интересующиеся могут обратиться к различной литературе, например, к уже упомянутой выше книге Д. Рихтера.

❑ WCE MFC ActiveX ControlWizard.

При помощи этого раздела можно создать элемент ActiveX. Использование подобных элементов также выходит за рамки этой книги, а интересующиеся могут прочитать о них, например, в книге Д. Круглински и др. "Программирование на Visual C++ 6.0"⁶. Эта книга также рассматривалась выше.

❑ WCE MFC AppWizard (dll).

Создает DLL, использующую библиотеку MFC.

❑ WCE MFC AppWizard (exe).

При помощи этого раздела можно создать программу, использующую библиотеку классов MFC. Программы, созданные с использованием

⁵ Роджерсон Д. Основы COM. — СПб.: Русская Редакция, 1997.

⁶ Круглински Д., Уингоу С., Шеферд Д. Программирование на Visual C++ 6.0 для профессионалов. — СПб.: Русская Редакция, 2001.

MFC, получаются несколько бóльшими по размеру, но значительное облегчение процесса разработки этого стоит. Да и увеличение размера не столь критично — простая программа на MFC занимает объем в 18 Кбайт. Это, конечно, больше, чем объем в 6 Кбайт, получаемый при написании только на WinAPI, но принципиальная разница в объеме не столь существенна.

При выборе этого пункта доступны два варианта программы.

- **Single Document.**

Программы этого типа имеют структуру "Документ—Вид", удобную для создания больших программ. Подробнее об этом будет рассказано ниже.

- **Dialog Based.**

Программы этого типа имеют в качестве базового окна форму, на которой могут быть размещены разнообразные элементы управления. Написание подобных программ наиболее просто для начинающего программиста.

В дальнейшем все рассматриваемые в книге программы будут использовать MFC, создаваться они будут именно подобным образом.

- WCE Pocket PC Application.**

Этот пункт очень схож с уже рассмотренным разделом WCE Application. Создается примерно такая же программа с такой же структурой.

- WCE Pocket PC MFC AppWizard (exe).**

Этот пункт также очень схож с уже рассмотренным разделом WCE MFC AppWizard (exe).

- WCE Static Library.**

Создается "пустой" проект библиотеки, в который не добавлено ни одного файла.

Собственно говоря, среда разработки eMbedded Visual Studio позволяет создавать собственные мастера, которые могут быть использованы вместе со стандартными. Их можно создавать самостоятельно или найти уже готовые в Интернете. Например, разработчик игр может создать свой мастер, который по ряду параметров создает базовый каркас программы, уже охватывающий базовые игровые ситуации (так, что останется только вписать имя разработчика, и можно сразу продавать уже готовую игру (шутка)). Поэтому количество доступных вариантов в окне создания проекта может быть несколько больше.

Естественно, что, помимо этих пунктов, в окне создания проекта нужно задать путь в каталог, где он будет размещен, и наименование проекта. Стоит отметить, что к выбору названия проекта следует подходить обдуманно, т. к. потом поменять его будет уже почти невозможно — многие созданные классы и ресурсы будут содержать в своем названии это имя.

7.2.2. Исследование простейшей программы, написанной на WinAPI

Как уже упоминалось, написание программ с использованием только средств WinAPI здесь рассматриваться не будет. Но одну программу рассмотреть все же стоит, чтобы иметь хотя бы некоторое представление о том, как работает программа, созданная для Windows.

Кроме этого раздела, разработка программ только с использованием WinAPI в этой книге больше нигде рассматриваться не будет. Здесь это приведено лишь "для общего развития", чтобы смысл работы программы под Windows был более понятен. Те, кто хочет сразу приступить к созданию программ, могут совершенно безболезненно пропустить этот раздел и вернуться к нему при необходимости позже. А те, кому эта теория интересна, могут читать дальше.

Создадим новый проект, выбрав вариант **WCE Application — A typical "Hello world application"**. В качестве имени проекта выберем `API_test`. Рассмотрим проект, который сгенерировал Visual Studio.

Рассмотрим последовательно основные файлы и созданные в них функции.

API_test.cpp

Этот файл содержит все функции, отвечающие за работу программы. Рассмотрим основные функции и разберем их назначение более подробно.

Функция *WinMain*

Вид этой функции показан в листинге 7.1. После листинга мы рассмотрим этот код более подробно.

Листинг 7.1. Функция `WinMain`

```
int WINAPI WinMain(HINSTANCE hInstance, HINSTANCE hPrevInstance,
                  LPTSTR lpCmdLine,
                  int nCmdShow)
{
    MSG msg;
    HACCEL hAccelTable;

    // Первоначальная инициализация программы:
    if (!InitInstance (hInstance, nCmdShow))
    {
```

```
    return FALSE;
}

// Загрузка акселераторов:
hAccelTable = LoadAccelerators(hInstance, (LPCTSTR) IDC_API_TEST);

// Основной цикл обработки сообщений:
while (GetMessage(&msg, NULL, 0, 0))
{
    if (!TranslateAccelerator(msg.hwnd, hAccelTable, &msg))
    {
        TranslateMessage(&msg);
        DispatchMessage(&msg);
    }
}

return msg.wParam;
}
```

Функция `WinMain` является основной функцией, работающей с программой. С этой функцией программа начинает и завершает свою работу, и в ней же "крутится" цикл обработки сообщений, приходящих к программе.

Во время запуска Windows передает этой функции следующие параметры.

`hInstance`.

Этот параметр представляет собой уникальное значение, описывающее программу. Пользователь может запустить несколько экземпляров программы, и каждая из них будет иметь свое, уникальное, значение `hInstance`. Собственно говоря, вряд ли программист будет использовать это значение где-то еще внутри своей программы.

`hPrevInstance`.

Этот параметр устарел и сейчас уже не используется. В операционных системах Windows 95 и выше `hPrevInstance` имеет значение `NULL.lpcmdLine`.

Параметр представляет собой оканчивающуюся нулем строку, в которой содержатся параметры командной строки.

`nCmdShow`.

Это значение показывает, в каком виде будет запущена программа. Например, при запуске программа может разворачиваться на весь экран

или, наоборот, запускаться в свернутом виде. Вряд ли данное значение будет далее где-то еще использоваться программистом, да и в Windows CE оно не столь актуально.

Функция *InitInstance*

Функция `InitInstance` отвечает за создание программы, ее вид показан в листинге 7.2. После листинга мы рассмотрим этот код более подробно.

Листинг 7.2. Функция `InitInstance`

```
BOOL InitInstance(HINSTANCE hInstance, int nCmdShow)
{
    HWND hWnd;
    // Название заголовка программы
    TCHAR szTitle[MAX_LOADSTRING];
    // Название класса окна:
    TCHAR szWindowClass[MAX_LOADSTRING];

    // Сохранить указатель в глобальной переменной
    hInst = hInstance;
    // Загрузка из ресурса строки с названием класса
    LoadString(hInstance, IDC_API_TEST, szWindowClass, MAX_LOADSTRING);
    MyRegisterClass(hInstance, szWindowClass);

    // Загрузка из ресурса строки с заголовком программы
    LoadString(hInstance, IDS_APP_TITLE, szTitle, MAX_LOADSTRING);
    // Создание окна
    hWnd = CreateWindow(szWindowClass, szTitle, WS_VISIBLE,
                       CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT, CW_USEDEFAULT,
                       CW_USEDEFAULT, NULL, NULL, hInstance, NULL);

    if (!hWnd) // не удалось создать окно
    {
        return FALSE; // аварийное завершение программы
    }

    // Показать окно
    ShowWindow(hWnd, nCmdShow);
    UpdateWindow(hWnd);
}
```

```
// Показать тулбар
if (hwndCB)
    CommandBar_Show(hwndCB, TRUE);

return TRUE;
}
```

Основными действиями, выполняющимися в этой функции, являются следующие.

- ❑ Вызов функции `MyRegisterClass`, использующейся для регистрации окна программы в Windows. Это необходимо для обеспечения корректной работы программы. Ниже эта функция будет рассмотрена более подробно.
- ❑ Создание окна при помощи функции `CreateWindow` и отображение окна функцией `ShowWindow`.

Интересно также отметить использование функции `LoadString`. Эта функция загружает строку из соответствующего ресурса. В Windows все объекты программы (формы, элементы управления, строки, списки акселераторов и т. д.) могут храниться в специальном разделе ресурсов. Для просмотра ресурсов программы необходимо в Visual Studio выбрать вкладку **ResourceView** в левом окне рабочего пространства. Там видны уже созданные ресурсы различных видов — диалоговое окно, таблица строк и т. д.

Естественно, что можно использовать строки и непосредственно в программе, но признаком "хорошего тона" является вынесение всех строк в ресурс, и загрузка их оттуда. Это позволит быстро изменять в будущем необходимые строки и, в частности, легко производить локализацию программы на другой язык.

Функция `MyRegisterClass`

Эта функция отвечает за регистрацию программы для обеспечения корректной работы в Windows, ее вид показан в листинге 7.3. После листинга мы рассмотрим этот код более подробно.

Листинг 7.3. Функция `MyRegisterClass`

```
ATOM MyRegisterClass(HINSTANCE hInstance, LPTSTR szWindowClass)
{
    WNDCLASS wc;

    wc.style      = CS_HREDRAW | CS_VREDRAW;
    wc.lpfnWndProc = (WNDPROC) WndProc;
```

```

wc.cbClsExtra      = 0;
wc.cbWndExtra      = 0;
wc.hInstance       = hInstance;
wc.hIcon           = LoadIcon(hInstance, MAKEINTRESOURCE(IDI_API_TEST));
wc.hCursor         = 0;
wc.hbrBackground   = (HBRUSH) GetStockObject(WHITE_BRUSH);
wc.lpszMenuName    = 0;
wc.lpszClassName   = szWindowClass;

return RegisterClass(&wc);
}

```

Как видно из листинга, задача данной функции состоит лишь в вызове стандартной системной функции `RegisterClass`, собственно и выполняющей задачу регистрации класса. Самым интересным для нас здесь является присваивание параметру `lpfnWndProc` указателя на функцию `WndProc`, которая и будет вызываться для обработки сообщений.

Функция *WndProc*

Эта функция, в принципе, является главной для нас, поскольку именно в ней выполняется основной цикл обработки сообщений во время работы программы. Укороченный вид этой функции показан в листинге 7.4.

Листинг 7.4. Функция *WndProc*

```

LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message,
                          WPARAM wParam, LPARAM lParam)
{
    ...
    switch (message)
    {
        case WM_COMMAND:
            // Обработка сообщений от меню
            wmId      = LOWORD(wParam);
            wmEvent = HIWORD(wParam);
            switch (wmId)
            {
                case IDM_HELP_ABOUT:
                    // Обработка выбора меню About
                    ...

```

```
        break;
    case IDM_FILE_EXIT:
        // Обработка выбора меню Exit
        DestroyWindow(hWnd);
        break;
    default:
        return DefWindowProc(hWnd, message,
                               wParam, lParam);
}
break;
case WM_CREATE:
    // Создание окна, выполнение различных действий
    hwndCB = CommandBar_Create(hInst, hWnd, 1);
    ...
    break;
case WM_PAINT:
    // Перерисовка окна
    ...
    break;
case WM_DESTROY:
    // Уничтожение окна, выполнение различных действий
    CommandBar_Destroy(hwndCB);
    ...
    break;
default:
    return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);
}
return 0;
}
```

Видно, что в этой функции находится большой цикл, в котором обрабатываются разнообразные сообщения, приходящие программе. Вся работа операционной системы Windows основана на сообщениях, и программа должна корректно обрабатывать все сообщения, приходящие ей. Сообщения могут быть различными.

□ Создание окна. Создаваемому окну посылается сообщение `WM_CREATE`. Естественно, что само окно будет создано Windows без какой-либо дополнительной обработки, но может потребоваться какая-либо дополнительная инициализация, например, размещение в окне других элементов,

присвоение каких-либо значений и т. д. К примеру, в нашей программе при помощи функции `CommandBar_Create` создается панель кнопок (`toolbar`).

- Уничтожение окна. Перед тем как уничтожить окно, система посылает сообщение `WM_DESTROY`. Программа должна учитывать это, например, убрать какие-либо созданные элементы. К примеру, в нашей программе удаляется созданный параметр `toolbar` при помощи функции `CommandBar_Destroy`.

Вообще, один из важных принципов программирования для Windows состоит в очень простой аксиоме: "поработал — убери за собой". Любое создание чего-либо в начале работы (выделение памяти, выделение ресурсов, создание элементов и т. д.) должно сопровождаться корректным удалением всех этих элементов в конце работы. В противном случае будут возникать утечки памяти и (или) ресурсов, что может привести к некорректной работе самой системы Windows. Вообще, нужно заметить, что сама по себе операционная система Windows достаточно надежна, и в большинстве случаев ее "падения" виноваты именно сторонние программы, выполняющие какие-либо не совсем корректные действия.

- Перерисовка окна. При необходимости перерисовки программа получает сообщение `WM_PAINT`. В пределах окна программист может рисовать все, что угодно.

API_test.h

Этот файл содержит всего лишь одну строчку, подключающую идентификаторы из файла ресурсов:

```
#include "resource.h"
```

Как уже было показано, ресурсы широко используются в программе — в них хранятся многие важные элементы (строки, значки программы и т. д.).

Описание ресурсов

Файл ресурсов хранится в файле `API_test.rc`. Вид некоторых фрагментов этого файла приведен в листинге 7.5.

Листинг 7.5. Описания ресурсов в файле `API_test.rc`

```
#include "resource.h"
```

```
// Описания значков
```

```
IDI_API_TEST        ICON        DISCARDABLE        "API_test.ICO"
```

```
// Описания меню
//
IDM_MENU MENU DISCARDABLE
BEGIN
    POPUP "&File"
    BEGIN
        MENUITEM "E&xit", IDM_FILE_EXIT
    END
    POPUP "&Help"
    BEGIN
        MENUITEM "&About", IDM_HELP_ABOUT
    END
END

// Описания диалоговых окон
//
IDD_ABOUTBOX DIALOGEX 0, 0, 125, 55
STYLE DS_MODALFRAME | WS_POPUP | WS_CAPTION | WS_SYSMENU
EXSTYLE WS_EX_CAPTIONOKBTN
CAPTION "About API_test"
FONT 8, "System"
BEGIN
    ICON        IDI_API_TEST, IDC_STATIC, 11, 17, 20, 20
    LTEXT       "API_test Version 1.0", IDC_STATIC, 38, 10, 70, 8, SS_NOPREFIX
    LTEXT       "Copyright (C) 2002", IDC_STATIC, 38, 25, 70, 8
END

// Таблица строк
//
STRINGTABLE DISCARDABLE
BEGIN
    IDC_API_TEST        "API_TEST"
    IDS_APP_TITLE       "API_test"
    IDS_HELLO           "Hello World!"
END
```

Видно, что все ресурсы хранятся в обыкновенном текстовом файле, структура которого является довольно простой. К счастью, редактирование ресурсов

"вручную" вовсе не обязательно — eMbedded Visual Studio имеет полнофункциональный редактор ресурсов, который делает все это самостоятельно.

Также интересно отметить описания констант в файле resource.h:

```
#define IDS_APP_TITLE          1
#define IDS_HELLO              2
#define IDC_API_TEST           3
#define IDI_API_TEST           101
#define IDM_MENU                102
#define IDD_ABOUTBOX           103
#define IDM_FILE_EXIT           40002
#define IDM_HELP_ABOUT         40003
```

Все эти строки добавляются средой разработки Visual Studio самостоятельно.

На этом мы заканчиваем рассмотрение программ, создаваемых только при использовании WinAPI. Те, кто интересуется этим вопросом, могут обратиться к уже упомянутой книге Ч. Петзолда⁷. Вся эта книга посвящена именно программированию с использованием WinAPI.

Особо интересующиеся могут еще сравнить текст вышеприведенной программы с текстом программы для Palm OS и найти там немало схожих моментов. Самые "продвинутые" читатели могут даже попытаться портировать библиотеку MFC на Palm OS (можно сказать однозначно — тому, кто это сделает, безбедное существование на всю жизнь обеспечено, но пока еще никто этого не делал).

Созданная выше программа представлена на прилагаемом к книге компакт-диске под названием dev_CE \API_test.

7.2.3. Создание простейшей программы, использующей MFC

Рассмотрим теперь процесс создания программ при помощи MFC. Благодаря возможностям MFC и возможностям Visual Studio этот процесс гораздо более легкий и приятный, чем разработка программы предыдущим методом. Дальше мы будем рассматривать именно программы, использующие MFC.

Зачем нужна MFC

Библиотека классов MFC (Microsoft Foundation Classes) была создана компанией Microsoft именно в целях облегчения процесса разработки про-

⁷ Петзолд Ч. Программирование для Windows 95. В 2 т. — СПб.: BHV, 1997.

граммного обеспечения. Библиотека MFC представляет собой наборы классов и функций, являющихся "надстройкой" над стандартными средствами WinAPI. Сама структура MFC довольно сложна, ряд статей об этом (на русском языке) можно найти на замечательном сайте для разработчиков www.rsdn.ru.

Из преимуществ MFC можно выделить как минимум следующие:

- ❑ классы MFC в большинстве случаев являются более высокоуровневыми, поэтому для их использования требуется более короткий код;
- ❑ многие действия выполняются при помощи MFC гораздо более удобно и быстро;
- ❑ использование MFC скрывает многие детали реализации, поэтому облегчает создание переносимых приложений (например, перенос кода с Windows на Windows CE).

Конечно, у MFC есть и недостаток — получаемые программы имеют несколько больший размер, но чаще всего это не столь критично. Современные параметры компьютеров (и карманных, в том числе) таковы, что разница, например, между 20 и 40 Кбайт размера программы уже не ощущается.

Нужно отметить, что в настоящее время существует очень удобная библиотека WTL (Windows Template Library), основанная на использовании шаблонов. WTL аналогична MFC, но получаемый код оказывается гораздо компактнее и эффективнее. К сожалению, официальной версии WTL для Windows CE пока не существует, хотя в Интернете можно найти портированную на Windows CE версию. Впрочем, учитывая растущую популярность Windows CE, можно предположить, что со временем WTL для Windows CE все-таки будет создана.

Следует учитывать, что работать с MFC не просто, а очень просто. Писать программы таким способом немногим сложнее, чем с помощью Visual Basic. А что касается того, "как это работает", то в большинстве случаев об этом можно даже не задумываться. Но, тем не менее, если потребуется более глубоко (и эффективно) использовать MFC, то придется слегка разобраться с особенностью ее построения. При этом необходимо знать язык C++ и хотя бы основные моменты объектно-ориентированного программирования. Дело в том, что вся библиотека MFC построена на основе объектно-ориентированного подхода, и для понимания многих моментов необходимо иметь об этом хотя бы базовые представления. Например, не должно вызывать сложностей использование хотя бы таких терминов, как наследование, конструктор и деструктор. Например, не зная ООП, трудно понять, почему в классе `CStdioFile` описаны только три функции и не описаны многие другие, например, функция открытия файла. А на самом деле, класс `CStdioFile` наследуется от класса `CFile`, так что все остальные функции следует искать там. Так что, базовые знания ООП все-таки будут нужны.

А тем, кто захочет серьезно изучить объектно-ориентированный подход в программировании, можно посоветовать книгу Г. Буча "Объектно-ориентированный анализ и проектирование"⁸ (эту книгу тоже можно бесплатно найти в Интернете).

Создание программы

Приступим, наконец, к созданию программы. Для начала рассмотрим создание программ более простого типа — программ, основанных на базе диалоговых окон (dialog-based). Этот тип программ является более простым в создании и модификации.

Для создания программы создадим новый проект и выберем тип приложения **WCE MFC AppWizard (exe)**. Выберем необходимый каталог (обычно удобно создать в корне диска что-то типа каталога с названием My Projects) и введем название программы AppMFCTest. В следующем появившемся окне зададим тип программы **Dialog based** и выберем из раскрывающегося списка используемый язык "Английский" (русского в списке, к сожалению, нет). В следующем окне предлагается ввести название программы, отображаемое на окне (title for dialog). Можно ввести что угодно, например, My First MFC App. Теперь можно нажать кнопку **Finish**, оставив все остальные параметры по умолчанию.

Рассмотрим теперь очень кратко файлы, созданные для нас средой Visual Studio.

□ AppMFCTest.cpp и AppMFCTest.h.

В этих файлах находится основной класс программы CAppMFCTestApp, наследуемый от класса CWinApp. В нем для нас является сейчас интересной лишь функция InitInstance, выполняющаяся при создании программы. Если посмотреть содержимое этой функции, то видно, что в ней как раз и создается наше окно программы. Впрочем, в большинстве случаев вряд ли придется что-либо менять в этих файлах, так что посмотреть их можно разве что для ознакомления.

□ AppMFCTestDlg.h и AppMFCTestDlg.cpp

Эти файлы для нас гораздо более полезны, т. к. именно в них и находится основной класс CAppMFCTestDlg, наследуемый от MFC-класса CDialog. В нем можно отметить пока разве что функцию OnInitDialog, вызывающуюся при инициализации окна.

Теперь можно запустить программу на компиляцию. Для этого нужно выбрать активную платформу PocketPC (в меню **Build** выбрать **Set Active Platform** —

⁸ Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. — М.: Бином, 1998.

Pocket PC). В этом же разделе меню можно выбрать различные конфигурации, например, задать создание программы для процессоров ARM, MIPS или SH3. Помимо этого, нужно отметить еще один вариант — Win32 Emulation. Дело в том, что в состав среды разработки входит эмулятор, отлаживать программы с помощью которого гораздо быстрее и удобнее. К тому же, использовать эмулятор можно даже в том случае, если карманный компьютер отсутствует вообще — в 90% случаев программа отображается на эмуляторе вполне корректно. Так что можно создать и отладить программу, даже не имея вообще карманного устройства, что в ряде случаев весьма удобно.

Когда все приготовления (длящиеся 5—10 секунд) закончены, можно нажать клавишу <F7> и запускать процесс компиляции. После окончания программа автоматически записывается в Start-меню выбранного устройства, так что запустить ее на устройстве совсем не сложно.

Кстати говоря, размер получившейся программы довольно мал. Версии для ARM, MIPS и SH3 занимают 8,1, 8,7 и 8,1 Кбайт соответственно.

7.3. Развитие созданной программы

Естественно, что останавливаться только на изучении программы, созданной автоматически с помощью Visual Studio, было бы неразумно. Да и останавливаться, по большому счету, пока почти не на чем — программа, создаваемая за 20 секунд, не делает ничего особо полезного. Поэтому пойдем дальше и наполним программу действительно полезным содержанием.

7.3.1. Некоторые особенности Windows CE

Перед тем как осваивать дальнейшие аспекты программирования для Windows CE, нужно остановиться на ряде особенностей, которые являются весьма актуальными, и без понимания которых обойтись довольно сложно.

Использование Unicode

Символы Unicode представляют собой относительно новый стандарт описания наборов символов. Раньше, во времена DOS и Windows 3.1x/9x, использовались однобайтовые символы типа `char`, в которых коды символов ограничивались значениями от 0 до 255. Понятно, что такой объем не мог вместить всего разнообразия различных алфавитов (хотя американцы наверное были бы счастливы, если бы во всем мире говорили только на английском, тогда бы и Unicode не понадобился). При кодировании символов по стандарту Unicode используются двухбайтовые значения, и количество символов ограничено уже 65 535. Этого хватит для хранения символов любого языка, что весьма удобно. Новые операционные системы, например, Windows 2000, поддерживают Unicode, но позволяют использовать и преж-

нее кодирование ANSI. Операционная система Windows CE поддерживает *только* Unicode, что необходимо учитывать при написании программ.

Использование только Unicode накладывает на программу некоторые ограничения. В частности, уже невозможна работа со строками, использующими тип `char`. Вместо этого в Unicode введен тип `wchar_t`. Однако, как говорится в рекламе, "есть способ лучше", при разработке программ следует придерживаться следующих методов.

- Для описания символов нужно применять тип `TCHAR`. Этот тип является универсальным. Если в настройках программы не указано использование Unicode, то его описание выглядит следующим образом:

```
typedef char    TCHAR;
```

Если Unicode используется, то его описание выглядит по-другому:

```
typedef wchar_t    TCHAR;
```

Таким образом, применение `TCHAR` позволяет создавать переносимые программы, которые могут компилироваться как в Windows CE, так и под обычной Windows без использования Unicode. Стоит отметить, что при разработке программы для Windows 2000 в любом случае уместно работать с Unicode, т. к. там эта кодировка является стандартной, и Unicode-программы работают быстрее.

Следует так же отметить, что "включение" использования Unicode в проекте осуществляется добавлением в проект макросов `UNICODE` и `_UNICODE`.

К сожалению, несмотря на наличие типа `TCHAR`, полноценная работа со строками все-таки отличается для Unicode- и не-Unicode-версий. Дело в том, что все функции, работающие со строками, отличаются для этих версий. Например, для копирования строк типа `char` используется функция `strcpy`, а для копирования строк типа `wchar_t` — функция `wscpy`. Поэтому создавать переносимое приложение при использовании WinAPI можно, только применяя директивы препроцессора `#ifdef`.

А при использовании MFC для работы со строками лучше всего подходит класс `CString`, в котором все это уже реализовано "внутри". При использовании MFC создание переносимых приложений значительно проще. Подробнее об этом будет рассказано ниже.

- Для описания текстовых констант нужно использовать макрос `_T()`. Если в программировании для Windows можно применять строки типа "string" (строка), то при использовании Unicode такое описание вызовет ошибку. Поэтому при использовании строк нужно описывать их при помощи этого макроса, как показано в листинге 7.6.

В листинге 7.6 приведены различные варианты кода, применяемого для вывода сообщения с помощью стандартной функции `MessageBox`.

Листинг 7.6. Использование строк и строковых констант

```
// Этот код нельзя использовать в Windows CE
char c_sym; // описание одного символа
char s_str[6] = "abcd"; // описание строки
MessageBox(s_str); // вывод строки
MessageBox("Message output"); // вывод константной строки

// Этот код можно использовать в Windows CE,
// Но этот код не является переносимым
wchar_t c_sym; // описание одного символа
wchar_t s_str[6] = _T("abcd"); // описание строки
MessageBox(s_str); // вывод строки
MessageBox(_T("Message output")); // вывод константной строки

// Этот код является переносимым
TCHAR c_sym; // описание одного символа
TCHAR s_str[6] = _T("abcd"); // описание строки
MessageBox(s_str); // вывод строки
MessageBox(_T("Message output")); // вывод константной строки

// Этот код также является переносимым
CString s_str = _T("abcd"); // описание строки
MessageBox(s_str); // вывод строки
```

Естественно, нужно учитывать, что использование `TCHAR` возможно лишь при внутреннем применении данных в программе. Если стоит вопрос о сохранении данных, например, в файле, то лучше выбрать какой-либо конкретный формат. В противном случае может получиться так, что версия для Windows CE попытается сохранить файл в двухбайтовой кодировке Unicode, а версия для обычной Windows попытается прочесть этот же файл, используя однобайтные `char`-строки. Естественно, что при чтении файла ничего хорошего не получится.

Более подробно использование строк будет рассмотрено ниже.

Файловая система

Как и "большая" операционная система, Windows CE имеет полноценную файловую систему, поддерживающую длинные имена файлов и наличие каталогов и подкаталогов. Собственно говоря, это уже неплохо, поскольку

другие карманные компьютеры, например, Palm или Pocket Viewer, полноценной файловой системы не имеют вообще.

Тем не менее, файловая система Windows CE имеет ряд особенностей. Основная из них — отсутствие в системе логических дисков, все пути начинаются сразу из корневого каталога, как показано на рис. 7.5.

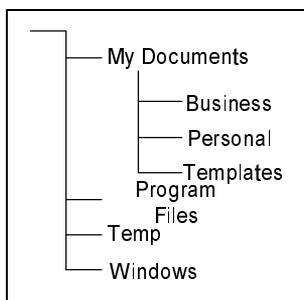


Рис. 7.5. Структура файловой системы Windows CE

Вторая особенность состоит в том, что внутри папки **My Documents** нельзя создавать папок другого уровня вложенности.

Интересно отметить, что для хранения программ и оперативной памяти физически используется одна и та же память. В настройках Windows CE имеется регулятор, с помощью которого в любое время можно изменить соотношение этих значений (понятно, что больше объема доступной физической памяти этот указатель выставить нельзя). Интересно еще и то, что сама операционная система Windows CE "защита" в ПЗУ карманного компьютера, поэтому оперативной памяти не занимает.

Реестр

Как и на настольном компьютере, Windows CE хранит многие данные в реестре (registry). Структура аналогична структуре реестра "настольных" версий Windows, с тем лишь исключением, что количество имеющихся веток несколько меньше. Да и объем хранящейся в реестре информации гораздо меньше. Собственно говоря, это и неудивительно. Например, на домашнем компьютере автора этой книги суммарный объем файлов реестра операционной системы Windows 98 составляет 8 Мбайт. Очевидно, что для карманного компьютера такой объем явно является излишним. Например, можно отметить, что в операционной системе Windows CE 3.0 отсутствует ветвь реестра `nKEY_USERS`, т. к. система является однопользовательской.

Для редактирования реестра на карманном компьютере существуют различные утилиты, но разработчикам в этом плане несколько проще — в состав

eMbedded Visual Studio входит утилита Remote Registry Editor, которая позволяет просматривать и редактировать как реестр локального компьютера, так и реестр эмулятора или реального КПК.

7.3.2. Использование различных элементов управления

Элементы *Edit Box* и *Static Text*

Настала пора дальнейшего совершенствования нашей программы. Рассмотрим для начала простейшие операции — создание обработчиков для кнопок и ввод/вывод текстовой информации.

Перед добавлением элементов на форму диалогового окна нужно учесть еще одну особенность. Дело в том, что в Windows CE диалоговые окна по умолчанию запускаются в полноэкранном режиме. Поэтому какой бы не был размер диалогового окна, все равно оно будет увеличено до стандартного разрешения 240×320 пикселей по вертикали. В созданном автоматически проекте диалоговое окно довольно маленькое, поэтому растянем его мышкой так, чтобы его размер примерно соответствовал экрану КПК. Конкретный размер указать сложно, т. к. показываемые eMbedded Visual Studio размеры не соответствуют реальным пикселям на экране КПК.

Создадим несложную программу, выполняющую простую операцию — преобразование валюты из рублей в доллары. Рассмотрим все операции по шагам.

1. Создание необходимых ресурсов.

- С помощью редактора ресурсов добавляем в проект три элемента *Edit Box* для хранения исходной суммы, текущего курса валюты и результата. Назначим этим элементам идентификаторы (`IDC_EDIT_SRC`, `IDC_EDIT_EX` и `IDC_EDIT_RESULT`).
- Добавляем в проект кнопку с названием **Count** и идентификатором `IDC_BUTTON_COUNT`.
- Рядом с каждым элементом *Edit Box* можно разместить текстовые поля (*Static Text*) с комментариями. На функционирование программы они не влияют, поэтому туда можно вписать что угодно, по своему вкусу.

2. Создание обработчика для кнопки. Для этого достаточно дважды нажать на кнопку, и в появившемся окне с названием будущей функции просто нажать **ОК**. В обработчике `SAppMFCTestDlg` будет создана и автоматически открыта в редакторе функция `OnButtonCount`. Когда пользователь нажмет на кнопку, эта функция будет вызвана.

3. Обработка результатов.

Здесь мы займемся написанием кода, который и выполняет основную функцию программы — получение данных из двух полей ввода и вывод результата в третье поле для вывода.

Рассмотрим процесс создания обработчиков по шагам.

- Добавляем переменные, соответствующие полям ввода.

Для этого запускаем MFC Class Wizard (достаточно нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<W>). В открывшемся окне выбираем вкладку **Member Variables**, там в списке выбираем необходимые кнопки (IDC_EDIT_SRC, IDC_EDIT_EX и IDC_EDIT_RESULT). Выбрав в списке нужную кнопку, нажимаем кнопку **Add Variable**. Открывается окно, в котором нужно ввести название переменной, ее категорию и тип. Категорию оставляем прежней (Value), а значение типа меняем с CString (строка) на double (вещественное значение). Названия переменных для соответствующих кнопок зададим m_SumSrc, m_Rate и m_Result.

Несмотря на довольно длинное объяснение, на практике процесс добавления переменных занимает не более полуминуты. Таким образом, в результате в отображаемой таблице должны быть следующие пары значений:

IDC_EDIT_EX	double	m_Rate
IDC_EDIT_RESULT	double	m_Result
IDC_EDIT_SRC	double	m_SumSrc

Если переменная введена неверно, то с помощью кнопки **Delete Variable** ее можно удалить и ввести снова. Если все нормально, нужно нажать **ОК**, чтобы соответствующие изменения были внесены в код (если нажать **Cancel**, то все введенное нами сохранено не будет).

- Использование переменных.

Для получения необходимого результата добавим код в обработчик CAppMFCTestDlg, который был создан не так давно (для быстрого перехода к обработчику созданной кнопки **Count** достаточно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на этой кнопке). Необходимый для работы код показан в листинге 7.7.

На этом процесс создания несложной программы закончен (см. рис. 7.6). Несмотря на довольно длинное описание этого процесса, занимающее более одной страницы, реально это делается за одну-две минуты.

Листинг 7.7. Вычисление курса валюты с использованием MFC

```
// Занести значения из полей ввода в соответствующие переменные
UpdateData();

// Вычислить результат
m_Result = m_SumSrc / m_Rate;

// Занести значения обратно
UpdateData(FALSE);
```

Функция `UpdateData` нужна для чтения/записи используемых нами переменных. Дело в том, что созданные в Class Wizard переменные вначале не содержат каких-либо осмысленных значений. Для занесения этих значений как раз и используется функция `UpdateData`. При вызове без параметров она заносит значения из элементов управления в переменные, а при вызове с параметром `FALSE` происходит обратный процесс — занесение значений из переменных в соответствующие поля на экране. Стоит отметить, что все необходимые преобразования (например, из текста поля ввода в вещественное значение типа `double`) MFC выполняет автоматически, совершенно "прозрачно" для пользователя.

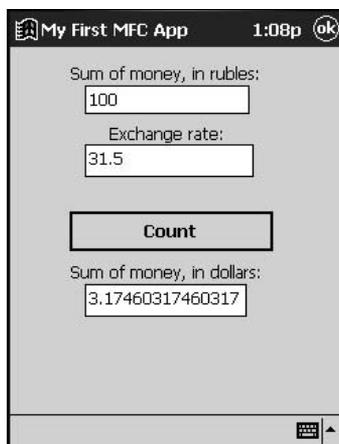


Рис. 7.6. Простейшая программа пересчета валют

Закончив программу, уже можно сделать некоторые выводы. Видно, что процесс создания законченной программы занимает гораздо меньше време-

ни, чем при написании такой же программы для Palm. Если рассмотреть весь процесс создания этой программы по шагам, то он будет следующий:

1. Создать новый проект, ввести тип и имя проекта.
2. Разместить (мышкой) в редакторе соответствующие кнопки и поля, задать идентификаторы.
3. Запустить Class Wizard, ввести соответствующие переменные.
4. Создать обработчик кнопки (двойным нажатием на нее) и ввести код из шести строк.

Даже у самого медлительного человека создание такой программы займет (при достаточном опыте) не больше 5 минут. Ни на одном из карманных компьютеров другого типа создание программы за такой короткий срок принципиально невозможно. Можно сравнить листинг 7.6 с листингом 6.12, в котором похожая операция производилась для Palm OS.

Стоит также отметить, что получившийся код является переносимым с версией для Windows.

Полученный проект находится на прилагаемом к книге компакт-диске в подкаталоге AppMFCTest1.

Более сложные элементы управления

Будем модифицировать далее нашу программу. При детальном рассмотрении видно, что полученная программа имеет как минимум два недостатка.

- ❑ Неправильный вывод результата. Полученное в ответе значение 3.17460317460317 не соответствует здравому смыслу, т. к. точнее двух знаков после запятой результат все равно не используется.
- ❑ Отсутствие возможности выбора различных валют.

Вначале исправим первый недостаток. При хранении результата в формате `double` вывод какого-либо иного значения невозможен, поэтому воспользуемся возможностями работы со строками. Запустим Class Wizard, в нем удалим переменную `m_Result` и создадим вместо нее переменную `m_ResultStr` типа `CString`. Используемый код чуть усложнится, зато подобный способ вывода результата является гораздо более гибким.

Измененный код обработчика показан в листинге 7.8.

Листинг 7.8. Вычисление курса валюты

```
// Занести значения в соответствующие переменные
UpdateData();

// Сформировать результат
m_ResultStr.Format(_T("Sum of dollars: %.2f USD"), m_SumSrc / m_Rate);
```

```
// Занести значения обратно  
UpdateData(FALSE);
```

Основным в этом коде является использование функции `Format`, которая позволяет сформировать любую строку необходимым образом. Параметры этой функции соответствуют аналогичным параметрам функции `sprintf`, входящей в стандарт C++, более подробно о функции `Format` можно прочитать в MSDN или в прилагаемом к eMbedded Visual Studio SDK.

Теперь выдаваемый результат гораздо более приятен на вид: программа формирует ответ в виде "Sum of dollars: 3.17 USD", что уже вполне неплохо.

Раскрывающиеся списки (*Combo Box*)

Теперь займемся устранением второго недостатка — поддержка только одной валюты. Для выбора валюты добавим в программу раскрывающийся список с различными вариантами. Пусть для начала будут доступны три варианта — доллар, евро и немецкая марка.

Рассмотрим создание программы по шагам.

1. Добавляем на форму раскрывающийся список (*Combo Box*) и задаем ему идентификатор `IDC_COMBO_TYPE`. В свойствах списка снимаем флажок **Sort** и задаем тип `Drop List`. Значение `Drop List` указывает на то, что текст в раскрывающемся списке нельзя редактировать, а можно только выбирать предлагаемые значения.
2. Добавляем в программу три переменные для хранения курсов валют с названиями `m_TaxUSD`, `m_TaxEUR`, `m_TaxDM`. Для добавления переменных необходимо во вкладке **ClassView** Visual Studio нажать правой кнопкой мыши на наименование класса `CAppMFCTestDlg` и в контекстном меню выбрать **Add Member Variable**. Нужно ввести тип значений `double`. Собственно говоря, эти значения можно добавить и самостоятельно, для чего нужно открыть в Visual Studio файл `AppMFCTestDlg.h` двойным щелчком на названии класса `CAppMFCTestDlg` в той же вкладке **ClassView**.
3. Инициализируем переменные в конструкторе класса `CAppMFCTestDlg`. Для примера были заданы следующие значения:
`m_TaxUSD = 31.2; m_TaxEUR = 30.90; m_TaxDM = 15.0;`
4. Создаем переменную для работы с `ComboBox`. Для этого запускаем **ClassWizard** и уже известным способом добавляем переменную с названием `m_ComboCurType`, но тип переменной задаем не `Value`, а `Control`. При этом в класс `CAppMFCTestDlg` должна добавиться переменная типа `CComboBox`, связанная с нашим раскрывающимся списком.

5. Инициализируем раскрывающийся список. Для этого воспользуемся функцией `OnInitDialog`, которая уже создавалась при автоматической генерации текста программы. Код инициализации будет показан ниже.
6. Модифицируем обработчик соответствующим образом.

Листинг 7.9. Доработанная программа вычисления курса валют

```
// Конструктор класса CAppMFCTestDlg
CAppMFCTestDlg::CAppMFCTestDlg(CWnd* pParent /*=NULL*/)
    : CDialog(CAppMFCTestDlg::IDD, pParent)
{
    ...

    // Начальная инициализация значений
    m_TaxUSD = 31.20;
    m_TaxEUR = 30.90;
    m_TaxDM  = 15.00;
}

// Функция инициализации диалогового окна
BOOL CAppMFCTestDlg::OnInitDialog()
{
    CDialog::OnInitDialog();

    ...

    // Занесение значений в ComboBox
    const int ind_USD = m_ComboCurType.AddString(_T("USD")),
             ind_EUR = m_ComboCurType.AddString(_T("Euro")),
             ind_DM  = m_ComboCurType.AddString(_T("DM"));

    // Занесение типов соответствующих значений
    m_ComboCurType.SetItemData(ind_USD, TYPE_USD);
    m_ComboCurType.SetItemData(ind_EUR, TYPE_EUR);
    m_ComboCurType.SetItemData(ind_DM,  TYPE_DM);

    // Сделать первый элемент текущим
    m_ComboCurType.SetCurSel(0);

    return TRUE;
}
```

```
// Вычислить значение
void CAppMFCTestDlg::OnButtonCount()
{
    // Занести значения в соответствующие переменные
    UpdateData();

    // Получить индекс текущего выделенного элемента в списке
    const int index = m_ComboCurType.GetCurSel();
    // Получить тип выделенного элемента
    const DWORD type = m_ComboCurType.GetItemData(index);
    // Сформировать результат
    switch (type)
    {
    case TYPE_USD:
        m_ResultStr.Format(_T("Sum of dollars: %.2f USD"),
            m_SumSrc / m_TaxUSD);

        break;
    case TYPE_EUR:
        m_ResultStr.Format(_T("Sum of euro: %.2f EUR"),
            m_SumSrc / m_TaxEUR);

        break;
    case TYPE_DM:
        m_ResultStr.Format(_T("Sum of DM: %.2f"),
            m_SumSrc / m_TaxDM);

        break;
    default: // ошибка в программе
        ASSERT(1);
    }

    // Занести значения обратно
    UpdateData(FALSE);
}
```

На некоторых фрагментах кода стоит остановиться более подробно.

- ❑ Занесение значений в раскрывающийся список.

Для занесения значений в раскрывающийся список использовалась функция `AddString`. В качестве параметра этой функции передается строка, а возвращаемое значение содержит индекс созданного элемента в списке.

Стоит отметить, что, в отличие от Palm OS, программисту не нужно заботиться о хранении данных внутри списка — все свои данные список хранит сам.

□ Ассоциация значений с элементами списка.

Раскрывающийся список в Windows имеет еще одну приятную особенность — он позволяет хранить вместе с любым строковым элементом некое число, которое программист может использовать по своему усмотрению. Установка этого числа для элемента производится с помощью функции `SetItemData`. В нашем случае в списке хранились константы, соответствующие типу элемента — `TYPE_USD`, `TYPE_EUR` или `TYPE_DM`. Эти константы были описаны следующим образом:

```
// Варианты хранимых значений
enum {TYPE_USD, TYPE_EUR, TYPE_DM };
```

□ Установка/получение выделенного элемента.

Выделенным в раскрывающемся списке считается тот элемент, который был выбран пользователем. Установка нужного элемента производится с помощью функции `SetCurSel`. Вызов функции `SetCurSel(0)` делает текущим первый элемент.

Получить текущий выделенный элемент можно с помощью функции `GetCurSel`. А с помощью функции `GetItemData` производится чтение сохраненных числовых значений.

□ Использование диагностического сообщения `ASSERT`. Макрос `ASSERT` очень удобен для отладки программ. Параметром макроса может являться любое условие, и если оно истинно, то во время работы программы выдается предупреждение. Таким образом, программист может контролировать параметры различных значений.

Удобно еще и то, что в окончательной версии программы (release-версии) сообщения, задаваемые по `ASSERT`, не включаются в код, таким образом, не мешают использованию программы пользователем. Более подробно о различии `debug`- и `release`-версий можно прочитать ниже.

Получившийся проект находится на компакт-диске под наименованием `AppMFCTest2`.

Таблицы

Рассмотрим теперь использование более сложного элемента `List Control`. Этот элемент имеет довольно большие возможности. Он позволяет выводить элементы в виде таблицы, в виде списка текстовых записей или в виде списка значков. Рассмотрим здесь использование этого элемента в виде таблицы.

Как и в предыдущем случае, рассмотрим создание программы по шагам.

1. Создаем программу с названием ListCtrlTest, аналогично предыдущему методу. В созданное диалоговое окно помещаем элемент List Control, задаем ему идентификатор IDC_TEST_LIST и с помощью ClassWizard создаем переменную m_ListCtrl типа CListCtrl. Как это делать, уже описывалось выше, так что подробно останавливаться на этом не будем.
2. Для формирования таблицы добавим код инициализации в функцию OnInitDialog. В качестве примера использования таблицы сформируем таблицу умножения. А поскольку мы все-таки занимаемся программированием, то выведем таблицу умножения в шестнадцатеричном виде. Необходимый для занесения значений код показан в листинге 7.10.

Листинг 7.10. Инициализация элемента List Control

```
//          Инициализация таблицы
const int ELEMS_NMB = 15; // размерность таблицы

// Добавляем колонки
int p;
for(p=0; p<ELEMS_NMB; p++)
{
    CString str;
    str.Format(_T("%X"), p+1);

    m_ListCtrl.InsertColumn(p, str, LVCFMT_CENTER, 28);
}

// Добавление значений
for(p=0; p<ELEMS_NMB; p++)
{
    // Сформировать добавляемый текст
    CString str;
    str.Format(_T("%X"), p+1);

    // Сформировать первый элемент строки
    LVITEM item_info;
    item_info.iItem = p;
```

```
item_info.iSubItem = 0;
item_info.mask = LVIF_TEXT;
item_info.pszText = str.GetBuffer(str.GetLength());
m_ListCtrl.InsertItem(&item_info);

// Добавить остальные элементы строки
for(int j=1; j<ELEMS_NMB; j++)
{
    // Сформировать добавляемый текст
    str.Format(_T("%X"), (p+1)*(j+1));

    item_info.iSubItem = j;
    item_info.pszText = str.GetBuffer(str.GetLength());
    m_ListCtrl.SetItem(&item_info);
}
}
```

Рассмотрим некоторые части кода более подробно.

Для инициализации таблицы необходимо выполнить два основных действия.

1. Добавить необходимое количество колонок. Добавление колонки происходит с помощью функции `InsertColumn`. В качестве параметров нужно указать индекс колонки, ее текст, выравнивание текста в колонке и ее ширину. Для формирования нужного текста используется уже знакомая функция `Format` класса `CString`.
2. Занесение значений производится с помощью двух функций `InsertItem` и `SetItem` класса `CListCtrl`. При занесении первого элемента в строке, он добавляется с помощью функции `InsertItem`, а остальные элементы строки вставляются с помощью функции `SetItem`. При использовании этих функций необходимо заполнить основные поля структуры `LVITEM` — индексы строки и подстроки, указатель на текстовую строку и тип элемента `LVIF_TEXT`, указывающий на то, что это поле является текстовым.

На этом рассмотрение использования элемента `List Control` завершается, вид получившейся программы показан на рис. 7.7.

Созданная программа представлена на прилагаемом к книге компакт-диске в каталоге `dev_CE \ListCtrlTest`.

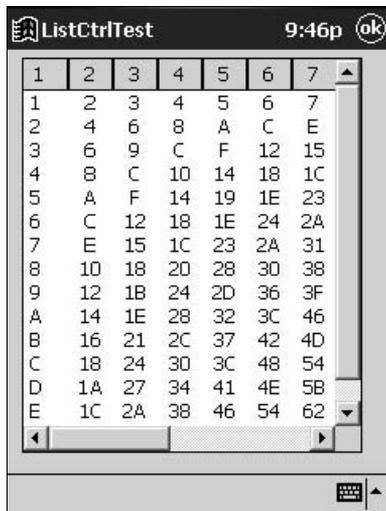


Рис. 7.7. Вид программы вывода шестнадцатеричной таблицы умножения

7.3.3. Работа с элементами управления без использования MFC

К сожалению, рассмотреть все особенности использования различных элементов управления в этой книге не представляется возможным — для этого необходим гораздо больший объем, и в пределах одной главы просто невозможно рассмотреть все тонкости и особенности программирования для Windows. Но все-таки стоит еще раз коснуться разработки программ без использования MFC. Для примера рассмотрим формирование шестнадцатеричной таблицы умножения из предыдущего примера в случае написания этой программы только с использованием WinAPI.

Соответствующий код приведен в листинге 7.11.

Листинг 7.11. Инициализация элемента List Control средствами WinAPI

```
HWND list_ctrl = ::GetDlgItem(GetSafeHwnd(), IDC_TEST_LIST);
```

```
int p;
```

```
// Добавление колонок
```

```
for(p=0; p<ELEMS_NMB; p++)
```

```
{
    // Сформировать текст
    TCHAR str[10];
    swprintf(str, _T("%X"), p+1);

    LV_COLUMN column;
    column.mask = LVCF_TEXT|LVCF_FMT;
    column.pszText = (LPTSTR)str;
    column.fmt = LVCFMT_CENTER;
    column.mask |= LVCF_WIDTH;
    column.cx = 28;

    ::SendMessage(list_ctrl, LVM_INSERTCOLUMN, p, (LPARAM)&column);
}

// Добавление значений
for(p=0; p<ELEMS_NMB; p++)
{
    // Сформировать добавляемый текст
    TCHAR str[10];
    swprintf(str, _T("%X"), p+1);

    // Сформировать первый элемент строки
    LVITEM item_info;
    item_info.iItem = p;
    item_info.iSubItem = 0;
    item_info.mask = LVIF_TEXT;
    item_info.pszText = str;
    ::SendMessage(list_ctrl, LVM_INSERTITEM, 0, (LPARAM)&item_info);

    // Добавить остальные элементы строки
    for(int j=1; j<ELEMS_NMB; j++)
    {
        // Сформировать добавляемый текст
        swprintf(str, _T("%X"), (p+1)*(j+1));

        item_info.iSubItem = j;
        item_info.pszText = str;
    }
}
```

```

    ::SendMessage(list_ctrl, LVM_SETITEM, 0, (LPARAM)&item_info);
}
}

```

При использовании WinAPI нужно учитывать несколько основных моментов.

- ❑ В большинстве случаев требуемый программный код получается более громоздким и трудным для понимания, что видно даже из этого фрагмента кода.
- ❑ В подобных программах труднее обеспечивать переносимость относительно использования Unicode. В частности, вышеприведенный код не является переносимым из-за использования функции формирования строки `swprintf`. Если бы потребовался переносимый код, то пришлось бы использовать следующую конструкцию:

```

TCHAR str[10];

#ifdef UNICODE
swprintf(str, _T("%X"), p+1);
#else
sprintf(str, _T("%X"), p+1);
#endif

```

Все это делает программу более громоздкой и не прибавляет ей читабельности.

- ❑ Как видно из вышеприведенного кода, все действия выполняются в Windows с помощью посылки сообщений. В частности, для того, чтобы послать сообщение нужному элементу, используется функция `SendMessage`.

Нужно также иметь в виду, что в программах, написанных на MFC, вовсе не запрещается вызывать непосредственно функции WinAPI. Зачастую это просто не имеет смысла, т. к. реально многие функции MFC содержат в себе тот же самый код, который пришлось бы вставлять самостоятельно.

7.4. Работа с файлами

Для демонстрации приложения, работающего с файлами, напишем несложную программу, построенную на основе диалогового окна (рис. 7.8). Создадим в ней три элемента: текстовое поле (`Edit Box`) для заметок с идентификатором `IDC_EDIT_NOTE`, текстовое поле для имени автора с идентификатором `IDC_EDIT_AUTHOR` и две кнопки: **Load** и **Save**.

Код, необходимый для чтения и записи, показан в листинге 7.12. Программа, работающая с файлами, представлена на компакт-диске в каталоге `dev_CE \FilesTest`.

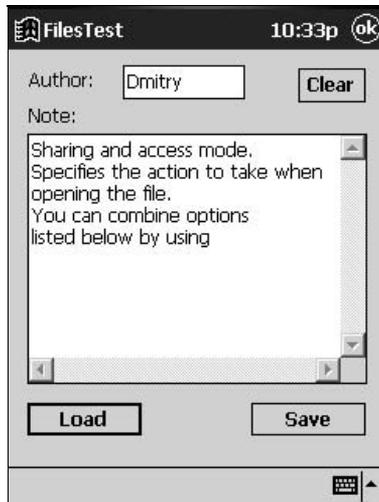


Рис. 7.8. Программа, сохраняющая набранные заметки в файл

Листинг 7.12. Чтение и запись файла

```
// Буфер для хранения данных
#define BUF_LEN 255
static WCHAR str_buf[BUF_LEN];

// Сохранение данных
void CFilesTestDlg::OnButtonSave()
{
    // Создать файл
    CFile file;
    file.Open(_T("My Documents\\Personal\\MyNote.txt"),
             CFile::modeWrite|CFile::modeCreate);

    // Получить текст из 1-го поля ввода
    CEdit *pEdit = (CEdit*)GetDlgItem(IDC_EDIT_AUTHOR);
    pEdit->GetWindowText(str_buf, 255);

    // Записать 1-ю строку в файл
    file.Write(str_buf, BUF_LEN*sizeof(WCHAR));
}
```

```
// Получить текст из 2-го поля ввода
pEdit = (CEdit*)GetDlgItem(IDC_EDIT_NOTE);
pEdit->GetWindowText(str_buf, 255);

// Записать 2-ю строку в файл
file.Write(str_buf, BUF_LEN*sizeof(WCHAR));

// Закрыть файл
file.Close();
}

// Чтение данных
void CFilesTestDlg::OnButtonLoad()
{
    CFile file;

    // Открыть файл
    file.Open(_T("My Documents\\Personal\\MyNote.txt"), CFile::modeRead);

    // Прочитать 1-ю строку из файла
    file.Read(str_buf, BUF_LEN*sizeof(WCHAR));

    // Занести текст в 1-е поле ввода
    CEdit *pEdit = (CEdit*)GetDlgItem(IDC_EDIT_AUTHOR);
    pEdit->SetWindowText(str_buf);

    // Прочитать 2-ю строку из файла
    file.Read(str_buf, BUF_LEN*sizeof(WCHAR));

    // Занести текст во 2-е поле ввода
    pEdit = (CEdit*)GetDlgItem(IDC_EDIT_NOTE);
    pEdit->SetWindowText(str_buf);

    // Закрыть файл
    file.Close();
}
```

В данном примере также показано получение данных из элементов управления без использования переменных, созданных через ClassWizard.

Как видно из текста программы, работа с файлами подразделяется на три этапа.

1. Открытие файла функцией `Open`. Функция принимает два параметра, первый из которых — имя файла, а второй — необходимые флаги доступа. Могут использоваться комбинации различных флагов доступа, основные из которых следующие:

- `CFile::modeRead` — открывает файл на чтение;
- `CFile::modeWrite` — открывает файл на запись;
- `CFile::modeCreate` — создает новый файл.

Полный список флагов можно посмотреть в MSDN.

2. Запись (или чтение) в файл.

Запись в файл производится функцией `Write`, которой передаются два параметра — указатель на объект и размер объекта. Объекты могут быть совершенно произвольными — можно записывать строки, целые и вещественные числа и т. д. Чтение производится похожей функцией `Read`. Естественно, что при чтении необходимо соблюдать тот же порядок следования элементов, что был при записи.

3. Закрытие файла функцией `Close`.

Еще раз следует отметить, что файловая система Windows CE, в отличие от Palm OS, является полностью функциональной. Единственное ее отличие от файловой системы настольных компьютеров состоит в отсутствии логических дисков.

7.5. Еще об особенностях Windows CE

На этом разделе изучение программирования для Windows CE заканчивается. Естественно, очень многие вопросы остались неизученными. Не была рассмотрена работа с графикой, не были рассмотрены многие интерфейсные элементы Windows, не была рассмотрена работа с реестром. Естественно, что на все это понадобилась бы еще целая книга, по объему не меньше этой.

При рассмотрении программирования под Windows CE уже было замечено, что принципы программирования для карманных компьютеров PocketPC практически не отличаются от программирования для настольных ПК. Единственная разница состоит лишь в том, что Windows CE поддерживает меньшее количество разнообразных API-функций, чем имеется на настольной версии.

Собственно говоря, это не является большой проблемой. Даже наоборот, громоздкость Windows давно уже вызывает вполне уместные замечания (например, на компьютере автора Windows 2000 занимает более гигабайта). Поэтому

радует то, что из Windows CE наконец-то была выкинута куча функций, половина из которых редко используется, и без которых можно обойтись, а другая половина оставлена лишь "для обеспечения совместимости".

7.5.1. Различия в библиотеке ATL

Различия между версиями ATL для Windows и Windows CE сведены в табл. 7.2. Из таблицы видно, что подавляющее количество классов ATL все-таки поддерживается Windows CE, так что в большинстве случаев можно пользоваться ATL, почти не думая о вопросах переносимости между Windows и Windows CE.

Таблица 7.2. Различия версий ATL

Наличие поддержки	Список классов
Поддерживаемые классы	CaxDialogImpl, CcomVariant, CaxWindow, CContainedWindow, CcomAggObject, CdialogImpl, CcomAutoCriticalSection, CDynamicChain, CComAutoThreadModule, CFirePropNotifyEvent, CComBSTR, CMessageMap, CcomCachedTearOffObject, CRegKey, CcomClassFactory, CSimpleDialog, CcomClassFactory2, CStockPropImpl, CcomClassFactoryAutoThread, CwindowImpl, CcomCoClass, CWinTraits, CcomCompositeControl, CWinTraitsOR, CcomContainedObject, CWndClassInfo, CcomControl, IconnectionPointContainerImpl, CcomCriticalSection, IconnectionPointImpl, CcomDispatchDriver, IDispatchImpl, CcomDynamicUnkArray, IdispEventImpl, CcomFakeCriticalSection, IobjectWithSiteImpl, CcomMultiThreadModel, IOleControlImpl, CcomMultiThreadModelNoCS, IOleInPlaceActiveObjectImpl, CcomObject, IOleInPlaceObjectWindowlessImpl, CcomObjectGlobal, IPerPropertyBrowsingImpl, CcomObjectNoLock, IPersistPropertyBagImpl, CcomObjectRoot, IPersistStorageImpl, CcomObjectRootEx, IPersistStreamInitImpl, CcomObjectStack, IPointerInactiveImpl, CcomObjectThreadModel, IPropertyNotifySinkCP, CcomPolyObject, IPropertyPage2Impl, CcomPtr, IprovideClassInfo2Impl, CComQIPtr, IquickActivateImpl, CcomSimpleThreadAllocator, IrunnableObjectImpl, CcomSingleThreadModel, IspecifyPropertyPagesImpl, CcomTearOffObject, IsupportErrorInfoImpl, CcomUnkArray, IviewObjectExImpl
Неподдерживаемые классы	CBindStatusCallback, CSnapInItemImpl, CSnapInPropertyPageImpl, IObjectSafetyImpl, IServiceProviderInfo
Модифицированные классы	CcomApartment, CWindow, CcomClassFactorySingleton, IDataObjectImpl, CcomGlobalsThreadModel, IOleObjectImpl, CComModule, IpropertyPageImpl

7.5.2. Различия в библиотеке MFC

Приведем такую же таблицу для классов MFC (табл. 7.3).

Таблица 7.3. Различия версий MFC

Наличие поддержки	Список классов
Поддерживаемые классы	CArchive, CObList, CArchiveException, ColeControlModule, CArray, ColeCurrency, CBitmapButton, ColeDispatchDriver, CByteArray, ColeDispatchException, CClientDC, ColeException, CCmdTarget, ColePropertyPage, CCmdUI, ColeSafeArray, CColorDialog, ColeStreamFile, CConnectionPoint, ColeVariant, CControlBar, CPaintDC, CCreateContext, CPoint, CCriticalSection, CProgressCtrl, CCtrlView, CPropExchange, CDataExchange, CPtrArray, CdateTimeCtrl, CPtrList, CDialogBar, CReBar, CDumpContext, CrecentFileList, CDWordArray, CRect, CException, CresourceException, CFileException, CRuntimeClass, CFindReplaceDialog, CScrollBar, CFormView, CScrollView, CHeaderCtrl, CsingleDocTemplate, CHttpFile, CSingleLock, CInternetException, CSize, CList (template), CSliderCtrl, CListView, CSocket, CLongBinary, CsocketFile, CMap (template), CSplitterWnd, CMapPtrToPtr, CStatusBar, CmapPtrToWord, CStringArray, CMapStringToOb, CStringList, CmapStringToPtr, CTimeSpan, CMapStringToString, CToolBar, CmapWordToOb, CTreeCtrl, CMapWordToPtr, CTreeView, CMemFile, CtypedPtrArray, CMemoryException, CTypedPtrList, CMultiLock, CtypedPtrMap, CMutex, CUIntArray, CNotSupportedException, CuserException, CObArray, CWaitCursor, CObject, CWindowDC, CwordArray
Неподдерживаемые классы	<p>Диалоговые окна: CFontDialog, CpageSetupDialog.</p> <p>Элементы интерфейса: CAnimateCtrl, CHotKeyCtrl, CCheckBox, CminiFrameWnd, CComboBoxEx, CToolTipCtrl, CdragListBox.</p> <p>Работа с БД: CDaoDatabase, CDaoRecordset, CDaoException, CDaoRecordView, CDaoFieldExchange, CDaoTableDef, CDaoQueryDef, CDaoWorkspace, CDatabase, CFieldExchange, CDBException, CRecordset, CDBVariant, CRecordView.</p> <p>Интернет: CFtpConnection, CHtmlView, CFtpFileFind, CHttpFilter, CGopherConnection, CHttpFilterContext, CGopherFile, CHttpServer, CGopherFileFind, ChttpServerContext, CGopherLocator, CIPAddressCtrl, ChtmlStream.</p>

Таблица 7.3 (окончание)

Наличие поддержки	Список классов
	MDI: CMdiChildWnd, CMultiDocTemplate, CMDIFrameWnd.
	OLE: CAsyncMonikerFile, COleDialog, CCachedDataPathProperty, COleDocObjectItem, CDataPathProperty, COleDocument, CDocItem, COleDropSource, CDocObjectServer, COleDropTarget, CDocObjectServerItem, COleInsertDialog, CMonikerFile, COleIPFrameWnd, COleBusyDialog, COleLinkingDoc, COleChangeIconDialog, COleLinksDialog, COleChangeSourceDialog, COleMessageFilter, COleClientItem, COlePasteSpecialDialog, COleCmdUI, COlePropertiesDialog, COleConvertDialog, COleResizeBar, COleDataObject, COleServerDoc, COleDataSource, COleServerItem, COleDBRecordView, COleTemplateServer.
	Элемент Rich Edit: CRichEditCntrlItem, CRichEditDoc, CRichEditCtrl, CRichEditView.
	Другие классы: CDockState, CPictureHolder, CFileFind, CSemaphore, CMemoryState, CSharedFile, CmetaFileDC
Модифицированные классы	CAsyncSocket, CMenu, CBitmap, COleControl, CBrush, COleDateTime, CButton, COleDateTimeSpan, CComboBox, COleObjectFactory, CCommandLineInfo, CPalette, CCommonDialog, CPen, CDC, CPrintDialog, CDialog, CPropertyPage, CDocTemplate, CPropertySheet, CDocument, CReBarCtrl, CEdit, CRectTracker, CEditView, CRgn, CEvent, CSpinButtonCtrl, CFile, CStatic, CFileDialog, CStatusBarCtrl, CFont, CStdioFile, CFontHolder, CString, CFrameWnd, CSyncObject, CGdiObject, CTabCtrl, CHttpConnection, CTime, CImageList, CToolBarCtrl, CInternetConnection, CView, CInternetFile, CWinApp, CInternetSession, CWinThread, CListBox, CWnd, ClistCtrl

Из таблицы видно, что поддержка классов MFC сделана в Windows CE гораздо более бедно, и отсутствует немало полезных классов. Например, отсутствует диалоговое окно выбора шрифта `CFontDialog`, отсутствуют многие классы для отображения HTML и работы с Интернетом, например, `CHtmlView`, отсутствует класс `CMetaFileDC`, позволяющий удобно выводить

графику в метафайл. Одно из наиболее заметных отличий — отсутствие поддержки многодокументных приложений MDI. При необходимости разработки переносимых программ все это нужно учитывать. Собственно говоря, вряд ли можно было ожидать полной поддержки MFC в Windows CE, поскольку одна только библиотека "mfc42.dll" занимает около мегабайта, что для CE слишком расточительно. Но в любом случае можно отметить, что Windows CE в настоящее время является самой удобной из платформ, имеющихся для карманных компьютеров.

На этом изучение программирования для Windows CE подходит к концу. Для более детального освоения этой системы читателям придется обратиться к другой специальной литературе. У программистов, работающих с Windows CE, в этом плане есть немалое преимущество — литературы, описывающей программирование для Windows, можно найти очень много. И хоть не все функции полноценно работают под Windows CE (см. табл. 7.2 и 7.3), в большинстве случаев очень многое совпадает, а с некоторыми отличиями разобраться не составляет труда. Тем более, вся документация содержится в MSDN.

Заключение

На этом книга о карманных компьютерах заканчивается. Естественно, что в таком объеме невозможно было рассмотреть абсолютно все аспекты использования КПК, так же, как нельзя объять необъятное. Но есть надежда, что после прочтения этой книги у читателя сложилось довольно четкое представление о возможностях и особенностях карманных компьютеров. К сожалению, рынок карманных компьютеров пока еще мало развит в России, объемы продаж этих устройств у нас не столь велики. Скорее всего, это связано еще и с тем, что большинство людей просто не знают о существовании подобных устройств. Обеспеченные люди покупают громоздкие и тяжелые ноутбуки за тысячу долларов, не зная о том, что многие возможности доступны и с гораздо более легкого, компактного и более дешевого КПК.

Также следует отметить быстрое развитие компьютерной техники, и карманных компьютеров в том числе. В первой части книги описывались карманные компьютеры iPAQ 38xx с процессором Strong ARM 206 МГц, во время написания тех строк это были лучшие модели, но уже ко времени окончания книги в продаже появились модели iPAQ 38xx, работающие на тактовой частоте 400 МГц. Появился первый российский карманный компьютер RoverPC, имеющий достаточно интересные параметры при не очень высокой цене.

Весьма приятно и снижение цен на карманные компьютеры. Так, компания Palm снизила цену на КПК нижнего уровня Palm m105, и его стоимость составляет на сайте Palm всего \$99. А компания Sony анонсировала выпуск карманного компьютера, имеющего монохромный экран с высоким разрешением 320×320 и поддержкой карт памяти Memory Stick, причем ожидаемая стоимость этого КПК будет всего лишь \$150. Благодаря поддержке карт памяти и высокому разрешению экрана это устройство будет просто идеальным для чтения книг в электронном виде.

Совсем недавно сообщалось, что разработаны новые литий-полимерные аккумуляторы, для полной зарядки которых достаточно всего 15 минут. Это позволит сделать эксплуатацию мобильных устройств еще более удобной. В продаже появление этих аккумуляторов ожидается примерно через год.

В целом можно отметить одно — прогресс идет вперед, и это радует. Естественно, что гнаться за ним постоянно невозможно — просто не хватит денег, чтобы приобретать все новые устройства, появляющиеся каждые несколько месяцев. Наиболее оптимальный метод — выбрать ту модель, которая удовлетворяет большинству требований. Но самое приятное то, что разнообразие продукции весьма велико, и есть из чего выбрать. Также есть надежда, что по эта книга поможет сделать правильный выбор при покупке карманного компьютера.

Приложение



Содержание компакт-диска

На прилагаемом компакт-диске содержится часть рассмотренных в книге программ для карманных компьютеров Palm и Windows CE. Для всех платных программ представлены демонстрационные версии, имеющие те или иные ограничения, задаваемые разработчиком. Все бесплатные версии представлены на компакт-диске с разрешения создателей, допустимо их использование только в личных целях.

На компакт-диске представлены исходные тексты рассмотренных в книге программ и "скриншоты" (screenshots) некоторых программ работающих под Palm OS и Windows CE.

Каталог	Файлы	Описание
progs_CE		Программы для Windows CE
progs_CE\Games		Игровые программы
	GamePack_setup.exe	Набор логических игр компании Spb Software House. 15-дневная демо-версия
progs_CE\Graph		Программы для работы с графикой
	picview_p.exe	Программа для просмотра изображения Resco Picture Viewer. Shareware-версия
	PocketPainterEnglish150.ZIP	Aidem Pocket Painter. Графический редактор для PocketPC. Shareware-версия

(продолжение)

Каталог	Файлы	Описание
progs_CE\Maps	Программы для работы с картами и маршрутами	
	metro.zip	Программа вывода оптимального пути в метро. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
progs_CE\Misc	Разнообразные программы	
	SimpleSMSDemo.zip	Программа отсылки SMS-сообщений. Демонстрационная версия
	TVremote.exe	Программа, позволяющая использовать КПК в качестве пульта дистанционного управления. Демонстрационная версия
progs_CE\Notes	Программы для ведения заметок	
	ListProPE-K-30.exe	Программа иерархического ведения заметок с возможностью синхронизации. Демонстрационная версия
progs_CE\System	Системные программы	
	AidemFileExplorerEnglish200.ZIP	Менеджер файлов для КПК. Демонстрационная версия
	CEFar.rar	Плагин к FAR для просмотра файловой системы КПК. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
	kilmistsnapshot.exe	Программа для создания скриншотов других программ. Демонстрационная версия
	WinceZipEnglish100.zip	Архиватор WinZIP для КПК. Демонстрационная версия
progs_CE\Text	Программы для работы с текстом	
	SlovoEd_Ars_adult.zip	Англо-русский словарь SlovoEd. Демонстрационная версия

(продолжение)

Каталог	Файлы	Описание
progs_Palm		Программы для Palm
progs_Palm\Books		Программы для чтения книг на Palm
	iSilo31.zip	Программа чтения текстов iSilo. Демонстрационная версия
	iSiloX305Setup.exe	Конвертор файлов в формат iSilo. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
	rta1_8r.zip	Программа для чтения текстов ReadThemAll. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
progs_Palm\Games		Игры для Palm
	3dblockout.zip	Игра BlockOut. Демонстрационная версия
	agames_rus.zip	Сборник логических игр компании TV Labs. Представлен с разрешения компании
	ChessGenius_1_4.zip	Шахматы для Palm. Демонстрационная версия
	GameBoy.zip	Эмулятор приставки Gameboy. Демонстрационная версия
	Scorch.zip	Игра Pocket SCORCH. Демонстрационная версия
progs_Palm\ Medicine		Медицинские программы
	biorhythm.zip	Программа расчета биоритмов. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
	Woman.zip	Программа расчета периодов овуляции у женщин

(продолжение)

Каталог	Файлы	Описание
progs_Palm\ System		Системные программы
	AfterBurner_Hack.rar	Программа разгона процессора КПК. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
	Elaunch016.zip	Программа для назначения "горячих" клавиш на КПК. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
	KeybGraf.prc	Программа позволяет использовать совместно граффити и экранную клавиатуру. Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
	XMaster.zip	Программа для установки расширений системы (хаков). Бесплатная версия, представлена с разрешения автора
progs_Palm\Text		Программы для работы с текстом
	Electron.zip	Справочник по резисторам и конденсаторам. Демонстрационная версия
	SlovoEd_DEMO.zip	Англо-русский словарь SlovoEd. Демонстрационная версия
dev_Palm		Программирование для Palm
	FNDS-2.6.0.0.exe	Среда разработки для Palm. Демонстрационная версия
	FirstApp, FirstApp1, FirstApp2, FirstApp3, FirstApp4	Созданные программы
dev_CE		Программирование для Windows CE
	WndTabs305.msi	Плагин для Visual Studio. Демонстрационная версия

(окончание)

Каталог	Файлы	Описание
	API_test, AppMFCTest1, AppMFCTest2, FilesTest, ListCtrlTest	Созданные программы
Info	Изображения некоторых программ для Palm OS и Windows CE Изображения к книге.htm	
	Info\Изображения к книге.files	Каталог с изображениями