

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

DOS 5:
Что это вам дает?
От быстрого
форматирования
до управления
памятью

#### КОМПЬЮТЕРЫ

Системные шины: Тормозить еще рано

#### полиглот

Си++ для тех, кто знает Си: новое мышление в программировании

#### ГРАФИКА

Девять серых лошадок: черно-белый сканер на все случаи жизни

Nº 3 1991

PC Magazine/USSR Edition

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР СЕГОДНЯ

Недорогие интегрированные программные пакеты

#### ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ

- Локальные сети (специальный выпуск)
- Как избежать порчи данных на жестком диске
- Масштабируемые шрифты для ПК
- PageMaker 4.0 издательская система для всех





# НАИЛУЧШИЕ КОМПЬЮТЕРЫ АМЕРИКИ

## ТОРГОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

В Москве МАRUBENI CORPORATION Московское представительство, Секция МАС 4 СССР. Москва 123610 Краснопресненская наб., 12 Центр Международной Торговли комната 1908 (19 этаж) Москва, СССР

Тел. Москва 253-1821/3 Телекс. 413391, 413146 Marbn Su Факс. Москва 230-2731 В Хабаровске MARUBENI CORPORATION Хабаровское отделение СССР, 680065 Хабаровск, Амурский Б-р, 2 Гостиница "Интурист" комната 1007

Тел. Хабаровск 39-91-12

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛУБ (МКК) СССР, Москва 101813 Проезд Серова 4. Общество "Знание"

Тел. Москва 921-09-02 Телекс. 411630

Факс. Москва 921-09-02



Что поможет вам удержаться на самом гребне стремительного вала новейших издательских систем?

Конечно, это устройства Genius!

#### GS-C105 Color Scanner

Этот сканер распознает до 4096 цветов и способен считывать цветные, полутоновые и штриховые изображения, а также текст.





#### GS-B105G Gray Scale Scanner

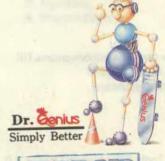
Не обязательно быть профессионалом, чтобы с помощью этого сканера на 256 полутонов создавать высококачественную графику.

#### iPhoto Software

Это высокоэффективная программа, предназначенная для системы Windows 3.0. Она позволяет считывать, преобразовывать и улучшать цветные и полутоновые изображения.

## CAT OCR Software

Интеллектуальная программа оптического распознавания символов. Ее можно "обучить" точному считыванию документов.





Kun Ying Enterprise Co., Ltd. 492, Chung-Hsin Rd., Sec-5, San-Chung, Taipei Hsien, Taiwan TEL:(02)995-6645 FAX:(02)995-6649

Официальный дилер

СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-ГЕРМАН СКОЕ ПРЕДПРИЯТИ!

119899, Москва, НИВЦ МГУ Тел. (095) 939-50-65 939-16-19 939-23-44 Факс (095) 938-21-3



# PC Magazine/USSR

Nº3/199

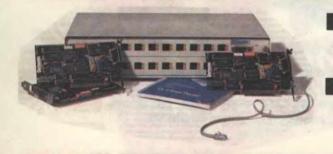
#### ГРАФИКА

7 Девять серых лошадок. Сканер на все случаи жизни Грег Пейстрик

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

27 DOS 5: Что это вам дает? Джефф Просис

#### **КОМПЬЮТЕРЫ**



7 Системные шины: Тормозить еще рано М. Дэвид Стоун

> Новые модели IBM. Гас Вендитто Мэтью Дж. Росс

#### НОВИНКА! ДАВАЙТЕ ПОПРОБУЕМ

64 По пятам Visual Basic: еще один большой скачок Кааре Кристиан

66 Два способа использовать ПК как главную ЭВМ Джо Сейлеми

PC Tools 7.0 и Norton Utilities 6.0 начинаются там, где кончается DOS 5.0 Эдвард Менделсон



#### ПРОГРАММЫ

7 Интегрированные пакеты менее чем за 200 долл. Эд Перреторе



#### **ВЫСТАВКИ**

60 СеВІТ - международный форум в Ганновере

"Экспосервис" представляе

#### ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

78 Один файл, Два окна. Крейг Стинсон

#### новости

# ЖУРНАЛ ПО ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРАМ



#### КОРОЛИ, КАПУСТА И... КОМПЬЮТЕРЫ

- Есть ли жизнь за пределами 33 МГц? Билл Макроун
- Пятнадцать программ-бестселлеров в сентябре



Программы и пиктограммы Майкл Дж. Миллер

- 76 2001 год: программное обеспечение нового века
  Джим Симур
- 77 Мобильный не всегда означает удобный Уильям Ф. Закман



#### СЕТИ

Разделение ресурсов и соединение устройств Фрэнк Дж. Дерфлер

#### полиглот

84 Си++ для тех, кто зает Си Рей Дункан, Рубен Герр

#### ТОЧКА ЗРЕНИЯ

108 Кто в тереме живет? Игорь Аглицкий

#### ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Библиотека классов Tier на Cu++. Кааре Кристиан

#### события

112 С іррег поднимает паруса

Компьютерные вирусы: диагноз и лечение Н. Пухова, А. Фаренбрух

#### РС ДОКТОР



0 "философском камне" защиты программного продукта Дмитрий Владимирский, Александр Тучков

#### КОМПАНИИ

116 Hewlett-Packard наступает

# Становимся взрослее

Ни для кого не секрет, что большинство сотрудников редакции PC Magazine/USSR пришли сюда из других компьютерных изданий. И вот в последнее время многие из нас обнаружили интересное явление. Некоторые читатели, высказав приличествующие ситуации комплименты и критические замечания в адрес нашего журнала, начинают ругать те издания, из которых мы ушли. Прежде всего хотелось бы попросить всех, у кого есть, что сказать в наш адрес, говорить это сразу: PC Magazine/USSR — не наш, а ваш журнал. Но речь не об этом. Когда начинаешь выяснять, что не так в других изданиях, слышишь примерно следующее: "Поначалу журнал имярек был и интересен, и полезен, но постепенно стал изменяться к худшему. И вот теперь там уже почти нечего читать". Однако, просматривая подшивки изданий наших друзей-соперников, мы не обнаружили столь уж кардинальных изменений. В чем же дело? Если взаимоотношения читателя и журнала изменились, а "лицо" журнала осталось почти таким же, как было, значит изменился читатель. Да-да, как и несколько лет назад, можно говорить о дефиците вычислительной техники, о недостаточно высокой квалификации наших пользователей, но ... техники стало много больше, да и квалификация существенно повысилась. Теперешнему читателю уже не требуется "букварь". Хотя "профессоров" и даже "аспирантов" по-прежнему немного (а может ли их быть много?), подавляющее большинство пользователей персональных компьютеров уже давно вышли из "младшего школьного возраста". Та популярность, кото-рую почти сразу же приобрел PC Magazine/USSR, служит хорошим подтверждением сказанному. Вместе с тем всегда есть риск удариться в одну из крайностей: можно делать журнал, где в тысячный раз повторяются азы, но

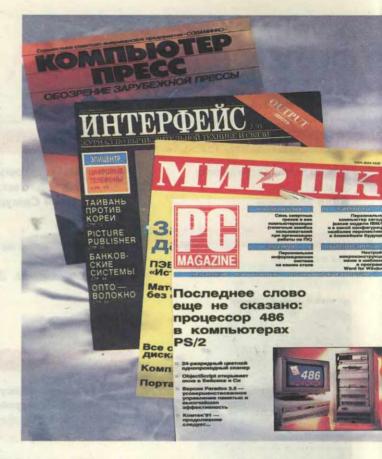


ефоны: 943-50-01

946-42-28

Факс: (095) 200-22-65

Адрес: 103104, Москва, а/я 365



ведь можно публиковать и материалы для элиты, котори будут непонятны и неинтересны массовому читателю. М конечно, постараемся, но без вашей помощи нам не оботись.

В третьем номере PC Magazine/USSR программисто наверное, заинтересует цикл статей о завоевывающем в более широкую популярность языке программировани Си++. Эти статьи не для новичков — предполагается, и читатель уже знаком с языком Си. Для руководителе решающих вопрос об оснащении новой техники новым программами, мы публикуем сравнительный обзор недоргих интегрированных программных пакетов. Практичест всех, кто работает с персональными компьютерами сам стоятельно, заинтересует подборка статей о том, что нов го в версии 5.0 операционной системы MS-DOS. Специлисты-электронщики, очевидно, проявят интерес к матриалам, посвященным архитектуре шин.

Наверное, только у нас в стране остались эдакие чит тели-мазохисты, которые со слезами умиления любуют достижениями зарубежной техники. Не забыли мы и эти "страдальцев": их ждет большой обзор, рассказывающи о черно-белых полутоновых сканерах. А вдруг у кого-ни будь найдется немножко валюты, чтобы все это купить?

Редакци

PC Magazine/USSR is published under license from Zi Communications Company, New York, New York. Editori items appearing in PC Magazine/USSR that were original published in the U.S. edition of PC Magazine are the copyright property of Ziff Communications Company, which reserves all rights. Copyright © 1991 Ziff Communication Company.

The following are trademarks of Ziff Communication Company: PC Professionell, PC, PC Magazine, PC Labs, P MagNet, PC Magazine Award for Technical Excellence an PC Magazine Editor's Choice Award.

Издательство СК Ферлаг Интернешнл благодарит фир му Comtek Expositions за оказываемое содействие.

#### **ИЗДАТЕЛЬ**

Verlag GmbH еральный менеджер Шляйгер ichleiger

Verlag GmbH ticher Str. 14, D-5000

ogne 1, Germany .+(049)-221-516063

+(049)-221-529725

#### РЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В МОСКВЕ СК ФЕРЛАГ ИНТЕРНЕШНЛ"

езидент Канн

еральный директор

1. Чвертко

кламное бюро

А. Демидов

3009 Москва ул. Герцена, 5/7,

ц-во МГУ, PC Magazine/USSR

л. (095) 229-52-63

*пдел распространения* 

В. Телингатер Е. Шмариович

л. (095) 931-00-03

пное или частичное воспроизведение и размножение каким бы то ни было особом материалов, опубликованных в стоящем издании, допускается только с сьменного разрешения издательства К Ферлаг Интернешнл".

#### РЕДАКЦИЯ

Главный редактор Ю.А. Кузьмин

Зам. главного редактора

Р.Г. Герр

Научные редакторы

И.А. Липкин

Ю.Н. Плахтий

Научный консультант

Л.И. Вайнберг

Ответственный секретарь

Е.Н. Лавренко

Художественный редактор

Е.Н. Ускова

Корректор

Т.А. Шестернева

Верстку выполнили

С.Н. Никонов

В.В. Филимонов

Е.А. Комкова

117607 Москва а/я 127 (ул. Раменки, 12)

Тел. (095) 931-00-03

Журнал сверстан в "СК Ферлаг Интернешнл" с использованием настольной издательской системы на базе компьютеров фирмы Summit Systems.

Формат 60х84/8. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,0 Уч.-изд. л. 15,7 Тир. 100 тыс. экз. Изд. №3 Цена 4р. 80к.

#### LIST OF ADVERTIZERS

#### В номере помещена реклама следующих фирм

ZEOS International, Ltd	2-я обл.
Kun Ying	1
"Информэкспресс"	4
KU Brainy Instruments Laboratory	6
"Параллельные компьютерные системы"	21
СП "Интермикро"	
"Инфосистемы Джет"	26
Deutsche Messe AG	
"Стиплер"	63
СП "Айкон"	65
НТК "Метод"	67
"Зелакс"	67
SK Verlag	71
СП "ПараГраф"	
Intel Technologies	
НПЦ "Альтер"	83
Summit Systems	86
СП "Диалог"	98, 106
Tento	103
СП "Унитех"	111
"Сервис Ванг"	
СП "Унирем"	3-я обл.
Novell	

Отпечатано в типографии изд-ва "Калининградская правда". 236000 Калининград, ул. Карла Маркса, 18

© СК Ферлаг Интернешнл, 1991



#### Уважаемые читатели!

С 1992 г. открыта подписка на журнал PC Magazine/USSR на русском языке. В течение года будет выпущено 8 номеров.

Стоимость подписки составляет: 29 руб. 40 коп. на полгода (номера с 1 по 4) 58 руб. 80 коп. на год (номера с 1 по 8).

Для оформления подписки достаточно перечислить ее стоимость фирме ВИКОМ на р/с 161803 КСБ "Стройкредит" в МГУ Госбанка СССР (на счет 345034), МФО 201791 и выслать в адрес фирмы ВИКОМ квитанцию почтового перевода или копию платежного поручения и заявку по следующему образцу:

фамилия, имя, отчество (или название организации)

адрес (с почтовым индексом)

количество экз. \_\_\_\_\_ срок подписки (год, полгода) \_\_\_\_\_

КОПИЯ КВИТАНЦИИ (ПЛАТЕЖНОГО ПОРУЧЕНИЯ) ПРИЛАГАЕТСЯ

ВНИМАНИЕ! Подписка ограничена! Прием заявок до 1 февраля 1992 г.

Фирма **ВИКОМ с правом организации подписки и рекламы.** 127254 Москва, ул. Гончарова, 6, МТЭ, ВИКОМ. тел. **218-30-49** 

ECHBASSE

новые технологии доступа к базе данных

# telBASE

минимальный объем памяти

# telbase

удобный модемный и превосходный пользовательский интерфейс

Bull

Bozland quarters) (408)

Bozland quarters) (408)

Bozland quarters) (408)

Bozland quarters) (408)

Bil (1095)

332-1721

Bil (1095)

332-1721

Bil (1095)

Brainy Instruments Laboratory

# CKAHEP HA BCE СЛУЧАИ ЖИЗНИ



Занимаетесь ли вы издательским делом или испытываете необходимость в оптическом распознавании текстов, современные недорогие и высокопроизводительные настольные сканеры смогут удовлетворить ваши самые прихотливые запросы.

#### Грег Пейстрик

огда-то высокая цена настольных сканеров ограничивала их применение лишь сферой серьезных издательских задач. Однако по мере развития производства и роста потребительских качеств сканеров ширился интерес к подобной аппаратуре. Сегодня стоимость изготовления сканеров достигла такого уровня, когда они становятся доступны даже рядовым пользователям.

Современные полутоновые полностраничные настольные сканеры обладают необычайно высокой разрешающей способностью. Никого уже не удивить разрешением в 300 точек на дюйм при 8-разрядном кодировании оттенков серого цвета. Это дает воз-

PC Magazine, August 1991, p. 307

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

можность использовать сканеры для решения широкого круга издательских задач как на профессиональном, так и на любительском уровне. Полутоновое сканирование — быстрый способ получения самых разнообразных графических изображений. А если сюда еще добавить соответствующее программное обеспечение, позволяющее редактировать полутоновую графику, и обычный лазерный принтер, то у вас появится возможность

печатать рекламные проспекты, бюллетени и прочие материалы, как говорится, "на коленках". (Для получения дополнительной информации по программам — редакторам полутоновой графики см. "Между черным и белым: шесть полутоновых графических редакторов", РС Magazine, October 16, 1990.)

ПОЛУТОНОВЫЕ ПОЛНОСТРАНИЧНЫЕ СКАНЕРЫ: ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ

Существуют множество моделей сканеров, но все они далеко не одинаковы по своим возможностям. Некоторые модели разрабатываются с учетом специфики их дальнейшего применения. Например, графические работы (неважно, штриховые или полутоновые) не требуют высокой скорости сканирования: здесь на передний план выступает качество получаемых изображений, а для эффективной работы программ по оптическому распознаванию символов важны как скорость сканирования, так и чистота полученного изображения.

#### Основные типы задач

Черно-белое сканирование Здесь дается оценка качества сканирования. Учитываются четкость изображения в штриховом режиме работы сканера, разрешающая способность а также пользовательские возможности.

Полутоновое сканирование Здесь оцениваются возможности аппарата по сканированию фотографий и других полутоновых графических изображений. Оценка отражает динамический диапазон и чистоту получаемых полутоновых изображений, а также качество программного обеспечепредназначенного ния. для редактирования графических образов.

ОСЯ В данном случае рассматриваются возможности устройства по решению задач оптического распознавания символов. Помимо четкости и разрешающей способности в штриховом режиме, здесь оцениваются скоростью сканирования и наличием устройства автоматической подачи страниц.

Оценка производилась по следующим направлениям применения устройств: черно-белое сканирование, полутоновое сканирование, оптическое распознавание текстов.



Издатели и художники-графики далеко не все, кто может найти применение сканерам. Последние исследования в области оптического распознавание символов (OCR — Optical Character Recognition, см. "Программы OCR становятся массовыми", October 30, 1990) позволили создать программы, обеспечивающие почти полную достоверность прочтения текста. Обычный настольный сканер, оборудованный системой автоматической подачи страниц, стал теперь незаменимым помощником в любом делопроизводстве. На рынке уже появились специализированные компьютерные системы, включающие настольный сканер и недорогое программное и аппаратное обеспечение для обработки текстов. Это мощное средство, позволяющее качественно по-новому организовать работу в любом офисе. Ведь ни для кого не секрет, что и сегодня большинство контор буквально тонут в бумажном потоке.

Художники-графики — не единственные, кто может найти применение сканерам.

## Сканируя планету

На следующих страницах лаборатория РС Magazine дает оценку девяти настольным сканерам общего назначения (включая их интерфейсы) стоимостью от 1490 до 2490 долл. НР ScanJet Plus и его конкуренты являются типичными представителями семейства 8-битных сканеров, обеспечивающих распознавание 256 оттенков серого при разрешении 300 точек на дюйм.

обзоре представлены: Scan 300/GS фирмы Abaton, 3000/GS Plus фирмы Advanced Vision Research, IX-30F американского отделения фирмы Canon, The Complete Flatbed Scanner фирмы The Complete PC, PC Scan 3000 фирмы DEST, MSF-300G фирмы Microtek Lab, UG80 фирмы UMAX Technologies и Datacopy GS Plus фирмы Xerox Imaging Systems. Все эти аппараты, а также разнообразные устройства, производимые фирмами Ricoh и ТЕС (ни одно из которых не удалось получить для тестирования), являются сканерами планшетного типа. Такая конструкция имеет определенные преимущества при решении деловых задач. Существуют и более специализированные настольные сканеры. Например, фирмы The Complete PC и DEST предлагают устройства с автоматической подачей страниц, предназначенные в основном для оптического распознавания текста. А компания Chinon America разработала уникальное семейство сканеров, отличающееся расположением считывающего механизма поверх листа. Планшетная конструкция при сравнительно большой рабочей поверхности позволяет сканировать самые разнообразные печатные или графические образцы: от отдельных страниц или пачек страниц до иллюстраций на подложках и "толстых" журналов.

Несмотря на то что портативность и низкая цена ручных сканеров (некоторые из которых, кстати, тоже могут различать 256 оттенков серого) позволяют им претендовать на широкое распространение, они вряд ли смогут полностью заменить своих более громоздких собратьев. Ручные сканеры годятся в основном для сканирования изображений небольшого формата и совершенно неприменимы, когда нужно обработать страницу формата А4 или глянцевую фотографию размером 20 на 25 сантиметров. Кроме того, проблемы, связанные с совмешением, а также искажения, присущие ручным сканерам, могут значительно снизить точность при распознавании символов.

Полутоновые сканеры прекрасно справляются с решением большинства задач, однако в последнее время у них появились серьезные конкуренты. В 1991 г. на рынок стали поступать недорогие цветные сканеры, обещающие перекрыть диапазон применения своих черно-белых сородичей. При цене от 1295 до 2495 долл. иветные сканеры обладают разрешением 300 точек на дюйм при 24-битном представлении цвета. Помимо этого, возможны и черно-белые режимы работы: полутоновый (grayscale mode) и штриховой (line-art mode). Если такие устройства, как 300/Color фирмы Abaton, 3000/CL фирмы Advanced Vision Research, MSF-300Z фирмы Microtek **UMAX** UC-300 фирмы Lab и собой представляют Technologies, просто цветные версии черно-белых сканеров тех же фирм, то аппараты ES 300С фирмы Epson, Personal Color Scanner фирмы Howtek и JX-300

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

фирмы Sharp с самого начала разрабатывались как цветные. Учитывая, что разница в цене невелика, цветные сканеры могут оказаться весьма привлекательными, особенно для тех. работать предполагает multimedia. Во время подготовки этого материала еще не существовало достаточно надежных пакетов для обес-

> В то время как сканер считывает изображение. интерфейсная плата передает данные в компьютер.

печения работы цветных сканеров. Это удержало нас от включения в обзор аппаратуры данного класса (см. приложение "В натуральных красках: цветные сканеры"), но в дальнейшем мы планируем сделать это непремен-

#### Механический глаз

Принцип работы планшетного сканера относительно прост. Внутри светонепроницаемого корпуса люминесцентная лампа или специальная лампа накаливания освещает сканируемое изображение, называемое ми-Фотоэлемент, называемый шенью. ССD (charge-coupled device — прибор с зарядовой связью, или ПЗС), собирает отраженный от мишени свет. CCD представляет собой матрицу из тысяч светочувствительных ячеек, каждая из которых накапливает электрический заряд и приобретает потенциал, величина которого пропорциональна энергии поглощенного света. Затем аналого-цифровой преобразователь (АЦП) определяет для каждого потенциала его цифровое значение (диапазон значений зависит от разрешающей способности АЦП). В полутоновых черно-белых сканерах используются 8-разрядные АЦП, дающие возможность различать на мишени 2<sup>8</sup>=256 оттенков серого. В то время как сканер считывает изображение, высокоскоростная интерфейсная плата передает соответствующие данные в ПК. Шесть из представленных в обзоре сканеров используют высокопроизводительный и гибкий интерфейс SCSI, позволяющий теоретически подключать к компьютеру через общую интерфейсную плату множество периферийных устройств. К сожалению, несогласованность с точки зрения реализации этого стандарта не дает ему особых преимушеств перед обычным двунаправленным параллельным интерфейсом.

Сканер MSF-300G фирмы Microtek может работать с последовательным интерфейсом, что бывает полезно в том случае, когда у вашего компьютера нет свободного разъема расширения. Разумеется, при этом скорость работы устройства резко падает: ведь обмен данными через последовательный интерфейс происходит значительно медленнее, чем через параллельный, который "сидит" непосредственно на системной шине.

Интерфейсы сканеров немыслимы без программных драйверов с обработкой прерываний и настройкой адресов ввода-вывода. Обычно их установка достаточно проста, однако если к системной шине вашего компьютера подключен сетевой адаптер или другие интерфейсные платы, то с настройкой драйверов приходится повозиться. Кроме того, следует иметь в виду, что из-за "узких мест" в конструкции шины АТ, 16-разрядная плата VGA, возможно, сможет работать только в 8-битном режиме, чтобы нормально сосуществовать с интерфейсной платой сканера. Объяснение этому явлению было дано в лаборатории "Примечаниях Magazine", September 25, 1990. Kcraти, с шиной МСА подобных фокусов не происходит.

#### От черного к белому через все оттенки серого

Большинство сканеров, представленных в настоящем обзоре, обладают полным набором режимов черно-белого контрастного и полутонового сканирования. Все устройства могут осуществлять сканирование в 8-разрядном режиме (256 оттенков серого), пять из них для уменьшения размера создаваемых файлов позволяют производить считывание в 4-битном режиме (16 оттенков), а один (Хегох Datacopy GS Plus) дает возможность работать в промежуточном 6-разрядном режиме (64 уровня), о существовании которого, к сожалению, "не догадывается" программное обеспечение, этот сканер сопровождающее. Кроме The Complete Flatbed Scanner все устройства наделены способностью функционировать в черно-белом псевдополутоновом режиме (dithered mode), в котором для имитации оттенков серого используются контрастные графические структуры (маски) с переменной плотностью заполнения. Наконец, все сканеры имеют двухуровневый или штриховой черно-белый режим работы (line-art mode), предназначенный для скани-

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

рования чертежей или ввода текста с использованием ОСК.

Возможно, для получения качественных репродукций вы захотите отсканировать образец с наивысшим разрешением и максимальным количеством оттенков серого. Это даст вам уверенность в том, что копия наилучшим образом будет передавать тончайшие детали оригинала. Однако

надо иметь в виду, что большинств мелких издательств производит свои печатную продукцию на черно-белы лазерных принтерах, и сканеры зача стую используются в режиме низког разрешения. Поэтому не оставляйт без внимания возможности псевдопо лутонового сканирования. Псевдопо лутоновые изображения сканируются значительно быстрее, чем полутоновые, и занимают на диске куда мень ше места. Кроме того, такие изобра

# В НАТУРАЛЬНЫХ КРАСКАХ: цветные сканеры

#### Лори Грунин

Стоимость наиболее дешевых цветных сканеров находится в диапазоне цен полутоновых черно-белых устройств. Почему же все-таки мы выбираем черно-белые? Для ответа на этот вопрос мы попытались сравнить характеристики цветных сканеров и их черно-белых собратьев. К сожалению, сделать это оказалось несколько сложнее, чем мы предполагали.

Чтобы лучше понять суть проблемы, с которой мы столкнулись, нужно познакомиться с принципом работы цветного сканера. В черно-белых режимах сканирования эти устройства работают так же, как и полутоновые сканеры. Для считывания графической информации применяется точно такая же матрица ССD. Цвет-

ное сканирование осуществляется в три этапа (или за три прохода): отраженный от мишени свет поочередно проходит через три светофильтра: красный, зеленый и синий. В аппарате ES-300C Image Scanner фирмы Epson применен альтернативный метод, при котором мишень последовательно освещается светом трех цветов. Это дает возможность получить всю информацию о цвете за один проход. Независимо от метода сканирования, для каждого цвета считывается свое 8-разрядное изображение, что при совмещении дает 24разрядное представление цвета.

В процессе тестирования получение изображений в черно-белых режимах не представляло особых проблем. Сканер фирмы Epson обощел своих соперников и цветных, и не-

цветных в штриховом режиме сканирования, а в полутоновом черно-белом режиме среди всех устройств не было равных сканеру ScanJet Plus фирмы Hewlett-Packard, который неизменно выдавал полутоновое изображение наилучшего качества. Из всех прошедших испытания цветных аппаратов, по-видимому, только сканер Personal Color Scanner фирмы Howtek имеет серьезные недочеты при работе в черно-белых режимах. Слишком темные изображения говорят о неправильном выборе яркости освещения мишени. Остальные устройства при полутоновом черно-белом сканировании показали средние результаты. Некоторое сжатие диапазона оттенков серого зависело от участка спектра, для которого был оптимизирован тот или иной сканер.





Широкому распространению цветных сканеров препятствуют проблемы, связанные с программым обеспечением.

жения пригодны для непосредственного вывода на лазерный принтер без предварительной модификации.

Если же вы, несмотря ни на что. предпочтете сканировать в полутоновом режиме, имейте в виду, что большинство сканеров поставляются в комплекте со специальными версиями программного обеспечения, именно для этих целей и предназначенными. Это такие пакеты, как Picture Publisher, Image-In или Gray F/X, кото-

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

рые позволяют сканировать, редактировать и ретушировать изображения, а также записывать их в формате, удобном для последующей обработки и преобразования. (Для получения дополнительной информации по программному обеспечению для полутонового черно-белого редактирования см. "Между черным и белым: шесть полутоновых графических редакторов", PC Magazine, October 16, 1990.) С изображением, отсканированным в полутоновом режиме, можно производить самые разнообразные манипуляции, например изменить его яркость и контрастность, увеличить или уменьшить контрастность переходов с помощью разнообразных фильтров либо для получения повышенной резкости воспользоваться нелинейной коррекцией серого. Полутоновые редакторы наделены также

Большинство полученных изображений можно назвать вполне приемлемыми для дальнейшего полутонового редактирования.

#### От сканирования к TIFF-файлам

Когда дело дошло до получения цветных изображений, мы столкнулись с некоторыми трудностями. Четыре из шести сканеров были экипированы пакетом программ Picture Publisher Plus, два программой Windows Colorlab и один PhotoStyler. Сканер фирмы Epson был укомплектован сразу четырьмя пакетами: Publisher Plus, Windows Picture Colorlab и еще двумя программами для обработки изображений. Мы сделали четырехцветное разложение полученных TIFF-файлов и вывели их на пленку.

С самого начала возникли проблемы с файлами, полученными при помощи пакета Windows Colorlab на сканере JX-300 фирмы Sharp. Когда импортировали их в пакет Picture Publisher Plus для распечатки, мы были удивлены, что программа путала размеры изображений и давала результаты на два порядка большие, чем это было на самом деле. Так, 3000 точек изображения воспринимались как 3000 дюймов, а не 10 дюймов, как это должно быть при разрешении 300 точек на дюйм. Мало того, файлы не желали распечатываться.

Исследование ТІFF-файлов, создаваемых программой Windows Colorlab, показало, что их разрешение составляло 1 точку на неопределенную единицу длины вместо 300 точек на дюйм. Мы связались с профирмой Computer давцами Presentations Inc. (СРІ) — которая сообщила, что программа Windows Colorlab запоминает считанные дан-

ные в промежуточном файле собственного формата. В этом формате не предусмотрена информация о разрешающей способности. Понятно, что ей неоткуда взяться, когда такой файл преобразуется в TIFF-формат. В результате, если вы открываете ТІFF-файл из другого пакета, вы

> Пакет программ Picture Publisher Plus создает TIFF-файлы с усеченной информацией о цвете.

можете столкнуться с неожиданными проблемами, связанными с размерами. Мы не смогли достоверно сравнить цветные изображения, полученные на сканере фирмы Sharp, с "произведениями" других тестируемых устройств, поскольку единственный способ масштабирования цветных изображений состоит в использовании специальной функции пакета PhotoStyler, а она неизбежно вносит свои искажения в оригинал.

Будь это единственным препятствием, мы, возможно, смогли бы сделать обзор и по цветным сканерам (хотя и с некоторыми оговорками). Но основные "проколы" Picture Publisher Plus выявились тогда, когда мы получили цветное изображение на принтере. Все картинки, отсканированные с помощью этого пакета, отличались искажениями цвета, в той или иной степени ухудшавшими их качество. Один продавец аппаратуры проинформировал нас, что Picture Publisher Plus переводит отсканированное изображение в TIFFфайлы, "усекая" информацию о цвете до 15 битов. Мы попросили фирму Astral Development (т. е. продавца) объяснить суть происходящего и узнали, что, когда отсканиро-

ванные данные проходят через таблицу определения цвета, последние 3 бита каждого цветового байта непреднамеренно обнуляются. В результате двоичное представление цвета округляется до ближайшей величины, кратной 23, что и проявляется в некотором искажении спект-

Фирма Astral утверждает, что эти ошибки округления не влияют на выходное изображение. Однако все четыре устройства, работавшие под управлением Picture Publisher Plus, врали совершенно одинаково, в то время как у сканеров, работавших с Colorlab пакетами Windows PhotoStyler, таких ошибок не было. (Для проверки мы перемасштабировали изображения, полученные на сканере фирмы Sharp, и вывели их на принтер.)

Тут стало ясно, что мы не сможем дать достоверную оценку собственно аппаратуре, поскольку никто не в силах предсказать, как подобное "усекновение" отразится на сканерах, оптимизированных для работы в различных участках спектра. Мы были вынуждены бросить дальнейшие исследования и отказаться от включения цветных сканеров в обзор. К тому времени, как вы получите этот номер журнала, фирмы CPI и Astral, наверное, уже выпустят новые версии своих пакетов (надеемся, без ошибок). Тогда мы снова попробуем протестировать все эти устройства и сообщим вам о реэкспериментов. зультатах наших Пока что нам остается дать вам некоторое представление о тех трудностях и неприятностях, с которыми вы можете столкнуться, решив попробовать свои силы в работе с программным обеспечением для сканирования и редактирования цветных изображений на ПК.

возможностью получения псевдополутоновых изображений. Начиная редактировать полутоновое изображение, вы можете поэкспериментировать, с тем чтобы на собственном опыте определить, в каком случае получается наилучший результат. В противоположность этому, если вы отсканировали изображение в псевдополутоновом режиме, вам уже никак его не изменить, так что единственный способ что-то улучшить это отсканировать его заново.

#### Пожиратели памяти

Вы начинаете сканировать изображение. Независимо от того, будете ли вы передавать его по факсу или просто распечатаете, результат считывания будет представлен в виде файла. На сегодняшний день наиболее популярный формат — TIFF (Tagged Image File Format — меченый формат файлов изображений). В TIFF-файлах могут быть записаны однобитные (штриховые) и восьмибитные (полутоновые) изображения, кроме того, последняя версия (5.0) позволяет хранить информацию о 24-разрядных цветных изображениях. К сожалению, этот формат не запатентован и в нем есть некоторые неоднозначности, которые приводят к отсутствию полной совместимости разрабатываемого программного обеспечения. Но существует и второй достаточно распространенный формат записи изображений — .PCX фирмы ZSoft. Этот формат позволяет записывать как цветные, так и полутоновые изображения и может быть прочитан множеством программ, в том числе и в среде Microsoft Windows. Другие стандарты, стоящие того, чтобы на них обратить внимание, это Graphics Interchange Format .GIF (формат обмена графическими данными) фирмы CompuServe — универсальный формат, создающий сжатые файлы изображений, и Encapsulated PostScript (EPS), стандарт, в основном применяемый в издательском деле.

Отсканированные изображения в полном смысле "сжирают" массу дискового пространства и с большим аппетитом "закусывают" оперативной памятью. Размеры места на диске, необходимого для хранения изображения, зависят от величины изображения, разрешающей способности сканера, а также от количества оттенков серого. Изображение разме-

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

ром 10х13 см, отсканированное в штриховом режиме с разрешением

Если ваши интересы связаны с графикой, качество сканирования должно быть вашей главной заботой.

300 точек на дюйм, в ТІFF-формате занимает на диске около 200 Кбайт. То же изображение, отсканированное с 256 уровнями серого, разрастается до 1,8 Мбайт в ТІFF-формате и еще больше в формате EPS. Из-за сложности обработки таких больших файлов очень важно сохранять в них

только самую необходимую информацию. Используя аппаратные возможности управления сканером или режим низкого разрешения — "preview scan", имеющийся в большинстве программ сканирования, вы можете выделить только ту часть изображения, которую вы хотите записать. Если вы собираетесь "переснять" картинку с уменьшением, лучше сделати это в процессе сканирования, с тем чтобы размер изображения былуменьшен еще до того, как будет создан выходной файл.

Можно с уверенностью утверждать, что изображение хорошего качества получается в том случае, когда разрешение сканера примерно вдвое выше, чем разрешение устройства вывода. Сканирование с разрешением 300 точек на дюйм имеет



#### РЕДАКТОР СОВЕТУЕТ

MAGAZINE HP ScanJet Plus

Рынок полутоновых черно-белых полностраничных сканеров в последнее время заметно оживился. В ответ на появление целого семейства сравнительно недорогих цветных сканеров стоимость "серых" постепенно снижается. Однако среди всей этой неразберихи с ценами и товарами наши тесты помогли выявить наилучший аппарат, который без преувеличения можно назвать самым надежным и проверенным.

Сканер ScanJet Plus фирмы Hewlett-Packard давно уже стал бестселлером и de-facto стандартом для этой отрасли промышленности. НР ScanJet Plus заслужил наш "Выбор Редактора" с учетом самого критического подхода к его оценке. Он продемонстрировал высший уровень качества при сканировании как в штриховом, так и в полутоновом режимах. Аппарат превзошел всех соперников (включая Canon IX-30F, построенный на том же сканирующем механизме) при измерении скорости сканирования. Программные пакеты HP Scanning Gallery и HP Paintbrush удобны в работе и наделены всеми мыслимыми "инструментами" для обработки изображений. Но самое главное, этот сканер производится фирмой, имеющей высочайшую репутацию, и по цене, сниженной с 2190 долл. до весьма конкурентоспособной 1590 долл. (по каталогу).

Большинство других сканеров нашего обзора сравнительно хорошо выполнили свои тесты. Из них UMAX UG80 и AVR 3000/GS Plus (цена последнего снижена до 1490 долл. ко времени публикации журнала) выделяются общим высоким качеством выходных изображений. Сканер Microtek MSF-300G, хотя и медленный, и слабоватый в текстовом сканировании, заслужил похвалы за свои высококачественные графические изображения и развитые возможности программного обеспечения PhotoStyler. А сканер DEST PC Scan 3000 выдавал исключительно четкие штриховые изображения. Но все же ни один из этих сканеров не был хоть сколько-нибудь примечательнее ScanJet Plus, и ни один даже близко не подошел по оценке совокупных показателей.

Когда в программном обеспечении цветных сканеров будут устранены ошибки и недочеты, некоторые из этих новых недорогих сканеров, возможно, попытаются соблазнить вас с наших страниц своими возможностями передачи 24-битной цветовой гаммы за лишь небольшую дополнительную (по сравнению с черно-белыми сканерами) плату. Все эти обещания, однако, в будущем. А пока у вас нет выбора лучшего, чем устремиться за лидером.

смысл, если изображение предназначается для вывода на устройство с разрешением 120-150 точек на дюйм. Правда, если вы собираетесь выводить отсканированное изображение на лазерный принтер с максимальным разрешением, например 53 точки на дюйм, считывание с разрешением свыше 100 точек на дюйм не даст ощутимого улучшения качества. В действительности можно довести это соотношение до 1,5:1 или даже до 1,2:1 почти без потерь. Разница станет заметна только при сканировании изображений с контрастными переходами или четкими наклонными лини-

ями. В общем, к каким ухищрениям вы бы ни прибегали, вам все-таки придется иметь дело с достаточно громоздкими файлами. Вот тут без сжатия файлов не обойтись! Спецификация полутонового черно-белого TIFFформата предусматривает компрессию по методу Лемпела-Зива-Велча (Lempel-Zev-Welch, LZW), однако сжатые таким образом TIFF-файлы читаются далеко не всеми прикладными программами. Утилиты сжатия файлов, такие как ARC или PKZIP, сходные алгоритмы. используют LZW-сжатие осуществляется посредством идентификации и последующего кодирования повторяющихся данных. Результат сжатия зависит от индивидуальных особенностей исходного файла. Изображения с обширными белыми участками, получаемые, например, сканированием в штриховом режиме, могут быть сжаты с помощью этого метода до 10% от их первоначального объема. Но степень сжатия снижается до 2:1 (и меньше) в случае считывания высокоинформативных фотографических изображений.

# Выбор сканера

Если ваши интересы связаны с графикой, качество сканирования должно быть для вас на первом месте, а скорость — на втором. Вследствие конструктивных ограничений, налагаемых ССО-фотоэлементом, большинство полностраничных сканеров не обеспечивают полутоновой передачи изображений в 8-разрядном диапазоне. Электронные шумы снижают реальное разрешение до 7- или даже 6-разрядного значения. Говоря по правде, лучший способ оценки качества полутонового сканирования со-

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

стоит в визуальном определении соответствия считанного и выходного приложение изображений (CM. "Полутоновые черно-белые полностраничные сканеры: качество передачи полутонового изображения"). Чем выше полутоновое разрешение сканера, тем шире динамический диапазон передачи оттенков серого в выходном изображении. Ровная освещенность, баланс между передачей светлых, средних и темных тонов также должны учитываться при визуальном сравнении. Хотя многие недостатки сканирования могут быть впоследствии устранены с помощью программного обеспечения, нельзя сбрасывать со счетов и тот факт, что чем больше информации содержится в отсканированном изображении, тем выше будет его качество после программной обработки.

Если назначение сканера ограничивается оптическим распознаванием текста, то при его выборе нужно пользоваться несколько другими критериями. Здесь наиболее существенный фактор — программное обеспечение. Большинство фирм, продающих сканеры, предлагают также и соответствующее программное обеспечение. Правда, в настоящее время су-OCR: пакета ществуют два OmniPage/386 фирмы Caere WordScan Plus фирмы Calera Recognition Systems (см. "Программное обеспечение ОСК становится массовым", October 30, 1990), которые могут работать со сканерами любых типов. Удостоверьтесь только, что аппарат выбранной вами марки "мирно сосуществует" с тем пакетом, который вы собираетесь использовать или по крайней мере может работать в режиме эмуляции HP ScanJet (устройство, которое прекрасно уживается со всеми известными пакетами).

При выборе сканера для оптического распознавания символов в первую очередь следует обратить внимание на точность считывания изображений в штриховом режиме: чем более достоверно отсканирован текст, тем легче программе определить начертание каждой буквы. При разрешении 300 точек на дюйм современные программы OCR в состоянии распознать текст с минимальным размером шрифта 10 пунктов. Наиболее мощные пакеты, такие как OmniPage Professional, для чтения более мелкого текста, предлагают переключить сканер на разрешение 400 точек на дюйм, правда, в интересующем нас диапазоне цен такое разрешение имеет единственный сканер — FX-RS307U фирмы Panasonic. (Нам пришлось отказаться от включения FX-RS307U в обзор из-за того, что фирма не поставила нам вовремя интерфейсную плату.)

Не менее важный показатель для оптического распознавания текстов - скорость считывания. Хотя процесс распознавания обычно длится дольше, чем собственно сканирование, наиболее сложные пакеты могут делать и то, и другое одновременно. Очевидно, чем быстрее работает сканер, тем больше страниц текста вы сможете ввести за один и тот же промежуток времени. Если вы собираетесь регулярно обрабатывать тексты с помощью программы ОСР, вам необходимо устройство автоматической подачи страниц. Такими приспособлениями, рассчитанными на 20 - 50 страниц, за дополнительную плату комплектуются все представленные в обзоре сканеры, кроме Microtek MSF-300G.

При выборе любого электронного устройства для покупателя не последнюю роль играют его надежность и качество технического обслуживания со стороны фирмы-изготовителя. Кроме того, не следует упускать из виду и такой фактор, как простота замены осветительной лампы. Веса крышки должно быть достаточно, чтобы образец был плотно прижат к рабочей поверхности сканера. Основное требование к устройству автоматической подачи страниц - это, разумеется, его "терпимость" к листам разной толщины, не говоря уж о том, что порча страниц просто недопустима. И хотя сканеры, в отличие от многих периферийных устройств, поразительно безотказны, наличие солидной гарантии вам, согласитесь, не помешает.

За последние пять или шесть лет технология изготовления сканеров претерпела серьезные изменения. Современные сканеры при удивительно доступной цене обладают широким спектром возможностей. Мы думаем, что один из представленных в обзоре аппаратов может стать важным дополнением к вашей компьютерной системе.

(Продолжение на с. 22)

2400

1920

1440

960

480

Medel Met 3000 OEST PC SEN 300

Abdum Scan apples

Caron X-30F

#### ТЕСТЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: ПОЛУТОНОВЫЕ ЧЕРНО-БЕЛЫЕ ПОЛНОСТРАНИЧНЫЕ СКАНЕРЫ

Сканер HP ScanJet Plus был самым быстрым в выполнении двух из наших трех тестов. На третьем тесте он лишь немного уступил сканеру Canon IX-30F, использующему тот же сканирующий механизм.

#### ЧТО ОЗНАЧАЮТ ЦИФРЫ

В своих тестах мы измеряли время, затраченное сканерами на сканирование изображения, исключая время программной обработки и загрузки изображений в память. К сожалению, на скорость сканирования влияют очень многие факторы, что затрудняет точное определение производитель ности

Наиболее ярким примером тому служит сканер Microtek MSF-300G, самый медленный из всех тестируемых, и его программное обеспечение. пакет PhotoStyler. В отличие от других программ PhotoStyler выводит изображение параллельно со сканированием, значительно замедляя работу и без того неторопливого сканируюшего механизма

2400

1920

480

CKARINDOBARNA TEKCTA

Пространные объяснения фирмы Microtec не помогли установить причину столь медленной работы сканера. Такое поведение своего детища фирма считает аномальным.

Вообще программное обеспечение оказывает огромное влияние на общую производительность сканера. Три сканера с наивысшей средней про-изводительностью — HP ScanJet Plus Canon IX30F и Xerox Datacopy GS Plus — используют специализированное программное обеспечение. Сканеры Canon и НР показали почти одинаковые результаты, что объясняется в первую очередь использованием одного и того же сканирующего механизма. Небольшая разница во времени сканирования, вероятно, может быть отнесена на счет разных двигателей и разного размера буферов изображений. Аналогично этому сканеры The Complete Flatbed Scanner (который изготавливается по лицензии AVR) и AVR 3000/GS Plus тоже показали почти одинаковые результаты. Помните, однако, что если вы не используете сканеры для выполнения больших объемов ра-бот, в особенности для ОСR, скорость сканирования отходит на второй план. Большинство тестируемых сканеров показывают вполне приемлемые характеристики при использовании их для решения основной массы задач.

#### **HOW WE TESTED**

1440 выполняли 960 тестирование

Как мы Лаборатория РС Magazine выполняла все тесты на компьютере Сотрад 386/25е с 300-Мбайтным жестким диском. Везде, где было возможно, использовались стандартные настройки сканеров ("по умолчанию"). Управление работой сканеров осуществлялось с помощью поставляемого в комплекте с ними программного обеспечения. Если в программном обеспечении были предусмотрены несколько скоростей сканирования, мы использовали скорость "по умолчанию". Калибровка была отключена. Мы использовали операционную систему Microsoft Windows 3.0 в режиме Enhanced с 8 Мбайтами ОЗУ. 2 Мбайта оперативной памяти были выделены драйверу SMARTDRV (с минимальным размером кэш-памяти 1 Мбайт). Остальные 5 Мбайт ОЗУ были заняты драйвером НІМЕМ.SYS. Единственным исключением был сканер Аватоп Scan 300/GS, чья версия пакета Picture Publisher имела проблемы со сканированием изображений большоимела проблемы со сканированием изображений большо-го размера в режиме Enhanced. Мы производили тестиро-вание Abaton в режиме Standard.

Полутоновое

Сканирование

(300 TOWER HA THOUND) Harot Date or Hus TOTAL TOTOGO OF CKAHADORANA The Complete Fighted Scotner (300 TO LORO BUE CREATING ALOUND) AVR 300/GS PILS UMAT. UG80 Tonstorogoe HP Scardet Plus (150 TOUGH HA SHOUM) Сканирование Относительное время

текста (150 т/д. с.) (300 T/A, C.) (300 т/д. с.) Microtek MSF-300G 238 473 **DEST PC Scan 3000** 57 165 119 Abaton Scan 300/GS 31 89 263 Canon IX-30F 26 36 20 Xerox Datacopy GS Plus 49 37 The Complete Flatbed Scanner 24 41 109 AVR 3000/GS Plus 24 38 110 **UMAX UG80** 17 121 181 **HP ScanJet Plus** 17 37 19

Полутоновое

■ При полутоновом сканировании измерялось время сканирования черно-белой фотографии размером 4 дюйма в ширину и 6 дюймов в высоту с разрешением 150 и 300 точек на дюйм.

■ При сканировании текста измерялась скорость сканирования страницы текста размером 8,5 на 11 дюймов с разре-шением 300 точек на дюйм. Поскольку пакеты ОСR содержат собственные драйверы сканеров, результаты тестирования могут не соответствовать производительности сканера при работе с тем или иным пакетом ОСR. Эти результаты отражают скорость сканирования полной страницы в штриховом режиме

(HP ScanJet Plus = 100)

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

Полутоновые черно-белые полностраничные сканеры: качество передачи полутонового изображения

ABATON SCAN 300/GS







Сканеры AVR 3000/GS Plus, **HP ScanJet Plus, Microtek** MSF-300G и UMAX UG80 показали наивысшее качество передачи полутонового изображения с наименьшими потерями деталей и лишь минимальным сжатием тонального спектра. Ни один из этих сканеров в своей стандартной конфигурации не был безупречным; каждый из них поступался либо светлыми, либо темными тонами. Но все же они сумели справиться с передачей высококачественного изображения.

#### Лори Грунин

Для любого изображения существует оптимальное соотношение яркости, контрастности и проработки деталей. Хорошее отсканированное изображение цветной фотографии должно воспроизводить (помимо всего прочего) блики на лбу женщины слева, тени на рукаве женщины в центре, полоски на блузке женщины справа, а также темные цвета и тени на ребристом фоне позади них. Изображения, полученные от сканеров UMAX UG80 и Abaton Scan 300/GS, обладают несколько повышенной яркостью и слишком контрастны, что проявляется в полном вымывании бликов. Но эти изображения хорошо передают детали рукавов и фон. Большинство других сканеров дают более темные изображения, жертвуя некоторыми деталями рукавов. Однако такие изображения лучше передают тени и блики. Сканер Microtek MSF-300G дает самое темное изображение.

#### Полутоновая шкала из 20 полос

Второй наш тест заключался в сканировании полутоновой черно-белой шкалы из 20 полос (часть испытательной таблицы Kodak Q-60C). Этот тест отражает не столько количество различаемых оттенков серого, сколько тональный диапазон сканеров. Большинство сканеров были в состоянии различить около 17 полос шкалы; AVR 3000/GS был единственным сканером, сумевшим различить все 20 полос. (Сканер The Complete Flatbed Scanner также распознал 20 полос, но только за счет

#### AVR 3000/GS PLUS



#### **CANON IX-30F**



ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

# Полутоновые черно-белые полностраничные сканеры: качество передачи полутонового изображения

слишком большой яркости изображения.) Abaton Scan 300/GS и Canon IX-30F используют зеленые лампы, а не белые, как у других сканеров. Хотя такое решение и не создавало серьезных проблем при сканировании фотографии с тремя женщинами, эти сканеры слегка вымывали желто-зеленые и желтые оттенки испытательной таблицы O-60C.

#### Черно-белая фотография дока

Отсканированное изображение чернобелой фотографии корабельного дока должно было хорошо отражать живые блики на воде и верхушки корабельных мачт (которые не должны были выглядеть прерывистыми). Также на изображении не должны были потеряться детали деревьев на втором плане. Сканер HP ScanJet Plus показал лучшую репродукцию; однако сканер UMAX UG80 при большой общей яркости передал максимальное количество деталей камней и травы в нижней части фотографии (на картинках не показано). В сравнении с этим у сканера The Complete Flatbed Scanner при слишком высокой яркости получилось очень размытое изображение.

При оценке качества изображения необходимо учитывать и его резкость. Так, изображения, полученные от HP ScanJet Plus и UMAX UG80, имеют относительно резкие очертания моста, ведущего в док; мост на картинке сканера AVR 3000/GS Plus имеет слегка неясные очертания.

## Как мы сканировали

Наши тесты качества полутонового изображения определяли характеристики каждого сканера при сканировании цветного и черно-белого оригиналов. Мы использовали две цветные картинки (испытательную таблицу Q-60С и фотографию трех женщин) из книги Kodak Color Reproduction Guides. Эти картинки были великодушно предоставлены вместе с весьма полезными советами Дейвом Макдауэллом (Dave McDowell), председателем Технического Подкомитета IT8 Американского Национального Института Стандартов (ANSI), Рабочей Группы 11, которая работает над утверждением стандартных испытательных образцов для калибровки сканеров и выводящих устройств. (Информация об этом проекте

#### THE COMPLETE FLATBED SCANNER







#### **DEST PC SCAN 3000**

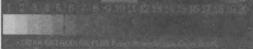






#### HP SCANJET PLUS







#### ГРАФИКА

#### полутоновые сканеры

#### MICROTEK MSF-300G







#### **UMAX UG80**

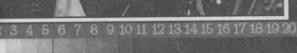






#### XEROX DATACOPY GS PLUS







может быть получена от Национальной Ассоциации Печатного Оборудования и Поставок — National Printing Equipment and Supply Association, Reston, Virginia.) Для тестирования качества передачи полутонового чернобелого изображения мы использовали черно-белую фотографию корабельного дока, а также полутоновую чернобелую испытательную таблицу фирмы Kodak SR-37 (не показанную здесь). Мы сканировали полутоновые изображения с разрешением 300 точек на дюйм с аппаратным и программным обеспечением в его стандартной конфигурации. Там, где было возможно, мы осуществляли калибровку, но не производили никакой другой коррекции. На практике почти всегда бывает необходимо выполнять подстройку в процессе и после сканирования. Однако стандартные результаты создают основу для будущих улучшений и, следовательно, являются важным показателем качества работы сканера. Программный пакет Picture Publisher не меняет яркость и контрастность сканера в процессе сканирования, оставляя эти настройки на этап последующей обработки. Более мощный пакет PhotoStyler поступает иначе.

Для проверки способностей масштабирования каждого сканера мы уменьшали изображения трех женщин и таблицы Q-60С на 50% в процессе сканирования. Единственным исключением был сканер Xerox Datacopy GS Plus, чье программное обеспечение не позволяет масштабировать изображение на входе. (Мы уменьшили изображение от сканера Datacopy для показа здесь, однако свои оценки качества мы делали по оригинальному изображению.)

Отсканированные изображения были выведены на пленку фирмы Digital PrePress при помощи устройства вывода изображений Varityper 4000/5300 (c Adobe Emerald RIP) с разрешением 2400 точек на дюйм для цветных оригиналов и 1200 точек на дюйм для черно-белых оригиналов. Фирма TSI Graphics из New Jersey затем сделала контрольные отпечатки с пленки. Группа экспертов, включавшая всех сотрудников PC Magazine, работавших над обзором, и всех редакторов обзора, оценивала качество полученных изображений. Имейте в виду, что страницы журнала, на которых показаны изображения, проходили цветовую балансировку отдельно от пленок, поэтому в процессе печати могли появиться некоторые расхождения.

PC

Полутоновые черно-белые полностраничные сканеры: качество передачи изображения в штриховом режиме

ABATON SCAN 300/GS AVR 3000/GS PLUS 1 **CANON IX-30F** 

Большинство сканеров имели более чем удовлетворительную разрешающую способность, однако лучший результат был показан сканером DEST PC Scan 3000. За ним очень близко следовали **HP ScanJet Plus и UMAX** UG80. Теоретически разрешение в некоторых случаях могло быть улучшено подстройкой яркости, особенно у сканера Canon IX-30F. В режиме с автоподстройкой яркости этот сканер выдал совершенно неприемлемое изображение, однако ручная настройка яркости привела н существенным улучшениям.

#### Лори Грунин

Штриховой режим работы сканеров предназначен для двух целей. Помимо сканирования непосредственно штриховых изображений, вы можете использовать этот двухуровневый черно-белый режим для сканирования текста с последующей его обработкой программами оптического рас познавания символов. В любом случае вам необходимо получить наиболее резкое изображение с максималь ным количеством деталей. Изображе ние также не должно содержать рваных линий либо закрашенных букв. На тестовой карточке Місгосору Resolution хорошим результатом для сканера с разрешением 300 точек на дюйм считается способность различить 4 черты на миллиметр. По этому критерию большинство сканеров имели более чем удовлетворительную разрешающую способность, но лучшие характеристики были показа ны сканером DEST PC Scan 3000, за которым очень близко следовали НР ScanJet Plus и UMAX UG80. Необходимо учитывать, что обеспечить хоро шее горизонтальное разрешение значительно сложнее, чем вертикальное Сканирующая головка движется вертикально, и на горизонтальных контрастных переходах могут возникать краевые эффекты в виде неровных и зазубренных сторон линий. Нужно сказать, что некоторые скани руемые карточки Місгосору были

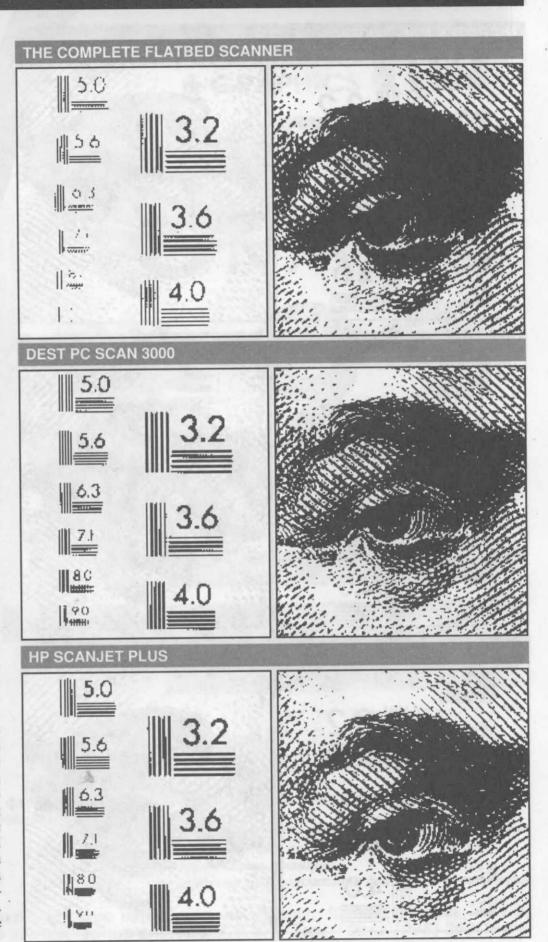
слегка искривлены; у нас не хватило времени на исправление этого перед публикацией. Мы учли эти искажения при анализе результатов.

Штриховое изображение человеческого глаза в целом все сканеры передали приемлемо, хотя некоторые нелостатки очевидны. Наиболее заметны слишком большая плотность у внутреннего угла глаза и потеря части линий под глазом. Лучший сканер - HP ScanJet Plus - воспроизвел картинку примерно так, как и положено сканеру такого класса: он имел минимальное количество залитых участков при относительно небольшой потере деталей. Хотя большинство других сканеров потеряли меньше редких деталей под глазом, их способность различать тонкие линии в уголке глаза была значительно хуже.

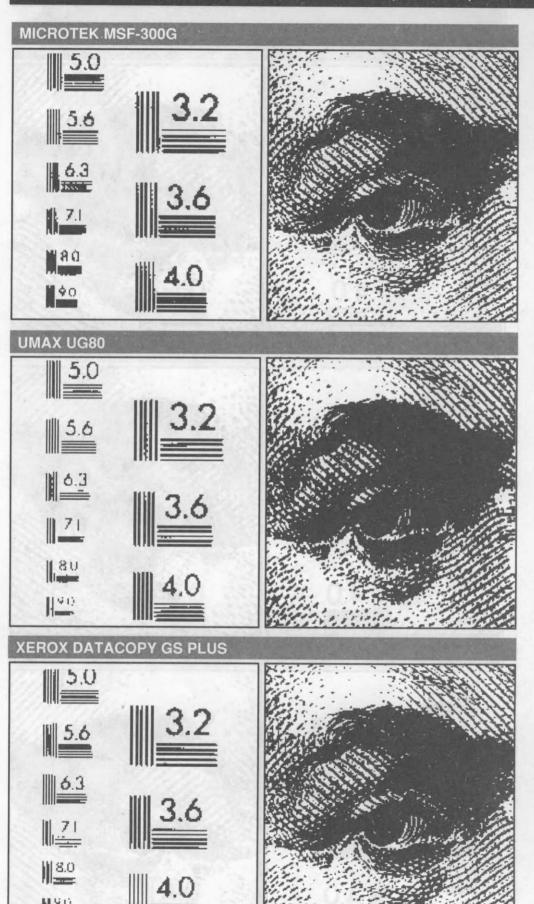
Уровень яркости является, вероятно, наиболее существенным фактором при сканировании в штриховом режиме. Поскольку уровень яркости влияет на то, будет ли передана точка, находящаяся вблизи порога яркости, он в конечном счете определяет, будут ли вообще переданы отдельные детали. Мы выполняли сканирование при стандартных установках, поэтому теоретически разрешение сканеров в отдельных случаях может быть улучшено подстройкой яркости. Это особенно относится к сканеру Canon IX-30F. В его режиме автоподстройки яркости сканер выдал совершенно неприемлемое изображение, однако после ручной подстройки уровня яркости качество изображения значительно улучшилось.

#### Как мы сканировали

Для измерения чистоты выходного изображения сканеров в штриховом режиме мы сканировали несколько различных образцов с разрешением 300 точек на дюйм; части двух таких изображений мы приводим здесь. Испытательная карточка разрешения (называемая Microcopy Resolution также испытательной карточкой ANSI и ISO), которую нам предоставила компания Applied Image (Rochester, New-York), позволяла измерять разрешающую способность сканеров. Номер каждой решетки на карточке



Полутоновые черно-белые полностраничные сканеры: качество передачи изображения в штриховом режиме



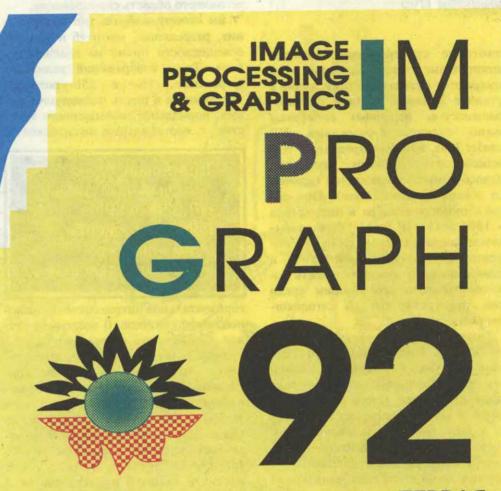
показывает количество штрихов н миллиметр в этой решетке. Чем боль ше штрихов может явственно разли чать сканер, тем выше его разреше ние.

Второй образец — это Gammatro target, предоставленный компание Graphics Arts Manufacturing (Houston Texas). Сложный рисунок с множест вом мелких деталей — изображени человеческого глаза — помогает выя вить склонность сканера к закраши ванию или забеливанию отдельны участков изображения. Образец так же содержит испытательные полоси из штрихов разной ширины и полуто новую черно-белую полосу, которы здесь не показаны. Вдобавок ко все этим образцам мы сканировали тор говый знак (logo) с множеством кри вых разной ширины, а также тексто вую страницу со шрифтами разнооб разных начертаний (гарнитур) не скольких мелких размеров (кеглей).

Мы увеличили изображения при близительно в 4 раза. Как известно качество растрового изображени ухудшается с его увеличением. Одна ко наша цель состояла не в том, что бы получить хорошую картинку, а том, чтобы выявить истинное распре деление точек на ней. Мы распечата ли полученные изображения на при нтере QMS ColorScript 100. Это цветной принтер с термовосковой пе чатью не относится к тем устройст вам, которые можно порекомендоват для массовой печати монохромны изображений. Но он имеет меньше "размывание" точек, чем лазерны принтер, что позволяет лучше разли чать взаимное расположение отдель ных точек.

Для вывода тестовых изображений на эти страницы мы воспользовалист пакетом PageMaker. С его помощьк мы обрезали изображения и уменьшили их, сохранив осевые пропорции Здесь изображения напечатаны с тем же разрешением, что и весь журнал—1270 точек на дюйм, однако оценки наши основаны на исследовании изображений от принтера ColorScrip с разрешением 300 точек на дюйм.

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО ПО ИНФОРМАТИКЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ, ПРЕДПРИЯТИЕ "ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ"



ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

КОМПЬЮТЕРНАЯ

ГРАФИКА И ОБРАБОТКА

**ИЗОБРАЖЕНИЙ** 

27-31 ЯНВАРЯ 1992 г. МОСКВА, ВДНХ СССР, ПАВИЛЬОН N 1

Наряду с ведущими зарубежными фирмами приглашаются советские предприятия и организации, имеющие разработки по следующим наименованиям:

- анализ изображений
- обработка изображений
- техническое зрение
- читающие автоматы

- графика в САПР, архитектуре, управлении технологическими процессами
- графические станции
- средства мультипликации для кино и телевидения

Заявки на участие в выставке-семинаре направлять по адресу: 107082, Москва, а/я 2, предприятие "Параллельные компьютерные системы о.о.о.". Тел. /Факс (095) 269-19-66

# HEWLETT-PACKARD CO. HP ScanJet Plus

Альфред Пур

Некоторые сканеры умеют делать удивительные вещи, но при этом умудряются превратить вашу жизнь в истинное мучение. Полной противоположностью подобным аппаратам можно назвать 8-разрядный НР ScanJet Plus, который предлагает вам воспользоваться целым арсеналом разнообразных возможностей (причем без всякой головной боли). При общей стоимости сканера и интерфейса - 1590 долл. HP ScanJet Plus оказывается одним из самых дешевых аппаратов в рассматриваемой группе, а великолепная производительность позволяет назвать его лучшим среди всех, представленных на сегодняшнем рынке.

Тщательно продуманный дизайн HP ScanJet Plus обращает на себя внимание уже в момент установки аппарата. Специальная инсталляционная программа автоматически определяет конфигурацию вашей системы и дает советы по установке переключателей на интерфейсной плате. Многие сканеры имеют специальный фиксирующий винт, обеспечивающий безопасность перевозки, который перед запуском устройства необходимо удалить (кстати, эти винты имеют свойство закатываться в самые темные и пыльные углы). У ScanJet Plus для этих целей предусмотрена яркая зеленая ручка в нижней части корпуса. Вытащите ее при установке сканера — и зеркало освободится. Если необходимо переместить устройство, заблокируйте зеркало той же ручкой.

#### Разнообразие возможностей

Поставляемое в комплекте со сканером программное обеспечение НР Scanning Gallery работает в операционной среде Microsoft Windows 3.0. Интерфейс прост в использовании, и каждый, у кого есть хоть какой-то опыт в обращении со сканерами, сможет научиться использовать большинство предлагаемых возможностей, даже не заглядывая в руководство. Сначала вы запускаете быстрое предварительное считывание, позволяющее бегло просмотреть изображение на экране. Затем нажимаете клавишу

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

мыши и "тащите" рамку окна, определяющего область сканирования.

Вы можете выбрать тип изображения, разрешение, масштаб и уровень освещенности прямо на главном экране. Типы изображений включают штриховое, 16- и 256-уровневое полутоновое и шесть псевдополутоновых: нормальное, повышенного качества, с вертикальной штриховкой, с

Тщательно продуманный дизайн HP ScanJet Plus обращает на себя внимание уже в момент установки.

горизонтальной штриховкой и, наконец, диффузионное. В последнем случае изображение составлено из случайных точечных структур, имитирующих выпадение серебряных кристалликов при фиксировании фотоотпечатка. Таким образом, ваша картинка будет похожа на зернистую черно-белую фотографию. ScanJet позволяет установить разрешение 75, 150 или 300 точек на дюйм, а также изменять масштаб в диапазоне от 4 до 200%. Вы можете выбрать либо автоматический контроль экспозиции, либо осуществить настройку вручную - в любом случае вы немедленно увидите результаты изменений на эк-



ране предварительного сканирования.

Полученное изображение можно записать в файлы самых разнообразных форматов, включая EPS, .PCX и TIFF. Изображение также можно поместить в Windows Clipboard. Функция Сору Print позволяет вывести только что считанную картинку непосредственно на принтер. Если вы хотите внести изменения в изображение, программа сканирования автоматически загрузит HP Paintbrush — мощнейший пакет, отличающийся

развитыми функциями полутоновог редактирования. Здесь к вашим услугам специальные фильтры для смещивания тонов, выравнивания и увеличения резкости, а также такие эфекты, как размывание, изменения яркости, контрастности и градиент ное заполнение.

Фирма Hewlett-Packard дополни тельно предлагает устройство авто матической подачи документов на 2 страниц (595 долл.) и программ распознавания текста HP AccuSca (также 595 долл.). Как устройств автоподачи, так и программа ОС работают прекрасно. Тестирование проведенное при вводе текста, отпе чатанного на пишущей машинке пр трехстраничной закладке, продемон стрировало, что и сканер, и програм ма OCR работали очень надежно страницы при подаче не "слипа лись", а ошибок ввода было очен мало.

### Хорошая производительность

ScanJet Plus по результатам всех тес тов был либо самым быстрым, либ почти самым быстрым. При этом ско



#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

**HP ScanJet Plus** 

Фирма: Hewlett-Packard, 19310 Pruneridge Ave., Cupertino, CA 95014; 800-752-0900.

**Цена по каталогу:** сканер отдельно - 995 долл.; интерфейс с пакетом HP Scanning Gallery - 595 долл.; устройство автоматической подачи страниц - 595 долл.; пакет HP AccuScan (OCR) - 595 долл.

Требуемые ресурсы: PC-286 или более мощный компьютер, 640 Кбайт ОЗУ, жесткий диск, графический адаптер EGA или VGA, DOS 3.3 или старше, Microsoft Windows 2.11 или 3.0, мышь.

Превосходная скорость и великолепное качество изображения как при полутоновом, так и при штриховом сканировании. Очень скромная цена еще раз подчеркивает высокую конкурентоспособность модели. Все это делает сканер HP ScanJet Plus во всех отношениях лучшим среди соперников.



Вы, конечно, догадались, что речь идет о семействе самых популярных в издательском мире компьютеров Macintosh фирмы Apple. Все журналисты и издатели зовут его по-свойски — Мак. Как, Вы не знакомы с Маком?

Наконец-то у Вас появилась такая возможность!

Вы наборщик? Корректор? Художник? Редактор?

- Вам нужен Мак!

Вы журналист? Ответсек?

- Вам обязательно нужен Мак!

Вы главный редактор?

- Вам просто необходим Мак!

Macintosh не один, это целое семейство. Какой из них станет вашим - выбирайте! Справиться с этой задачей вам поможет СП ИНТЕРМИКРО - генеральный представитель фирмы Apple Computer в СССР.



Наш адрес: 107066 Москва, Нижняя Красносельская, 39



Телефон: (095) 267-32-10 Телефакс: (095) 200-22-38 рость его работы не шла в ущерб качеству сканирования. Наши эксперты пришли к выводу, что изображения, полученные на этом аппарате, всегда были в числе лучших. Они отличались великолепным тональным диапазоном при считывании как цветных, так и черно-белых оригиналов. Ни для кого не секрет, что фирма

#### ГРАФИКА

#### ПОЛУТОНОВЫЕ СКАНЕРЫ

Hewlett-Packard всегда отличалась высоким качеством своих изделий, среди которых HP ScanJet Plus не исключение. Фирма предоставляет годичную гарантию на свой сканер. В течение этого срока вы можете вернуть неисправное устройство дилеру

фирмы или сдать его в ремонтную мастерскую.

Продуманная конструкция, про стота в эксплуатации и высокое ка чество сканирования при более чег доступной цене — все это выделяе НР ScanJet Plus среди прочих полутоновых черно-белых сканеров. Рекомендуем!

# PC

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

#### Microtek MSF-300G

Фирма: Microtek Lab, 680 Knox St., Torrance, CA 90502; 213-321-2121.

**Цена по каталогу:** сканер с интерфейсом и пакетом PhotoStyler - 1595 долл.

Требуемые ресурсы: PC-286 или более мощный компьютер, 1 Мбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA, DOS 3.1 или старше, Microsoft Windows 3.0, мышь.

Высококачественная графика и мощный пакет PhotoStyler компенсируют низкую производительность при сканировании графических изображений. Однако слабые результаты, показанные при считывании текстов, и отсутствие устройства автоматической подачи страниц не позволяют использовать сканер Microtec MSF-300F для работы с пакетами OCR.

# Оценка возможностей Micorptek MSF - 300G Черно-белое сканирование ОСЯ 1

Оценка возможносте UMAX UG80	Ĥ		
Черно-белое сканирование		3	
Полутоновое сканирование		3	
OCR		3	

#### **Xerox Datacopy GS Plus**

Фирма: Xerox Imaging Systems, 185 Albany St., Cambridge, MA 02139; 800-777-3520, 617-864-4700.

**Цена по каталогу:** сканер с интерфейсом - 1995 долл.; пакет Gray F/X - 495 долл.; устройство автоматической подачи страниц - 525 долл.; пакет Discover 386 (OCR) - 599 долл.

Требуемые ресурсы: 640 Кбайт ОЗУ, жесткий диск, графический адаптер EGA или VGA, DOS 3.0 или старше, мышь.

Xerox Datacopy GS Plus выполняет сканирование более-менее приемлемо, однако дорого стоит и сопровождается программным обеспечением низкого качества. Пакет Gray F/X—это лишних 495 долл.

#### **UMAX UG80**

Фирма: UMAX Technologies, 2352 Walsh Ave., Santa Clara, CA 95051; 800-562-0311, 408-982-0771.

**Цена по каталогу:** сканер с интерфейсом и пакетом Picture Publisher или ImageIn - 1695 долл.; устройство автоматической подачи страниц - 525 долл.

Требуемые ресурсы: PC-286 или более мощный компьютер, 1 Мбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA, DOS 3.1 или старше, Microsoft Windows 3.0, мышь. Аппарат UMAX UG80 обладает хорошей разрешающей способностью и осуществляет высоко-

хорошей разрешающей способностью и осуществляет высококачественное полутоновое сканирование. Результаты тестирования — выше средних. Оценка возможностей
Xerox Datacopy GS Plus

Черно-белое сканирование

ОСЯ

ОСЯ

#### AVR 3000/GS Plus

Фирма: Advanced Vision Research (AVR), 2201 Qume Dr., San Jose, CA 95131; 800-544-6243, 408-434-1115.

**Цена по каталогу:** сканер в комплекте с интерфейсом и пакетом Picture Publisher -1490 долл.; устройство автоматической подачи страниц -795 долл.

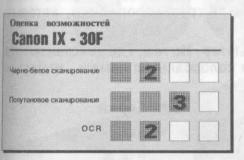
Требуемые ресурсы: PC-286 или более мощный компьютер, 1 Мбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA, DOS 3.1 или старше, Microsoft Windows 3.0, мышь.

Этот аппарат высокой производительности с разрешающей способностью 300 точек на дюйм представляет собой великолепную комбинацию качественного полутонового сканирования и элегантного дизайна. В связи с тем, что фирмой обещана поставка цветной версии сканера со скидкой, он будет хорошим выбором для тех, кто не собирается изменять направление своей деятельности.

Оценка возможносте AVR 3000/GS P			
Черно-белое сканирование		3	
Полутоновое сканирование		3	
OCR		3	



#### ТОЛЬКО ФАКТЫ



#### The Complete Flatbed Scanner

Фирма: The Complete PC, 1983 Concourse Dr., San Jose, CA 95131; 408-434-0145.

Цена по каталогу: сканер с интерфейсом и пакетом Picture Publisher - 1599 долл.; устройство автоматической подачи страниц - 499 долл.

Требуемые ресурсы: РС-286 или более мощный компьютер, 640 Кбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA, DOS 3.0 или старше, Microsoft Windows 2.11 или старше, мышь.

Сканер обладает не настолько обширным диапазоном возможностей, как это можно было бы ожидать из его названия. У аппарата The Complete Flatbed Scanner отсутствует псевдополутоновый черно-белый режим сканирования, а кроме того, изображения получаются довольно посредственного качества. Поскольку модели-конкуренты стоят либо столько же, либо дешевле, этот сканер вряд ли можно кому-то рекомендовать.

# Опенка возможностей The Complete Fatbed Scanner Черно-белое сканировани Полутоновое сканирование

#### Canon IX-30F

Фирма: Canon USA, 1 Canon Plaza, Lake Success, NY 11042; 800-892-0020, 516-488-6700.

Цена по каталогу: сканер с интерфейсом и пакетом ScanDo -2140 долл.; устройство автоматической подачи страниц - 595 долл.

Требуемые ресурсы: РС-286 или более мощный компьютер, 1 Мбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA, DOS 3.1 или старше, Microsoft Windows 3.0, мышь.

Сканер Canon IX30F компактный, легкий и довольно быстрый. Если у вас хватит терпения возиться с ручным управлением, он предоставит вам возможность создавать высококачественные полутоновые изображения. Однако тесты в штриховом режиме сканирования оказывались слишком за-СВЕЧЕННЫМИ

#### Abaton Scan 300/GS

Фирма: Abaton, 48431 Milmont Dr., Fremont, CA 94538; 800-444-5321, 415-683-2226.

Цена по каталогу: сканер -1595 долл.; интерфейс с пакетом Picture Publisher - 345 долл.; устройство автоматической подачи страниц - 595 долл.; пакет OmniPage/386 -695 долл.

Требуемые ресурсы: РС-286 или более мощный компьютер, 1 Мбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA, DOS 3.1 или старше, Microsoft Windows 3.0, мышь.

Краткая характеристика: средняя скорость сканирования, средняя разрешающая способность и средняя цена. Abaton Scan 300/GS обладает вполне приемлемой производительностью, однако другие сканеры работают эффективнее.

DEST PC Scan			
Черно-белое сканирование		2	
Полутоновое сканирование	2		
OCR		33	

#### **DEST PC Scan 3000**

Фирма: DEST, 1015 E. Brokaw Rd., San Jose, CA 95131: 408-436-2700.

Цена по каталогу: сканер с интерфейсом, пакетом ImageIn и пакетом Recognize (OCR) 2195 долл.; сканер отдельно -1395 долл.; интерфейс отдельно - 215 долл.; устройство автоматической подачи страниц -695 долл.; пакет ImageIn -498 долл.; пакет Recognize -695 долл.

Требуемые ресурсы: РС-286 или более мощный компьютер. 1 Мбайт ОЗУ, жесткий диск, VGA. DOS 3.1 или старше, Microsoft Windows 3.0. мышь.

DEST PC Scan 3000 обладает хорошей производительностью. Исключительно быстрое и чистое считывания текста, стабильно работающее устройство автоматической подачи страниц плюс пакет Recognize, входящий в стандартную поставку, делают этот сканер прекрасным устройством для работ по оптическому распознаванию текста

Abaton Scan 3	S	
Черно-белое сканирование	2	
Полутоновое сканирование		3
OCR	2	

# Преодолев многолетнее эмбарго. наконец и в Россию пришел SPARC!

SPARC — это не просто архитектура самого распространенного в мире семейства RISC-процессоров SPARC - это не только семейство совместимых между собой рабочих станций и серверов

выпускаемых десятками ведущих компьютерных фирм мира;

**SPARC** — это единственно верный выбор!

Легковые автомобили нужны всем. Но ни один разумный человек не станет возить на них тонн груза... SPARC - это рабочая лошадь, которая способна везти такой груз информации, которы даже не снился ни IBM PC или PS/2, ни Макинтошам.

SPARC не нужен там, где может справиться персональный компьютер. Но там, где действительн нужны быстродействие и надежность, графические возможности и колоссальная память, многоза дачность и гибкость - SPARC незаменим.



- Биржи
- Банки
- Отели
- Заводы
- » Аэропорты
- » Конструкторские бюро
- » Научные лаборатории
- » Издательства

Везде, где нужн быстро обработат много данных, найду себе место серверы рабочие станции се мейства SPARC.

Вдумайтесь в эті параметры. Вы видели где-нибудь что-нибуд подобное:

- » Оперативная память от 8 до 768 мегабайт;
- » емкость подключаемых дисков от 207 до 41 600 мегабайт;
- » быстродействие от 13 до 25 миллионов операций в секунду (сотны миллионов при подключении специальных вычислительных плат);
- » разрешение экрана от 1152x900 точек при 256 цветах до 1280x1024 при 16 777 216 цветах
- » подключение до 130 терминалов;

 и все это только для одного компьютера! А компьютеры можно объединять докальной сетью, как коаксиальной, так и волоконно-оптической И предела вычислительной мощности просто нет.

Фантастика? нет, реальность, но Вам нужны не мегабанты и мегагерцы, а решение Ваших задач. Поэтому приобрести нужную технику это даже не полдела. Свяжитесь московской фирмой JET Infosystems, и Ваши проблемы станут нашими проблемами, а значит будут успешно решены. Наши эксперты найду оптимальный путь решения Ваших задач. Мы окажем содействие в подборе и установке периферийного оборудования и программного обеспечения, наиболее полно удовлетворяющего именно Ваши потребности. Вы знаете, что Вам нужно - мь знаем, как это сделать!



Телефон (095) 188-59-71

Инфосистемы Джет 125190, Москва, А/Я 143 элефон (095) 188-59-71 Телефакс (095) 928-07-4 Телефакс (095) 928-07-40

От быстрого форматирования до управления памятью, от команды UNDELETE до удобной для пользователя оболочки. DOS 5.0 обладает всеми этими долгожданными возможностями при столь невысокой цене, что вы не сможете удержаться от модернизации имеющейся у вас старой версии.

вам дает?

Джефф Просис

ли абстрагироваться от всей рекламной шумихи, сопровождающей выпуск S-DOS 5.0, остается один вопрос — а что это вам даст? Стоит ли DOS 5.0 заат на то, чтобы перейти к ней от более старой версии, если DOS 3.3 или 4.0 ак делают все, что вам требуется? Это особенно важно для администраторов формационных систем, которым надо решать, достаточно ли повысится проводительность труда, чтобы окупить затраты на переоснащение всех имеюися у них 100, а, может быть, и 1000 компьютеров с системой DOS 5.0? В стоящей статье даются честные ответы на ряд вопросов о DOS 5.0 и содержится д практических советов по ее установке, призванных максимально оправдать вазатраты. Так что же вам даст использование DOS 5.0? Массу полезного.

Magazine, September 24, 1991, p.223

Устанавливайте и работайте DOS 5.0 в настоящее время является самой мощной из версий DOS и, похоже, станет к тому же самой популярной. Из примерно 60 миллионов нынешних пользователей DOS лишь меньше половины перешли с версии 3.3 на буквально "пожирающую па-

мять" версию 4.0.

Новая версия выпускается в двух модификациях: в виде автономного пакета для первоначальной установки DOS на ПК и как комплект модернизации для изменения установленной на ПК версии DOS. (Вам не следует доказывать необходимость приобретения комплекта модернизации, но в нем отсутствует загружаемый системный диск. Если у Вас нет собственного экземпляра DOS, вы не сможете установить новую версию.)

Если вы купили комплект модернизации, вы найдете в нем программу автоматической установки, которая заменяет текущую версию DOS на жестком диске на DOS 5.0. Эта программа даже сохраняет старую версию DOS на гибком диске, и вы сможете восстановить ее, если окажется, что DOS 5.0 не совместима с вашим компьютером. Для выполнения модернизации требуется около 5 минут. Сравните это со старыми добрыми временами, когда установка новой версии DOS означала переформатирование жесткого диска, и вы увидите, что сейчас переход к новой версии осуществляется значительно быстрее.

Тем не менее установочная программа несовершенна. Пользователи больше всего жалуются на то, что она не меняет разбиения жесткого диска, а это не позволяет воспользоваться таким преимуществом DOS 5.0, как поддержка разбиения на более чем 32-Мбайт разделы. Пусть ваш 60-Мбайт жесткий диск был разбит с помощью DOS 3.3 на два 30-Мбайт раздела, вы приобрели расширение DOS 3.3 до уровня DOS 5.0 и хотели бы в системной конфигурации представить весь ваш жесткий диск как 60-Мбайт накопитель С:. Черта с два! Придется создать резервную копию вашего жесткого диска, установить DOS 5.0 на комплект гибких дисков, изменить разбиение жесткого диска с помощью имеющейся в DOS 5.0 версии команды FDISK, устано-

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

вить DOS 5.0 с гибких дисков и наконец восстановить скопированную с жесткого диска информацию. Если учесть, что миллионы пользователей переходят на DOS 5.0 непосредственно с DOS 3.3, представляется удивительным тот факт, что фирма Microsoft не сделала эту фазу устновки более автоматизированной.

Если разбиение вашего жестког диска было выполнено с помощь утилиты оперативного сжатия, на пример SpeedStor, или посредство настроечной утилиты, скажем Dis Manager, не забудьте прочитать фай

#### Характеристики команд: лучшее в DOS 5.0 Джефф Просис

В DOS 5.0 имеется примерно 90 команд и драйверов, в зависимости от того, как считать. Здесь приводится краткий обзор лучших из них, а также некоторых параметров и ключей, которые делают эти команды столь эффективными.

#### DIR

Команда DIR имеется в DOS со времен версии 1.0, однако в версии 5.0 она приобрела несколько новых характеристик. Помещение знака "минус" перед атрибутом или параметром сортировки изменяет действие этого атрибута или параметра при выводе списка файлов на противоположное.

Синтаксис:

DIR спецификация\_файла [/A[:attr]] [/O[:order]]

Пример: DIR \*.txt/O-S

(для вывода списка файлов с расширением ТХТ, рассортированных в порядке убывания их размера)

/A:attr — вывод списка файлов по атрибутам

 А — файлы с установленными битами архивирования

D — каталоги

Н — скрытые файлы

R — неизменяемые файлы

S — системные файлы

/O:order — сортировка файлов по имени, расширению, дате или размеру

N — сортировка по имени

Е — сортировка по расширению

G — разделение файлов и каталогов

S — сортировка по размеру

D — сортировка по дате

/S — ведет поиск и в подчиненных каталогах

#### DOSKEY

Эта команда придает командной строке DOS возможности, которые следовало бы иметь уже несколько лет назад: повторный вызов и редактирование команд и поддержка макрокоманд. Добавьте возможность ввода нескольких команд в одной командной строке, и вы получите маленький, аккуратный и привлекательный пакет.

Синтаксис:
DOSKEY [macro=[command]] [/MACROS]
[/HISTORY]

тасго — имя макрокоманды

command — команды, включенные в эту макрокоманду

/MACROS — список всех текущих макрокоманд

/HISTORY — вывод предыстории команд

#### EDIT

Мало кто будет оплакивать кончину EDLIN, особенно сейчас, когда в DOS включен собственный полноэкранный редактор. Этот редактор требует присутствия QBasic, поэтому, если вы хотите им пользоваться, не стирайте файл QBASIC.EXE. Наоборот, опробуйте в DOS 5.0 следующую команду: ERASE EDLIN.EXE.

Синтаксис: EDIT имя\_файла [/B] [/H]

Пример: EDIT sample.txt/H

/В — выполняется в черно-белом режиме (что удобно для портативных компьютеров) /Н — переключается на режим с максималь-

ным числом строк развертки, поддерживаемым видеоадаптером

#### GRAPHICS

В DOS 4.0 команда GRAPHICS была, наконецто, усовершенствована для работы с видеоадаптерами EGA и VGA. В DOS 5.0 эта команда работает также с лазерными принтерами LaserJet фирмы Hewlett-Packard.

Синтаксис: GRAPHICS [printertype] [printerfile]

Пример: GRAPHICS laserjet

printertype — тип принтера (LASERJET или LASERJETII, если у вас имеется лазерный принтер)

printerfile — имя и местонахождение файла, содержащего информацию для принтера (GRAPHICS.PRO) ЕАРМЕ.ТХТ, который находится диске 3 (при использовании 89-мм бких дисков) или диске 5 (при 133м дискетах) и в котором приводятся онкретные указания по выполнению одернизации. Этот жизненно важый файл содержит сотни советов по спользованию ключей и начальных

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

параметров для всевозможных случаев установки.

Одна из наиболее впечатляющих новых возможностей DOS 5.0 заключается в ее способности лучше использовать память ПК, особенно в случае компьютеров на базе процессоров 286, 386 и 486. Прежде всего, независимо от типа вашего ПК, система DOS 5.0 занимает меньше памяти, чем DOS 4.0. На диаграмме "DOS 5.0 оставляет больше свободной памяти" показан объем памяти, доступный для использования прикладными программами после загрузки DOS 3.3, 4.0 и 5.0 в компьютер с 640-Кбайт ОЗУ, когда файл CONFIG.SYS содержит операторы

FILES = 20 BUFFERS = 20

а файл AUTOEXEC.BAT — операторы

PROMT \$P\$G PATH = C:\DOS

В этой минимальной конфигурации DOS 5.0 оставляет свободными около 575 Кбайт в сравнении с 582 Кбайт при использовании версии 3.3 и жалкими 565 Кбайт для DOS 4.0.

Последний столбец этой диаграммы выглядит наиболее впечатляюще. На компьютерах АТ-286, 386 и 486 с расширенной памятью вы можете загрузить DOS "наверх" и освободить дополнительное место в области младших адресов памяти. Загрузка DOS "наверх" означает, что большая часть ядра DOS попадает в 64-Кбайт область расширенной памяти, называемую "областью старших адресов памяти" (НМА), которая адресуется центральным процессором, работающим в реальном режиме. Большинство системных файлов, таких как IO.SYS и MSDOS.SYS, находится здесь; сюда же попадает часть файла COMMAND.COM. В области НМА размещаются даже BUFFERS, правда, при условии, что для них имеется достаточно места. В общем случае вы можете увеличить значение оператора BUFFERS= в файле CONFIG.SYS до 48, прежде чем DOS начнет использовать для загрузки BUFFERS область памяти с младшими, а не со старшими адресами.

При указанной выше конфигурации загрузка DOS в область старших адресов памяти оставляет для работы прикладных программ более 620 Кбайт. Все, что требуется для загрузки DOS в эту область, - это добавить операторы

DEVICE = HIMEM.SYS DOS = HIGH

средством для того, чтобы повысить эффективность использования памяти.

Синтаксис:

DEVICE[HIGH]=[драйвер]

[MaxSize]

[MinSize] [/A]

Пример:

DEVICEHIGH=SMARTDRV.SYS

MaxSize — объем каш-памяти диска в кило-

MinSize -минимальный объем кэш-памяти в

/А — разместить кэш-память в отображаемой, а не в расширенной памяти

#### UNDELETE

Фирма Microsoft решила позаимствовать страницу из Norton Utilities (или точнее PC Tools) и дать вам возможность восстанавливать удаленные файлы. В большинстве случае вы можете забыть про ключи и просто вводить UNDELETE; все остальное сделает DOS.

Синтаксис: UNDELETE [имя\_файла] [/LIST] [/ALL]

UNDELETE sample.txt

/LIST — вывод списка всех файлов, которые можно восстановить

/ALL — восстановление без требования ввода первого символа каждого имени файла

#### UNFORMAT

Конечно, вы не будете слишком часто форматировать не те диски, которые нужно, но команда UNFORMAT не только восстанавливает информацию на отформатированных дисках в сочетании с командой MIRROR она восста-. навливает таблицы разбиения жесткого диска. Синтаксис: Для восстановления испорченных таблиц разбиения:

UNFORMAT/PARTN

Для вывода информации о таблице разбиения:

UNFORMAT /PARTN/I

Для восстановления информации на отформатированном диске:

UNFORMAT d:

Введите НЕLP и название любой команды DOS 5.0, и вы получите доступ к диалоговой консультационной информации, относящейся к данной команде. Еще лучше, если вы введете любую команду с ключом /?, и в результате будет выводиться та же консультационная информация.

Синтаксис:

HELP команда или команда/?

Пример: HELP LOADHIGH

#### LOADHIGH

Эта команда — квинтэссенция DOS 5.0. В ПК класса 386 и 486 команда LOADHIGH загружает резидентные программы в область памяти с адресами старше 640 Кбайт, убирая их с "пути" прикладных программ, использующих обычную память. Аналогичная по действию команда DEVICEHIGH делает то же самое для драйверов устройств.

Синтаксис:

LOADHIGH имя\_файла

Пример:

#### LOADHIGH net 5.com

Команда МЕМ уже была неплоха, когда она только появилась в версии 4.0. Сейчас она стала еще лучше - появился ключ /С, который показывает, какие программы загружены в старшую и младшую области памяти и сколько места занимает каждая из команд

Синтаксис: MEM [/C] [/D] [/P]

Пример: MEM/C

/С — показывает содержимое старшей и младшей областей памяти

/D — выводит список загруженных программ и внутренних драйверов

/Р — выводит список загруженных программ

#### SMARTDRIVE

Чтобы не уступать Microsoft Windows, система DOS 5.0 имеет собственную версию утилиты кэширования диска SMARTDrive. Утилита SMARTDrive "пришпоривает" даже самый медленный жесткий диск и является хорошим



#### РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ DOS 5.0

MS-DOS 5.0 оказывается самой быстрой из всех DOS, хотя разница в производительности этих систем и незначительна.

#### ЧТО ОЗНАЧАЮТ ЭТИ ЦИФРЫ

#### WHAT THE NUMBERS MEAN

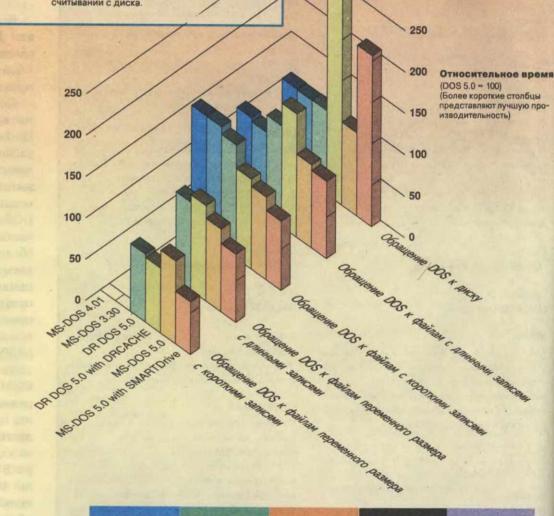
Приведенные результаты показывают, что производительность DOS 5.0 повышена в сравнении с версией 4.01, соответствуя предыдущей, более бедной по возможностям версии 3.3, и даже превосходя ее. MS-DOS 5.0 неизменно опережала DR DOS 5.0 в тестах обращения DOS к файлам фиксированного размера, уступая DR DOS только в тестах обращения DOS к файлам переменного размера с короткими записями,

В тестах кэширования утилита SMARTDrive фирмы Microsoft превосходила DRCACHE (программа кэширования, входящая в DR DOS), но это неудивительно, поскольку DRCACHE работает только при чтении диска. В случае больших записей использование DRCACHE затрудняет повышение скорости, и обе кэш-памяти ухудшают результаты теста обращения DOS к диску. Однако имейте в виду, что кэширование диска наименее эффективно при произвольном считывании с диска

Методика тестирования

Тестирование выполнялось на 25-МГц компьютерах Compaq Deskpro 386/25e с 8-Мбайт расширенной памятью и 330-Мбайт жестким диском, разбитым на 33-Мбайт разделы. Для тестирования программ кэширования в расширенной памяти был создан 2-Мбайт буфер.

- Эталонный тест "Обращение DOS к файлам переменного размера с короткими записями" аналогичен тесту "Обра-щение DOS к файлам" и пред-назначен в основном для тес-тирования кэш-памяти диска. Размеры файлов колеблются от 300 до 19 200 записей. DOS загружалась в расширенную
- Эталонный тест "Обращение DOS к файлам переменного размера с длинными записями" аналогичен тесту "Обращение DOS к файлам" и предназначен в основном для тестирования кэш-памяти диска. Размеры файлов колеблются от 30 до 1920 записей. DOS загружалась в расширенную память.
- Эталонный тест "Обращение DOS к файлам с короткими записями" измеряет различия в пропускной способности диска, возникающие в результате непроизводительных затрат времени при работе ОС. Данный тест выполняет запись в файлы (и считывание из них) как с произвольным, так и с последовательным доступом, состоящие из коротких запителя и с последовательным доступом, состоящие из коротких запителя и стабиль и бай и по и тестиросостоящие из коротких запи-сей (до 4 Кбайт). При тестиро-вании MS-DOS 3.30 и 4.01 программное кэширование не использовалось. MS-DOS 5.0 и DR DOS 5.0 тестировались как с кэш-памятью, так и без нее.
- Эталонный тест "Обращение DOS к файлам с длинными записями" измеряет различия в пропускной способности див пропускной спосойости ди-ска, возникающие в результа-те непроизводительных затрат времени при работе ОС. Дан-ный тест выполняет запись в файлы и считывание из них как файлы и считывание из них как с произвольным, так и с последовательным доступом, состоящие из длинных записей (до 32 Кбайт). При тестировании MS-DOS 3.30 и 4.01 программное кэширование не использовалось. МS-DOS 5.0 и 
  DR-DOS 5.0 тестировались как 
  с кэш-памятью, так и без нее.
- Эталонный тест "Обращение DOS к диску" измеряет время, необходимое для выполнения 1000 запросов на считывание с произвольных физических участков диска. DOS загружалась в обычную память, и использовалась стандартная конфигурация системы.



(Меньшие результаты означают лучшую производительность)	Обращ. DOS к файлам перем. размера с корот. записями, с	Обращ. DOS к файлам перем. размера с длин. записями, с	Обращ. DOS к файлам с короткими записями, с	Обращ. DOS к файлам с длинными записями, с	Время обращения DOS к диску, мс
MS-DOS 4.01	N/A	N/A	51.88	3.89	16.15
MS-DOS 3.30	N/A	N/A	51.85	3.73	16.01
DR DOS 5.0	953.65	415.34	48.68	4.51	16.13
DR DOS 5.0 with DRCACHE	910.98	450.98	38.64	5.53	44.76
MS-DOS 5.0	1,163.08	391.24	35.67	3.73	16.02
MS-DOS 5.0 with SMARTDrive	737.66	322.21	29.84	3.48	33.07

N/A - отсутствуют данные: эта версия не предусматривает кэш-памяти диска.

в ваш файл CONFIG.SYS. Первый оператор загружает HIMEM.SYS драйвер, с помощью которого DOS 5.0 адресует память за отметкой 640 Кбайт. Второй оператор является директивой, фактически загружающей DOS B HMA.

Если ваш ПК на базе процессора 386 или 486 имеет ОЗУ объемом по меньшей мере 1 Мбайт, вы можете работать с расширенной памятью еще более продуктивно, преобразовав с помощью имеющегося в DOS 5.0 прайвера ЕММ386.ЕХЕ неиспользуемое адресное пространство между 640 Кбайт и 1 Мбайт (известное как "обпасть верхней памяти", которая обычно зарезервирована для нужд видеоадаптеров, ПЗУ-адаптеров, BIOS и других аппаратных средств) в сегменты доступной памяти, называеиые "блоками верхней памяти" (UMB). После создания блоков UMB вы можете загрузить в них резидентные программы и драйверы устройств помощью новых команд DOS 5.0 OADHIGH и DEVICEHIGH. В этом случае они не занимают места в иладшей 640-Кбайт области памяти. Если на вашем компьютере установена DOS 5.0, попробуйте добавить в ваш файл CONFIG.SYS. следующие ператоры:

DEVICE = HIMEM.SYS DEVICE = EMM386.EXE NOEMS DOS = HIGH, UMB

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

MS-DOS 5.0

Фирма: Microsoft Corp.,

One Microsoft Way, Redmond, WA 98052; 206-882-8080.

Цена по каталогу: 99,95 долл.

Лицензия на использование: 79,95 долл. на один компьютер (без документации); оптовым покупателям предоставляется скидка по программе "100 процентов".

Требуемые ресурсы: ОЗУ 512 Кбайт, для полной реализации необходимо 2,8 Мбайт дискового пространства.

Эта долгожданная и важная версия обладает возможностями, которые должны были бы иметься в этой ОС - давным-давно - средства управления памятью, команды восстановления информации, переключение задач и полноэкранный редактор текстов.

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

(программа установки не предусматривает автоматического добавления параметра UMB в последнюю строку). После перезагрузки выберите вашу любимую резидентную программу и введите команду

LOADHIGH имя файла

где "имя файла" - имя вашей резидентной программы (как и обычно, если отсутствует параметр РАТН, указывающий на место хранения вашей резидентной программы, вам необходимо указать полное имя файла). При этом резидентная программа будет загружаться не в обычную память, как при стандартном способе загрузки, а в самый большой из имеющихся блоков UMB. Для проверки используйте команду

MEM /C

DOS выведет список всех программ, установленных в старшей и младшей областях памяти, и сообщит вам объем памяти, занимаемый каждой программой. Вы должны увидеть ту резидентную программу, которую вы только что загрузили в старшую область памяти. Продолжайте загрузку резидентных программ до тех пор, пока вся область старших адресов памяти не будет занята.

Для того чтобы перенести в старшую область памяти загруженные на данный момент драйверы устройств, пройдите по своему файлу CONFIG.SYS и замените каждое вхождение DEVICE= DEVICEHIGH=. Необходимо, чтобы операторы DEVICEHIGH находились после тех строк, которые загружают HIMEM.SYS EMM386.EXE И (HIMEM.SYS и EMM386.EXE должны быть загружены с использованием DEVICE=; вы можете поместить перед ними DEVICEHIGH=, однако они по-прежнему будут загружаться по более младшим адресам). После этого перезагрузите компьютер и воспользуйтесь командой МЕМ/С, чтобы увидеть, куда загрузились эти драйверы. Обратите также внимание на объем свободной памяти в области адресного пространства ниже 640 Кбайт.

Имеющийся в DOS 5.0 драйвер EMS386.EXE играет двоякую роль он организует блоки UMB для

LOADHIGH и DEVICEHIGH и обеспечивает работу прикладных программ, использующих дополнительную отображаемую память. В случае установки без ключа NOEMS драйвер ЕММ386.ЕХЕ делает отображаемую память стандарта LIM4.0 в целом доступной для системы так, как если бы в вашем ПК была установлена плата EMS. А если вы используете Microsoft Windows в расширенном режиме 386, то у вас уже имеется аналогичный драйвер.

Пользователи системы NetWare могут сэкономить от 19 до 30 Кбайт памяти, загрузив ІРХ.СОМ в область старших адресов памяти, однако подобным образом загрузить драйвер NETx.COM сложнее, так как для этого требуется 64-Кбайт блок памяти с непрерывной адресацией.

Работа с диском и восстановление информации DOS 5.0 достаточно "ловка" и при работе с диском. Она обеспечивает разбиение на разделы размером до 2 Гбайт и не требует для этого SHARE.EXE. (В DOS 4.0, если вы разбиваете диск на большие разделы без загрузки SHARE.EXE, то при работе с такими программами, ориентированными на старые версии DOS 1.х, как dBASE III и SideKick, в которых для обращения к файлам служат блоки управления файлами, можно потерять информацию на жестком диске.) В действительности, использование SHARE.EXE с DOS 5.0 не имеет смысла за исключением определенных случаев сетевых конфигураций. Система DOS 5.0 поддерживает также новые 2,88-Мбайт гибкие диски на основе феррита бария, разработанные фирмой Toshiba, и содержит собственный драйвер кэширования диска — SMARTDrive — который был позаимствован из Windows (наверное, лучше применять новейшую из имеющихся у вас версий). Команда DIR существенно улучшена и теперь может использоваться с семью ключами командной строки. Вы можете выводить полный список файлов всего диска, соответствующих указанной спецификации, сортировать списки по имени, типу, размеру или метке времени, перечислять файлы и каталоги по отдельности, сортировать файлы по атрибутам

(все это временно). К примеру, ко-манда

DIR \\*.BAK /S

составляет список всех находящихся на текущем накопителе скрытых файлов с расширением ВАК, а команда

DIR \\*.\* /S /O /A:H

составляет список всех находящихся на текущем накопителе скрытых файлов, отсортированных по имени. Используя команду SET, вы можете также задать стандартные ключи команды DIR, определив переменную среды DIRCMD. Например, задайте

SET DIRCMD=/0:N

и все списки ваших каталогов будут сортироваться в алфавитном порядке.

Кроме того, DOS 5.0 поддерживает три различных типа форматирования диска. Стандартным форматом, который вызывается, когда вы вводите

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

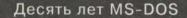
команду FORMAT без ключа /Q или /U, является безопасный (safe) формат. Информацию на дисках-с этим форматом можно мгновенно и полностью восстановить с помощью новой команды DOS 5.0 — UNFORMAT. Команда FORMAT /U выполняет безусловное (unconditional) форматирование, при котором вся информация на диске уничтожается так же, как это делалось при использовании прежней команды FORMAT. И наконец, команда FORMAT/Q выполняет быстрое (quick) форматирование, которое занимает всего несколько секунд. Быстрое форматирование возможно только для дисков, которые были предварительно отформатированы хотя бы один раз, причем информация на быстро отформатированных дисках может быть впоследствии восстановлена — так же, как и на дисках, отформатированных с ис-

пользованием безопасного формата. Если время форматирования для вас важнее, чем возможность последующего восстановления информации, вы можете использовать ключи /Q и /U совместно, что еще больше сократит время форматирования.

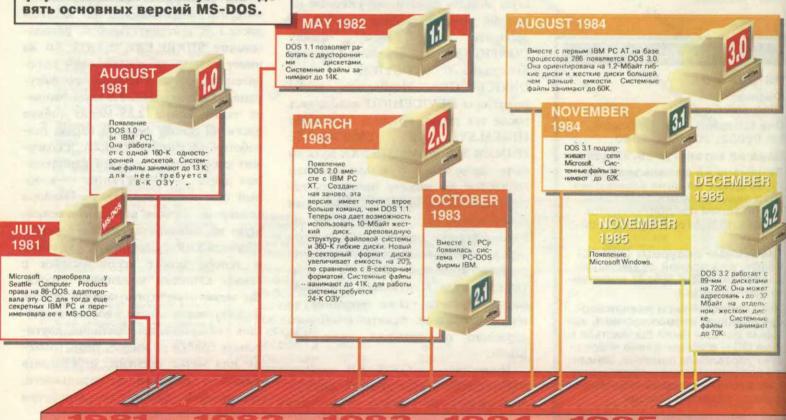
Одно из основных нововведений в DOS 5.0 — добавление трех утилит сохранения и восстановления информации: MIRROR, UNFORMAT и UNDELETE. MIRROR coxpanser peзервную копию таблицы размещения файлов (FAT) диска и корневого катак чтобы команда UNFORMAT могла восстановить их в лальнейшем. Наличие утилит MIRROR и UNDELETE позволяет вам больше не бояться несанкционированного форматирования диска. Кроме того, MIRROR создает резервные копии таблиц разбиения жесткого диска, и вы сможете восстановить их, если они будут испорчены. Команда UNDELETE служит для восстановления стертых файлов. Чтобы получить информацию о всех возможностях команды UNDELETE, войдите в любой каталог вашего жесткого диска и введите команду

#### UNDELETE /LIST

UNDELETE перечислит все удаленные из данного каталога файлы и сообщит, сколько файлов можно восстановить. Если удаление файлов происходит постоянно, вы можете использовать MIRROR для установки резидентной программы, сопровождающей специальный файл, именуемый



Появившись впервые десять лет назад как простой загрузчик программ, система DOS превратилась в "платформу" для почти 20 000 прикладных программ; в настоящее время эта ОС используется примерно на 60 миллионах ПК. За эти 10 летфирма Microsoft выпустила девять основных версий MS-DOS.



райлом отслеживания удалений delete-tracking file). Отслеживание удалений позволяет утилите JNDELETE восстанавливать некотоые файлы, которые невозможно востановить с помощью обычных истодов.

#### более удобная командная строка

ще одной замечательной особеннотью DOS 5.0 является наличие утииты DOSKEY, которая представляет обой средство "улучшения" командой строки, подобное утилитам СЕД автор Крис Данфорд), а также OSKEY и ALIAS (собственность РС lagazine). Будучи установленной как езидентная программа, DOSKEY доавляет четыре возможности, которыи вы будете пользоваться постоянно: едактирование команды, повторное оспроизведение команды, создание акрокоманды и возможность введеия нескольких команд в одной коандной строке. Для иллюстрации зложенного установите утилиту. OSKEY командой

#### DOSKEY

Еще лучше, если ваш компьютер Т-386 или 486 сконфигурирован для агрузки резидентных программ в об-

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

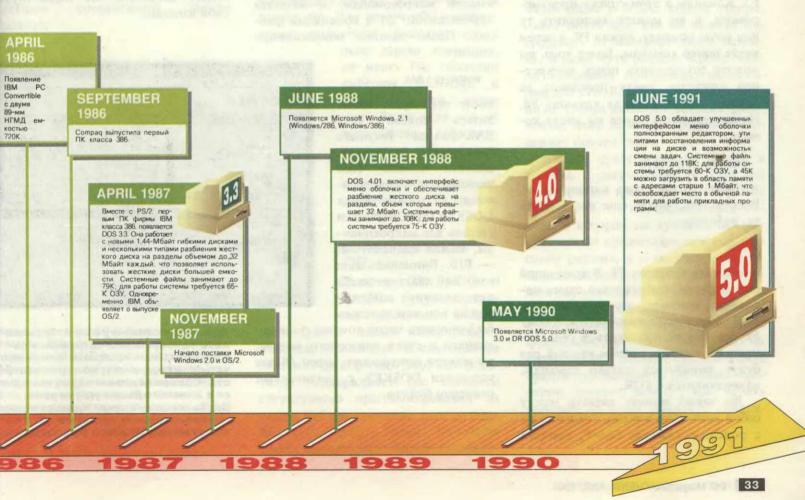


ласть старших адресов, загрузить DOSKEY (по этим адресам) командой

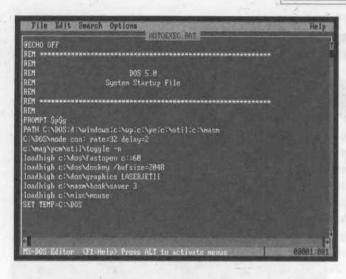
#### LOADHIGH DOSKEY

Введите и выполните затем несколько команд и нажмите клавишу "стрелка вверх" несколько раз. Вы увидите, как на экране будут воспроизводиться только что введенные вами команды. Когда вы найдете требуемую команду, выполните ее нажатием клавиши Enter. Для редактирования команды используются клавиши "стрелка влево", "стрелка вправо", Home' и End, Backspace, Del, Ins и другие клавиши редактирования, а для сброса команды — клавиша Esc. Утилита DOSKEY дает вам такие же возможности редактирования команд в командной строке, какими вы обладаете при редактировании текста с помощью редактора.

Вы можете вывести предысторию команд — список всех команд, нахо-



#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



Одно из наиболее эффективных новых средств DOS 5.0 - это DOS Editor. Новый полноэкранный редактор текстов DOS Editor позволяет избавиться от давно устаревшего редактора EDLIN. Управлять программой можно с помощью мыши или клавиатуры; редактор обладает развитой системой консультационной информации.

дящихся в буфере воспроизведения, введя с клавиатуры

#### DOSKEY/HISTORY

Для вывода предыстории команд вы можете воспользоваться клавишей F7. Команды в этом списке пронумерованы, и вы можете выполнить ту или иную команду, нажав F9, а затем введя номер команды. Более того, вы можете осуществить поиск конкретной команды, введя несколько ее первых знаков и нажав клавишу F8. Например, пусть ранее вы ввели команду

#### FORMAT A: /F:720 /S

и теперь хотите снова выполнить ее. Вместо того, чтобы еще раз вводить ее, наберите

#### FOR

и нажмите клавишу F8. В командной строке будет отображаться самая последняя команда, начинающаяся с FOR. Продолжая нажимать клавишу F8, вы будете проникать в стек команд все глубже, причем каждый раз будут выводиться только команды, начинающиеся с FOR.

Вы также можете связать между собой несколько команд, соединив их с помощью символа Ctrl-T, который

отображается на экране как символ "знак абзаца". Например, последовательность

#### CLS <Ctrl-T> MEM

очищает экран и выполняет команду МЕМ. Вы можете объединить эти команды в макрокоманду, набрав

#### DOSKEY CMEM=CLS \$T MEM

Далее, введя после приглашения DOS команду СМЕМ, вы будете

иметь тот же результат, который вы получили бы, если бы ввели CLS и МЕМ — как будто СМЕМ является внутренней командой DOS (наличие \$Т между CLS и МЕМ эквивалентно Ctrl-Т в макрокоманде). К примеру, вы можете создать эквивалент утилиты WHEREIS (PC Magazine) или FileFind (The Norton Utilities) для поиска файлов на диске, воспользовавшись командой

#### DOSKEY WHEREIS=DIR \\$1/S

служит меткой-указателем для первого параметра, следующего за именем макрокоманды, и является эквивалентом %1 в командных файлах. После задания макрокоманды введите

#### WHEREIS \*. BAK

после чего будет выводиться список всех ВАК-файлов текущего накопителя. Вы можете вывести список BCex имеющихся макрокоманд. ввеля DOSKEY/MACROS, стереть все макрокоманды, нажав клавиши Alt - F10. Внимание: если вам не хватает места для задания макрокоманды или вам хотелось

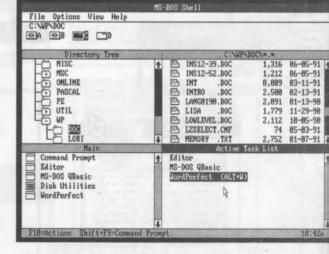
бы увеличить число команд, помещающихся в стеке повторного вызова, вы можете использовать ключ /В для установки DOSKEY с увеличенным размером буфера.

#### Забудьте EDLIN

Начиная с версии 1.0 система DC поставлялась с утилитой EDLIN примитивным текстовым редакторо построчного типа, пользоваться кот рым можно было только при крайне необходимости. DOS 5.0 по-прежнем содержит EDLIN, но кроме того, ней имеется DOS Editor — полноэн ранный редактор текстов, управля мый с помощью мыши или клавиат ры и отличающийся обширной сист мой консультационной информаци Этот редактор поддерживает опера ции вырезания, копирования, вставк и многие другие. Редактор вызывае ся командой EDIT; размер редакти руемых файлов ограничивается толь ко объемом свободной памяти. Пора ботайте один раз с DOS Editor дл изменений фай CONFIG.SYS или AUTOEXEC.BA и вы никогда больше не воспользуе тесь EDLIN.

#### Переключение задач

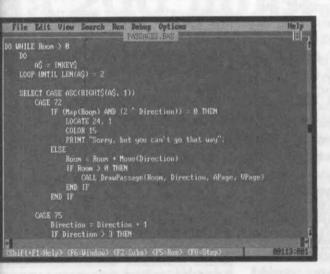
Если вы думаете, что оболочка DC вам не нужна, то та оболочка, кото рая входит в состав DOS 5.0 (он полностью переработана и больц напоминает File Manager в Microso Windows 3.0, чем оболочку DOS 4.0 может заставить вас пересмотрет свои взгляды.



Используя оболочку DOS 5.0, вы можете одновременно загрузить в память несколько программ и переклю чаться между ними, не теряя контек ста. Список активных задач выводит ся в нижнем правом углу экрана. Здесь показан случай одновременно го использования программ WordPerfect, QBasic u DOS Editor.

Используя оболочку DOS 5.0, вы можете одновременно загружать несколько программ и переключаться с одной на другую, не теряя контекста. Другими словами, когда вы, например, выходите из WordPerfect, а затем снова возвращаетесь в эту программу, она остается в неизменном состоянии, причем файл документа по-прежнему загружен. Подобный способ переключения задач, который сделал столь популярным пакет Software Carousel, B DOS 5.0 Возможен только через оболочку.

Непосредственно под строкой заголовков меню имеется ряд пиктограмм накопителей, которые вы можете использовать для переключения накопителей. Остальной экран разбит на четыре окна: окно списка каталогов (в которое выводится дерево каталогов для текущего накопителя), окно писка файлов (в котором отображается список файлов текущего каталога), окно списка программ (в котором вы можете запустить программу, укавав нужную пиктограмму) и окно акгивной задачи (в которое выводится писок загруженных на данный момент программ). Переключение между окнами осуществляется указанием на пиктограммы в окне задач или нажатием определяемой пользователем оперативного вызова клавиши (hotkey).



Имеющийся в DOS 5.0 новый интерпретатор QBasic основан на компиляrope QuickBASIC фирмы Microsoft. QBasic предусматривает возможность структурного программирования, имеет встроенный отладчик и систему диалоговых подсказок. Он гакже выполняет программы, написанные для GW-BASIC и BASICA.

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Однако не будьте легкомысленны — не считайте, что DOS здесь работает действительно как многозадачная операционная система. Когда вы отключаетесь от той или иной задачи, ее выполнение приостанавливается до тех пор, пока вы снова не активизируете ее. Такое переключение может занимать очень много времени, поскольку, как правило, DOS должна

сбросить текущую прикладную задачу на диск и считать с него следующую задачу. К несчастью, для такого обмена не используется ни расширенная, ни отображаемая память вашего компьютера. Быть может, в следующей версии мы увидим нечто подобное — наряду с какой-либо формой многозадачности на компьютерах с процессором 386, использующей как основу режим "виртуального процесcopa 86".

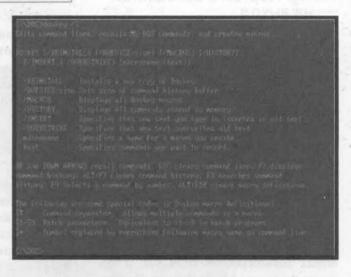
Маленький совет: команда DOS 5.0 REN по-прежнему не переименовывает подкаталоги после приглашения, а команда RENAME в оболочке DOS делает это. Для того чтобы переименовать подкаталог, выделите его в

> окне дерева каталогов, из меню File оболочки выберите RENAME и затем введите новое имя. Даже если вы не используете оболочку регулярно, возможность переименовывать подкаталоги стоит времени, затраченного на запуск оболочки.

#### Интерпретатор QBasic

Фанаты GW-BASIC и BASICA будут счастливы заполучить в свои

руки QBasic, новый интерпретатор Бейсика, основанный на компиляторе Microsoft QuickBASIC. Этот интерпретатор поддерживает все элементы структурного программирования на языке Бейсик, включая конструкции SELECT CASE, блоки IF-THEN-ELSE, процедурные блоки (подпрог-



Консультационную информацию о любой команде DOS 5.0 можно получить, введя эту команду с ключом /? или набрав слово "HELP" перед именем команды. Здесь показана такая информация для команды DOSKEY.

раммы и функции), локальные переменные, циклы DO-WHILE и DO-UNTIL и т.д. Он также имеет встроенный отладчик, работает с длинными целыми числами, действительными числами в формате ИИЭР, определяемыми пользователем типами данных, а также предусматривает рекурсивные процедуры и экранные режимы EGA и VGA: короче говоря, имеет почти все, что вы можете потребовать от интерпретатора Бейсика, и даже чуть больше. Кроме того, он выполняет программы, написанные для GW-BASIC и BASICA, обычно не требуя внесения никаких изменений, даже если эти программы содержат номера строк.

Поиски руководства по QBasic в коробке с документами по DOS 5.0 напрасная трата времени. Там нет руководства - по крайней мере такого, о котором вы думаете. Вся документация предоставляется в диалоговом режиме, а о системе консультационной информации можно сказать как минимум, что она носит всеобъемлющий характер. Если вы никогда раньше не программировали на QuickBASIC, имейте в виду, что на ваших гибких дисках с системой DOS содержится несколько программ-примеров, которые помогут вам начать работать на этом "диалекте" Бейси-

#### Питер Нортон с компанией — на выход

Читая о больших новшествах в DOS 5.0, вы так или иначе заинтересуетесь судьбой независимых разработчиков утилит, которые заработали миллионы, заполняя дыры в DOS, среди них такие фирмы, как Oualitas (386-MAX), Quarterdeck (OEMM-386), Symantec (The Norton Utilities). Central Point Software (PC Tools) и др. На первый взгляд, они пострадают, кто больше, кто меньше. Но нет предусмотрительные разработчики утилит уже модернизировали свои изделия с тем, чтобы наживаться на новых возможностях DOS 5.0. В тот же день, когда фирма Microsoft объявила о выпуске DOS 5.0, фирма Symantec анонсировала новую версию 6.0. Пакет РС Norton Utilities Tools версии 7.0 поставляется с июня 1991 г., и фирма Central Point Software поступила мудро, став компаньоном, а не конкурентом DOS 5.0 (именно у этой фирмы приобретены лицензии на входящие в DOS 5.0 утилиты MIRROR, UNFORMAT и UNDELETE).

Фирмы Symantec и Central Point могут на деле выиграть от появления DOS 5.0. Версия 6.0 Norton Utilities содержит ряд новых и модифицированных утилит, включая полную и всеобъемлющую замену COMMAND-.COM, именуемую NDOS (развитие популярной программы 4DOS фирмы JP Software) и обладающую всеми возможностями утилиты DOS 5.0 DOSKEY и еще кое-чем, занимая при этом в памяти всего 1 Кбайт. Версия 7.0 PC Tools характеризуется аналогичными усовершенствованиями, включая новые утилиты подсистемы Windows, предназначенные для восстановления данных и создания резервных копий содержимого жесткого диска. Хотя теперь DOS 5.0 содержит собственные утилиты для восстановления файлов, которые были удалены ранее, и данных на отформатированных жестких дисках, можно по-прежнему привести массу доводов в пользу приобретения набора утилит, подобного Norton Utilities или PC Tools, для того чтобы придать вашему пакету завершенный вид. Возможно, сейчас таких доводов больше, чем когдалибо прежде, поскольку в новейших

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

редакциях содержится масса усовершенствований.

Разработчикам администраторов памяти для АТ-386 придется хуже. Имеющийся в DOS 5.0 администратор памяти не предоставляет все возможности, имеющиеся в утилитах 386МАХ или QЕММ-386, например не переписывает BIOS из медленного ПЗУ в быстрое ОЗУ с целью повышения производительности системы и не оптимизирует автоматически конфигурацию вашей системы для лучшего использования области старших адресов памяти. Но он обладает двумя важнейшими возможностями этих пакетов: загружает резидентные программы и драйверы в старшую память и эмулирует отображаемую память LIM 4.0 в расширенной памяти. Если вы купите любой администратор памяти для компьютера класса 386 именно сейчас, вы заплатите приличные деньги просто за добавочные функции, но и поставшики администраторов памяти, как и разработчики утилит, постоянно улучшают свои изделия, чтобы обеспечить дополнительные удобства для пользователей.

Интересно также будет наблюдать борьбу за рынок между MS-DOS 5.0 и DR DOS 5.0 — альтернативой, предлагаемой фирмой Digital Research. Если сравнивать эти ОС по заложенным в них возможностям, то следует признать, что MS-DOS 5.0 приблизилась к DR DOS в гораздо большей степени, чем DOS 4.0, однако DR DOS 5.0 по-прежнему лидирует с большим отрывом, обладая более автоматизированной программой установки, встроенной утилитой для обмена информацией между ПК по последовательному кабелю, парольной защитой файлов и подкаталогов и т.д. Система DR DOS 6.0, которая проходит сейчас испытания и вот-вот появится, обещает еще больше возможностей и удобств, включая более мощную файловую систему, улучшенную защиту, более эффективное использование старшей памяти и, возможно, некоторую форму многозадачности для прикладных программ DOS.

Несмотря на все это, пользователи все еще относятся к системе DR DOS с предубеждением. В глазах боль-

шинства пользователей это прост копия фактического стандарта Об для IBM РС. Одного этого достаточ но, чтобы многие пользователи отка зались от мысли приобрести ее.

Другим соображением в польз MS-DOS 5.0 является возможност доведения предыдущих версий дуровня 5.0 всего за 40 долл. Посколь ку цена DR DOS 5.0 по каталогу со ставляет 199 долл., то даже со скид кой вы заплатите за копию больше чем за оригинал. Многие просто не состоянии переварить это.

Лучшая среди MS-DOS

Несомненно, MS-DOS 5.0 — наилуч шая из всех версий MS-DOS. Вы обнаружите, что она "набита" новыми функциональными средствами, включая команду GRAPHICS, которая работает с видеоадаптерами EGA и VGA и принтерами LaserJet, команду ATTR, позволяющую переключаться между атрибутами скрытых и системных файлов, а также архивных и неизменяемых файлов, команду SYS которая совместима с любым дисковым накопителем, и команду RE-STORE, работающую с файлами, созданными любой версией ВАСКИР Стоит ли это тех денег, которые надо заплатить за модернизацию старой версии? Вам решать. Но обладая массой возможностей, которые экономят время и память, DOS 5.0, на наш взгляд, окупит ваши затраты.

#### новости



#### Нашего полку прибыло

Отечественная компьютерная журналистика насчитывает всего несколько названий журналов и газет, и поэтому приятной неожиданностью стало появление в марте 1991 г. новой компьютерной газеты "Софт Маркет". Газета 1992 г. она будет выходить еженедельно) уделяет пристальное внимание экономическим и правовым вопросам формирования отечественного рынка программного обеспечения. Значительное место — это следует из самого названия газеты — занимают маркетинговые исследования. На страницах "Софт Маркет" можно встретить немало серьезных проблем-ных статей и интересных интервью, сообщений о проводимых в стране и за рубежом выставках и конференциях. Хочется надеяться, что благодаря своей оперативности "Софт Маркет" станет одним из "коллективных организаторов" нашего еще только формирующегося компьютерного рынка.



# Интегрированные пакеты менее чем за 200 долл.

Подготовка текстов, работа с базами данных и электронными таблицами, графические функции все эти возможности предоставляют программы, среди которых Enable/BP, Framework XE. LotusWorks, Microsoft Works и PFS: First Choice.

Эд Перреторе

Если вы покупаете программы Word for Windows и Excel по 300 долл. за каждый и платите еще 100 долл. за Microsoft Windows 3.0, то вы получаете в свое распоряжение отличный пакет программных средств с удобным интерфейсом и обширными возможностями коллективного пользования данными. Но вы платите и за ряд дополнительных функций, которыми - и вы это знаете -никогда не воспользуетесь. Кроме того, необходимо иметь как минимум компьютер класса 386 и ОЗУ на 2 Мбайт, чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами многозадачного режима под управлением Windows.

Однако у вас есть лучший выбор: интегрированный пакет программ, где процессор текстов, электронная динамическая таблица и база данных объединены в одну интегрированную систему, которую легко изучить и с которой нетрудно работать; она позволяет вам использовать общие данные в разных прикладных программах. Правда, вам скорее всего придется ограничиться лишь некоторыми новыми функциями, но при этом вы нередко можете уместить их в 512 Кбайт, переписать на гибкий диск и взять с собой в дорогу и, что самое главное, купить их по цене, диктуемой спросом, т.е. менее чем за 100 долл. Все больше и больше пользователей не могут устоять перед

PC Magazine, August, 1991, p. 241

этим вторым вариантом — в их ряды вливаются владельцы малых фирм, коммивояжеры и учащиеся. В то же время поставшики программных средств обращают взоры на пользователей, которые удовлетворяются не очень мощным программным обеспечением за небольшие деньги или же хотят продолжить свой рабочий день на менее эффективной домашней системе. Мы даем оценку девяти интегрированным пакетам, в число которых вошли некоторые заслуживающие серьезного внимания "незнакомцы", стоящие менее 200 долл.

Выбор больше, выбор лучше Фирма Data Corp. сообщает о значительном увеличении объема продаж

#### ПРОГРАММЫ

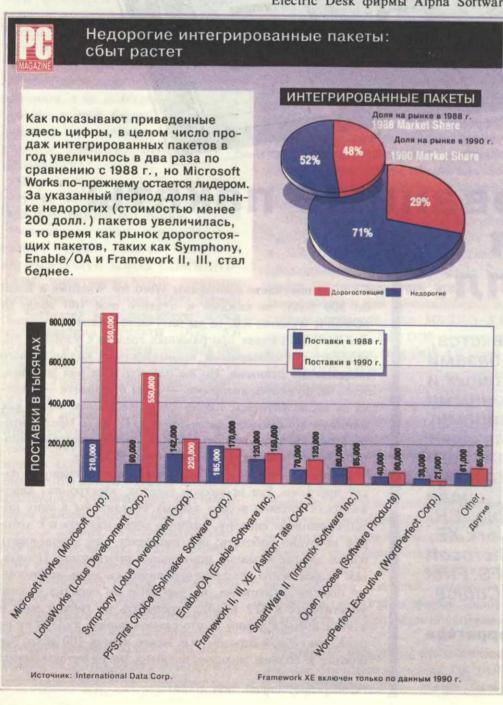
интегрированных пакетов программ по цене менее 200 долл. В то же время отмечается, что рынок более дорогих интегрированных пакетов, цена которых приближается к 700 фактически разрушен. (См. врезку "Недорогие интегрированные программные пакеты — сбыт рас-

Enable Software и Ashton-Tate два продавца дорогостоящих интегрированных пакетов - бросили вызов фирме Microsoft; к ним прошлой весной присоединилась компания Lotus, приобретя пакет AlphaWorks - значительно усовершенствованный, но, тем не менее, прямой потомок пакета Electric Desk фирмы Alpha Software

(первого интегрированного пакет для персональных компьютеров).

Самая последняя перегруппировк сил связана с продажей Alph Software Publishing Corp. своей сери недорогих программных издели фирме Spinnaker Software, разработ чику пакета Eight-in-One. Продав се рию PFS, Software Publishing сосредо точила свое внимание на рынке про грамм для корпораций. Как новы родитель пакетов PFS: First Choice PFS: First Publisher и PFS: Preface фирма Spinnaker становится ведущи поставщиком программ для рынк домашних ПК и компьютеров для ма лых фирм. Это положение компани надеется сохранить и в дальнейше благодаря выпуску недорогого пакет PFS:Window Works, работающего среде Windows (см. врезку "Spinnake входит в среду Windows").

Ashton-Tate, продавец dBASEIV, Lotus Development также борются з место под солнцем на рынке недоро гих интегрированных пакетов. В ок тябре 1990 г. фирма Ashton-Tate вы пустила Framework XE стоимосты 149 долл. Это интегрированный ва риант, предлагающий многие функ циональные возможности, которы можно найти в пакете Framework III продающемся за 695 долл. Паке Alpha Works фирмы Alpha Software, на котором редакция остановила свой выбор (См. врезку "Редактор советует"), проводя сравнительный анализ ("Integrated Software Gets Together", PC Magazine, December 26, 1989), теперь стал изделием фирмы Lotus и был переименован в Lotus Works. Упаковка изменилась, однако содержимое осталось неизменным. Не взирая на все эти перемены, пакет Microsoft Works, вынесенный по нашей последней оценке в рубрику "Редактор советует", все еще доминирует на рынке недорогих программ. Вместо попыток усовершенствовать своего фаворита Microsoft направила выделенные на разработку средства на завершение долгожданного пакета Microsoft Works for Windows, который, по сообщениям, должен появиться к концу года. Задержка дает шанс другим поставщикам.



Критерии обзора

Непросто дать определение понятию "интегрированное программное обеспечение". С одной стороны, оно включает в себя утилиты типа SideKick фирмы Borland (цена 99 долл.) и Metro фирмы Lotus (цена 85 долл.). Эти пакеты могут работать как резидентные программы и содержат записные книжки, календари и телефонные справочники для того, чтобы разом решить все проблемы, связанные с ежедневной информационной перегрузкой. Они могут стать хорошими помощниками без замены автономных программ.

С другой стороны, это — дорогостоящие интегрированные пакеты типа Symphony фирмы Lotus, Framework III фирмы Ashton-Tate, Enable/OA фирмы Enable Software, Open Access III фирмы Software Product SmartWare II фирмы Informix Software. Главным образом эти программы предназначены для корпораций, и их цены по каталогу составляют 695 долл. и выше.

Чтобы войти в наш обзор, пакет должен стоить менее 200 долл., содержать модули для обработки текстов, электронных таблиц и управления базами данных и предусматривать некоторый уровень интеграции между прикладными программами. Рассматриваемые пакеты DeskMate фирмы Tandy Corp., Eightin-One фирмы Spinnaker Software Corp., Enable/BP фирмы Enable Software, Framework XE Ashton-Tate Corp., LotusWorks фирмы Lotus Development, Microsoft Works фирмы Microsoft Corp., Personal Office фирмы Top Ten Software, PFS: First Choice фирмы Spinnaker Software Corp. и Venture фирмы Star Software System также включают в себя средства связи, графические модули и утилиты (исключение составляет пакет Venture).

Два достойных упоминания пакета не удовлетворяют нашим критериям, поскольку они объединены только двумя (из трех требуемых) модулями и стоят свыше 200 долл. Пакет Q&A фирмы Symantec (цена 349 долл.) скорее можно отнести к базам данных с прилагаемым процессором текстов, чем к интегрированным пакетам. WordPerfect Executive фирмы

#### ПРОГРАММЫ

WordPerfect Corp. (цена 249 долл.) объединяет процессор текстов - упрощенный вариант "флагмана" компании WordPerfect, электронную таблицу, смоделированную на основе программы PlanPerfect, и некоторые функциональные возможности базы данных, а также утилиты типа калькулятора, расписания назначенных встреч и телефонного справочника. (Чтобы ознакомиться с оценкой этих пакетов, см. статьи "Q&A: The Answer for Many" и "WordPerfect on the Fly", PC Magazine, December 26, 1989.)

Пакеты Integrated 7 Advanced фирмы Mosaic Software и PRO Staff фирмы ShareData (рассмотренные в нашем прошлом обзоре), а также Easy Office Pack фирмы Software Trust удовлетворяют критериям нашего обзора, но их продавцы отказались от участия в оценке.

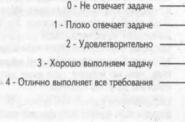
#### Больше за ваши деньги

Сегодня недорогие интегрированные программные изделия представляют собой нечто большее, чем простой сплав нескольких прикладных программ и утилит, продаваемых по низкой цене. Эти пакеты составляют значительную конкуренцию не только по количеству функций, но и по достигнутому уровню интеграции. Чтобы пакет выделялся среди других, поставщик должен предложить более,



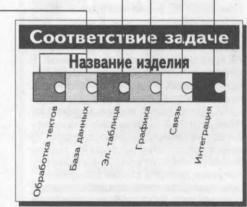
#### Недорогие интегрированные пакеты: соответствие задаче

Такая оценка по принципу соответствия задаче позволяет понять, насколько каждый интегрированный пакет отвечает стандартам, задаваемым известными автономными программами. Например, вам нужны функциональные возможности базы данных пакета Q&A, но вас практически не интересует текстовый процессор или вам требуется электронная таблица типа Lotus 1-2-3 и мощный процессор текстов. Предлагаемый рейтинг пакетов поможет вам выбрать правильную комбинацию на основе ваших потребностей.



#### Задачи

Возможности каждого пакета оценены в шести областях. Первые пять оценок готовку текстов, составление базы данных, электронную таблицу, графические возможности и средства связи — отражают, насколько отдельные программы интегрированного пакета могут соперничать с лучшиванного пакета могут соперничать с лучшими автономными программами. Чтобы получить оценку "четыре" в категории "обработка текстов", пакет не должен уступать лучшим недорогим программам типа Q&A Write и PFS: Professional Write. Чтобы получить максимальную оценку за базу данных, пакет должен предоставлять возможности гичные тем, что есть в пакете Q&A или PFS: Professional File. Возможности электронной таблицы оценивается в сравнении с пакетами Lotus 1-2-3, версия 2.2, и Microsoft Excel, а графические возможности должны соответствовать пакету Harvard Graphics. Средства связи должны быть такими же быстроде Crosstalk или ProComm быстродействующими,



Шестая оценка - интеграция способность пакета выполнять задачи, требующие совместной работы отдельных модулей (главным образом в режиме передачи данных). Помимо средств базы данных и электронной таблицы, к функциям, учитываемым в этом анализе, относятся подготовка почтовой отправки, прямая передача данных, динамическая связь файлов и использование возможностей процессора текстов типа проверки орфографии, выделения в тексте и функции поиска и замены

чем средства подготовки почтовой отправки и изготовления почтовых реквизитов. Каждый из рассмотренных здесь пакетов имеет не только сильные, но и слабые стороны; в конце концов, это категория недорогого программного обеспечения. У самой низкой границы спектра — пакеты дешевле 100 долл., которые, жертвуя некоторыми функциональными возможностями, идеально подходят для начинающих пользователей. Personal Office предусматривает небольшой объем пересылки данных между модулями, а оба пакета, DeskMate и PFS:First Choice, можно рассматривать как буфер для обмена данными. Eight-in-One, при всех своих прекрас-

ных возможностях, все же требует от

#### ПРОГРАММЫ

вас экспорта данных из одной программы, вызова другой программы и затем их импорта обратно.

Microsoft Works и LotusWorks дают простор для чрезвычайной маневренности, когда речь идет о совместном пользовании данными различными модулями, но они не полностью повторяют гибкость Framework XE, который согласовывает любую комбинацию форматов в одном "кадре-хранилище", сохраняемом и восстанавливаемом как отдельный файл. Этот файл хорошо подходит для сохранения в процессе работы "горячих связей" между графическими файлами, а также файлами электронных таблиц и баз данных.

Кроме функций совместного пол зования данными все пакеты, за ист лючением Enable/BP, сохраняют по следовательность интерфейса во все прикладных программах. Пользоват ли, располагающие дополнительно отображаемой памятью, могут созда вать большие файлы с помощью та программ, как LotusWork Microsoft Works и Framework XE. Пр работе с Enable/BP достаточно одно функции электронной таблицы, что бы высветить все клетки, связанные той, которую вы специфицировал (через формулы), а процессор тег стов позволяет отмечать несмежнь блоки текста для пересылки или ко пирования. Хотя собственные шриф товые возможности ограничены, эт программы позволяют пользоватьс некоторыми резидентными, картрид жными и загружаемыми шрифтами.

Несмотря на некоторые усовет шенствования пакета Electric Des происшедшие с момента его внедре ния в 1984 г., опытные пользовател сохраняют свой скептицизм — и эт справедливо. Только автономнь программные продукты могут полно стью удовлетворить опытных пользо вателей электронных таблиц, тексто вых редакторов и баз данных. Та кто же сегодня покупает недороги интегрированные пакеты?

Первоначально характерный дл поставщиков подход "что-нибудь дл каждого" уже давно забыт в поиска и открытиях более стоящего рынка Теперь этот рынок включает пользо вателей портативных компьютерог которые могут уместить нескольк компактных программ на одно 89-мм гибком диске на 1,44 Мбайт Преподаватели и студенты, пользова тели на дому (те, кому необходим программы, принимающие файли обычного формата), а главным обра зом нарождающаяся масса пользова телей, занятых малым бизнесом н дому, - все это потенциальные по купатели.

Пользователи на дому, в частно сти, становятся новым объектом для вложения средств в форме продукци для розничной продажи типа IBM PS/2 и Tandy 1000 RL (см. врезку "Объединение интегрированных пакетов"). Новые пользователи хотя получить готовые к использованик программы для своих персональных

#### РЕДАКТОР СОВЕТУЕТ

#### Framework XE Microsoft Works

Когда вы судите об интегрированных пакетах, цена которых не превышает 200 долл., выявляются три основных критерия: присутствие комплекса завершенных и хорошо сбалансированных возможностей, скорость получения доступа к интегрированным компонентам (фактор простоты использования). Важно и то, насколько хорошо относительно независимые части программы обеспечивают согласован ность во взаимодействии с пользователями и работают совместно при коллективном использовании данных различными модулями.

Framework XE более чем удовлетворяет всем трем критериям. К первой версии любой программы следует подходить с осторожностью, но Framework ХЕ вряд ли можно назвать новинкой. В действительности дорогостоящий пакет Framework III не дает ничего сверх возможностей пакета стоимостью 149 долл. Здесь есть и модуль Quick-Start, и оперативная помощь, облегчающая работу начинающих пользователей. Через согласованный интерфейс, построенный по принципу меню, вы можете получить доступ к самым совершенным из рассмотренных здесь процессору текстов, базе данных и электронной таблице (хотя и не с самым большим рабочим окном). Это дополнено системой обработки структурированных текстов и средствами связи, куда входит использование протокола MHS. При наличии расширенной памяти (extended memory support) практически нет ограничения на число окон, с которыми можно работать одновременно, а опытные пользователи могут расши-

рить функциональные возможности программы языком программирования FRED. Если вы хотите перенести свою работу в более мощную автономную программу, перед вами - широчайшие возможности для импорта и экспорта в основные файловые форматы. Наш второй выбор - это бестселлер Microsoft Works (цена 149 долл.), долгое время бывший фаворитом из-за своего исключительно модного процессора тестов и диалоговой системы обучения. Даже несмотря на то, что последняя версия вышла в свет в конце 1989 г., a Ashton-Tate и Enable Software имели возможность поднять стандарт качества в этой категории, Works остается сильным соперником. Хотя уже начинает чувствоваться возраст программы (мы с нетерпением ждем от Microsoft появления новой версии), она, тем не менее, все еще затмевает многие другие пакеты. LotusWorks (цена 149 долл.) и Enable/BP (цена 199 долл.) также достойные участники соревнования. Мы отмечали первый из пакетов в прошлом обзоре недорогих интегрирован-

ных пакетов в рубрике "Редактор советует", когда он еще назывался Alpha Works. Ожидается, что готовящаяся к выходу доработанная версия будет иметь более привлекательный, отвечающий стандартам фирмы Lotus интер-

Если бы не ужасающая кривая освоения и неудачный интерфейс, пакет Enable/BP, другая сокращенная версия дорогостоящего интегрированного пакета, был бы сильнейшим претендентом на наш выбор. Необходимо, чтобы следующая версия дала пользователям нужную им легкость и согласованность. В этом случае во всем своем великолепии проявятся функциональные возможности и гибкость.

компьютеров, а такие компании, как Microsoft и Lotus, надеются завоевать этих покупателей и в обозримом будущем идти вместе с ними по пути дальнейшего совершенствования.

#### Как мы проводили тесты

При выборе недорогой интегрированной программы необходимо основное внимание уделять ее возможностям, а не быстродействию. Чтобы провеоить функциональные возможности, ны провели тесты, которые показывают, насколько хорошо работают вместе отдельные прикладные прораммы, входящие в состав интегриованной программы и призванные оздавать документы, состоящие из екста, информации баз данных, табиц и графиков.

Из разграниченного запятыми райла записей базы данных с информацией о полетах на авиалиниях мы оздали базу данных внутри каждой рограммы и импортировали файл SCII. Две программы, DeskMate и Personal Office, требовали ручного вода, так как их модули баз данных е импортируют данные. DeskMate озволяет обрабатывать почту лишь с тдельной адресной книгой, которую ы использовали для тестирования место модуля электронной таблицы.

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

DeskMate, Version 03.05.00 Фирма: Tandy Corp., 1800 One Tandy Center, Fort Worth, TX 76102: 817-390-3011.

Цена по каталогу: 99,95 долл.

Требуемые ресурсы: 640 Кбайт ОЗУ (512 Кбайт для Tandy ROM-based PC), графический адаптер, версия DOS 3.0 или более поздняя. Рекомендуются мышь и жесткий диск.

Простота и возможность перехода к другим пакетам, работающим в среде DeskMate, делают эту версию пакета DeskMate удобной для использования на дому и для эпизодических пользователей. Однако неполнота функций, характерная для всего пакета, и особенно для базы данных, снижает его достоинства для нужд малых фирм.

#### ПРОГРАММЫ

Затем мы провели тесты сортировки, запросов, отчетов и вывода и в процессе оценили новые возможности.

Другой файл, электронная таблица WKI, содержал набор рекламных иллюстраций компании по четырем видам продукции за три месяца. Мы импортировали и скопировали эту электронную таблицу в тестовый документ, а также отобразили информацию графически, чтобы посмотреть, можно ли включить в документ

В модуле обработки текста мы создали документ, используя импортированный текст в формате ASCII, отформатировали его с помощью функций, предоставляемых каждой программой (таких, как выравнивание по правому полю и автоперенос), осуществили проверку орфографии и добавили информацию из базы данных. Перед тем как ввести электронную таблицу и график, мы отослали копию, использовав модуль связи.

#### Обещания, обещания

Может показаться, что популярная оболочка Windows и графические пользовательские интерфейсы со временем разделят судьбу интегрированного программного обеспечения. Разве некоторые средние прикладные программы, работающие в среде Windows и располагающие буфером и динамическим обменом данными, не смогут в будущем обеспечить те же функциональные возможности?

Если это так, то под угрозой находится рынок дорогой продукции. Вполне вероятно, что DDE и Windows Clipboard будут работать так же эффективно, как и составные документы Framework XE. А прикладные программы коллективного пользования GeoWorks Ensemble однажды помогут решить проблемы пользователей на дому и сотрудников маленьких фирм, которые хотят получить графический интерфейс и многозадачные возможности при работе на XT с ОЗУ на 512 Кбайт.

Когда будут разработаны электронная таблица (ожидаемая в версии Ensemble, 2.0) и другие прикладные программы, составленные для среды PC/GEOS, ее перспективы в качестве альтернативы Windows сильно возра-

В настоящий момент рынок недорогого интегрированного программного обеспечения непобедим. Любые автономные программы, работающие в среде Windows и основанные на GUI, будут вынуждены продаваться в комплекте менее чем за 200 долл. Это делает рынок дешевых продуктов все более защищенным, мощным и надежным. Предложенные ниже оценки дадут вам больше, чем когда бы то ни было, независимо от того, работаете вы дома или в дороге. Если же вы убедитесь в том, что рассматриваемый пакет обладает всеми интересующими вас возможностями, а также файловой совместимостью с последними новинками, то вы не ошибетесь.

#### FRAMEWORK XF

Пакет Framework XE фирмы Ashton-Tate (версия 1.0), стоящий 149 долл., пошатнул миф о том, что низкая цена означает небогатый набор функциональных возможностей. Выпущенный в продажу в октябре 1990 г. пакет Framework XE включает в себя почти все возможности, предлагаемые пакетом Framework III (цена 695 долл.), и изо всех сил стремится завоевать такую же долю рынка программных изделий, как и Microsoft

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

Eight-in-One, версия 2.0 Фирма: Spinnaker Software Corp.,

201 Broadway, Cambridge, MA 02139-1901: 617-494-1200.

Цена по каталогу: 59,95 долл.

Требуемые ресурсы: 512 Кбайт ОЗУ (для версии DOS 4.0 или более поздней рекомендуется 640 Кбайт), графический адаптер, версия DOS 2.1 или более поздняя.

Множеству мощных возможностей пакета Eight-in-One coorветствует такое же число недостатков, но низкая цена и отчаянная политика возврата денег делают пакет находкой для малых фирм и пользователей на

Наращивание в том случае, если вы "переросли" программу, не представляет собой проблемы.

#### SPINNAKER BXOДИТ В СРЕДУ WINDOWS

#### Эд Перреторе

Разумно, чтобы интегрированный пакет в конечном счете начал работать в среде Microsoft Windows и использовал преимущества общепринятого пользовательского интерфейса и легкомае Spinnaker го переключения между программами. В Software Corp. стала первым разработчиком интегрированного пакета, работающего в среде Microsoft Windows. Это был пакет PFS: WindowWorks. За долл. вам предлагается процессор текстов, электронная таблица, база данных, графические возможности, средства связи и оформления почтовых реквизитов, а также справочник адресов плюс утилиты Windows, многозадачность и графический интерфейс

Версия "beta", которую анонсировал PC Magazine, демонстри-рует превосходную интеграцию модулей и гладкие переходы выделить, отметить и скопировать - для всех типов файлов с данными. Spinnaker, которая до-бросовестно разработала пакет, не собирается требовать награды за долгий перечень возможностей. Вместо этого она поставила себе целью сделать так, чтобы пакет PFS: WindowWorks стал лучшим в своем роде благодаря включению самых необходимых возможностей в максимально удобную форму.

Превосходная интеграция,

легкий доступ

Наибольшее внимание Spinnaker уделила модулю обработки текстов, где одновременно можно открыть четыре файла и быстро ввести электронную таблицу, графическое изображение или записи базы данных. Хотя не был осуществлен динамический обмен данными, вы можете автоматически обновлять все данные, включенные в документ посредством "горячих связей" с их источником. Чтобы успешно перенести данные и создать "горячую линию", нужно выделить часть электронной таблицы, двигать мышью курсор к окну текстового процессора, нажать на кнопку для вставки и выбрать опцию автоматического обновления из всплывающего окна.

PFS: WindowWorks превосходит все другие пакеты, предлагая масштабируемые шрифты, ПОставляемые в пакете Publisher's PowerPak фирмы Atech Software, в дополнение к обычным шрифтам Windows. А графический интерфейс Windows позволяет видеть на экране и редактировать в настоящем режиме WYSIWYG, который гораздо дружелюбнее предлагаемых другими программами режимов предварительного просмотра. Выбираемые опции, расположенные вверху рабочего окна, включают жирный шрифт, подчеркивание, курсив, выключку по центру и разнообразие масштабов изображения, вплоть до увеличения до 200%, что особенно удобно при ручном кернинге.

Вы можете создать многостолбцовый документ (что также возможно в Enable/BP), оттенить абзацы, использовать графические инструменты для рисования линий и рамок, установить режим быстрой регенерации дисплея при редактировании и модифицировать объекты, вставлен-

ные в документ.

База данных и справочник адресов предоставляют прекрасную возможность для подготовки почтовой отправки с помощью процессора текстов и средства оформления почтовых реквизитов. Предусмотрены отдельные команды Copy и Copy Record для быстрой пересылки данных. База данных не имеет возможности представления данных в виде таблицы и ограничена поиском на одном поле по принципу "первого появления". Желательным усовершенствованием может стать способность отбирать записи, отвечающие конкретному критерию, или искать все случаи и объединять записи из части таблицы.

Благодаря расширенной поддержке памяти Windows рабочее пространство электронной таблицы PFS: WindowWorks вмещает до 30 000 строк на 10 000 столбцов. Для импорта и экспорта в форматы . WKS и WK1 (за исключением макроконструкций) требуется всего лишь несколько раз нажать на клавишу мыши, вы также можете выбирать блоки для шрифтового оформления, обрисовки, заключения в рамку и оттенения, а кроме того, устанавливать интерлиньяж. Спасительная функция Undelete позволяет восстанавливать удаленные блоки. Вы не столкнетесь со скрытыми столбцами (что удобно даже для новичков), разде-ленными окнами, named ranges, защитой клеток или слиянием электронных таблиц, а набор из 42 функций электронной таблицы сравнительно ограничен. Хотя PFS: WindowWorks и не рас-

полагает мощными средствами импорта и экспорта, характер-ными для Framework XE, и не пытается закамуфлироваться под электронную таблицу или базу данных, в отношении объединения разнородных данных в одном документе этот пакет все же превосходит все программы, которые мы анализировали. Тем не менее возникает вопрос: если у вас есть Windows и достаточно мощный персональный компьютер, не лучше ли приобрести автономные программы, работающие в среде Windows, и использовать их вместе, переключаясь с задачи на задачу? Вовсе не обязательно. В конце концов PFS: WindowWorks хорошо интегрирован и разумнее использовать 90% менее дорогого пакета, чем по 20% от нескольких дорогостоящих автономных программ.

Help File Edit Yiew Iext Object Insert Utilities Window ± 12 ± 15 / U LE C: R 1 Body Text \* Dixon Q18 Hor (TRAIN1.CHT) 1991 Sales Spreadsheet (TRAINING.WPL) + 8 SALES A ABC XYZ 4 5 Quarter 1 0.804 1.8 6 Quarter 2 0.762 SALES Quarter 3 1.754 0.997 increase 1.245 Quarter 4 2.347 旦 Address Book Label Make Ln 5 Col 1 Chapt 1 Pg 1 of 1

Модуль текстообработки в пакете PFS: WindowWorks. Одно из трех показанных здесь изменяемых окон позволяет по ходу работы осуществлять шрифтовое оформление выделение в тексте нажатием на клавишу мыши.

Works, и вполне заслуживает большой части этого рынка.

Укомплектованный текстовым процессором, электронной таблицей, базой данных, графическими функциями, средствами связи и составления оглавлений, Framework XE предлагает также модуль электронной почты, использующий протокол Message Handling Service (MHS) фирмы Action Technologies, для отправки сообщений пользователям любой другой MHSсовместимой системы электронной почты.

Еще одна сильная сторона этого пакета — широкие возможности для наращивания на тот случай, если вы "перерастете" пакет. Во-первых, файлы Framework XE полностью совместимы с файлами Framework III. Во-вторых, пакет предлагает конвертируемость в (и обратно) основные файловые форматы для программ обработки текстов, электронных таблиц и баз данных. Язык программирования FRED полностью поддерживается в пакете, но полная документация содержится лишь в оперативной помощи программы. Новым пользователям не придется столкнуться с этим родственным языку Pascal языком, который пополняет функциональные возможности каждого модуля и программы в целом.

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

#### Enable/BP

Фирма: Enable Software Inc., Nothway Ten Executive Park, Ballston Lake, NY 12019; 800-766-7079, 518-877-8600.

Цена по каталогу: 199 долл.

Требуемые ресурсы: 448 Кбайт ОЗУ ( 384 Кбайт для версий DOS 2.0 или 2.1), графический адаптер DOS 2.0 или более поздняя версия. Рекомендуется жесткий диск.

Enable/BP предлагает набор программы с большим числом функций, но обычный пользователь столкнется с длительной процедурой изучения. Enable/ВР требует присутствия общего интерфейса для всех модулей, что типично для подобно-

го программного обеспечения.

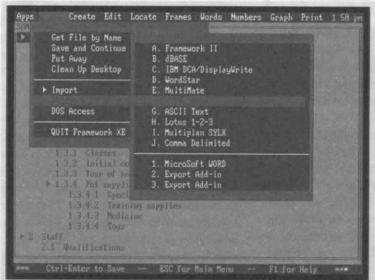
#### ПРОГРАММЫ

#### Особая терминология

Фирма Ashton-Tate проделала большую работу, чтобы помочь новичкам познакомиться с подходом Framework к интегрированным расчетам. Работа была начата с создания Ouick-Start, интегрированной программы, которая "встречает" пользователя, предъявляя ему меню типичных задач. Это необходимо для каждого, кто раньше работал на персональном компьютере, для ознакомления с некоторыми новыми терминами.

Встроенный блок программы, называемый "рамкой" ("frame"), - это окно, для которого вы можете задавать размеры и местоположение. (Такие окна могут перекрываться друг видно, представляют собой оригинальное понятие. Практически не существует ограничения на число рамок, которые вы можете открыть одновременно. Framework XE поддерживает до 16 Мбайт ОЗУ для текстовых и графических файлов, 4 Мбайт ОЗУ для файлов электронной таблицы и 2 Мбайт для файлов базы данных.

Процессор текстов Framework XE поддерживает широкий диапазон функций с некоторыми ограничениями. Размер страницы, интерлиньяж, устранение "висячих" строк и участки без переносов слов могут быть заданы в любой точке документа. Недостатком нам кажется то, что доступ к некоторым функциям, таким, как интерлиньяж и размер страницы,



Меню импопта/экспорта системы Framework XE доступно в любом модуле; здесь оно было вызвано в процедуре выделения фрагментов. Дополнительные субокна, расположенные внизу меню, предназначены для других программ конвертации файлов, поставляемых производителем пакета.

другом.) Рамка, содержащая подрамки, — ценный инструмент для создания документа из текста, данных электронной таблицы, графиков, составленных по "горячим следам", и информации из баз данных, т.е. всего, что пожелаете. В этом преимущество программы.

Независимо от того, отображаете вы рамку или скрываете ее, она остается в памяти под своим именем, которое показано в блоке "картотеки". Используйте мышь, чтобы указать нужный блок и открыть рамку. Дисковые накопители представлены как "картотеки" ("file cabinets"), а библиотека ("library") — это рамки, хранящие макроопределения, шаблоны и другие полезные средства.

Хотя нет необходимости переименовывать такие вещи, как дисковый накопитель, рамки, совершенно оче-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

#### РЕДАКТОР СОВЕТУЕТ

Framework XE, версия 1.0 Фирма: Ashton-Tate Corp. 20101 Hamilton Ave., Torrance, CA 90509-9972; 213-329-80007

Цена по каталогу: 149 долл.

Требуемые ресурсы: 640 Кбайт ОЗУ, графический адаптер, DOS, версия 2.0 или более поздняя, для электрон-ной почты MHS требуются жесткий диск и DOS версии 3.0 или более поздней.

Ashton-Tate пришлось много потрудиться, чтобы включить в недорогой пакет Framework XE большинство функциональных возможностей Framework III. С пакетом Framework XE трудно тягаться.

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

Personal Office, версия 4.0

Фирма: Top Ten Software. 40308 Greenwood Way,

P.O. Box 1450, Oakhurst, CA 93644; 209-683-7577.

Цена по каталогу: 79,95 долл.

Требуемые ресурсы: 512 Кбайт ОЗУ, графический адаптер, DOS 2.0 или более поздняя версия.

Если не считать мощный модуль связи и большой выбор утилит, пакет Personal Office остается изделием низкого класса для пользователей низшей категории. Пакет мог бы быть значительно улучшен за счет дополнительных возможностей импорта и экспорта.

требует от вас "растягивания" документа на 2 и более рамки. Модуль обработки структурированных текстов пакета Framework XE позволяет прослеживать обработку многокадровых документов.

Корректировщик, аналогичный тем, что мы находим в пакете Enable/ВР и других рассматриваемых программах, может работать с любым типом файлов. Единственный недостаток — скудный словарь на 80 000 слов, который по объему превосходит рассмотренные нами словари, за иск-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

LotusWorks, версия 1.0

Фирма: Lotus Development Corp.,

55 Cambridge Pkwy. Cambridge, MA 02142; 617-577-8500

Цена по каталогу: 149 долл.

Требуемые ресурсы: 03У на 512 Кбайт (640 Кбайт рекомендуется), графический адаптер, DOS 2.0 или более поздняя версия.

В прошлом известный под названием AlphaWorks, пакет LotusWorks все еще славится модулями текстообработки и базы данных, но увеличившееся число пакетов на рынке делает его лишь "одним из лучших". Новая версия, которая готовится к выходу, может резко изменить ситуацию.

#### ПРОГРАММЫ

лючением двух. Явным упущением можно назвать отсутствие переноса и энциклопедии.

Однако другие возможности компенсируют эти недочеты. Пересылка данных из программы в программу требует лишь нескольких комбинаций клавиш. Ограничения на тип пересылки данных практически отсутствуют. Сокращения, которые есть и в пакете Enable/BP, позволяют быстро набирать часто встречающиеся слова. Вы также можете осуществлять поиск при помощи большого набора сопоставлений.

Использование пропорциональных шрифтов породило проблему выравнивания, что характерно и для всех других тестируемых нами пакетов, за исключением Microsoft Works. В дополнение к резидентным Framework поддерживает картриджные шрифты, однако поддержки загружаемых шрифтов пока нет.

#### Сбалансированная электронная таблица

Рабочее пространство электронной таблицы пакета Framework XE удивительно ограниченно (190 строк на 190 столбцов), но вы можете скорректировать строки и столбцы где-то в пределах 36 000 клеток. Как и для большинства пакетов, максимума можно достичь, лишь используя EMS. В противном случае Framework XE даст вам максимум 5 500 клеток. Framework XE поддерживает установление связей между файлами, на уровне сектора или клетки, с другими электронными таблицами, графиками, файлами баз данных. Связи с электронной таблицей и графиком обновляются после каждого пересчета.

Электронные таблицы не могут быть разделены на несколько рамок. Окна не могут быть разделены на две независимо просматриваемые секции, как в пакете 1-2-3, таким образом, вам, возможно, придется "скакать" из рамки в рамку. Блокировка столбцов и строк поможет свести это к минимуму. Framework XE компенсирует эти недостатки за счет множества возможностей в дополнение к установлению связей между файлами, сокращениям, стилям печати, функци-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

PFS: First Choice, версия 3.11

Фирма: Spinnaker Software Corp., One Kendall Squere, Cambridge, MA 02139; 800-826-0706, 617-494-1200.

Цена по каталогу: 149 долл.

Требуемые ресурсы: 512 Кбайт ОЗУ, графический адаптер, DOS 2.1 или более поздняя версия.

Популярность пакета PFS: First Choice определяется хорошим процессором текстов и удобным интерфейсом. Однако слабые модули электронной таблицы и базы данных снижают шансы программы.

ям поиска и замены, многострочным формулам и отделенным точкой с запятой комментариям. Кроме того электронная таблица программы позволяет включать примечания объемом до 64 000 знаков.

Сильная привязка к dBASE

Возможно, вас не удивит, что программа базы данных сильно увязана с dBASE IV и воспринимает форматы, пришедшие из dBASE II. В дополнение к представлению данных і виде бланка и таблицы вы можето выбрать вид dBASE, получив каждое поле на отдельной строке. Импорт файлов DBF во Framework XE осуществляется легко, в то время как экспорт требует сохранения данных во

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

#### РЕДАКТОР СОВЕТУЕТ

Microsoft Works, версия 2.00 Фирма: Microsoft Corp., 1 Microsoft Way, Redmond, WA 98052-6399; 206-882-8080.

Цена по каталогу: 149 долл.

Требуемые ресурсы: 512 Кбайт ОЗУ, два накопителя для 133-мм гибких дисков или один накопитель для 89-мм гибких дисков, графический адаптер, DOS версии 2.0 или более поздней.

Microsoft выполнила свою задачу, добившись максимальной простоты, гибкости текстового процессора и гладкости в пересылке данных.

#### ПРОГРАММЫ



Команда Insert Chart пакете Microsoft Works позволяет выбирать любой график, созданный в электронной таблице и активизированный в памяти для введения в документ. Чтобы ввести электронную camv таблицу, вы просто выбираете блок, переключаете окна и вставляете таблицу в текст.

временном dBASE-файле и добавления временного файла к нужной базе анных.

Среди возможностей базы данных - функция поиска и замены с распознаванием падежа (с помощью зыка FRED), фильтровые формулы, действующие во всей рамке, скрытые бласти, сокращения и блокирующие голя. Базе данных и электронной аблице доступны семь форматов анных.

Модуль связи Framework XE впеатляет даже без протокола MHS. Автоматический повторный вызов по елефону, передача файлов без оператора, широкая поддержка команд Hayes и скорость передачи до 38 400 бит/с — вот основные возможности. Несправедливо называть эту недороую версию Framework III новинкой, несмотря на пометку "Версия 1.0." Это мощное программное средство открыто для совершенствования, но и ейчас вы не ошибетесь, купив пакет, же с порога предлагающий вам свои богатые функциональные возможно-

#### MICROSOFT WORKS

Установленный на IBM PS/1 и дручх персональных компьютерах, приодный для пользователей на дому и ля нужд малых фирм, пакет Microsoft Works, версия 2.0, еще доло будет популярным пакетом. Нерудно понять почему: пакет чрезвыайно прост для изучения и испольования и предлагает множество рункций всего за 149 долл.

Works Версия для Microsoft Windows ожидалась со времени нашего последнего обзора интегрированных пакетов в 1989 г., в то же время Microsoft Works по структуре похож на программы, работающие в среде Windows. Пакет имеет аналогичную структуру меню, систему управления окнами (число открытых файлов может доходить до 8) и отличную интеграцию программ обработки текстов баз данных и электронных таблиц с графикой и средствами связи.

К сильным сторонам можно отнести систему диалоговой помощи и печатное руководство, полезные утили-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

Venture, версия 2.0

Фирма: Star Software Systems, 363 Van Ness Way, Torrance, CA 90501; 800-242-7827, 213-533-1190.

Цена по каталогу: 149 долл.

Требуемые ресурсы: 512 Кбайт ОЗУ (384 Кбайт для Tandy-based PC), графический адаптер, DOS 3.0 или более поздняя версия. Рекомендуется мышь.

Не стоит покупать пакет Venture из-за общей интеграции прикладных программ; вы столкнетесь с массой слабых

Сила пакета – в планировании, анализе и ведении малого бизнеса. Ни один из упомянутых нами пакетов не дает таких преимуществ

ты, включающие автоматический набор телефонного номера, а для пользователей портативных компьютеров способность вместить на один 89мм гибкий диск все, за исключением энциклопедии и диалоговой помощи.

Особое внимание Microsoft уделила разработке процессора текстов. Полная шрифтовая поддержка включает специальные драйверы для конкретного шрифтового картриджа принтера. Загружаемые шрифты устанавливаются во время инсталляции программы и могут быть использованы по мере необходимости.

#### ОЗУ без ограничений

Works не хранит текстовые файлы полностью в ОЗУ, как это происходит с файлами баз данных, таким образом, объем файла ограничен лишь вместимостью диска, а варианты форматирования разнообразны. Только Enable/BP и Microsoft Works дают возможность устанавливать 4 типа табуляции и лишь 2 других пакета из рассмотренных нами позволяют задавать различную длину страницы (без искусственного конца страницы) и разнообразный интерлиньяж в рамках одного документа.

Вы также можете объединить текст в блоки для дальнейших действий, ограничиваясь лишь объемом ОЗУ. Пересылка данных из одной программы в другую обычно оказывается такой же простой, как и процедуры выбора, копирования, переключения и вклейки. Вставка графика требует только того, чтобы электронная таблица, по данным которой вы построили график, в этот момент была активизирована в памяти. Введя команду на внесение в документ, вы можете изменить высоту графика, его ориентацию, поместив его горизонтально или вертикально, и получить общий вид на экране перед печатью. Существуют некоторые возможности, не предусмотренные данной версией Works, не обновлявшейся с момента нашего обзора осенью 1989 г. Вы не сможете делать подсчета слов, а информационная строка содержит мало данных; вы не получите автопереноса - возможности, предоставляемой даже пакетом Eightin-One. Кроме того, общие функции, такие, как оформление сносок, таблиц, содержания и индексация, не входят в "репертуар" программы.

К достоинствам пакета можно отнести поддержку манипулятора мышь с опциями работы в графическом реконвертацию в формат Microsoft Word и другие форматы (что можно получить, купив отдельно диск за 5 долл.), команду редактирования Undo и визуальное распознавание по-разному оформленных текстов (WYSIWYG в графическом режиме).

#### Возможности для наращивания

Модуль электронной таблицы пакета Microsoft Works удовлетворит новичков и пользователей из малых фирм и оставит пространство для наращивания через простой экспорт в форматы WK1, ASCII или родной формат WKS. Рабочее окно Works (4096) строк на 256 столбцов) не самое большое среди рассматриваемых пакетов, но поддержка 4 Мбайт EMS поможет вам многое вместить в каждый файл.

В то время как средний набор из 56 функций ставит программу на последнее место среди других программ за 149 долл., за исключением пакета Venture, хорошее впечатление производит богатство других необходимых возможностей. Вы столкнетесь с разделенными окнами (так же, как и с типичными для Windows функциями изменения размера и перемещения окна и переключения из файла в файл), вариантами цветового заполнения (характерными для PFS:First Choice и Enable/BP), а также глобальным поиском.

Если вы импортируете данные, формат WK1 пакета Lotus 1-2-3 может вызвать проблемы, но только в том случае, если ваш файл содержит операторы комбинаций строк или другие функции, не поддерживаемые Works. Там, где есть неподдерживаемые операторы, можно вводить только значения.

Функция построения графиков это еще одна часть модуля электронной таблицы. Здесь Microsoft Works выделяется как единственный пакет, который позволяет иметь в графике несколько осей Ү. И это один из трех пакетов, которые сохраняют динамические связи между электронной таблицей и графиком. Среди типов диаг-

#### ПРОГРАММЫ

рамм, помимо обычных секторных, линейных и столбцовых, могут быть фигурные и двухкоординатные графики, а также диаграммы биржевых цен покупателя и продавца. Как вариант могут быть линейно-столбцовые диаграммы.

#### База данных. поддерживающая EMS

В отношении функциональности база данных Microsoft Works наиболее основательная из трех важнейших программ, но многие пользователи никогда не почувствуют недостатка каких-либо функций. Главное ограничение модуля (на загрузку целого файла в ОЗУ) нельзя назвать значительным недостатком благодаря все той же поддержке 4 Мбайт EMS, которую дает электронная таблица.

Существует множество различных видов, включая формы, таблицы (полные или урезанные командой поиска), вопросники (критерии вводятся в пустое пространство) и отчеты. Вы можете определить до 8 отчетов на 1 файл базы данных. Пакет не делает индексации, но можно осуществлять поиск одновременно на трех

Подготовка почтовой отправки, как показали наши тесты, заключается в оформлении документа соответствующими кодами и выборе опции Print Form Letters из меню Print. В нашем случае обработка касалась лишь записей, отвечающих конкретным требованиям.

Когда мы последний раз анализировали недорогие интегрированные пакеты, таким поставщикам, как Enable Software и Ashton-Tate, предстояло еще включиться в борьбу. Сегодня выбор богаче, но Microsoft Works уверенно чувствует себя на рынке, и его место займет лишь пакет, способный предложить нечто большее.

#### Объединение интегрированных пакетов

Вы можете приобрести самый дешевый из рассматриваемых здесь интегрированных пакетов по цене около 89 долл., но некоторые из них не просто стоят дешевле, а предоставляются бесплатно. Если вы когда-нибудь покупали новый компьютер ІВМ РС, то вам известно, что существует широкий выбор машин, соревнующихся за ваше внимание: многие из них похожи по цене и Для конфигурации. большего эффекта некоторые поставщики персональных компьютеров продают программное обеспечение комплекте с аппаратными средствами. Сравнивая машины, вы можете взвесить все "за" и "против" таких комплектов.

Купите любую машину Tandy и вы можете рассчитывать на получение пакета DeskMate. Возьмите некоторые модели линии ІВМ PS/2 и, в зависимости от времени года, вы можете получить LotusWorks. Заслуживает внимания комплект IBM PS/1, в который входит основанная на ПЗУ подпрограмма меню, что позволяет выбирать из множества пакетов, в том числе Prodigy и Microsoft Works.

Некоторые из рассмотренных нами пакетов входят в комплекты персональных компьютеров ведущих продавцов. Имейте в виду, что такая укомплектовка варьируется от модели к модели и от дилера к дилеру. Часто изменения происходят без объявления, так что будьте вниматель-

DeskMate: Eight-in-One:

Enable/BP:

LotusWorks:

Microsoft Works:

Personal Office: PFS: First Choice: Tandy XT- и AT-совместимые модели. GoldStar Technology Inc.

(только ХТ-совместимые модели),

Premier Innovations. NetworkLand Inc. (версия для сети из четырех пользователей).

IBM PS/2, Packard-Bell Electronics,

Olivetti USA.

IBM PS/1, все модели; Cumulus Corp., Commodore Business Machines Inc.

Osicom Technologies. GoldStar Technology Inc.

(только АТ-совместимые модели),

Emerson Computer Corp.

Архитектура ISA пока лидирует. Но ее уже настигает EISA. На компьютерах IBM и в сетевых серверах новым лидером становится МСА. Динамика цен позволяет экспертам предсказать постепенный уход со сцены архитектуры ISA вместе с компьютерами AT-286.



# СИСТЕМНЫЕ ШИНЫ: Тормозить еще рано

#### М. Дэвид Стоун

Какая шина лучше — ISA, EISA или MCA? Сделать правильный выбор проще, чем это кажется. Война шин, в общем, закончилась, а здравый смысл подсказывает, что ISA следует выбирать для большинства однопользовательских систем и рабочих станций сети, в то время как преимущества EISA и МСА очевидны для сетевых серверов, систем автоматизированного проектирования, а также в таких перспективных областях, как многозадачные системы и графика высокого разрешения.

Итак, шины EISA и MCA будут доминировать на компьютерах с высокопроизводительными процессорами (і386 и выше), а спор между ними станет спором между дилерами систем EISA, фирмой IBM и несколькими кустарями-оди-

Надо сказать, что за последние месяцы на компьютерном рынке произошли некоторые изменения. В частности, разница в ценах между системами с ISA и более сложными архитектурами уменьшилась и составила 500 долл. для сходных конфигураций. В то же время возросло число плат расширения, использу-PC Magazine, September 24, 1991, p. 185

ющих возможности шин EISA МСА, а также число плат для МСА. выполняющих функции, ранее реализованные для систем с ISA и EISA.

Но что самое важное, возросло число систем с шиной EISA. С апреля и по сей день обзоры журнала РС Magazine дали читателю возможность познакомиться с 22 компьютерами EISA на базе процессоров i486/33 и компьютерами EISA на базе і486/25. Кроме того, многие поставщики предлагают системы, в которых шина EISA используется с менее мощным процессором, таким как i486SX или i386/33.

В среднем пользователь раз в пять лет приобретает новый персональный компьютер. Тем, кто собирается это сделать со дня на день, полезно знать, что цена на 32-разрядные системы резко упала, а коли так, то покупатель волей-неволей становится участником борьбы между привер-

#### Где найти адаптеры EISA u MCA?

ІВМ, Сотрад и другие фирмыизготовители предпринимают все меры к тому, чтобы облегчить для вас поиск адаптеров EISA и MCA.

Чтобы найти подходящий адаптер МСА, достаточно заглянуть на электронную доску объявлений фирмы ІВМ. Здесь, в частности, перечислено более 1000 адаптеров, выпускаемых как ІВМ, так и другими фирмами. Информация на доске обновляется раз в месяц. Ниже мы приводим номера телефонов: 404-835-6600 - для модемов со скоростью передачи 2400 бит/с;

404-835-6296 - для модемов Hayes V-Series Ultra Smartmodem со скоростью передачи 9,600 бит/с: 404-835-5300 - для модемов

Courier HST Dual Standard co скоростью передачи 9,600 бит/с.

Ваш порт должен работать в режиме: 8 битов данных, 1 стоповый бит, проверка на четность выключена.

Для шины EISA нет единого источника подобной информации, но большинство фирм-изготовителей выдают на доски объявлений собственную информацию. Сервисная служба фирмы Сотрад имеет выход на такую доску с телефоном 800-345-1518 (для чтения информации не обязательно быть пользователем Сотрад).

#### КОМПЬЮТЕРЫ

женцами той или иной шинной архитектуры. Хотелось бы подчеркнуть, что для приложений, где более сложные шины позволяют получить существенные преимущества, - к этому предмету мы еще вернемся - имеет смысл купить высококачественную машину стоимостью 8000 долл. и вы-

> Представители многих фирм утверждают, что война шин уже в прошлом.

ше. При таком уровне цен, заплатив на 5-10% больше, можно получить существенный выигрыш и не только с точки зрения производительности системы. С другой стороны, если вы приобретаете сравнительно дешевый компьютер для приложений, где быстрая шина не дает существенного выигрыша, идти на дополнительные затраты не имеет смысла.

#### Как там на фронте?

Если вы поговорите с производителями вычислительной техники, вам непременно скажут, что война шинных архитектур благополучно завершилась, и вместо споров о преимуществах MCA и EISA вы скорее всего услышите уверения в равноценности всех трех типов шин.

На деле же произошло то, что всегда происходит с конкурирующими технологиями: сначала много шума, который стихает по мере того, как продукт появляется в продаже. Надо признать, что более сложная шинная архитектура сама по себе не обеспечивает повышения производительности. Мы имели возможность убедиться, что установка кэш-памяти в контроллер диска, или программно организованный кэш, во много раз эффективнее влияет на временные характеристики при работе с накопителями.

Рекламируя архитектуру МСА, реализованную в компьютерах семейства PS/2, специалисты фирмы IBM нашли очень точное сравнение: системная шина похожа на дорогу, а пересылаемые по ней данные подобны потоку автомобилей. Чем дорога шире, тем больше рядов доступно для движущегося транспорта — соответственно пропускная способность шины выше.

Проблема в том, что большая пропускная способность шины реально повысит быстродействие только тогда, когда потребность в ней действительно появится. Так, машина может развить максимальную скорость и на узкой дороге в два ряда где-нибудь в провинции, и на восьмирядной сверхскоростной магистрали только в том случае, если ей не будут мешать другие машины. Данные по шине ISA могут пересылаться так же быстро, как по EISA или MCA, если не будут превышать ее пропускную способ-

Сказанное отнюдь не означает, что возможности всех шин одинаковы или что существующее положение будет сохраняться вечно. Просто необходимо признать, что шина ISA достаточно успешно справляется с большинством решаемых сегодня задач. Когда архитектура ISA начнет сдавать свои позиции, это будет медленный процесс сродни переходу от АТ к машинам на базе i386 и i386SX.

Таким образом, при покупке системы вопрос выбора типа шины следует рассмотреть в трех взаимосвязанных аспектах:

- ISA или одна из шин большей производительности?
- которую из "мощных" шин предпочесть — EISA или MCA?
- и наконец, отдать предпочтение линии ISA-EISA или архитектуре МСА или проще приобрести машину фирмы IBM или компьютер одного из ее друзей-конкурентов?

ISA или одна из шин

большей производительности? Грубо говоря, вопрос выбора сводится к анализу соотношения цены и производительности. Как уже было сказано, при работе с новыми приложениями, такими как многозадачный режим или multimedia, шины EISA и МСА могут существенно повысить производительность персональной вычислительной системы. Правда, в соотношении стоимости и скорости работы компьютера больший удельный вес имеет все-таки финансовая сторона. Ведь в здравом уме никто не бросится искать систему с шиной ISA, если есть возможность за те же деньги купить машину EISA.

Разница в цене между системами с ISA- и EISA-шинами возникает в основном за счет конфигурации. К примеру, компьютер Northgate 486/25-EISA дороже модели 486/25-ISA той же фирмы на 2200 долл. Однако если конфигурации обеих систем сделать одинаковыми (настолько,

насколько позволяют комплектующие фирмы Northgate) и посмотреть сквозь пальцы на разницу в объемах кэш-памяти и мощности источника питания, вы обнаружите, что цены на самом деле отличаются всего на 500

Фирма IBM также стремится уменьшить разрыв в стоимости ISAсистем и компьютеров с более производительными шинами. Это стало особенно заметно с появлением моделей 40 и 57. Обе системы во многом схожи и принципиально отличаются друг от друга только шиной: ISA в Модели 40 и МСА в Модели 57. Поскольку оба компьютера построены на базе процессора 386SX, шина МСА имеет 16 разрядов вместо привычных 32. Кстати, если оснастить

> Выбор между ISA и более быстрыми шинами определяется в основном соотношением производительности и цены.

ба компьютера винчестером на 80 Мбайт, ОЗУ объемом 4 Мбайт и одинаковыми НГМД, цены составят 4115 олл. для системы с шиной ISA и 3888 долл. для системы с шиной МСА. Это не опечатка, при таких усовиях компьютер с шиной ISA дейтвительно стоит на 227 долл. дороке. Цена модели с ISA в базовой конфигурации ниже из-за того, что на ней установлен жесткий диск иеньшей емкости и ОЗУ меньшего объема, чем в базовой конфигурации иодели с МСА.

Между прочим, некоторые системы : EISA можно приобрести несколько дешевле, чем эквивалентные машины ISA. Фирма ALR продает одну из воих EISA-моделей за 2000 долл., ито намного ниже средней цены сисгемы высокой производительности. А рирма Memorex-Telex предлагает сомпьютер на базе процессора 486SX шиной EISA (5 слотов расширения) на 1000 долл. дешевле, чем машину на базе процессора 386/33 с шиной SA (7 слотов расширения).

Сегодня существует тенденция к дальнейшему снижению цен на сисгемы с шиной EISA. Одна из основных причин относительной дорого-

#### КОМПЬЮТЕРЫ

визны EISA-компьютеров — набор микросхем фирмы Intel для шины EISA, требующий для обеспечения своего функционирования еще чуть ли не 100 корпусов логических мик-

Если верить представителям фирмы, в продаже скоро появится набор второго поколения, состоящий из 7 микросхем плюс 40 корпусов логики поддержки. Соответственно снизится и стоимость производства.

Конкурирующие фирмы уже предлагают свои системы поддержки с уменьшенным количеством корпусов. Например, компания ОРТ утверждает, что системная плата на основе ее нового набора микросхем будет стоить дешевле, чем плата с набором схем фирмы Intel.

Конечно же, новые схемные решения должны сыграть положительную роль в будущем процессе снижения цен. Самый оптимистичный прогноз в этом смысле дал Том Роксбург, вице-президент компании Northgate по сбыту и маркетингу, который предположил, что разница в цене между идентичными системами с шинами ISA и EISA исчезнет к декабрю 1991 г.

Специалисты других фирм в общем согласны с ним в оценке тенденции, но не в сроках ее реализации. Представитель компании Асег ожидает, что разница в цене исчезнет, а архитектура EISA станет общепризнанным стандартом лишь к середине 1992 г., а представитель Intel предположил, что разница в цене будет сохраняться еще приблизительно два года — до момента появления на рынке схем фирмы Intel третьего поколения.

Итак, судя по всему, дни архитектуры ISA сочтены, поэтому, задавшись целью приобрести новую вычислительную систему, обратите особое внимание на соотношение цен компьютеров с различными шинами.

#### Измеряем предельные возможности ISA

Теоретически шины EISA и MCA имеют два преимущества по сравнению с ISA: большая пропускная способность и более совершенное управление. Оба фактора особенно важны при работе в сети, когда компьютер испытывает максимальную нагрузку, но несущественны при работе с современными однопользовательскими приложениями.

Что же показывают измерения? Если максимальная пропускная способность шины ISA — 4 Мбайта в секунду, а EISA — 33 Мбайта, то для МСА в большинстве конфигураций эта цифра составляет 20 Мбайт в секунду. Кроме того, уже существуют адаптеры, позволяющие получить пропускную способность 80 Мбайт в секунду, а специалисты ІВМ утверждают, что и 160 Мбайт в секунду это уже реальность (см. врезку).

В двух словах, управление шиной организовано следующим образом. В адаптере аппаратно реализованы все функции управления процессом передачи данных по шине. То есть центральный процессор и контроллер прямого доступа к памяти избавлены от проблем, связанных с управлением шиной. В случае ISA ограниченность встроенных функций управления шиной допускает эффективную работу в системе только одного адаптера (большинство высокоэффективных SCSI-адаптеров, работающих с шиной ISA, как раз на это и рассчитаны). В случае EISA и МСА используются свои более сложные механизмы управления шиной, допускающие одновременное функционирование в системе нескольких адаптеров (до 15 в MCA и до 6 в EISA).

Гибкий и развитый механизм управления шиной, а также большая пропускная способность — привлекательные качества, только нужно ли все это лично вам? Давайте разберемся, при каких условиях шина ISA может испытать перегрузку? Для ответа на этот вопрос мы исследовали при помощи сетевых тестов

> Представители некоторых компаний предсказывают, что разница в цене компьютеров с шинами ISA и EISA исчезнет уже в декабре 1991 г.

Magazine поведение систем приблизительно одного класса с шинами ISA, EISA и MCA. Каждый исследуемый компьютер подключался в качестве сервера сети token-ring, состоящей из 32 узлов.

При тестировании все кроме одной рабочие станции сети загружали сервер различными заданиями, а на оставшейся рабочей станции измерялась производительность. Результаты демонстрируют полный объем работы, выполненный сервером, нагрузку на рабочую станцию и процент загрузки центрального процессора в каждом тесте.

В зависимости от теста (запускались тесты трех типов) нагрузка на сервер была различна по характеру и объему (см. врезку "Как мы тестировали"). Тест "Доступ к жесткому диску" позволил измерить время доступа с рабочих станций к диску сервера. В тесте "Загрузка сети" рабочие станции писали данные и читали их из дисковой кэш-памяти, минуя жесткий диск, что позволяло оценить скорость передачи данных и производительность файл-сервера. В тесте "Доступ к каталогу" серьезная нагрузка падала на центральный процессор, так как при этом каждая из рабочих станций занималась поиском несуществующего файла на сервере.

Было предусмотрено пять значений интенсивности нагрузки в зависимости от числа активно работающих станций (1, 3, 7, 15 или 31). Кроме того, для каждого теста и каждого значения интенсивности мы измеряли характеристики сначала с одним, потом с двумя сетевыми адапте-

Предварительное тестирование показало, что два компьютера Everex одинаковой конфигурации (один с шиной ISA, другой с EISA) показывают одинаковые результаты, если в обоих случаях используется плата ISA. Чтобы сделать конфигурации тестируемых систем возможно более близкими, мы использовали одну и ту же кэш-память ALR Power-Cach 33/4е в сочетании сначала с EISA и затем с ISA-адаптером.

Система с шиной МСА представляла собой IBM PS/2 Модель 90 на базе процессора 486/33. Теперь несколько подробнее о конфигурации. Каждый компьютер имел в своем составе ОЗУ объемом 8 Мбайт, жесткий диск на 339 Мбайт с интерфейсом SCSI, контроллер жесткого диска SCSI с функциями управления шиной фирмы Bustek и две сетевые интерфейсные платы с функциями управления шиной фирмы Madge Networks. Самое большое отличие между системами заключалось во внешней кэшпамяти: машины фирмы ALR были оснащены кэш-памятью на 128 Кбайт с временем доступа 25 нс, а Модель 90 — на 256 Кбайт с временем доступа 20 нс.

#### КОМПЬЮТЕРЫ

Результаты тестов показали, что использование шины ISA в сервере нецелесообразно не столько из-за меньшей пропускной способности, сколько из-за дополнительной нагрузки, которую испытывает процессор. Однако тесты не выявили заметной разницы в характеристиках шин MCA и EISA.

Пропускная способность шин различалась мало, и разница проявлялась лишь в моменты максимальной загрузки процессора в случае ISA шины: 32 рабочих станции активн обменивались информацией с серве ром через две интерфейсные сетевы платы. Максимальная нагрузка, кото рую мы могли создать, была достиг нута следующим образом: поток Мбайт в секунду шел от SCSI-нако пителя и около 500 Кбайт в секунд по каждой сетевой плате. Так вот эта нагрузка едва достигала предел возможностей даже для ISA.

В каждом тесте процессор в систе ме с ISA работал в два-четыре раз



#### **АРХИТЕКТУРА ШИН**

Предположим, вы хотите приобрести компьютер с процессором i386, i486SX или i486. Давайте посмотрим, что нам могут предложить 25 крупнейших компаний. Если в машинах 486/33 преимущественно используется шина EISA, то в остальных системах — ISA. Только фирмы IBM, ALR и NCR производят компьютеры с микроканальной архитектурой (MCA).

* -1.1 450 1142 3		/ was a second of the second o			
	386/25	386/33	486SX/20	486/25	486/33
Acer	1	1	11	T(E)	E
ALR		(E)(M)	(E)(M)	(E)(M)	(E)(M)
AST	1	12			Е
AT&T	1	1			Ε
Austin	3139		1	l.	E
Compaq	1	E		E	E
CompuAdd	- 1	- 1			E
Dell	1	1		E	Е
Epson	1	Я			
Everex	3 (1/2)	1	ray.	1	I (E)
Gateway 2000	I	1		T I	
Hewlett-Packard	1	1	Port Tan	E	Е
Hyundai	1				
IBM	M		M	М	M
Memorex Telex	M	Market 1889	1210-01	М	ALC: CONT.
NCR.				М	М
NEC	1	E		Е	
Northgate	1		1	I(E)	I (E)
Packard Bell	1,				
Tandy / GRID	1 -	. 1	10000	and the	1-100
Unisys				100	
Wang		1	ELD N		Е
Wyse	1			1	Е
Zenith	1	E		E	Е
Zeos		1 1		E	E
		-			

E-EISA I-ISA M-MCA

Пустая клетка в таблице означает, что фирма подобную систему не выпускает.

#### компьютеры



#### ТЕСТИРОВАНИЕ: ISA, EISA И МСА

Оказалось, что современное программное обеспечение недостаточно интенсивно использует ресурсы компьютера и не может привести к перегрузке даже шину ISA. Получается, что с точки зрения пропускной способности пользователь не заметит ощутимой разницы между тремя архитектурами. Однако из-за ограниченности функций управления и относительно узкой полосы пропускания в случае шины АТ процессор должен выполнять "лишнюю работу", что является существенным недостатком архитектуры ISA.

#### ГРАФИКИ, ЧТО ТУТ К ЧЕМУ?

Пытаться выбрать среди ISA, EISA и MCA самую быструю шину для однопользовательской системы - занятие неблагодарное: тесты показывают, что в этом случае их пропускная способность практически одинакова.

Если в каждом из исследуемых компьютеров с процессором 486 установить одну плату сетевого интерфейса, результаты в тестах "Загрузка сети", "Загрузка жесткого диска", "Доступ к каталогу" окажутся приблизительно одинаковыми для всех машин. Объем пересылаемой информации и число операций в единицу времени не зависят от того, сколько рабочих станций подключено к сети помимо тестируемого компьютера.

Даже ISA-система PowerCache 33/4е фирмы ALR с 16-разрядной шиной выполняла наши тесты с запасом. В то же время нагрузка на процессор компьютера с шиной ISA оказывается больше, чем в машинах с шинами EISA или MCA. Особенно это ощущается после установки второй платы сетевого интерфейса, да еще когда в сети работают от 16 до 32 рабочих станций.

Многопользовательская ловушка

Мы не обнаружили существенных различий между машинами всех трех архитектур при выполнении теста "Загрузка жесткого диска" (повторяю, что компьютер с шиной ISA работал с заметным напряжением, когда были установлены две платы сетевого интерфейса). Этот тест показывает скорость пересылки данных по шине к жесткому диску и от жесткого диска при отсутствии каш-памяти.

Ограничения, изначально наложенные нами на адаптер SCSI и дисковую подсистему, которую мы использовали во всех трех машинах, позволили компьютеру с ISA справляться с работой наравне с EISA- и МСА-системами. Однако нагрузка на процессор в случае ISA при двух активных рабочих станциях была больше, чем в компьютерах с шинами EISA или МСА при 32 активных рабочих станциях. Если бы при тестировании использовался контроллер с кэш-памятью и высокопроизводительная дисковая подсистема, высокая пропускная способность шин EISA и МСА проявила бы себя куда ярче. В тесте "Загрузка сети" картина была примерно такой же. Система с шиной ISA держалась наравне с системами EISA и MCA, пока число рабочих станций не достигло 16. Работа в сети с 32 станциями и двумя платами сетевого интерфейса потребовала включения всех ресурсов процессора ISA-системы (сказалась низкая пропускная способность шины), а компьютеры с шинами EISA и MCA показывали практически одинаковые результаты и выполняли работу легко, "с запасом".

Те же результаты мы получили при выполнении теста "Доступ к каталогу", где основная нагрузка легла на процессор. Процессор ISA-системы был полностью загружен при активной работе 16 станций. Системы с шинами EISA и MCA почувствовали первые признаки перегрузки процессора при подключении 32 станций. Таким образом, в сетях с интенсивным обменом информацией в качестве сервера следует выбирать компьютер с шиной EISA или MCA.

более напряженно, чем в системах с EISA и MCA. Система с EISA работала немного лучше, чем МСА, в одних случаях и немного хуже в других, но в общем они показали примерно одинаковые характеристики. Различие в результатах между ISA, с одной стороны, и EISA и MCA, с другой, объясняется комбинацией двух факторов: "шириной" шины и механизмами управления ею. 32 разряда шин EISA и MCA позволяют системе за то же время пропускать в два раза больше информации, чем 16 разрядов шины ISA, а это, согласитесь, наполовину облегчает работу процессора. Кроме того, механизмы управления шинами EISA и MCA снимают с процессора еще часть нагрузки.

Результаты тестирования наглядно показывают, что по мере увеличения нагрузки на сервер, в случае шины ISA предел нагрузки на процессор наступит гораздо раньше, чем процессоры, работающие с шинами EISA

> В случае шины ISA предел нагрузки на процессор наступает гораздо раньше, чем процессоры, работающие с шинами с EISA и МСА. почувствуют первые признаки перегрузки.

и МСА, почувствуют признаки перегрузки. Более того, при любой нагрузке меньше 100% процессор компьютера с ISA будет "заниматься лишней работой", а это уменьшит ресурсы для выполнения других пользовательских задач. Особенно ощутима разница при запуске задания с сервера. С другой стороны, разница между EISA и MCA в наших тестах проявлялась очень незначительно.

#### Выбор шины для САПР

однопользовательские Существуют приложения, например системы автоматизированного проектирования (САПР), где шина играет существенную роль.

Когда вы работаете с графикой высокого разрешения даже в таких

#### ЧТО ИЗОБРАЖЕНО НА ДИАГРАММАХ?

На каждой диаграмме отображены два параметра, которые измерялись при тестировании систем с шинами ISA, EISA и MCA работавших в режиме сервера. Первый параметр - пропускная способность или объем работы, выполненной сервером за время прохождения серии сетевых тестов PC Labs, версия 3.03. (Пропускная способность пропорциональна длине столбика.) Измерения производились при подключении 2, 4, 8, 16 или 32 рабочих станций.

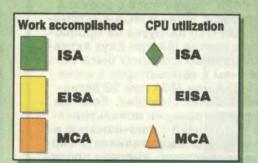
Второй параметр - нагрузка на центральный процессор при выполнении тестов отображен в виде ромбов, прямоугольников и треугольников для ISA, EISA и MCA соответственно

На рабочих станциях, подключенных к сети, выполнялся ряд заданий, куда входили тесты "Доступ к сети", "Доступ к жесткому диску" и "Доступ к каталогу". Одна из станций служила для проведения измерений. Здесь выполнялся тест оценки пропускной способности. (Тесты описаны во врезке "Как мы тестировали". ) Каждый тест выполнялся дважды - сначала с одной, потом с двумя сетевыми платами, установленными на сервере. Результаты тестирования представлены на отдельных диаграммах.

Практически одинаковая длина столбиков при любом количестве активных рабочих станций свидетельствует о том, что архитектура шины не влияет на реальную пропускную способность сети, независимо от того, какой тест и на скольких рабочих станциях выполняется. Кстати, способ тестирования, который был избран сотрудниками лаборатории PC Magazine, не позволил "создать пробку" даже на шине ISA

При измерении нагрузки на центральный процессор разница была более ощутима. что видно из положения соответствующих значков на рисунках. Во всех случаях про-цессор ISA-системы работал "с большей отдачей", чем в компьютерах с более мощными шинами (зачастую процессору приходилось работать на пределе своих возможностей). В EISA- и MCA-системах платы сетевого интерфейса и дисковые контроллеры брали на себя часть функций, связанных с управлением шиной. Кроме того, щадящий режим работы процессора объяснялся большей шириной шин данных: 32 разряда вместо 16 y ISA.

В тесте "Пропускная способность рабочей станции" измерялась нагрузка на шину рабочей станции в то время, как сеть выполняла стандартный набор заданий ("Загрузка се-ти", "Загрузка жесткого диска" и "Доступ к каталогу"). Тестирующая программа выполняла операции последовательного чтения, произвольного чтения, последовательной

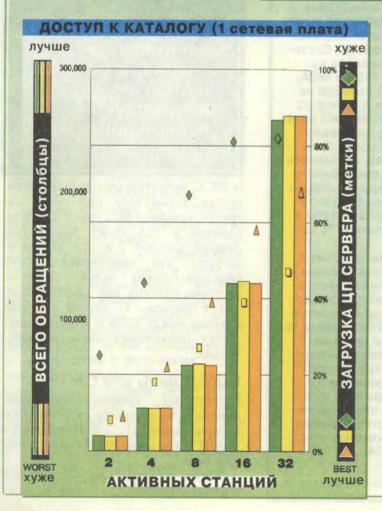


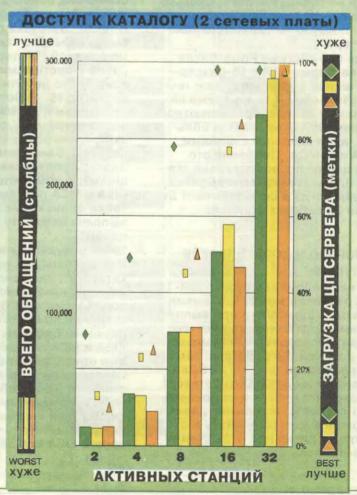
записи и произвольной записи при размере файлов 1 Мбайт. Длина записи постоянно изменялась, принимая значения 16 Кбайт, 4 Кбайт и 512 байт. Пропускная способность не отражена графически, мы привели только временные значения.

В тесте "Доступ к каталогу" мы заставляли сервер заниматься поиском несуществующего файла. Поскольку таблица размещения файлов (FAT) на сервере обычно находится в кэш-памяти, операция поиска по сути являлась обращением к каш-памя-Когда рабочая станция многократно запрашивает несуществующий файл, нагрузка на процессор сервера существенно возрастает: здесь как бы выполняется резидентная программа, подобная сетевому монитору или программе для обеспечения межмашинного обмена.

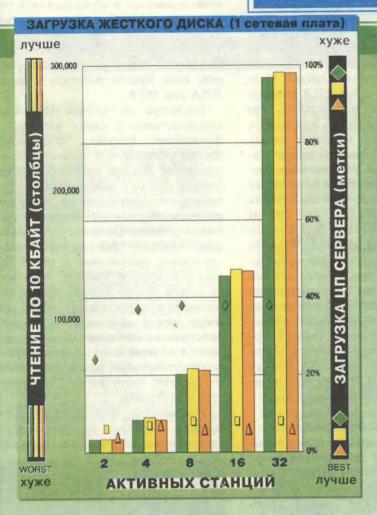
В тесте "Загрузка жесткого диска" производилось чтение случайных блоков данных размером по 1 Кбайт из файла длиной 10 Кбайт, расположенного на диске сервера. Результатом этого теста является общее число прочитанных блоков по 10 Кбайт для каждой станции, на которой выполнялся

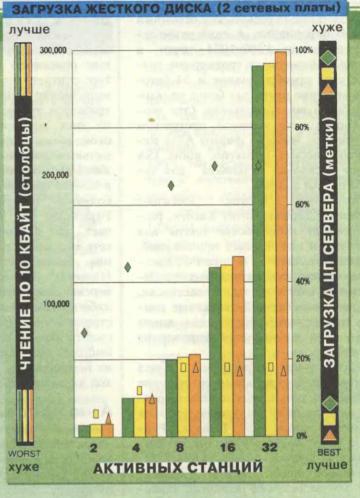
В тесте "Загрузка сети" выполнялись операции чтения/записи 1 байта, расположенного в дисковой каш-памяти NetWare, т.е. обращение к нему не требовало доступа к диску. Этот тест позволяет оценить скорость функционирования сети. Его результат полное число 1-байтных операций ввода/вывода, выполненных за время про-хождения теста "Оценка пропускной способности станции"

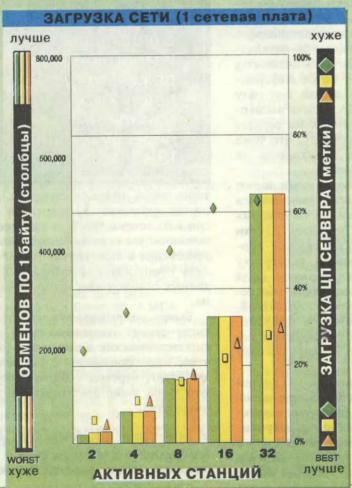


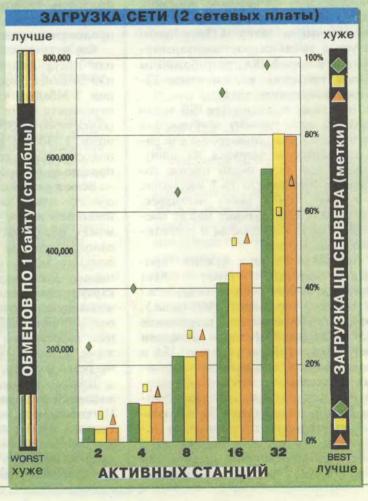


#### компьютеры









распространенных программах, как Corel Draw или Photo Styler, по системной шине пересылается огромный объем информации. А если разрешение достигает 1280х1024 точки, а также используются трехмерные графические преобразования и 24-битовое описание цвета для более правдоподобного его воссоздания (эти возможности есть у новой программы Upfront for Windows фирмы Alias Research), весьма вероятно, шина ISA будет несколько "узковата" для такого потока данных.

Компания Маtrox Electronic Systems в Дорвале, штат Квебек, разрабатывает графические платы для научных и инженерных приложений, рабочих станций на основе РС, высококачественных настольных издательских систем и т.д. В частности, фирма выпускает 32-разрядные платы трехмерной графики для шины EISA (без возможности управления шиной).

Как было объявлено, Martox, поддерживающая разрешение 1280х1024 точки, обеспечивает трехмерную графику на уровне рабочих станций фирмы Sun. Правда, Рэймонд Сноу, менеджер фирмы, отвечающий за выпуск систем автоматизированного проектирования, сказал, что для достижения подобных характеристик при 24-битовом описании цвета компания предпочла более производительную шину EISA. Чтобы получить те же скоростные характеристики с шиной ISA, разработчикам фирмы пришлось ограничиться 12битовым описанием цвета.

Поскольку в версии для ISA число битов на один элемент изображения уменьшено вдвое, примерно в два раза снижается и нагрузка на шину. Однако при этом число цветов составляет 4096 вместо 16,7 миллиона. Для того чтобы было нагляднее, представьте себе разницу между цветовой гаммой фотографии и рисованного мультфильма.

Несколько ближе к нуждам "просмертных" стоит Impression той же фирмы (цена, между прочим, составляет 6000 долл.), которая обеспечивает разрешение 1152x882 при 24-битовом описании цвета. Плата работает с шиной ISA и предназначена для высококачественных издательских систем. Как утверждает Адам Уолтерс, менеджер фирмы Matrox, отвечающий за настольные издательские системы, если установить эту плату в компьютер с шиной EISA, некоторые приложения Windows будут выполняться быстрее.

#### КОМПЬЮТЕРЫ

Причина здесь в том, что пропускная способность шины ISA может быть недостаточна при работе с 24-битовым описанием цвета. Однако Уолтерс считает, что шина EISA ускорит выполнение лишь тех заданий, где требуется чтение с диска или запись на диск, например открытие новых окон, обмен информацией между памятью и диском в расширенном режиме 386-го процессора или загрузка в память оверлейных файлов в таких больших программах, как Aldus PageMaker 4.0. Уолтерс также отмечает, что в самой системе Windows есть еще много резервов для повышения быстродействия. Если фирма выпустит 32-разрядную Microsoft версию своей программы или какимлибо другим способом повысит ее быстродействие, процессор сможет посылать данные плате адаптера шины быстрее, чем сама шина ISA сможет их перекачивать. В этом случае переход на шину EISA будет оправдан.

#### А что же пользователи?..

Какой же можно сделать вывод исходя из результатов тестирования серверов сети или анализа работы с графикой высокого разрешения. А вывод очевиден: шина ISA может стать фактором, тормозящим работу системы, — например, в многозадачных приложениях или в случае multimedia.

Вот некоторые цифры: 16-мегабитная плата адаптера сети token-ring или Ethernet создает поток информации 2 Мбайта, что вполне под силу переварить шине ISA. Плата высокоскоростного SCSI-интерфейса создает поток 4 Мбайта в секунду, что тоже под силу ISA, хотя и находится на пределе ее возможностей.

Если в вашей системе установлены обе эти платы, да еще выполняется несколько задач, каждая из которых может обращаться к обеим платам одновременно, то даже рядовые приложения могут вызвать перегрузку шины. Достаточно добавить сюда карту графического адаптера, обеспечивающую разрешение 1024х768, операционную оболочку и приложения, работающие в графическом режиме, и вероятность перегрузки шины резко возрастет.

Для пользователей систем multimedia эта вероятность еще выше. Например, если вы работаете с электронной почтой (текстовые документы, сопровождающиеся речью) или с мультипликацией (при 24-битовом представлении цвета), которая может

использоваться в образовании и про фессиональном обучении, то возника ет необходимость пересылать по сис темной шине уже десятки мегабайт секунду. Вы почти наверняка выигра ете, если будете работать с шино EISA или MCA.

Несмотря на то что IBM боле консервативна в своих взглядах н ближайшее будущее, специалист фирмы считают, что широкое распро странение должен получить многоза дачный режим с графическим пользо вательским интерфейсом и межма шинным обменом информацией в фо новом режиме. Сама по себе поддер жка оконного режима предъявляе серьезные требования к шине дан ных, поскольку требует пересылка большого объема информации. А есл пользователь организует обмен дан ными между задачами — наприме электронной таблицей и базой дан ных, т.е. изменения в одном файл повлекут за собой изменения во мно гих других, нагрузка на шину возра стет еще больше.

Руководство IBM ожидает посте пенного перехода на 32-разрядно программное обеспечение. Катализа

Наши тесты показывают, что работа с multimedia и многозадачный режим могут послужить причиной перегрузки шины ISA.

тором этого процесса станет, в частности, появление 32-разрядной версии 2.0 системы OS/2. А как уже отмечалось, увеличение быстродействия процессора в этом случае может сделать пропускную способность шинь данных самым узким местом в системе.

Вывод напрашивается сам собой когда станут повседневностью пока еще экзотические приложения (вероятно, это произойдет в ближайши два года), переход к более производительной шине даст реальные преимущества.

И все-таки: EISA или MCA? Если подойти к этому вопросу с тех-

нической точки зрения, то выбор



#### КАК МЫ ТЕСТИРОВАЛИ

#### Роберт Кейн

#### Машины

Для того чтобы сравнить характеристики шин ISA, EISA и MCA, нам нужно было выбрать три возможно более близких системы (насколько это позволяла различная архитектура шин) с подобными платами дисковых контроллеров и сетевых адаптеров.

Поскольку ни одна фирма не производит одновременно EISA-, ISA- и MCA-систем на базе одного процессора, мы искали аналоги. Нами были выбраны два компьютера PowerCache 33/4e фирмы ALR (одна с шиной ISA, другая с EISA), а третьим оказался IBM PS/2 Модель 90 с платой МСА. Все три системы построены на базе 33-МГц процессора 80486 и имеют ОЗУ объемом 8 Мбайт. Машины фирмы ALR поставляются с внешней кэш-памятью на 128 Кбайт с временем доступа 25 нс, а ІВМ PS/2-90 - с кэш-памятью 256 Кбайт и временем доступа 20 нс.

Обеспечить соответствие компонентов было проще. В каждой машине был установлен жесткий диск Maxtor XT-8380S с интерфейсом SCSI, емкостью в форматированном состоянии 339 МБайт и средним временем доступа 14 миллисекунд. Корпорация Bustek поставляет контроллеры дисков для разных системных шин. Мы использовали модели ВТ-542В, ВТ-742А и ВТ-640A для шин ISA, EISA и МСА соответственно. Во всех контроллерах используется один и тот же набор микросхем, одна и та же версия BIOS и драйвер Bustek 1.0 для работы с сетью NetWare 3.1. Платы сетевого интерфейса Token-Ring поставила фирма Madge Networks: Madge Smart 16/4 AT Ringnode для ISA, а также Smart 16/4 EISA Ringnode и Smart 16/4 MCA Ringnode. Плата АТ имеет 16-разрядный интерфейс, две другие -32-разрядный. На всех трех платах установлен контроллер Token-Ring TMP 380С16 фирмы Texas Instruments и 128 Кбайт буферной памяти. В EISA Ringnode использовалось двухпортовое, в остальных - однопортовое динамическое ОЗУ.

Драйвер NetWare 1.5 фирмы Madge Networks во всех трех случаях был один и тот же, а разница в конфигурации памяти никак не сказалась на результатах тес-

На каждой системе мы установили сетевое программное обеспечение NetWare 386 фирмы Novell, версия 3.10, затем создали на диске раздел 5 Мбайт для MS-DOS 4.01 и сетевой раздел на 334 Мбайт, состоящий из 50-Мбайт системного тома и 284-Мбайт тома данных. В качестве: рабочих станций, создающих нагрузку в сети, мы использовали компьютеры Compaq Deskpro 386N. Эти системы построены на базе 16-МГц процессора 386SX и имеют ОЗУ объемом 5 Мбайт, жесткий диск емкостью 40 Мбайт, видеоплату VGA и 16разрядный контроллер сети Token-Ring Proteon 1347. Pagoчие станции подключались через четыре многопользовательских устройства подключения Startek 828 АТ. Каждый тест выполнялся дважды: сначала все станции были связаны в кольцо и подключены к одной плате сетевого интерфейса, затем два кольца по 16 станций были соединены с двумя платами сетевого интерфейса. Вы можете посмотреть результаты тестирования обеих конфигураций при скорости передачи данных 4 Мбит в секунду.

#### Тесты

Тесты лаборатории PC Magazine организованы следующим образом: в то время как N-1 рабочая станция создает различную по характеру нагрузку в сети, на оставшемся в одиночестве компьютере измеряется объем передаваемой информации и выполняется тест "Оценка пропускной способности" (о котором написано выше). На станциях. создающих нагрузку, выполнялись три вида тестов: "Загрузка сети", "Загрузка жесткого диска" и "Доступ к каталогу". В сеть включалась либо одна станция, либо группы, состоящие из 3, 7, 15 или 31 станции.

При таком разнообразии нагрузок можно измерить пропускную способность одной станции и полный объем работы, выполненный сетью. На диаграммах мы изобразили информацию о времени выполнения тестов и проценте загрузки процессора при всех вариантах включения сети.

действительно будет происходить между архитектурами EISA и MCA. А вот с точки зрения маркетинга, это будет выбор между EISA и IBM.

Остановимся сначала на технической стороне. Наши тесты выявили очень небольшую разницу в производительности этих шин. Правда, пропускная способность МСА составляет 40 или даже 80 Мбайт в секунду, что конечно же, гораздо больше, чем у EISA. Но весьма вероятно, что к моменту массового выпуска пакетов. способных создавать подобные потоки информации, появится версия EISA II, которой будет вполне по силам все это переварить.

Руководство фирмы Сотрад (а Сотрас играет одну из первых скрипок в консорциуме EISA) утверждает, что у него пока нет намерения немедленно модифицировать стандарт EISA, и слухи об этом просит считать сильно преувеличенными. Compaq утверждает, что EISA со временем будет плавно эволюциониро-

Конечно, кроме чистой производительности, существуют и другие аспекты соперничества архитектур. Но, как это часто случается с конкурирующими концепциями, на деле преимущества той или другой стороны являются предметом дебатов. Проектирование плат для шины МСА может оказаться сложнее, чем для EISA, просто из-за существующих ограничений на линейные размеры. Платы МСА по определению невелики, их площадь не должна превышать 213 см<sup>2</sup>. Этот же показатель для EISA составляет 374 см2.

Несмотря на то что PS/2 по определению компактней компьютеровконкурентов, использование шины МСА в ряде случаев может доставить существенные неудобства. Например, некоторые платы управления шиной, кэш-памяти, с также контроллеры дисков оказываются настолько перегруженными микросхемами, что приходится прибегать к двухстороннему монтажу. При этом стоимость производства (и цена!) повышается, а корпуса микросхем оказываются расположенными друг к другу ближе, чем следует.

Приобретая компьютер с шиной МСА, вы связываете свою жизнь с фирмой IBM, которая не только контролирует большую часть рынка МСА-систем, но также играет роль ключевого игрока в этой области.

#### Кто еще играет?

Из 25 фирм, производящих наибольшее количество компьютеров класса РС, только пять кроме IBM предлагают системы с шиной МСА. Это компании NCR, Memorex-Telex, Wang (в настоящее время перепродает компьютеры IBM), GRiD и ALR. Добавьте сюда еще несколько менее известных компаний, таких как Apricot и Reply, и список будет почти исчерпан.

Несмотря на союз с AT&T (член консорциума EISA), компания NCR тесно связывает свои планы с MCA. Все системы NCR, кроме самых младших моделей, будут базироваться именно на этой архитектуре. Кроме того, фирма будет сопровождать системы AT&T, которые достались ей по наследству.

Компании ALR, GRID и Memorex-Telex производят компьютеры на основе как MCA, так и EISA. Однако если Memorex-Telex больше склоняется к MCA, то GRiD предпочитает

Специалисты IBM считают, что широкое внедрение многозадачных и графических приложений создаст дополнительную нагрузку на системную шину.

линию EISA, выпуская сегодня единственную машину на базе і386/20 с шиной MCA. Фирма ALR, известная в представленной нами группе своим вниманием к соотношению цены и производительности, признает, что только 1 или 2% из выпускаемых ею компьютеров построены на базе архитектуры МСА (с шиной EISA около 65%). Кстати, большинство фирм, производящих адаптеры, тоже выбирают EISA. UltraStor, например, предлагает несколько 32-разрядных дисковых контроллеров с функцией управления шиной и кэш-памятью для линии EISA и ни одного для МСА. Стив Робертс, президент UltraStor, утверждает, что его фирма легко могла бы приступить к выпуску адаптера для МСА, но пока не видит

#### **КОМПЬЮТЕРЫ**

соответствующего рынка. Как сказал Робертс, IBM не станет приобретать их адаптеры, так как сама делает необходимое количество плат управления, кроме того, большинство систем с шиной МСА выпущены самой IBM.

Резюмируя сказанное, можно сделать заключение: каждая шина занимает сегодня свою "технологическую

нишу". Место шины ISA — в большинстве однопользовательских систем и рабочих станций сети (в недалеком будущем это место займет EISA). EISA используется в большинстве серверов сетей, установленных в офисах, где раньше скорее всего стояли компьютеры с шиной ISA. Место МСА — в офисах и кабинетах старых приверженцев IBM.

#### PG MAGAZINE

## MICRO CHANNEL-II: НА ГОРИЗОНТЕ ПОВЫШЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

М. Дэвид Стоун

Какую пропускную способность можно считать вполне удовлетворительной? Для сегодняшнего сетевого сервера вполне достаточно скорости передачи данных от 20 (МСА) до 33 Мбайт/с (EISA). Даже шина ISA с ее черепашьей скоростью 4 Мбайт/с скорее всего удовлетворит все ваши потребности. Однако некоторые адаптеры МСА в системах межмашинной пе-

редачи ланных используют специальный жим, названный фирмой **IBM** Micro Channel-II и позволяющий работать со скоростью 40 Мбайт/с, В перспективе 80 и даже 160 Мбайт/с.

IBM впервые использовала MCA для PS/2 в 1987 г. О созда-

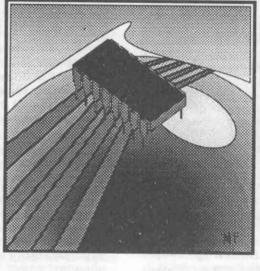
нии стандарта EISA было объявлено в сентябре 1988 г. Спустя год, когда на базе EISA уже выпускались реальные системы, IBM обнародовала то, что она назвала дополнительной информацией по МСА. В этом сообщении говорилось о трех дополнительных режимах передачи данных: скорость первого режима составила 40 Мбайт/с, что уже больше, чем у EISA, скорость второго — 80 Мбайт/с; про третий было осторожно сказано, что в недалеком бу-

дущем он позволит повысить скорость до 160 Мбайт/с.

Появилась так называемая "Микроканальная архитектура - II", хотя описанные здесь режимы доступны даже в самых ранних версиях МСА.

Возможность использования различных режимов МСА зависит от используемых адаптеров и других элементов системы. Когда данные пересылаются между двумя состав-

ляюшими системы — оперативной памятью и адаптером, процессором и адаптером или адаптером адаптером система автоматически определяет максимальную скорость, с которой МОГУТ работать обе составляющие.



Иными словами, два адаптера, рассчитанные на 40 Мбайт/с, между собой могут обмениваться данными именно с этой скоростью, несмотря на то, что память и процессор рассчитаны на скорость 20 Мбайт/с. Ни одна из существующих моделей PS/2 не может обеспечить такую высокую скорость передачи данных между адаптером и процессором или адаптером и памятью на системной плате. Однако фирма IBM утверждает, что этот уровень будет достигнут в моделях 90 и 95.

# Новые модели IBM

#### Гас Вендитто, Мэтью Дж. Росс

Этой весной стало ясно, что высшее руководство ІВМ хочет видеть свою фирму экономически более агрессивной. Признаки нового отношения к рынку стали проявляться на каждом шагу, например, менеджеры фирмы за сравнительно небольшой промежуток времени заключили беспрецедентное количество сделок.

Фирма IBM убедила компанию Borland создать новую версию программы ObjectVision, совместимую с OS/2 версии 2.0, пообещав взять на себя ее маркетинг. Затем ІВМ уговорила фирму Lotus разработать версию программы Notes для ObjectVision. А в довершение всего ІВМ приступила к переговорам с фирмой Apple, слухи о которых всколыхнули общественное мнение в кругах производителей персональных компьютеров.

К счастью, оказалось, что беспокоиться рано - универсальная ОС, которая будет разработана объединенными усилиями фирм IBM и Apple, появится только через несколько лет, так что пока не станут известны детали проекта, фирмам-производителям не стоит торопиться менять свои планы. Правда, уже сейчас известно, что эта суперсистема, ориентированная на процессоры класса RS/6000, будет проникнута духом Macintosh.

Но вернемся в сегодняшний день и попробуем разобраться, почему так переполошились в фирме IBM. Не секрет, что семейство PS/2 постепенно становится все более старомодным. Поэтому-то разработчики и суетятся, пытаясь вдохнуть в него вторую жизнь.

В результате фирмой недавно были представлены три

новых компьютера PS/2 (модели 35, 40 и 57), а также множество новых периферийных устройств.

Несмотря на все преимущества, которые, вполне возможно, откроются после сделки IBM и Apple, семейству PS/2, пожалуй, не светит перспектива обогнать свое время. По крайней мере сейчас эти машины трудно назвать последним словом техники. Модели 35, 40 и 57 построены на базе процессора 386SX с тактовой частотой 20 МГц. К слову сказать, компьютеры на базе этого процессора распространены настолько широко, что в обзор ноябрьского номера журнала PC Magazine включено 40 моделей.

Как признают сами специалисты ІВМ, их фирме пришлось вступить в настоящую войну со своими конкурентами, что отразилось на ценовой политике: хотя машины серии PS/2 на сотни долларов дороже, чем аналогичные модели главных конкурентов, оптовые цены на них достаточно низкие, поэтому дилеры могут предложить покупателям солидную скидку.

В конструкции двух из трех представленных компьютеров фирме пришлось поступиться своими принципами: в моделях 35 и 40 используется шина ISA, а не MCA. Как и раньше, в семействе соблюдается четкая иерархия: если модель 35 простейший представитель 32-разрядных компьютеров, то модель 40 — компьютер среднего класса с массой усовершенствований, но без принципиально новых решений, а модель 57 демонстрирует все, на что способна IBM сегодня.

Что же это за новшества. которыми фирма оснастила свои последние машины. Знакомьтесь: новый формат записи на 89-мм гибкие диски, позволяющий увеличить их емкость до 2,88 Мбайт. Накопитель с таким "повышенным аппетитом" входит в стандартную конфигурацию модели 57SX, на других машинах этой серии он может быть установлен дополнительно за 325 долл. Новый формат совместим с предыдущими (720 Кбайт и 1,44 Мбайт) и для своей реализации требует OS/2 1.3 или DOS 5.0.

Еще одно периферийное устройство, которое может оказать существенное влияние на стандарты в компьютерной индустрии, - оптический накопитель с возможностью перезаписи емкостью 128 Мбайт. Цена устройства с интерфейсом SCSI -1795 долл., его можно использовать не только для архивации, но и в приложениях, связанных с обработкой больших объемов информации, таких как, например, multimedia. Время доступа накопителя составляет 66 мс, что несколько больше, чем у сменных дисков, но меньше, чем у КД-ПЗУ.

ІВМ предлагает использовать оптический накопитель в паре с новым сенсорным монитором PS/2 Touch Display 8516 в качестве некоего интерактивного тренажера. (Оба устройства включены в отдельный инструментальный комплект разработчика multimedia вместе с адаптером фирмы Audio Visual Connection.) Этот монитор вряд ли составит серьезную конкуренцию мыши, но он все же существенно лучше, чем более ранние подобные разработки, уже тем, что работает с обычными адаптерами VGA и XGA и сопровождается драйверами для 05/2

Последняя область, где ІВМ еще надеется захватить лидерство, — разработка платы на основе процессора 486 с тактовой частотой 50 МГц (специально для моделей 90 и 95). К моменту выхода этой статьи в свет соответствующие работы не были еще завершены, что, впрочем, нисколько не

компрометирует ІВМ, поскольку ни одна из фирм, объявивших о подобных разработках, не смогла представить готовую плату к сроку.

Серьезные изменения, как всегда, претерпела номенклатура изделий, выпускаемых фирмой ІВМ. К примеру, прекращено производство сопроцессоров і287 с частотой 10 МГц и і387 с частотой 16 МГц. а также старых плат расширения памяти.

Объявлено о выпуске новых плат памяти на 8 Мбайт по цене 2195 долл. (80 нс) и 1995 долл. (70 нс). Устройство Personal Communication/3270 доработано с целью достижения совместимости с Ethernet и Windows

Представлен новый накопитель на магнитной ленте емкостью 2.5 Гбайт с интерфейсом SCSI (6,915 долл.). Кстати, интерфейс SCSI стал стандартом для модели 57.

Наконец, ІВМ объявила, что DOS 5.0 будет продаваться на тех же условиях, что и Microsoft DOS. Единственное серьезное отличие - возможность работы с гибкими дисками на 2.88 Мбайт и новым оптическим накопителем емкостью 128 Мбайт.

Представители фирмы IBM в неофициальных беседах утверждают, что IBM DOS 5.0 будет работать на большинстве компьютеров, произведенных другими фирмами, но практически ІВМ не будет сопровождать свою операционную систему, установленную на машинах других фирм.

#### IBM PS/2 модель 35 SX

PS/2 модель 35 SX — "младший брат" семейства компьютеров ІВМ с процессором 80386. Это недорогая и компактная машина. Как и в модели 40 SX, здесь используется шина ISA, позволяющая установить до трех плат расширения стандарта АТ. Малая площадь, занимаемая компьютером на столе, и небольшая высота корпуса вызывают ассоциацию с семейством Сотрад Deskpro. Эту машину можно с успехом использовать в качестве рабочей станции локальной сети без собственных дис-

#### КОМПЬЮТЕРЫ

ков. (Фирма IBM выпустила подобную модель 35 LS с адаптером Token-Ring 16A стоимостью 2695 долл. и теперь планирует выпуск аналогичной машины для использования в сети Ethernet.) Модель 35 SX СТОИМОСТЬЮ 2525 долл. комплектуется жестким диском емкостью 40 Мбайт с интерфейсом IDE. Возможна также поставка дополнительного НГМД, который стоит 1995 долл. Цены указаны без учета стоимости монитора и операционной системы. Минимальный объем опера-

тивной памяти для всех сис-

тем составляет 2 Мбайта.

Корпус модели 35 имеет размеры 11,4х36,2х39,4 см. Он немного выше, чем у Сотрад Nline (высота 9,7 см), но площадь, занимаемая этими компьютерами на столе, одинакова. Зато внутри корпуса модели 35 допускается размещение двух 133-мм накопителей (у Сотрад — 1), и здесь также предусмотрено место для дополнительного гнезда расширения. Модель 35 примерно на 500 долл. дороже, чем. Compaq 386N сходной конфигурации, но в компьютере фирмы Сотрад используется процессор 386SX с тактовой частотой 16 МГц, в то время как в модели 35 — с частотой 20 МГц. Размеры системной платы в PS/2 35, как и в PS/2 40. составляют 21,6х27,9 см. 16разрядный адаптер VGA, на котором можно увидеть маркировки Texas Instruments и IBM, так же, как последовательный и параллельный порты, порты мыши и клавиатуры, расположен на системной плате.

Во всех трех моделях шина расширения расположена перпендикулярно системной плате, а платы ввода/вывода установлены горизонтально. С помощью трех модулей SIMM (по 1, 2, 4 или 8 Мбайт каждый) можно довести полный объем системной памяти до 16 Мбайт.

В корпусе PS/2 35 предусмотрено два отсека половинной высоты для установки 133мм НГМД со сменными носителями. В верхнем отсеке расположен 89-мм накопитель высокой плотности, который можно заменить на новый накопитель фирмы IBM емкостью 2,88 Мбайт. В модели 35 можно также использовать 80-Мбайт винчестер, который входит в стандартный комплект поставки PS/2 40. Это устройство, а также "родной" жесткий диск емкостью 40 Мбайт были исследованы в лаборатории PC Magazine. Оба накопителя с буфером на 32 Кбайта и интерфейсом IDE изготовлены фирмой Maxtor.

118-ваттный блок питания компьютера может работать с сетью 115 или 230 В (переключение производится вручную). В целом PS/2 35 стала для ІВМ шагом вперед. Это первая машина семейства, которую целесообразно будет использовать в качестве рабочей станции локальной сети уже в 1901 г.

#### IBM PS/2 модель 40 SX

PS/2 40 SX построена на базе процессора 386SX с тактовой частотой 20 МГц, что делает ее похожей на модель 57 SX. Однако внешность обманчива: модель 40 SX содержит пять 16-разрядных гнезд расширения ISA, а не MCA, как можно было ожидать от машины фирмы ІВМ, так что в действительности у PS/2 40 SX больше общего с "дешевой" 35 SX. Корпуса машин 40 SX и 57 SX имеют по четыре отсека для накопителей половинной высоты (из них три для 133-мм дисков), пять свободных гнезд расширения и блок питания на 197 Вт, что в свою очередь представляет достаточно солидные возможности для наращивания системы. Модель 40 SX может поставляться в трех базовых конфигурациях: за 2395 долл. можно купить систему с 2 Мбайт ОЗУ и НГМД на 1,44 Мбайт; за 2925 долл. продается система с жестким диском IDE емкостью 40 Мбайт, а если вы хотите винчестер вдвое большего объема, вам придется заплатить 3195 долл.

Внутри корпуса PS/2 40SX расположена компактная системная плата с габаритами 21,6x27,9 см, на которой рас-

положен процессор Intel 386SX, рассчитанный на тактовую частоту 20 МГц, гнездо для сопроцессора 387SX и три гнезда для SIMM-модулей, что позволяет нарастить общий объем памяти до 16 Мбайт.

На системной плате расположены также контроллер VGA (IBM/Texas Instruments), параллельный и последовательный порты, порт мыши (PS/2) и клавиатуры.

Напомним, что в отличие от модели 57 SX, где используются микроканальная архитектура и жесткий диск фирмы IBM с интерфейсом SCSI (время доступа 16 мс), в моделях 35 SX и 40 SX используется жесткий диск фирмы Maxtor с интерфейсом IDE и временем доступа 17 мс.

В фирменной иерархии IBM модель 40 SX занимает промежуточное положение между PS/2 35 SX и 57 SX: она обеспечивает совместимость с ISA-платами, как 35 SX, и предоставляет почти такие же возможности расширения, как 57 SX.

#### Модель 57 SX фирмы IBM

При ближайшем рассмотрении становится ясно, что ІВМ приберегла все самое лучшее для модели 57 SX — компьютера с микроканальной архитектурой стоимостью 4195 долл. От модели 40 SX эту машину отличают четыре момента. В первую очередь - новый НГМД на 2,88 Мбайт, который входит в стандартный комплект поставки. Как уже упоминалось, он совместим с более ранними НГМД емкостью 720 Кбайт и 1,44 Мбайт, и его можно приобрести дополнительно для установки на других моделях семейства PS/2.

Накопитель может работать в среде DOS 5.0 или OS/2 1.3 с гибкими дисками сверхвысокой плотности (ED), имеющими в неформатированном состоянии емкость 4 Мбайта.

Второй отличительной чертой 57 SX является расположенный на системной плате

контроллер SCSI. Эта схема управляет работой быстрого (среднее время доступа 16 мс) жесткого диска емкостью 160 Мбайт и может работать еще с шестью устройствами SCSI, для подключения которых предусмотрен порт на задней стенке компьютера.

Несмотря на то что в машине 57 SX используется устаревший интерфейс SCSI, ее жесткий диск в тестах лаборатории PC Magazine показал значительно лучшие результаты, чем IDE-диски моделей 35 SX и 40 SX.

Еще две отличительные черты рассматриваемой модели — это плата расширенной видеографики XGA, совместимая с микроканальной архитектурой, а также параллельный и последовательный порты, в которых используется специальный канал прямого доступа к памяти. Специалисты ІВМ утверждают, что в версии OS/2 2.0, которая должна появиться уже в этом году, такой прямой доступ будет использоваться для непрерывной высокоскоростной печати и обмена информацией.

Как и в остальных рассмотренных здесь машинах, 16-разрядный контроллер VGA установлен на системной плате, где предусмотрены два пустых гнезда для дополнительной видеопамяти и слот для подключения адаптера XGA. Модель 57 SX — единственная из новых моделей, на которую можно установить адаптер XGA, так как он совместим только с шиной MCA.

В остальном модель 57 SX похожа на 40 SX. Здесь используется тот же корпус с теми же возможностями для расширения (пять свободных слотов расположены перпендикулярно системной плате) с четырьмя отсеками для накопителей, два из которых в базовой конфигурации остаются свободными.

После ознакомления с тремя новыми моделями PS/2 становится ясна логика руководства IBM: если хотите, фирма может предложить вам компьютер с шиной ISA, но все лучшее, что у нее есть, она прибережет для машины с микроканальной архитектурой.

# Только в Ганновере!

### Уникальные новинки со всего мира.

ЦеБИТ '92 явится премьерой новейших технических изобретений, демонстрируемых в условиях, максимально приближенных к реальным. 5.000 экспонентов из более, чем 45 стран мира, представят здесь последние достижения всех направлений информационной и коммуникационной техники в их всеобъемлющей взаимосвязи.

Детальную информацию Вы сможете получить у квалифия цированных экспертов при посещении ярмаски

ГАННОВЕР 11 – 18 марта 1992



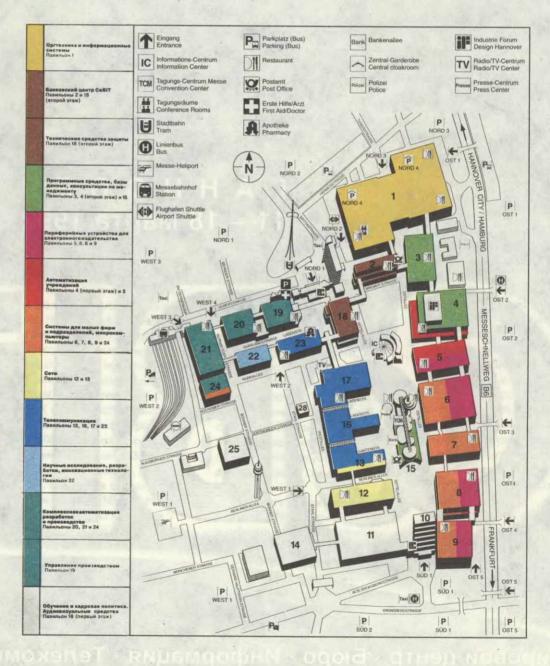
Мировой центр · Бюро · Информация · Телекоммуникация

# СеВІТ — международный форум в Ганновере



eBIT (Всемирный центр оргтехники, информационной и телекоммуникационной техники и технологии) — так называется крупнейшая выинформационных технологий и средств связи. В течение восьми дней в марте эта выставка каждый год привлекает в Ганновер участников и посетителей со всего мира. В 1991 г. в экспозиции участвовало свыше 4500 фирм из 45 стран, а число посетителей превысило 578 тысяч человек.

Выставка CeBIT уникальна тем, что она объединяет "под одной крыинформационные технологии и телекоммуникационную технику. Она дает объективную информацию о тенденциях спроса и предложения на мировом рынке. СеВІТ значительно отличается от других торговых ярмарок и экспозиций тем, что представляет практически все существующие на современном рынке технические средства, системы и концепции.



ВЫСТАВКИ

Можно с уверенностью утверждать, что интеграция систем обработки данных информации, средств связи и оргтехнитакже a появление стандартов на открытые коммуникации будут уже в самом ближайшем будущем определять структуру предлаемых технических решений и спектр приложений. Сегодняшнее лицо СеВІТ отражает ярко выраженную тенденцию в направлении проблемно-ориентированных и прикладных решений во всех отраслях промышленности, коммерции и административного управления.

Все ведущие транснациональные фирмы-изготовители отдают предпочтение CeBIT для презентации новых изделий, опытных образцов продукции и результатов научных исследований и разработок.

Это прекрасное место для заключения контрактов, поиска новых партнеров, поставщиков и покупателей. Здесь вы можете встретиться с людьми из Европы, Азии и США. Более того, многие компании воспринимают выставку в Ганновере как своего рода встречи на высшем уровне. Здесь главы фирм имеют возможность обсудить более широкий спектр производственных проблем, также, учитывая, что выставку посещают весьма высокопоставленные политические деятели практически из всех стран-экспонентов, узнать, куда дуют ветры большой политики.

Явная ориентация CeBIT на практические приложения позволяет посетителям легко подобрать необходимые аппаратные и программные средства для решения самых разнообразных производственных и деловых задач.

#### Ганноверская ярмарка смотрит в 21-й век

Компания Deutsche Messe AG была создана в 1947 г. для проведения первой экспортной ярмарки в Западной Германии. Открывшись в Ганновере 18 августа 1947 г., эта ярмарка продлилась 21 день и привлекла 1300 экспонентов и более 735 тысяч посетителей.

моменту открытия второй выставки весной 1948 г. более 6000 фирм претендовали на 2300 стендов. Компания Deutsche Messe AG и ярмарки в Ганновере стали пользоваться успехом.

Сегодня в Ганновере проводится ежегодно около выставок. Привлекая более 14 тысяч фирм-экспонентов и два миллиона посетителей, они демонстрируют все - от информационных технологий оборудования для свиноферм и птицефабрик, от ковров до биотехнологии.

Успех выставок зависит работы постоянного персонала из 550 человек. Одна из их главных задач распространение информации и организация рекламной кампании. Об их успешной работе можно судить хотя бы по тому, что в 1991 г. на СеВІТ было аккредитовано свыше 6000 журналистов, которые широко освещали ход этого международного форума в средствах массовой информации.

Быстрый и непрекращающийся рост масштабов Ганноверских выставок обеспечивается самой структурой Deutsche Messe AG. Доходы с выставок принадлежат Федеральной земле Нижняя Саксония и

ее столице - Ганноверу. Вырученные средства снова идут на проведение выставок. За последние пять лет их сумма превысила 500 млн.долл.

В результате Ганноверская ярмарка теперь располагает собственной железнодорожной станцией. новым конференц-центром с 26 отдельными залами, ISDN-сетью для передачи речи, текстов и данных. средствами видеоконференцсвязи. Стоимость одного квадратного метра выставочной площади 150 долл.

Площадь самой ярмарки огромна - миллион квадратных метров. И с каждым годом она все увеличивается.

С приближением 21-го века Ганновер с нетерпением ждет главного события — World Expo. Выставка Ехро 2000 будет посвящена теме "Человек -Природа — Техника" и привлечет участников со всего мира. Ожидается, что более 100 стран займут свои павильоны, расположенные на площади три миллиона квадратных метров, и с их экспозициями ознакомятся миллионы посетителей.

Работа над планами уже идет полным ходом. В течение нескольких ближайших лет будет улучшена транспортная инфраструкблагодаря тура HOBOMY скоростному шоссе между Ганновером и Берлином; кроме того, будут построены новые комплексы для проживания участников и гостей.

Фирма Deutsche Messe AG уверена в том, что Ганноверская ярмарка войдет в 21-й век крупнейший торгово-промышленный форум в мире.

Адреса, даты, предварительная продажа билетов

#### Проживание

Частные квартиры и номера в гостиницах в Ганновере и окрестностях должны быть заказаны заранее по адре-CV:

Amt fur Fremdenverkehrsund Kongress-wesen. Friedrichswall 5, D-3000 Hannover 1, Teletex (17)5118177, Telefax (511)1686272

#### Даты проведения выставки и часы работы

Продолжительность: 11 - 18 марта 1992 г.

Часы работы: ежедневно с 9.00 до 18.00

#### Цена билетов и каталогов

Одноразовый билет: в кассе 26 марок ФРГ при предварительной продаже 21 марка ФРГ Для школьников и студентов 13 марок ФРГ Абонемент на 8 дней: в кассе 62 марки ФРГ при предварительной продаже 52 марки ФРГ

Каталог СеВІТ - 30 марок ФРГ (не включая упаковку и отправку по почте). Все цены включают налог с продажи (если этот налог будет меняться, соответственно изменятся и цены).

#### Предварительная продажа билетов

- через иностранное представительство Deutsche Messe AG
- через главный офис Deutsche Messe AG, отдел 322, Ганновер

#### Продажа каталогов (с февраля 1991 г.) через главный офис Deutsche Messe AG, отдел 322, Ганновер

#### Видеотекс

Абоненты видеотекса Btx . 30143#) могут получить подробную информацию об участниках выставки и их экспозициях до открытия CeBIT.

#### Электронная информация Электронная система информации для посетителей (EBI) предоставляет мгновенный доступ к самой последней информации. На территории выставки расположено более 50 термина-

DOR FRI

# **"Экспосервис"** представляет

Всесоюзное научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова, Государственный Комитет РСФСР по делам науки и высшей школы и фирма "Экспосервис" в 1992 г. проводят на ВДНХ СССР следующие выставки с международным участием:

# "Биржевые и банковские системы" 10 - 15 марта павильон № 1

- дизайн биржевых и банковских офисов;
- специализированное оборудование для ведения биржевых и банковских операций;
- оборудование для офисов и другие технические средства

#### "TPAHCKOM - 92" 12 - 16 мая павильон № 4

- системы и средства связи, передачи данных;
- бытовая и медицинская радиоэлектронная аппаратура;
- —радиоизмерительная техника;
- —материалы и комплектующие изделия;

новые технологии
и оборудование
для производства средств
радиоэлектроники
и связи

#### "СОФТУЛ - 92" 13 - 17 октября павильон № 4

- —программные средства;
- —информационные технологии

За дополнительной информацией обращайтесь по адресу:

103897 Москва, Кузнецкий мост, 20/6, Центр, ГСП-3, фирма "Экспосервис" Телефоны (095) 924-70-72, (095) 921-06-59 Телефакс (095) 924-70-72

### Выставка "Биржевые и банковские системы"

На выставке специалистам бирж и банков впервые представится возможность личных деловых контактов с изготовителями средств связи и вычислительной техники с тем, чтобы совместно обсуждать проблемы и перспективы развития биржевых и банковских систем в условиях рыночной формирования экономики в СССР. В ходе выставки можно проводить деловые встречи за "круглым столом", презентации фирм и их продукции, устанавливать необходимые деловые

такты, обсуждать реализацию совместных проектов. К открытию выставки будет издан официальный каталог участников, в котором можно найти краткую, но полезную информацию о фирмах-экспонентах и их продукции.

#### ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- проекты биржевых и банковских офисов;
- биржевые и банковские системы;

- специализированное оборудование для ведения биржевых и банковских операций;
- система компьютерной и спутниковой связи;
- системы и средства
   безопасности сигнализации;
- оборудование для офисов: компьютеры, средства вычислительной и множительной техники, видеосистемы;
- специализированная мебель
- канцелярские принадлежности.

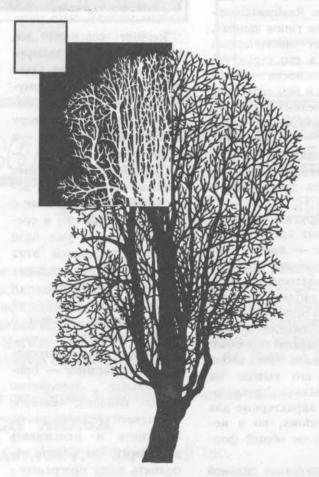
# ФИРМА СТИПЛЕР ЭТО НОВЕЙШИЕ ИЗДАТЕЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗ ПЕРВЫХ РУК!

**МЫ ЗНАЕМ, КАК ЭТО ДЕЛАЕТСЯ:** 

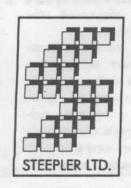
НАСТОЛЬНАЯ ПОЛИГРАФИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЛЛЮСТРАЦИИ ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

У НАС ВЫ НАЙДЕТЕ ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА В ВАШЕМ ОФИСЕ.

ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ОБЩЕДОСТУПНЫМ ЦЕНАМ.



МОСКВА 103031, А/Я 30 ТЕЛЕФОНЫ: 245-21-94 и 246-24-99



#### По пятам Visual Basic: еще один большой скачок

#### Кааре Кристиан

Realizer, доведенная до совершенства современная версия Бэйсика, которая позволяет создавать прикладные программы для работы в среде Windows, не оставляет камня на камне от представления, что для работы с Windows годится только язык Си. За 495 долл. вы можете приобрести язык, содержащий процедуры, которые позволяют создавать и обрабатывать графические окна, меню и диалоговые панели. Все это предлагает Within компания Technologies.

Процесс составления программ прямолинеен донельзя: столь характерный для среды Windows обмен сообщениями при работе с языком Realizer не так бросается в глаза, и управление почти всеми деталями происходит автоматически, без вашего участия. Ввод и вывод текста чрезвычайно прост, а процесс распечатки легок, как дуновение ветерка.

Realizer во многом сходен с Visual Basic (журнал PC Magazine писал о нем в августе 1991 г.). Сила последнего - в приверженности традиционной модели Windows, что делает его удобным для макетирования. Он также хорош для любителей объектной модели Windows.

И те, у кого есть приличный опыт программирования на Бейсике, и те, кто программирует лишь от случая к случаю, возможно, почувствуют себя комфортнее, начав пользоваться языком Realizer. Во многих прикладных программах могут быть эфиспользованы фективно мощные инструментальные средства этого языка. Программы на нем представляют из себя наиболее традиционную иерархию подпрограмм, отражая модель структурированного программирования. Хотя объектная модель Visual Basic точнее отражает реальную работу Windows и ближе к модели работы с Windows на языке Си, процедурная модель Realizer определенно больше понравится тем, кто работает в среде Windows от случая к случаю.

В сравнении с Visual Basic язык Realizer содержит меньше типов данных, нем нет многомерных массивов, а его структурные возможности примитивны. Но в нем есть множество полезных и довольно изощренных средств типа Chart, позволяющего легко выводить на дисплей линии, прямоугольники и набрасывать диаграммы и чертежи.

Среди других полезных диаграммных средств языка Realizer - листы, вместе составляющие структуру типа электронной динамической таблицы, с возможностью редактирования ее клеток; панели в виде таблиц нередактируемых данных; поля для ввода текста и его вывода на дисплей; наконец, диалоговые окна, характерные для среды Windows, но в несколько более общей фор-

Исключительно сильной стороной языка Realizer является наличие библиокоммуникационных подпрограмм, удобный метод вывода на печать, планировщик задач и библиотека анимации. Realizer позволяет вам иметь доступ к внешнему языку определения данных, использовать ячейки информационного обмена и "монтажный стол" Clipboard среды Windows.

Эта простая программа на языке Realizer, исходный код которой приведен в среднем левом окне, строит график по данным, записанным в файле.

Realizer является одновременно и эффективной сре-

дой для создания сложных

прикладных систем, и средой для сквозной отладки

Realizer, по сравнению с

на языке Visual Basic, вы-

глядит достаточно прямо-

линейной. Одной из силь-

ных сторон языка Realizer

является наличие интегри-

рованного отладчика, ко-

среде

процедурой

программ.

Отладка

аналогичной

Realizer содержит два дополнительных инструментальных средства. Одно из них, создающее формуляры, до некоторой степени аналогично редактору диалоговых панелей Windows SDK. Другое составитель исполнимых файлов, создающий не зависимые и не связанные с другими программы в среде Windows. И уже одно то, что программы этих инструментальных двух FormDev средств, EXEbuilder, написаны на языке Realizer, говорит о его возможностях.

Среда программирования языка Realizer - притягательное дополнение среды Windows, которое позволяет редактировать, исполнять и отлаживать программу. Вы можете исполнять вашу программу с самого начала, а можете высветить несколько строк и исполнить их отдельно. Таким образом,

торый вмешивается, если при трансляции обнаружена ошибка. Отладчик по**устанавливать** зволяет контрольные точки останова, производить пошаговое исполнение прикладных выводить программ, на дисплей значения переменных и изображать дерево вызовов функций. То, чего язык Realizer делать не позволяет, так это следить за переменной и приостанавливать исполнение программы в ответ на некоторую заданную ситуацию.

Документация на предлагаемый язык состоит из двух книг: 350-страничного руководства пользовате-590-страничного справочника, а также из полудюжины брошюр по ряду отдельных вопросов. Руководства хорошо организованы и содержат удобные предметные указатели, а в справочнике есть полезные приложения, посвященные константам и

PC Magazine, October 15, 1991, p. 42

ключевым словам языка Realizer.

Совершенно нереально ожидать, что всякая версия языка Бейсик, предназначенная для работы в среде Windows, будет полностью совместима с QuickBASIC; некоторые вещи непременно будут отличаться. Создавая Realizer, компания Within постаралась поддержать многие функции и конструкции и Бейсика. Фирма позаботилась создать в руководстве крат-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

Язык Realizer

Фирма:

Within Technologies, LaurelCorporate Center, #201 South, 8000 Midlantic Dr., Mt. Laurel, NJ 08054; 609-273-8881.

Цена по каталогу: 395 долларов.

Требуемые ресурсы: 1 Мбайт памяти на жестком диске, Windows 3.0.

Программный продукт, являющийся прорывом к работе в среде Windows на простом и удобном

#### НОВИНКА! ДАВАЙТЕ ПОПРОБУЕМ

кий раздел по преобразованию программ, написанных на языке QuickBASIC, в программы на языке Realizer.

Писать простые прикладные программы языке Realizer довольно просто (как это и должно быть!). Ниже мы приводим текст полной программы из четырех строк, которая строит на дисплее график по данным, записанным в файле:

fileimport("data.kc", realizer, named) chartnew(10) chartbar(mydata;4) chartcontrol(\_show)

Эта программа, конечно же, нуждается в некотором обрамлении, делающим ее действительно полезной, именно возможность пошагового дополнения делает язык Realizer особенно привлекательным. Несколько более рафиниро-

ванная версия этой программы показана на рисунке-фотографии экрана..

Подытожим: язык Realizer фирмы Within Technologies подобно Visual Basic фирмы Microsoft является подлинным прорывом в программировании в среде Windows. Назвать победителя в соревновании этих двух языков невозможно: они оба — просто отличные, и любой заслуживающий уважения продавец пакета Windows должен иметь в запасе оба программных продукта.

Вы же, выбирая между этими двумя неординарными языками, должны ясно осознавать следующее концептуальное различие между ними: если вы предпочитаете прямую программную среду Windows, более подходящим для вас будет Visual Basic, если же вам ближе среда Windows в более традиционном варианте, тогда язык Realizer это как раз то, что вам нужно!

	Realizer	Visual Basic
<b>Цена</b> (долл.)	395	199
Модель программирования	Процедурная	Объектная
Наличие средств визуального дизайна	Есть	Есть
Типы данных	Действительные, строковые	Множественные
Массивы	Одномерные	Многомерные
Распространение	Win. EXE или зашифрованная программа	Win. EXE

# INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORK СОВЕТСКО - БРИТАНСКОЕ АЙКОН NETTE CETTERED TEXT OF THE OWNER OWNE

#### ПРЕДЛАГАЕТ:

- установку локальных вычислительных сетей & объединение разнородных вычислительных сетей & обеспечение конфиденциальности сетевой информации & организацию серверов баз данных и серверов печати & использование средств электронной почты & связь с удаленными сетями и удаленными станциями & коллективное использование любых сетевых ресурсов;
- документацию по ОС NetWare 2.15 Adv./SFT и NetWare386 на русском языке;
- информационно-обучающую систему (ИОС ЛВС) по ОС NetWare 2.15 Adv./SFT с графическим интерфейсом;
- ремонт компьютеров и периферии & прокладку сетевого кабеля.
- Сиос лвс, 1991, сп "Айкон"
- (C) OC NetWare 2.15 Adv./SFT, 1991, Novell Inc.
- © NetWare386 v 3.10, 1991 Novell Inc.

АДРЕС: Москва, Угловой пер., 27 Телефон: (095) 972-31-35 Факс: (095) 9733741

# Два способа использовать ПК как главную ЭВМ: фирма Digital заменяет DOS, а фирма Citrix надстраивает OS/2

#### Джо Сейлеми

В индустрии операционных систем происходят потрясающие изменения: фирмы IBM и Microsoft пошли разными путями, а фирма Novell приобрела фирму Digital Research.

Два следующих программных изделия предлагают решения, которые расширяют возможности существующих ОС уже сегодня. Эти изделия позволяют вам создать многопользовательскую систему на ограниченных ресурсах.

#### Многопользовательская ОС DRMultiuser DOS

OC Concurrent DOS фирмы Digital Research была первой многозадачной, многопользовательской ОС, специально предназначенной для персональных компьютеров IBM.

К несчастью, она имела репутацию запутанной и неполностью совместимой с MS-DOS. Со временем эта репутация изменилась: ОС DRMultiuser DOS 5.0 фирмы Digital Research работает и работает хорошо.

В DRMultiuser DOS применяются общие с DR DOS 5.0 приемы, но для ее использования требуется компьютер на базе процессора 386SX или лучшего. Она может обеспечивать работу до 16 параллельных пользователей, но их количество может быть увеличено до 64 путем использования многопортных драйверов. поставляемых третьими фирмами. Каждый пользователь может выполнять до восьми активных сеансов работы, ограниченных только объемом ОЗУ.

DRMultiuser DOS можно также использовать как многозадачную ОС для автономных систем; она поддерживает до четырех графических программ (включая Windows 3.0) на "операторском терминале" или главной ЭВМ — эти возможности опять же ограничиваются только объемом имеющейся памяти. Выполнение подкачки диска не обеспечивается.

Ha терминалах DRMultiuser DOS может поддерживать только неграфические или использующие стандарт CGA прикладные программы, поскольку "непроизводительная перегрузка" графических файлов сильно замелляет последовательный обмен. В системе можно установить уровни защиты, ограничивающие доступ к файлам, каталогам и другим ресурсам, или сохранить ее открытость при использовании как многозадачной однопользовательской ОС.

Меню переключения задач вызывается нажатием клавиш Ctrl-Esc; непосредственное переключение можно выполнить нажатием клавиш Ctrl и номера задачи. Выделение памяти EMS производится в соответствии с требованиями прикладных программ, использующих эту память: максимальный объем используемой памяти может быть конфигурирован администратором.

Когда мы опробовали эту систему с рядом прикладных программ, совместимость с MS-DOS оказалась превосходной. Если у вас возникают проблемы совместимости, вы можете использовать возможность двойной начальной загрузки, что позволяет вам выбирать либо многопользовательскую, либо нормальную DOS.

K сожалению, фирма Digital Research решила защитить систему от копирования с помощью аппаратного ключа, устанавливаемого в порт принтера, присутствие которого обязательно во время загрузки, а также проверяется через случайные промежутки времени во время работы. (Поставщики комплексного оборудования предлагают версии DRMultiuser DOS, которые не защищены от копирования.)

Недавнее приобретение фирмы Digital Research фирмой Novell может означать грядущее дальнейшее усовершенствование DRMultiuser DOS. временем вы сможете убедиться, что этот пакет уже сейчая является надежной многопользовательской многозадачной OC прикладных программ среды DOS.

#### Citrix Multiuser

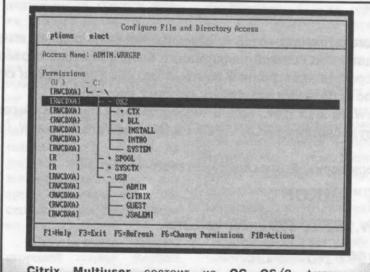
Будущее ОС OS/2 попрежнему остается под вопросом, поскольку всем нам хочется увидеть, сможет ли фирма IBM обеспечить возможности, обещанные для версии 2.0.

Но пока суд да дело, фирма Citrix Systems "сохранила верность OS/2" и выпустила программу Citrix Multiuser, многопользовательскую версию OS/2 1.21

Citrix Multiuser позволяет соединенным ПК выполнять на главной ЭВМ одну или несколько программ OS/2 в символьном режиме.

Кроме того, она обеспечивает доступ к более чем четырем портам СОМ, поддерживая ряд многопортных плат.

С помощью ANSI-совместимой коммуникационной программы или с помощью программы Multiuser Link фирмы Citrix (цена 99 долл.) возможно подключение номеронабирателя. Обмен файлами с



Citrix Multiuser состоит из OC OS/2 фирмы Microsoft и расширений, обеспечивающих одновременную работу нескольких пользователей; используется парольная защита информации.

PC Magazine, September 24, 1991, p. 48

#### только факты

DRMultiuser DOS версия 5.0 Цена по каталогу: 695 долл.

Требуемые ресурсы: процессор 386SX или лучший, ОЗУ объемом 2 Мбайт плюс 1 Мбайт для трех дополнительных сеансов, жесткий диск, параллельный порт. Защишена от копирования. Digital Research Inc., P.O. Box DRI. Monterey, CA 93942: 800-274-4374. 408-649-3896.

главной ЭВМ производится с использованием протокола Zmodem, который входит в состав системы.

Программа *<u>VCТановки</u>* аналогична используемой в OS/2, однако предлагает некоторые дополнительные возможности. В отличие от однопользовательской OS/2, используемая в ней система защиты требует, чтобы жесткий диск был отформатирован с помощью HPFS (высокопро-

#### НОВИНКА! ДАВАЙТЕ ПОПРОБУЕМ

изводительная файловая система). После установки администратор системы использует утилиту CONFIG для задания параметров пользователя и ограничения доступа.

многопользовательских системах вопросы обеспечения защиты информации играют весьма важную роль, и Citrix peшает их весьма успешно. Пользователи или группы пользователей могут быть распределены по четырем уровням доступа — от "гостя" до "администратора". С помощью присвоения конкретных прав, например "только чтение", "чтение и запись" или "только выполнение", можно защитить индивидуальные файлы и каталоги. Данная система защиты информации идентична, в сущности, системе LAN Manager

Первое, что видит пользователь после входа в систему. — это модули выбора программ и администратора задач OS/2, идентичные таким же модулям OS/2 версии 1.0. Отсюда пользователь может либо запустить предварительно конфигурированные прикладные программы, либо работать на полноэкранной командной строке OS/2.

Каждый пользователь имеет в системе свой личный каталог, доступный только для этого пользователя и администратора системы. В нем содержатся конфигурационные файлы для модуля выбора программ, позволяющие администратору создавать для разных пользователей или групп пользователей различные меню.

Исходный пакет обеспечивает работу пяти пользователей, и фирма Citrix продает "удваивающие пакеты", обеспечивающие подключение дополнительных пользователей.

Citrix Программа Multiuser является разумальтернативой для тех пользователей, кото-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

Citrix Multiuser, версия 1.0

Цена по каталогу: 995 долл. (пять пользователей); удваивающий пакет (удваивает количество зарегистрированных пользователей), 495 долл.

Требуемые ресурсы: процессор 386SX или лучший, 3 Мбайт ОЗУ, 10 Мбайт жесткого диска, один НГМД высокой плотности.

Citrix Systems Inc., 210 University Dr., #700, Coral Springs, FL 33071-9908: 305-755-0998.

рые хотят иметь многопользовательскую систему не на базе ОС UNIX, что позволяет им пользоваться знакомыми командами в стиле DOS. Важнейшим недостатком данной программы является отсутствие поддержки DOS или программ 05/2 Presentation Manager.



#### ЛУЧШАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА ПРОГРАММ ОРГАНИЗОВАНА В МАГАЗИНЕ "МОСКВА" (АДРЕС: 103009, МОСКВА, УЛ. ТВЕРСКАЯ, 8)

> КАТАЛОГ ПРОГРАММ высылается бесплатно ПРИГЛАШАЕМ ДИЛЕРОВ

К СОТРУДНИЧЕСТВУ

ОБРАЩАЙТЕСЬ ПО АДРЕСУ: 119048 МОСКВА, А/Я 453 НТК "МЕТОД" ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: 245-46-23



#### Наша программа УСОРУ ПОМОЖЕТ ВАМ

- ВЫЙТИ из мира ДВК в мир ІВМ РС,
- СОХРАНИТЬ созданные Вами программы и данные при замене компьютера,
- ПРОДОЛЖИТЬ начатую работу на компьютере другого типа,
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДВК как дешевое средство подготовки данных.

**VCOPY** работает на IBM PC, обращайтесь в "ЗЕЛАКС"!

**Наш адрес: 103575, МОСКВА,** Зеленоград, корп. 928, "ЗЕЛАКС"! Тел: 530-10-01 Факс: 531-73-23

#### Эдвард Менделсон

С появлением новой версии DOS не заставили себя ждать и очередные выпуски важнейших пакетов сервисных программ. Одновременно с выходом в DOS 5.0 фирма Symantec выпустила версию 6.0 пакета The Norton Utilities (цена 179 долл., для владельцев предыдущей версии 39 долл.), а фирма Central Point Software — версию 7.0 пакета PC Tools (цена 179 долл., для владельнев предыдущей версии долл.).

Оба пакета органично вобрали в себя новые возможности DOS 5.0, касающиеся безопасности работы с файлами и управления памятью; в обоих пакетах введены новые функции, выдвигающие их на новую ступень по сравнению с предыдущими версиями.

Первые сопоставления функций и возможностей показывают, что пакет The Norton Utilities остается вне конкуренции в области восстановления данных и обследования диска. Кроме того, в нем появился заменитель командного процессора COMMAND.COM, который устраняет многие ограничения, присущие командной строке DOS.

В то же время PC Tools с его программами резерв-

PC Magazine, September 10, 1991

## PC Tools 7.0 и Norton Utilities 6.0 начинаются там, где кончается DOS 5.0

ного копирования, управления файлами и дистанционного управления, не говоря уже о программах восстановления данных, по-прежнему не имеет себе равных по диапазону и разнообразию функций.

Ни один программный пакет для DOS не может похвастаться таким разнообразием возможностей и удобств, как PC Tools. Но если вам потребовалось углубиться в изучение поврежденного диска в поисках утраченных данных, лучше иметь под рукой The Norton Utilities.

В предыдущих версиях обоих пакетов просматривалась тенденция к переходу от командной строки, которой часто отдают предпочтение квалифицированные пользователи, к интерфейсу на основе меню. Теперь пакеты практически одинаково легко могут управляться как тем, так и другим способом. Более того, в The Norton Utilities восстановлены некоторые утилиты команлной строки, существовавшие в версии 4.5 и отсутствующие в версии 5.0.

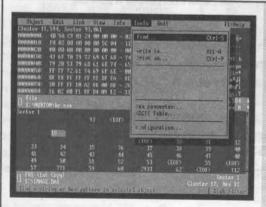
Меню пакета PC Tools не так перегружены, как раньше, а возможности командной строки стали заметно богаче. В The Norton Utilities меню в большинстве своем остались столь же простыми и доступными, правда, не без некоторых серьезных просчетов. Так, в программе поиска файлов невозможно просто ввести список дисковых накопителей для поиска приходится C помощью клавиши табуляции или мыши отмечать каждый диск, причем список нельзя ввести даже через командную строку.

В каждой очередной версии РС Tools появляется с полдюжины новых возможностей и утилит. Новинка версии 7.0 — впечатляющая программа дистанционного управления, которая позволяет сжимать файлы при передаче и даже работать с различными графическими.

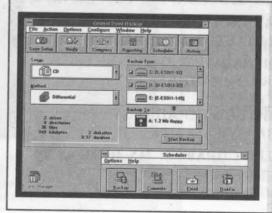
режимами на локальной и удаленной машинах. Пароли и сценарии повышают безопасность и удобство пользования программой.

Фирма Central Point дополнила пакет также программой резервного копирования, работающей в среде Windows, но сохраняющей меню и структуру файлов своей известной предшественницы, ориентированной на DOS. В версии 6.0 программы резервного копирования для DOS был неприемлемо низок уровень обработки ошибок. Версия 7.0 выглядит более "пуленепробиваемой", хотя ранние выпуски иногда зависали после записи 12-16 дискет. Никакая другая программа резервного копирования для Windows не может сравниться с этой скорости; уникальна также возможность работы с накопителями на магнитной ленте.

Еще несколько новинок: простой загрузчик Windows-программ (многие условно бесплатные про-



Версия 6.0 пакета The Norton Utilities включает заменитель СОММАND.COM и более мощный редактор диска и секторов.



В версии 7.0 пакета PC Tools добавлены новые мощные утилиты, включая функцию дистанционного управления со сжатием передаваемых файлов "на лету" и 30 модулей просмотра для системы поиска файлов.

#### НОВИНКА! ДАВАЙТЕ ПОПРОБУЕМ

раммы гораздо мощнее), аличие модулей для промотра файлов, созданных азличными прикладными акетами, в программе упавления файловой струкавтоматический урой. ланировщик для рамм резервного копироания и дистанционного правления.

К новым возможностям C Tools, явно навеянным тилитами, появившимися более ранних версиях he Norton Utilities, отноятся неразрушающее низоуровневое форматироваие жесткого диска, резиентные модули для шифования файлов "на лету" ли сборки уничтоженных райлов для гарантированого восстановления, а акже утилиты для "реюнта" файлов электроных таблиц и баз данных.

Подсистема Shell пакета С Tools — программа упавления файлами и зарузчик прикладных прорамм (может использоаться также в качестве езидентного модуля) меет улучшенную систе-

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

PC Tools, версия 7.0 Фирма:

Central Point Software, 15220 NW Greenbrier Pkwy., Beaverton, OR 97006; 800-445-4208, 503-690-8088.

Цена по каталогу: 179 долл.; для владельцев предыдущей версии 49 долл.

Требуемые ресурсы: 640 Кбайт ОЗУ, DOS 3.0 или более поздняя вер-

Широчайший диапазон утилит, включающий теперь лучшую программу резервного копирования для Windows и

мощную программу дистанционного управления.

му меню и более четкий, легче настраиваемый интерфейс пользователя. При установке важнейшие прикладные пакеты автоматически попадают в меню. если они обнаруживаются на диске. В подсистему Desktop (также может при необходимости оставаться резидентной) добавлен простейший телекоммуникационный модуль.

Программой Desktop можно пользоваться для передачи и приема электронной почты через систе-MCI Mail или CompuServe, однако по возможностям работы с файлами она сильно уступает Lotus Express. Мне ни разу не удалось заставить работать сценарий системы MCI Mail.

Пакет PC Tools в полном объеме занимает на диске 9 Мбайт — почти целый диск для первых моделей РС XT — и это при том, что большая часть программ пакета подвергнута сжатию при помощи утилиты PKLITE.

Чтобы найти информацию об утилитах и их взаимодействии, вам придется пролистать семь DVKOводств, имеющих каждое свой, причем не очень полный указатель. К счастью, каждая программа пакета имеет доступ к гипертекстовому файлу подсказок объемом более 1 Мбайт, охватывающему все утили-

Первые серии пакета содержали немало ошибок и недочетов, тысячи сообщений о которых поступина форум фирмы Central Point в системе CompuServe. Если система установлена на диске D:, телекоммуникационная

программа ищет необходимые ей файлы на диске С:. При переходе на другой диск программа управления файлами нередко зависала. При использовании графических экранных шрифтов, которые придают программе внешний вил. напоминающий Windows, в таблице ASCII вместо стандартных появляются специальные символы PC Tools.

Некоторые из этих недостатков были устранены в сериях пакета, появившихся на рынке в июле; другие исправления можно получить через электронную доску объявлений фирмы Central Point. Оставшиеся проблемы должны быть уже решены к тому времени, как вы прочтете эти строки.

Большинство программ версии 6.0 пакета Тhe Norton Utilities - это хорошо отлаженные варианты тех же программ версии 5.0. Пакет может теперь работать со средствами восстановления **УНИЧТО**женных файлов, предоставляемыми DOS 5.0, и его утилиты надежно взаимодействуют с переключателем задач DOS.

Главная новинка пакета - NDOS, компактный заменитель командного процессора COMMAND.COM, представляющий собой расширенную версию условно бесплатной утилиты 4DOS (рассматривалась в разделе First Looks журнала PC Magazine, May 6, 1989).

Такие удобные функции NDOS, как повторный вызов команд и псевдонимы последовательностей манд, более тщательно проработаны, чем в утили-

те DOSKEY из DOS 5.0, не говоря уже об автоматической привязке прикладных программ к расширениям файлов и других удобствах, которые могли бы быть в DOS, но отсутствуют там. NDOS не экономит память, если вы используего COMMAND.COM версии 5.0, однако в более ранних версиях DOS он освобождает дополнительно от 20 до 30 Кбайт.

Norton продолжает обходить PC Tools и все другие пакеты по мощности и гибкости редактора диска и секторов. Он предоставляет больше возможностей работы с содержимым диска, чем любая другая программа, имеющаяся на рынке, а теперь обеспечивает еще и доступ к диагностическому цилиндру диска. Можно разделить экран на две части и работать одновременно с двумя секторами.

Если вы действительно хорошо понимаете, за какое дело принялись, программа позволит вам редактировать таблицу разбиения жесткого диска,

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

The Norton Utilities, версия 6.0

#### Фирма:

Symantec Corp., 10210 Torre Rd., Cupertino, CA 95014; 800-343-4714, 408-253-9600.

Цена по каталогу: 179 долл.; для владельцев предыдущей версии 39 долл.

Требуемые ресурсы: 512 Кбайт ОЗУ, DOS 2.0 или более поздняя вер-

Новый заменитель командного процессора COMMAND. COM и уникальный редактор диска делают Norton лучшим пакетом для данных.

#### НОВИНКА! ДАВАЙТЕ ПОПРОБУЕМ

причем программа выполнит за вас все необходимые вычисления. Новый модуль просмотра памяти позволяет копировать блоки памяти в файл или сектор. Эта непревзойденная программа понадобится любому пользователю-эксперту, особенно если никаким другим способом не удается восстановить утраченные данные.

Для установки полного пакета The Norton Utilities необходимо около 2,5 Мбайт свободного места на диске. Программные файлы записаны в оригинальном сжатом формате, что несколько замедляет их загрузку в память. При установке можно "развернуть" одну или несколько программ для повышения скорости загрузки.

Новая версия The Norton Utilities, noxowe, coдержит мало ошибок, хотя при загрузке некоторых резидентных программ пакета в "верхнюю" память возникают неприятности с Windows, а некоторые команды NDOS работают не так, как описано в документации. Экраны подсказки не слишком удачно расположены, а подсказка для пункта меню "Дамп памяти" ("Memory Dump") выглядит так: "Выдает дамп памяти". Исправления должны появиться в обещанном сопровождающем выпуске.

Как и в предшествующих версиях, пакеты The Norton Utilities и PC Tools содержат стандартные дисковые утилиты: восстановления удаленных файлов, дефрагментации, кэш-памяти для диска, поиска файлов, проверки диска, восстановления диска и неразрушающего низко-

уровневого форматирования для изменения коэффициента чередования секторов.

Что касается этих утилит, Norton по большей части превосходит РС Tools по скорости (хотя великолепная программа организации кэш-памяти РС Tools и меньше, и мощнее), тогда как РС Tools иногда вырывается вперед по широте возможностей.

Пользуясь всеми утилитами безопасной работы с файлами обоих пакетов, отслеживающими удаления и собирающими удаленные данные, вы скорее всего никогда не потеряете ни одного файла. Однако если вам не нравится использовать для этого резидентные программы и занимать место на диске, вы обнаручто программа Undelete пакета The Norton Utilities может восстановить такие файлы, которые не в состоянии восстановить PC Tools.

Программа Image пакета The Norton Utilities, которая сохраняет для последующего восстановления информацию о таблицах размещения файлов (FAT) и каталогах, но не заносит удаленные данные в "невидимую" область диска, работает намного быстрее, чем программа Mirror пакета PC Tools. Последняя содержится в DOS 5.0, и пакет The Norton Utilities может использовать ее данные, если вы применяете ее вместо Image. (В этом случае вы не выигрываете ничего, но проигрываете в скорости.)

Сопоставление грамм поиска файлов типично для двух пакетов. Norton находит файл на диске примерно на 25% быстрее. Однако при поиске файлов, содержащих определенную строку символов, PC Tools оказывается на 10% быстрее - но лишь потому, что прекращает чтение файла, как только обнаруживает первое совпадение, тогда как Norton продолжает чтение до конца файла и сообщает, сколько раз в нем встретилась заданная стро-

Если вам потребовалось просмотреть найденный файл, Norton быстро показывает его в необработанном, неформатированном

виде. PC Tools работае медленнее, но зато автома тически загружает одну и 30 программ, обеспечивак щих форматированный вы вод на экран содержимог файлов различных типо текстовых файло вполне достаточен скоро стной просмотр, обеспечи Th ваемый пакетом Norton Utilities, тогда ка для файлов электронны таблиц или баз данных го раздо удобнее модули про смотра пакета PC Tool избавляющие вас от необ ходимости загружать паке ты 1-2-3 или dBASE.

Программы, сообщак щие информацию о систе ме, в обоих пакетах в ос новном выдают одни и т же данные, но имеются отличия. Norton предостав ляет детальную информа цию о драйверах устройст и отображаемой памяти которой вы не найдете Tools. Однако Ро Tools, в отличие от Th Norton Utilities, показыва ет, какие резидентные про граммы загружены в "вер хние" блоки памяти.

P.C Tools предоставляе беспрецедентный для одно го пакета набор утилит Удобства интерфейса н основе меню для начинаю щего соседствуют в нем мощными средствами ко мандной строки для экс перта. Norton предоставля квалифицированны пользователям непревзойден ный редактор диска и заме COMMAND.COM который существенно рас ширяет ваши возможности по управлению компьюте

Плохо, что, скорее всего, вам захочется приобрести оба пакета. Но хорошо, что оба они стоят своих денег.

# Сравнение наиболее популярных пакетов сервисных программ The Norton Utilities, 6.0 PC Tools, 7.0 Загрузчик прикладных программ Расширитель языка раtch-файлов Управление файлами Клавиатурные макрокоманды Поиск файлов Быстрая смена каталога Утилиты "рабочего стола" Телекоммуникации Дистанционное управление и передача файлов Резервное копирование Восстановление уничтоженных файлов Шифрование файлов Кэш-память для диска Дефрагментирование Редактор секторов Редактор таблицы разделов Настройка чередования Автоматическое восстановление диска Детектор вирусов

### American Classic.



### Jetzt auf Deutsch.



### И, наконец, на русском ...

Вы хотите, чтобы о вас узнали?

Разместив свою рекламу на страницах зарубежных компьютерных изданий, вы опустошите кассу своей фирмы. Кроме того, обойдете вниманием российского покупателя. РС Magazine/USSR гарантирует вам полумиллионную аудиторию как на территории нашей страны, так и за ее пределами. Контактные телефоны: (095) 229-5263, 931-0003





### Билл Макроун

Гонка за "лошадиными силами" настольных компьютеров окончена, по крайней мере на время. В 1987 г. мы объявили возможности машин на базе процессоров 80286 ограниченными и сказали, что, хотя и можем продолжить работу на компьютерах АТ-286, ничего нового они нам не принесут. Будущее принадлежало микропроцессорам 80386.

Оно и сейчас принадлежит им. Система команд процессоров 386 — это реальная перспектива. Это сердце машин АТ-486 и 586. Но откровенно говоря, не существует весомых причин для того, чтобы и дальше наращивать производительность процессоров. Большинство программ для настольных компьютеров, даже Windows, прекрасно работают на современных 386 и 486 процессорах. Шеф-редактор РС Magazine Бил Хо-

дал риторический вопрос: "Существует ли машина с быстродействием, достаточным для Windows?" Можно с уверенностью дать утвердительный ответ. Современные

процессоры достаточно произ-

вард однажды за-

Есть ли жизнь за пределами 33 МГц?

> водительны, но видеоподсистема — огромное препятствие для быстродействия, особенно для внешнего восприятия.

> Первые VGA и многие последующие платы трудно назвать скоростными. Платы сопроцессора проложили дорогу к скоростным видеоадаптерам, но одновременно и к высокой цене. Сейчас на рынке появляются первые платы Super VGA с высоким быстродействием. Эти новинки используют специализированные микросхемы, разработанные с одной целью: осуществлять работу в режиме VGA и высокого разрешения с головокружительной скоростью. В отличие от предыдущих поколений, эти новые видеоплаты "понимают", что Windows возлагает основные функции как на видеоподсистему, так и на процессор. Они освобождают процессор от операций интенсивного обмена с памятью, таких как BitBlts.

Моя точка зрения такова: гораздо выгоднее добиваться быстродействия видеоадаптеров, чем повышать производительность процессора. Использование более производительного процессора увеличивает стоимость всей системы, в то время, как с ростом быстродействия видеоплат увеличивается цена лишь одного компонента. Большинство пользователей никогда не заметят увеличения мощности процессора, в то время как практически все обратят внимание на рост скорости графических операций в Windows.

Те же принципы распространяются и на дисковую подсистему. Вы можете достичь значительных выгод просто путем применения программного кэширования, но если хотите достичь предела, то должны использовать контроллеры жесткого

тактовой частотой 50 МГц? Мне нет. Ну конечно, если вы дадите мне такой компьютер, я воспользуюсь им и получу удовольствие от работы. Но это не столь важно, как иметь 386 машину. Я предпочитаю получить быстродействие там, где оно реально необходимо. Интересно отметить, что большинство новых машин, заявленных фирмой Intel, были мультипроцессорными системами, работающими под управлением системы Unix, а отнюдь не настольными персональными компьютерами. Реальный рынок для скоростных процессоров — файл-серверы. Дополнительный милли-

диска стандартов ESDI или SCSI. Это гораздо вы-

годнее для общего быстродействия системы, чем

цессор Intel 486 с тактовой частотой 50 МГц. Вам

что, безумно хочется иметь на столе машины с

Ко всей этой массе добавьте новый микропро-

гонка за скоростью процессора.

ваемых на нем прикладных программ приложений, утилит и административных задач. Вы работаете с межсерверными коммуникациями? Базами данных? Модемами? Удаленным администрированием сети? Телефаксными шлюзами? Именно для осуществления этих задач вам нужна большая

он операций в секунду позволит серверу быстрее

обслуживать все возрастающее число устанавли-

вет. мощность, чтобы не замедлялся доступ к диску и принтеру.

Теперь о другом новом процессоре фирмы Intel — 20-МГц 486SX. Вдумайтесь, существование 486SX не оправдано. Если бы не был создан процессор 386 фирмы AMD с тактовой частотой 40 МГц, Intel никогда бы не приступила к созданию процессора 486SX. Да, он предлагает большую внутреннюю скорость 486 процессора, более простой интерфейс памяти и кэш-память на 8 Кбайт, но за счет математического сопроцессора и сомнительного выигрыша в быстродействии для существующих программ. Я не оспариваю превосходство 486 процессора для 32-разрядных операций, но основная масса современного программного обеспечения остается и еще какое-то время будет оставаться 16-разрядным.

Интеллектуальнее, а не быстрее.

В результате успешного копирования фирмой AMD процессора 386 ведущие производители микропроцессоров в США были вовлечены в конкурентную борьбу. Интересно понаблюдать, как Intel и AMD борются друг с другом на рынке сбыта. Окончательный же результат еще не известен. Конечно же, быстрее значит лучше, но и экономичность играет не последнюю роль. О микропроцессор 80486 можно буквально обжечь пальцы, что подтверждает, какое огромное количество энергии он потребляет. Intel никогда не славилась производством экономичных микросхем. Но как решение всех проблем, связанных с потреблением энергии, она навязывала процессор 386SL. К сожалению, 386SL ничего не делает для уменьшения энергоемкости компьютеров блокнотного типа, основная часть которой идет на подсветку дисплея и работу дискового накопителя. Сам SL экономит очень маленький процент общей энергии системы.

Пока производительность процессора движется вверх по спирали, не пора ли поискать другие способы увеличения быстродействия системы в целом.

PC Magazine, September 24, 1991, p. 85

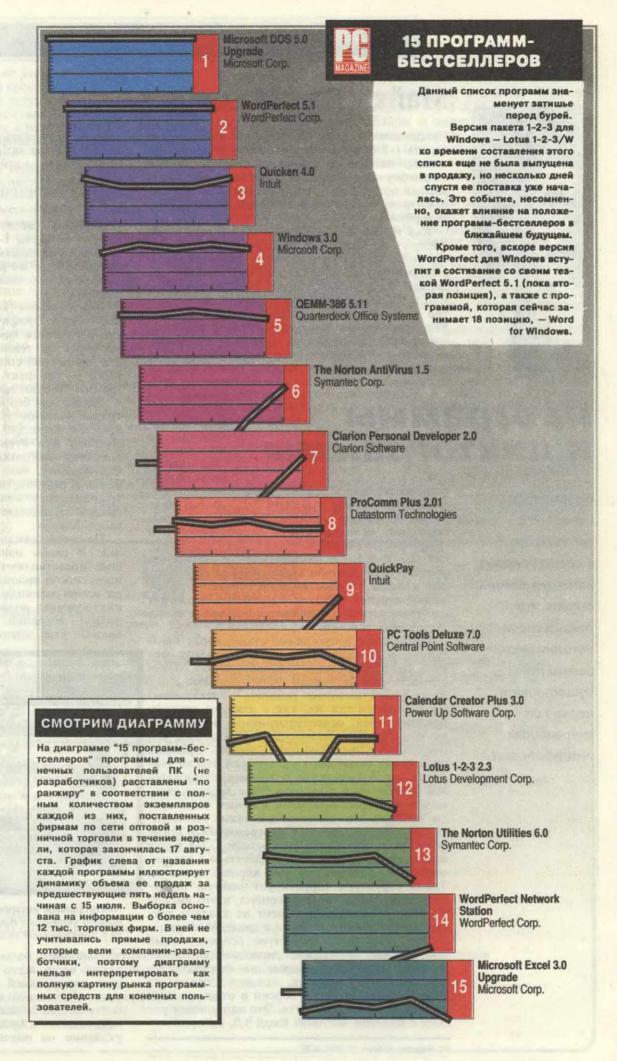
Безусловно, SL может сам включать и отключать периферийные устройства и варьировать скорость своей работы в зависимости от того, насколько интенсивно вы используете систему. Сейчас конструкторы все еще борются с "останавливающими" возможностями SL, чтобы сделать их надежными при работе в защищенном режиме. Хуже то, что некоторые производители решили не реализовывать возможность замедления работы процессора, так как при этом машины плохо проходят эталонный тест. У меня по этому поводу смешанные чувства, ведь PC Magazine - один из лидеров по части сравнительного тестирования быстродействия компьютеров. Конечно, мы хотим, чтобы машины были быстрыми, но было бы неплохо, если бы они еще и экономили энергию.

Фирмам-производителям придется поучиться. Они должны доказать пользователям. что компьютеры блокнотного типа следующего поколения будут настолько быстрыми, насколько это требуется, но при этом для таких машин станет нормой снижение и ограничение энергопотребления.

### Гонки за быстродействием

Вице-президент фирмы Intel Дейв Хауз назвал наши эталонные тесты "бесконечными гонками журнала РС Magazine за быстродействием". Это неплохое сравнение, но и здесь у нас есть некоторые проблемы. Все вместе эти тесты отлично позволяют оценить быстродействие системы и основные ее характеристики. Мы тем не менее продолжаем работать над усовершенствованием тестовых программ. В будущем ожидайте большей увязки с нуждами пользователей, когда сфера применения компьютера будет максимально влиять на вопросы измерения их производительности.

Кто знает? Возможно, мы найдем применение и для машин с тактовой частотой 50 МГц.



успех

граммы,

это то, что,

когла вы на-

жимаете на

клавишу "/", поверх



### Майкл Дж. Миллер

Предложенная Lotus Development Corp. новая версия 1-2-3, работающая в среде Windows (на момент написания статьи еще не доступная широкому кругу пользователей), - это интересный пример того, как программа может пережить несколько поколений пользовательских интерфейсов.

Как и любая программа, работающая через Windows, версия 1-2-3 полностью поддерживает мышь и в соответствии с общепринятым стандартом пользовательских интерфейсов содержит спускающиеся меню: стандартные File. Edit и Help. Общие команды, такие как открытие и печать файла, собраны вместе в меню File. Это типично для всех программ, работающих в среде Windows, да и вообще для современного программного обеспечения.

Однако важнейший момент, влияющий на

### Программы и пиктограммы

Новая версия Lotus 1-2-3. работающая в среде Windows наглядно демонстрирует, что появившиеся сегодня пиктограммы могут существовать наряду со вчерашними интерфейсами.

меню Windows появляются классические меню пакета 1-2-3. Если вы нажмете клавишу ":" то получите встроенные меню в режиме WYSIWIG, которые позволяют использовать на экране шрифты и графическую поддержку для пакета 1-2-3 версий 2.3 и 3.1. Это означает, что программа обеспечивает полную совместимость комбинаций клавиш с существующей сейчас неграфической версией 1-2-3, и это, конечно же, будет одобрено всеми, кто в настоящее время пользуется этой версией.

Сохранение в программе стандартных меню пакета — замечательная идея. Благодаря этому Lotus обеспечивает "клавиатурную" совместимость разных версий своей программы и в то же время позволяет работать с электронными таблицами так же, как с любыми другими приложениями, ориентированными на оболочку Windows. Это более удачное решение, чем разработка "выпадающих" версий прежних привычных меню для классической версии 1-2-3. так как большинство серьезных пользователей программы в конечном счете захотят отказаться от старых и перейти к новым меню среды Windows. Это облегчит для таких пользователей работу с другими программами в среде Windows, а опытные пользователи 1-2-3 будут всегда иметь возможность обратиться к старым командам, которые им так хорошо знакомы. Такая структура гарантирует полную обратную совместимость макрокоманд, а это именно то, чего в настоящий момент не хватает другим электронным таблицам в среде Windows.

Тем, кто хочет побыстрее освоить новый графический интерфейс пользователя, рекомендую обратить внимание на факультативную систему подсказок, которая показывает способ работы в новой версии в ответ на ввод команд прежнего формата. Это напоминает работу с пакетом Microsoft Excel 3.0, который позволяет применять клавишные комбинации па кета 1-2-3 для задания команд и демонстриру ет эквиваленты этих команд в формате Excel.

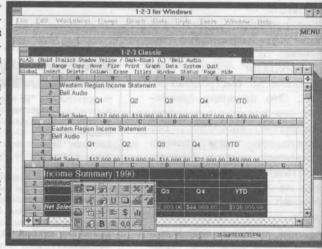
### Меню: прошлое, настоящее и будущее

Горизонтальные линейки меню в классическом варианте пакета 1-2-3 — это прошлое. Стан дартные "выпадающие" меню — это настоя щее. Будущее же за программами, использую щими для выполнения типичных задач пиктог

Пиктограммы уже давно стали неотъемле мой частью графических программ. Для тех кто пользуется компьютерами для рисования черчения и технического иллюстрирования это привычный способ работы. Одна из причин - тот факт, что соответствующие программы требуют использования мыши.

Но сегодня без мыши немыслима работа и с традиционными деловыми приложениями, по крайней мере для тех, кто работает в среде Windows или Presentation Manager. Нетрудно оценить, насколько проще указать на одну пиктограмму, чем выбирать серию команд из меню. В результате пиктограммы появляются і традиционных прикладных программах: текстовых процессорах, базах данных и электронных таблицах.

По своей сути пиктограммы — это сокращения. В своем наименее выразительном виде они представляют собой просто несколько иной способ вызова какого-либо меню и выбора одной команды. Самые же впечатляющие пиктограммы позволяют "одним махом" выполнять операции, которые без этого потребовали бы ряда действий.



Пиктограммы версии Lotus 1-2-3 для Windows не просто украшают программу: они упрощают работу с электронной таблицей.

Например, большинство команд форматирования чаще всего требуют прохождения нескольких уровней меню, которые могут быть представлены одной пиктограммой. Возможность автоматического суммирования, впервые появившаяся в программе Excel, заключается в указании на пиктограмму для суммирования

PC Magazine, October 15, 1991, p.79

### КОРОЛИ, КАПУСТА И... КОМПЬЮТЕРЫ

данных в соседних рядах или колонках. На мой взгляд,

это лучший способ экономии времени.

Версия 1-2-3 for Windows загружается с набором пиктограмм, позволяющих осуществлять наиболее типичные функции (открыть, сохранить и печатать файлы, вырезать и вставить ячейки, форматировать или строить графики)

одним нажатием на клавишу.

Пиктограммы — вовсе не новая концепция. Электронные таблицы, использующие пиктограммы, берут свое начало от малоизвестных электронных таблиц, существовавших на машинах Macintosh несколько лет назад. (Помнит ли кто-нибудь из вас о программе под названием Crunch?) Программа Wingz фирмы Informix (работающая на Macintosh, а также в средах Windows и OS/2) прекрасно продемонстрировала преимущества настраиваемого набора пиктограмм, когда пользователь мог даже поставить в соответствие макрокомандам свои пиктограммы. Однако популярность пиктограмм в электронных таблицах сильно возросла после появления Microsoft Excel 3.0. Как и Word for Windows, Excel 3.0 имеет инструментальное меню, содержащее фиксированное число пиктограмм, что немногим отличается от основных команд форматирования в электронных таблицах.

Версия 1-2-3 for Windows продвигает концепцию пиктограмм на шаг вперед. Набор пиктограмм "плавает" по экрану так, что вы можете поместить его в любое удобное для вас место. Кроме того, набор пиктограмм можно менять. Вы можете выбрать любые из 50 базовых пиктограмм, чтобы в таблице были представлены те функции (или макрокоманды), которые чаще всего требуются именно у вас. Возможно, большинство пользователей ограничится набором по умолчанию, но даже в этом случае набор пиктограмм существенно упрощает работу с элект-

ронной таблицей.

Старая добрая функциональность 1-2-3

С точки зрения функциональности, 1-2-3 for Windows практически идентична версии 1-2-3 3.1+, включая трехмерные электронные таблицы и диаграммы, которые вы можете включать в свои документы, а также модуль арифметических действий. Она выйдет с Adobe Type Manager, предлагая масштабируемые шрифты, ограниченные, однако, восемью одновременно отображаемыми гарнитурами и кеглями.

Одна из прекрасных возможностей — это наличие чернового режима, в котором отключается всякое форматиро-Это позволяет намного быстрее вводить цифры и дает возможность перемещать ячейки так, как это дела-

лось в первоначальной версии 1-2-3.

Версия 1-2-3 for Windows еще не так отшлифована, как Excel 3.0. В частности, пока Excel лучше выполняет объединение диаграмм и электронных таблиц, кроме того, более отработанными кажутся некоторые детали интерфей-

Я предполагаю, что в течение нескольких ближайших лет будет интересно понаблюдать за тем, как в пакетах Excel, 1-2-3 for Windows и других станут экспериментировать с различными способами широкого использования пиктограмм и другими новыми тенденциями в области пользовательского интерфейса. В частности, я ожидаю случая опробовать обещанные фирмой Borland объектноориентированные возможности в выходящей версии Quattro Pro for Windows.

Что касается настоящего, версия 1-2-3 for Windows выделяется в силу предлагаемых ею трех способов управления электронными таблицами: меню в классическом стиле 1-2-3, стандартные меню Windows и самые последние идеи по применению пиктограмм в программном обеспечении. Соединяя все три метода, 1-2-3 for Windows пред-

лагает интересное слияние старого и нового.



Совместное советско-американское предприятие ПараГраф предлагает программные продукты мирового класса

РусскоеСлово -

пакет, включающий ведущий в мире текстовый процессор Microsoft® Word 5.0 американской корпорации Microsoft и комплект программ, обеспечивающий русскоязычную поддержку данного текстового процессора.

Русский Парадокс -

последняя версия лидирующей системы управления базами данных Paradox 3.51 американской корпорации Borland в комплекте с программой-русификатором и документацией на русском языке.

Русский QUATTRO® PRO -

популярнейшие электронные таблицы QUATTRO PRO 3.0 американской корпорации Borland, снабженные русификатором и документации на русском языке.

ParaType -

высококачественные шрифты в форматах LaserJet", PostScript для программ, работающих в среде MS DOS и MS Windows, а также для программ компьютеров марки Macintosh.

MACTEP -

русскоязычная интегрированная система.

ЛЕКСИКОН + ОРТОДОК -

текстовый процессор с программой проверки правописания в русском тексте.

ПараГраф производит аппаратную русификацию портативных компьютеров, принтеров и всех существующих типов видеоадаптеров.

Наш адрес: 103051, Москва, Петровский бульвар, 23. Телефоны: (095)-200-25-66; 924-17-81; 200-03-90. Факс: (095)-928-27-68.

нологических

новинках, ко-

рокое распро-

странение че-10 лет. Наибольший

что конкретно мы будем де-

веро-

всего.

интерес вызывает вопрос о том,

ши-

торые.

получат

ятнее



Будущее

за программами.

об этом не просили.

которые будут

делать все.

даже если

что мы хотим,

### Джим Симур

Многие из тех, кто оказался в компьютерном бизнесе еще до появления первого "персонального" компьютера фирмы IBM, сегодня пребывают в состоянии раздумий. Этой осенью мы отмечаем десятилетие со дня появления первой IBM PC. Несомненно, в ближайшие несколько месяцев вам еще предстоит увидить множество сентиментальных статей с воспоминаниями о том, "как это было в старые добрые вре-

Я предпочитаю оставить анализ происшедшего историкам. Мне бы хотелось заглянуть на десять лет вперед и посмотреть на программное обеспечение, которым мы будет пользоваться к моменту двадцатой годовщины первого компьютера ІВМ РС, а главное на то, с какой целью будут тогда использоваться персональные компьютеры.

Путь развития аппаратных средств ПК уже предначертан. Мы знаем о планах по разработке новых микросхем фирмы Intel и других фирм. Знаем о пло-ских дисплеях. Мы также знаем о системах распознавания звука и рукописных текстов, о других тех-

2001 год: программное обеспечение нового века

лать с этими аппаратными средствами. На этот вопрос ответить труднее всего, а ведь именно он связан с программным обеспечением будущего. С приближением двадцатилетия компьютера IBM

PC, программное обеспечение будет лишь отдаленно напоминать то, что мы имели в 1981 г., да, вероятно, и то, что мы имеем сегодня.

Почему? Да потому, что оно будет безрежимным. А также быстродействующим, интеллектуальным и ужасно объемным.

Из всех этих новых характеристик наибольшее значение имеет отход от режимного функционирования, которое характерно для всего программного обеспечения наших дней.

Что? Отсутствие режимов? Разве не этого мы добились десять лет назад, почти сразу после появле-

Первые программы, известные тогда под названи-ем PC-DOS, страдали возмутительной "режимностью". Например, первый текстовый процессор для РС — этот уродец, по ошибке названный EasyWriter легкий, writer — писатель), о котором уже давно забыли те, кто имел несчастье попытаться поработать с этим изделием, — был полностью основан на режимах. Вы вводили текст в одном режиме; затем переключались на другой режим — редактирование. Хотите еще вводить текст? Прекрасно. Переходите обратно в режим ввода текста.

Сегодня это кажется безумием. Да это и есть безумие. Ввод и редактирование текста в текстовом процессоре должны быть единой, неразрывной функ-

Еще о режимах? Текстовые процессоры для РС (и многие из их предшественников на других машинах) имели раздельные режимы редактирования и форматирования текста. Вы набиваете текст в первом режиме, а затем переключаетесь или даже перезагружаете программу, чтобы перейти в режим формати-

Такое строгое разделение между вводом и выводом или между введением материала и редактированием было отражением старого неуклюжего подхода к компьютерам, реликвией тех дней, когда программное обеспечение использовалось лишь составлявшими его программистами.

Когда мы наконец избавились от EasyWriter и ему подобных, нам показалось, что мы сбросили груз режимной ориентации программ для РС. Однако мы обманывали сами себя. Например, Lotus 1-2-3 не мог печатать графику прямо из программы. Для печати необходимо было выйти из 1-2-3 и загрузить утилиту (читай: режим) PRINTGRAPH. Пользователи Harvard Graphics не имели возможности создавать диаграммы, а затем снабжать их на экране аннотациями; им нужно было сначала получить линии. столбцы и сегменты графика, а затем переключаться в специальный режим аннотаций. И так далее.

Мы смирились с более совершенным, но не менее дурацким и несносным уровнем режимного действия в программах, которые сегодня широко используются и хорошо продаются. К 2001 г. не только отдельные программы освободятся от этой безумной ориентации: весь комплекс программ, которые мы используем, будет разрабатываться и функционировать как единое целое.

Уже сегодня мы видим первые слабые проблески такого подхода. Например, Ami Pro и Excel 3.0 позволяют напрямую использовать инструментальные средства рисования для аннотирования или оформления вашей работы — в рамках самих программ. Windows, несмотря на все недостатки, — это первый неуверенный шаг к безрежимному совместному функционированию программ. Сегодня нам все еще приходится переключаться с одной программы на другую в рамках среды Windows, так что конечная цель еще не достигнута. Но будущие версии Windows (как бы они ни назывались) все больше и больше будут поглощать и интегрировать отдельные прикладные программы по мере их включения в среду. Для нас они будут частью неделимого целого.

### Больше, быстрее и интеллектуальнее

Помимо безрежимности, важнейшим усовершенствованием программ для ПК станет повышение быстродействия. Когда цена на оперативную память понизится, а ее модули будут выпускаться массовыми сериями, наши персональные компьютеры смогут иметь ОЗУ в 100 Мбайт. Таким образом, независимо от объема программ, мы сможем одновременно загружать все основные приложения в ОЗУ. А очень большая кэш-память поглотит данные, с которыми мы работаем. А что в результате? Очень быстрая работа программы.

Существование в рамках ограниченной и (до сих пор) сегментной памяти заставило программистов пускаться на различные хитрости для того, чтобы сэкономить память. Без этих ограничений и с использованием RISC-процессоров с неструктурированной памятью, которыми мы будем пользоваться в 2001 г., программы будут работать намного быстрее, чем сегодня.

Ограниченная память не позволяла программистам делать высокоинтеллектуальные программы. Даже лучшие из сегодняшних программных продуктов все же немного "туповаты". Мы пережили эру программного обеспечения, работающего по принци-WYSIWYG; теперь мы входим в эпоху программ DWIM: т. е. программ, работающих по принципу "Делай то, что я имею в виду" (Do What I Mean). А программное обеспечение, обладающее достаточным интеллектом для того, чтобы в соответствии с нашим желанием делать "зиг" — даже если мы дали коман-- пожирает память.

Это и определяет четвертую особенность программ для PC, которыми мы будем пользоваться через десять лет — их объемность. Если сейчас вам рез десять лет — их объемность. Если сейчас вам кажется большим пакет, занимающий 512 Кбайт памяти, то что вы скажете, когда вам придется помещать программы на гигабайтный жесткий диск, и при этом для их запуска вам потребуется ОЗУ объемом в три или четыре мегабайта, а то и все пять или десять.

PC Magazine, October 15, 1991, p. 97

Мобильный

не всегда

означает

удобный

Теоретически

операционных

систем кажется

гениальной.

все хорошо

на практике?

Но так ли

идея переносимых

### Уильям Ф. Закман

Заменят ли в ближайшем будущем мобильные (переносимые) операционные системы те, которые были разработаны для конкретных аппаратных конфигураций? Откроют ли эти системы путь к тому, что новейшие RISC-микропроцессоры заменят в большинстве настольных компьютеров архитектуру Intel x86?

На первый взгляд это кажется возможным, особенно если учесть то внимание, которое за последнее время привлекают мобильные операционные системы. Мобильная версия OS/2 (OS/2 3.0) фирмы Microsoft — это важная часть совместного проекта Передовые компьютерные среды (Advanced Computer Environment, АСЕ), поддерживаемого фирмами Сотрад, DEC, Microsoft, MIPS и другими. Кроме того, с мобильными операционными системами связа-

на "платформа новых открытых систем", сформулированная как первоочередная задача совместных разработок в недавно подписанном протоколе о намерениях между Apple и фирмами IBM.

Даже если переносимые операционные системы станут

основной тенденцией для персональных компьютеров, тем не менее, по крайней мере несколько ближайших лет, они мало что будут определять. В первую очередь надо отметить, что любая попытка разработать универсальное программное обеспечение кончается снижением производительности, особенно по сравнению со специализированными программами.

Во-первых, для создания мобильной операционной среды необходимо определить ключевые интерфейсы на уровне абстракции, т. е. без учета конкретных аппаратных реализаций. Этот уровень абстракции почти всегда требует большего объема программ и более длинных последовательностей инструкций, чем операционные системы для конкретной аппаратуры.

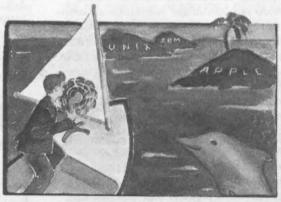
Во-вторых, при разработке межпрограммных интерфейсов для новой мобильной операционной системы невозможно начинать что называется "с нуля". Для соответствия требованиям совместимости с существующим программным обеспечением и сетевым окружением необходимо следовать многочисленным сложившимся стандартам.

В-третьих, независимо от того, насколько будет успешна попытка создать мобильную операционную систему, "переносимость" при-кладных программ в определенном смысле останется ограниченной. Абсолютный исполняемый код программы, безусловно, останется специфическим для определенной архитектуры процессора. Разнообразные дисплейные, дисковые, коммуникационные и другие контроллеры работают под управлением различного программного обеспечения даже в хорошо отработанном мире компьютеров IBM и совместимых с ними системах. Умножьте эти проблемы на число систем с различными микропроцессорными архитектурами, различными структурами шин и другими вариантами основной конструкции, и вы увидите, что "переносимость" влечет за собой множество трудностей.

Если бы мобильные операционные системы в действительности представляли собой что-то необычное, то Unix, одна из первых попыток создания такой системы, давно уже сделала бы свое дело и стала мировым стандартом. Однако то, что этого не произошло почти за два десятилетия, должно заставить нас настороженно относиться к восторженным заявлениям по поводу других якобы мобильных операционных сред.

Можно предположить, что простой доступ к новейшим системам, основанным на RISC-процессорах, гарантирует успех попыток создания мобильной операционной среды. Если бы так было в действительности, система Unix пользовалась бы гораздо большей популярностью. RISK-архитектурам все еще приходится соревноваться с системами на процессорах Intel 386 и 486 по соотношению цена/производительность для обычных деловых функций.

Потребность в переходе на альтернативную микропроцессорную архитектуру в любом случае сильнее ощущается конкурентами Intel, производителями аппаратных средств, пытающимися избежать конкурентной борьбы, и так



LUSTRATION:

называемыми поставщиками универсального программного обеспечения, но не пользователями. До тех пор, пока системы с архитектурой Intel остаются конкурентоспособными по соотношению цена/производительность, переход на системы другой архитектуры не даст пользователям ничего, кроме лишней головной

Я не исключаю возможности того, что попытки создания мобильной операционной системы в конечном итоге могут принести успех. Но если бы я отвечал за использование персональных компьютеров в моей организации, я, конечно же, не стал бы уделять этому вопросу слишком много времени.

PC Magazine, October 15, 1991, p. 105

### Крейг Стинсон

### ОДИН ФАЙЛ, ДВА ОКНА

При преобразовании своих файлов данных, записанных в формате системы Lotus Symphony, в формат системы Microsoft Excel 2.1ся, видимо, натолкнулся на свойственные последней ограничения в отношении организации окон. В системе Symphony я мог работать с двумя окнами так, что в одном отображалась область таблицы начиная с клетки А1 и кончая клеткой F6, и для столбца А была установлена ширина 3 символа, а во втором воспроизводился тот же файл, но в диапазоне от A10 до G40, и ширина столбца могла быть установлена равной 10 символам.

Когда я попытался преобразовать такой файл в формат системы Excel и создал два соответствующих окна, обнаружилось, что столбец А должен иметь в них обоих одинаковую ширину. Это меня не устраивает. Есть ли какой-нибудь выход из подобной ситуации?

Рональд Хиндс Санта-Крус, Тринидад

### От редакции:

Единственный известный мне прием довольно неуклюж — вполне возможно, что он вам не подойдет. Вы можете открыть для своей рабочей таблицы второе окно и выбрать команду Display в меню Options. В диалоговое окно (в субокно проверки формул) введите символ Х. После этого все столбцы таблицы во втором окне станут вдвое шире одноименных столбцов в первом. К сожалению, все формулы во втором окне будут теперь отображаться в текстовом виде. Если ваша таблица состоит в основном из меток и констант, то описанный прием может оказаться для Вас полезным.

Ехсеl не позволяет вам также "расщеплять" таблицу на два окна и в дальнейшем пользоваться разными форматами вывода для отображения в этих окнах одной и той же ее области. Вы можете вывести текст формулы в одно окно, а результат вычислений — в другое, но отобразить содержимое данной клетки в одном окне в формате Сиггепсу ("валютный" формат), а во втором — в формате General (стандартный формат для отображения чисел) вам не удастся.

Итак, автор письма прав — ограничения в организации окон в системе Excel действительно существуют.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

### УДАЛЕНИЕ ПРОБЕЛОВ

От бывшего сослуживца мне перешли "по наследству" 46 больших рабочих таблиц, созданных в системе Lotus 1-

- ОДИН ФАЙЛ, ДВА ОКНА: вызывая один и тот же файл системы Excel в два окна, будьте начеку: вы можете натолкнуться на форматные ограничения.
- УДАЛЕНИЕ ПРОБЕЛОВ: пользуйтесь макрокомандой системы Lotus 1-2-3 для очистки клеток, которые выглядят как пустые, но на самом деле не пусты.
- ФАЙЛЫ БОЛЬШЕ
  НЕ ЗАТИРАЮТСЯ: при
  вводе команды File Save
  (сохранить файл) в системе
  Lotus 1-2-3 можно
  прибегнуть к простому
  приему, который
  предотвратит урон
  от поспешных действий.

2-3. К сожалению, у него была привычка стирать данные не командой / Range Erase (групповое стирание), а однократным нажатием на клавишу Spacebar (пробел). Можете ли Вы привести в журнале какую-нибудь

макрокоманду для системы 1-2-3 версии 2.2, превращающую такие "запробеленные" клетки в пустые? Норман Перри

Ланекса, шт. Канзас "

#### От редакции:

Клетки, которые кажутся пустыми, но на самом деле таковыми не являются, вовсе небезобидны. На них попусту расходуется память, они "дурно" влияют на навигацию с помощью клавиши Епд, их присутствие иногда приводит к тому, что макрокоманды начинают вести себя не так, как задумывали их авторы. Короче говоря, доброго слова такие клетки не заслуживают! И от них не так-то легко избавиться, так как при просмотре таблицы вы их не видите.

Можно предположить, что "отловить" эти вредные пустоты можно при помощи команды / Range Search (групповой поиск по образцу), которая имеется в версиях 2.2 и 3.х системы Lotus 1-2-3. К сожалению, в данном случае указанная команда не поможет. Ввиду того, что она не дает пользователю возможности указать, что клетка не содержит ничего кроме искомой последовательности символов, эта команда будет выявлять каждый пробельный символ рабочей таблицы, а не только те "подозреваемые" клетки, которые не содержат ничего кроме пробелов.

Даже если бы командой / Range Search и можно было бы выявить нежелательные пустоты, то удалить их посредством входящей в нее фун-

### 

A		the same of the same and the same of the s	
1 2	\A	{indicate Очистка идет} {paneloff} {windowsoff} /rncHERE~{bs}~	
3		{home}	
4		/rncWORKAREA~{bs} {end}{home}~	
5		{for HEIGHT, 1, @rows (WORKAREA), 1, LOOP1}	
6		{goto}HERE~	
7		/rndWORKAREA~/rndHERE~	
8		{indicate}	
9		AND THE PARTY AND THE PARTY OF	
10	LOOP1	{for WIDTH, 1,@cols(WORKAREA), 1, LOOP2}	
11		{down}{left WIDTH-1}	
12			
13	LOOP2	{if@cellpointer("тип")"1"} {right} {return}	
14		{if@left(@cellpointer("содержимое"),1)" "} {right} {return}	
15		{if@right(@cellpointer("содержимое"),1)""}{{right}{return}	
16		{if@length(@cellpointer("содержимое"))}/re~/rfr~	
17		{right}	
18			
19			
20	WIDTH		
21	HEIGHT		

Puc. 1. Если вы стирали клетки нажатием на клавишу Spacebar, то выполнив макрокоманду SPACEOUT, вы можете избавиться от этих "непустых" клеток.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

DEL	ABEL. WK	полный листинг
Δ.		- B
1	\A	{indicate Очистка идет} {paneloff} {windowsoff}
2		./rncHERE~{bs}~
3		{home}
4		/rncWORKAREA~{bs}.{end}{home}~
5		{for HEIGHT,1,@rows (WORKAREA),1,LOOP1}
6		{goto}HERE~
7		/rndWORKAREA~/rndHERE~
8		{indicate}
9	LOOP1	{for WIDTH,1,@cols(WORKAREA),1,LOOP2}
11	LOOP	{down}{left WIDTH-1}
12		facility for the training
13	LOOP2	{if@cellpointer("тип")"1"} {right} {return}
14	200.2	{if@length(@cellpointer("содержимое"))=0}/re~/rfr~{right}{return}
15		{if@left(@cellpointer("содержимоее"),1)" "} {right} {return}
16		{if@right(@cellpointer("содержимое"), 1)" "}{{right}{return}
17		{if@length(@cellpointer("содержимое"))}/re~/rfr~
18		{right}
19		
20	149 - 150 THE ST	
21	WIDTH	
22	HEIGHT	
23	FRANCISCO	0.110.11.11.1
24	ERRCHECK	@code(@cellpointer)

Рис.2. Макрокоманда DELABEL отыскивает и стирает клетки, которые содержат только префиксы меток.

киией Replace (заменить) все равно не удалось бы. Замена символа "пробел" так сказать "ничем" (т.е. если в ответ на подсказку "Чем заменить?" сразу нажать на клавишу Enter) не приведет к полной очистке клетки — префикс метки все равно останется.

Поэтому единственный способ автоматизировать удаление такого "мусора" - это написать макрокоманду, которая "проходится" по таблице и проверяет содержимое поочередно всех клеток на предмет наличия пустот. Ясно, что для решения такой задачи можно придумать много алгоритмов. Один из них показан

Макрокоманда SPACEOUT.WK1 начинает работу с того, что именует текущую клетку именем НЕКЕ (здесь) - так, чтобы по завершении работы эта макрокоманда могла вернуться к этой клетке. Затем макрокоманда выполняет операцию, соответствующую нажатию клавиши Ноте, создает участок с именем WORKAREA, охватывающий дипазон {end}{home}, меняет значение признака режима (чтобы пользователь мог знать, что происходит в системе) и начинает чистить таблицу.

Команда {indicate} (показать на экране) не обязательна, но рекомендуется. Дело в том, что в случае большой таблицы макрокоманда

SPACEOUT будет выполняться довольно долго (минут пять, а, может быть, и больше). Если бы данной команды не было, то все это время пользователю пришлось бы ориентироваться только на световой сигнал СМД в нижней части экрана: та же команда выводит на экран сообщение "Очистка идет". (В версии 2.01 команда {indicate} может использовать только первые пять символов своего аргумента. В данном случае от вышеприведенного сообщения останутся только символы Clean, но этого вполне достаточно, чтобы вы видели, что происходит.)

По содержимому каждой клетки таблицы макрокоманда в цикле LOOP2 выполняет четыре проверки: 1) это метка?; 2) первый символ — "пробел"?; 3) последний символ — "пробел"?; 4) количество символов меньше четырех? Если ответ на все эти четыре вопроса положительный, то клетка считается "замусоренной" и макрокоманда выполняет по отношению к ней команды /Range Erase u /Range Format Reset (групповое восстановление формата). Последняя команда необходима потому, что операция стирания содержимого клетки не предусматривает восстановления глобального (по умолчанию) формата — т.е. на эту клетку не будет распространяться действие формата, установленного по умолчанию для всех клеток таблицы. В то же время задание индивидуального формата требует памяти, даже если речь идет о фактически пустой клетке. Если же результат хотя бы одной из перечисленных проверок оказывается отрицательным, то макрокоманда сразу переходит к следующей клетке. По завершении прохода макрокоманда возвращается к клетке HERE, удаляет имена WORKAREA и HERE и восстанавливает прежнее значение признака режима.

Если в ваших рабочих таблицах при формировании меток (для их смещения в строках) пробелы не использовались, то третью и четвертую проверки можно опустить это несколько сократит время выполнения макрокоманды. Когда вы уверены, что никогда не ставили символ "пробел" в конце смещенной метки, можно обойтись без четвертой проверки. Если вы иногда вводили смещенные метки, состоящие из одного-единственного символа с последующим пробелом, то замените в четвертой проверке условие на условие (однако в этом случае макрокоманда не будет удалять элементы, состоящие из трех символов "пробел").

Приведенная макрокоманда не ищет клетки, которые содержат только префиксы меток. Если вам нужно найти и уничтожить и эти"фантомы", то вы можете проверять клетки на предмет равенства нулю количества символов в них. То, каким образом надо изменить для этого цикл LOOP2, показано на рис.2.

### ФАЙЛЫ БОЛЬШЕ НЕ ЗАТИРАЮТСЯ

В версии 2.х системы Lotus 1-2-3 при вводе команды /FS (сохранить файл) в ситуации, когда надо в первый раз отправить на хранение (на диск) новый файл, на экране появляется горизонтальный список имен файлов с расширением WK1, существующих на диске на данный момент времени. При этом высвечивается первый элемент этого списка. Если вы, горя желанием поскорее создать дисковую копию своего нового файла, забудете ввести для него имя, то новый файл запишется поверх существующего (а именно того, имя которого высвечено в списке). Мне не раз приходилось сталкиваться с этой неприятностью, и с ее последствиями я познакомился на своем собственном горьком опыте.

И вот мое решение проблемы. В каждом каталоге, где должны храниться рабочие таблицы, я создал по два "страховочных" файла, АААААААА. WKI и АААААААВ. WKI. Эти файлы пусты, если не считать имен таблиц, которые указаны в клетках AI.

Имена этих файлов всегда появляются в начале вышеупомянутого списка (поскольку он составлен в алфавитном порядке), и, если теперь я делаю ошибку и даю команду "сохранить файл", забыв предварительно дать ему имя, то он (мой новый файл) записывается поверх одного из "страховочных" файлов и не затирает ни один из нужных мне файлов.

Сталкиваясь с ситуацией, когда я не могу найти файл по имени, которое я должен был по идее присвоить ему (по крайней мере думал, что присвоил), я вызываю файл АААААААА. WK1, сохраняю его под тем именем, которое я хотел дать своему файлу, и вздыхаю с облегчением. Потом я стираю файл АААААААА. WK1, записываю снова

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

это имя в клетку A1, чтобы подстраковаться на случай повторения аналогичной ситуации, и спокойно перехожу к своим текущим делам. Джереми Б. Кларк Кингстон, Ямайка

#### От редакции:

Идея автора письма — чтобы система 1-2-3 выдавала имена страховочных файлов по умолчанию, когда новый файл в первый раз записывается на диск, — действительно может спасти много ценных таблиц от безвременной кончины. Его решение представляется достаточно удачным не только для версии 2 системы Lotus 1-2-3, но и для других программ, ее эмулирующих. Это относится к пакетам Quattro, QuattroPro и различным модификациям пакета VP-Planner.

Предложенное Кларком решение (правда, реализованное несколько иначе) принято в системах Microsoft Excel u Lotus 1-2-3 версии 3 как мера защиты от случайного стирания файлов. В обеих системах, когда вы в первый раз отправляете файл на хранение, вам выдается имя страховочного файла (существующее в системе по умолчанию). В версии 3 системы Lotus 1-2-3 выделено имя FILE0001.WK1, а в cистеме Excel — SHEET1.XLS. Аналогично работает и система QuattroPro. Когда вы подготавливаете новую таблицу, в нижней ее части указывается имя страховочного файла SHEET1.WQ1. Однако, к сожалению, когда вы пытаетесь сохранить файл в первый раз, система действует точно так же, как версия 2 системы Lotus, — то имя, которое задано по умолчанию, появляется в качестве первого элемента алфавитного списка существующих файлов.

### ВЫ ХОТЕЛИ БЫ CTATЬ ПАРТНЕРАМИ INTEL TECHNOLOGIES?

Компании Intel Technologies («Интел Текнолоджиз») требуются дистрибуторы во всех независимых республиках, отвечающие следующим требованиям:

- наличие предпринимательской «жилки»
- желание продавать новую продукцию компании (Intel386SXTM, Intel386SLTM, Intel486SXTM, Flash, EPLD's, 80186XX, PC Platforms, Math Coprocessors, LAN products, SatisFaxtion boards, etc.)
- хорошее знание рынка микроэлектроники, вычислительной техники и местных условий
- возможность закупать продукцию компании за свободно конвертируемую валюту
- наличие финансовых средств (минимум 50 тыс. долларов США) для первоначальной закупки продукции компании, организации работы и соответствующей инфраструктуры
- наличие квалифицированных кадров на должность торгового представителя и агентов по продаже и обслуживанию продаваемого оборудования.

Компания Intel Technologies является филиалом американской корпорации Intel в Советском Союзе. Корпорация Intel — одна из ведущих фирм в области микроэлектроники и вычислительной техники с годовым оборотом более 4 млрд. долларов. Марка Intel означает последние достижения научно-технического прогресса, высокое качество и надежность.

Если Вы отвечаете указанным требованиям и хотели бы подробнее ознакомиться с нашими планами по созданию дистрибуторской сети, пожалуйста, обращайтесь в московский офис компании Intel Technologies:



тел.: 388-61-00 факс: 388-59-81, 230-29-39 телекс: 612093 SMAIL SU адрес: 113105 Москва Варшавское шоссе, 37а Международный почтамт а/я 145

### Фрэнк Дж. Дерфлер мл. КАК УСКОРИТЬ РАБОТУ **CETH TOPS**

Семь персональных компьютеров в нашем офисе соединены в сеть четырехпроводным телефонным кабелем. В качестве сетевых адаптеров применяются устройства FlashTalk производства фирмы ТОРЅ, а в качестве программного обеспечения - операционная система TOPS/DOS версии 3.0. В настоящее время сеть используется только для передачи файлов и вывода информации на принтер типа NEC 890 Silentwriter непосредственно через плату AppleTalk, но нам хотелось бы найти ей применение и для других целей, например для коллективного использования модемов.

Однако на этом пути мы столкнулись с двумя проблемами. Во-первых, адаптеры TOPS не могут работать с компьютерами нашими новыми 386/33 иначе, как со снижением скорости центрального процессора. Вовторых, операционная система ТОРЅ не совместима с Windows. Нам, конечно, хотелось бы сохранить в будушем совместимость с машинами типа Macintosh, которая изначально заложена в TOPS. Но как в таком случае заставить заработать сеть сейчас?

Грег Читтик Санта-Барбара, шт. Калифорния

#### От редакции:

С этим вопросом мы обратились прямо в фирму Sitka — так сейчас называется TOPS Inc. Там ответили, что сеть TOPS специально разрабатывалась для соединения самых разнообразных компьютеров с различными операционными системами и что, действительно, многие пользователи хотели бы подключить к сети и высокоскоростные машины модели 386. Компания планирует в этой связи начать производство новой модификации адаптера FlashCard, но он появится не раньше конца года. Сейчас же можно воспользоваться адаптерами Ethernet, выпускаемыми фирмами 3Com и Western Digital. Также ведется разработка специальной версии операционной системы TOPS под Windows, но функции печати и обслуживания по типу "клиент-сервер" имеются уже сейчас. Если Вас

### РАЗДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ И СОЕДИНЕНИЕ УСТРОЙСТВ

КАК УСКОРИТЬ РАБОТУ **CETH TOPS** 

Низкоскоростные сетевые адаптеры FlashCard замедляют работу быстродействующих машин.

- ЗАЩИТА ОТ АВАРИЙ В CETЯX ТИПА LANTASTIC: В сетевой ОС LANtastic 4.0 полностью реализовано взаимодействие с ИБЭП и системами резервирования данных
- БЕСПРОВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ: Соединение с ЛВС при помощи светового луча.

интересуют подробности, позвоните в фирму Sitka по телефону 415-769-8711.

### ЗАЩИТА ОТ АВАРИЙ B CETЯX ТИПА LANTASTIC

В статье по системам бесперебойноэлектропитания ("Building Workgroup Solutions: LAN Server UPSs", PC Magazine, November 27, 1990) было сказано, что в ЛВС с операционными системами на осно-DOS пока нет программных средств взаимодействия с источниками бесперебойного электропитания (ИБЭП). Есть ли какие-либо программы, которые позволяли бы производить "мягкий останов" при сбоях питания JIRC. LANtastic?

Дилерская фирма, продавшая нам сеть, рекомендовала использовать резервный накопитель на магнитной ленте, но мне хотелось бы вместо этого иметь съемный жесткий диск, на который можно было бы быстро переключиться в случае аварийного останова системного на-

копителя. Как вы относитесь к этой идее? Возможно ли ее воплощение в сети LANtastic?

Джозеф С. Баслоу Херкимер, шт. Нью-Йорк

#### От редакции:

В сетевом программном обеспечении LANtastic версии 4.0 имеется специальная утилита, предназначенная для обмена данными с ИБЭП через последовательный порт любого персонального компьютера, используемого в качестве сервера. При приеме соответствующего сигнала от ИБЭП операционная система уведомляет пользователей о том, что сервер переключился на ИБЭП, а затем выводит рабочие станции из сети и выключает сервер. Наконец, она может выдать ИБЭП команду на выключение для экономии мощности аккумуляторов. Все эти действия можно запрограммировать так, чтобы они выполнялись в определенной последовательности в зависимости от мощности ИБЭП.

Идея использования здесь съемного жесткого диска очень хороша, если Вы можете его себе позволить. При работе в сети LANtastic информацию, конечно, можно сбросить на любой диск, распознаваемый DOS. Однако кроме возможных аварийных отказов НЖМД есть и другие поводы для беспокойства. Например, иногда требуется, чтобы резервные копии данных отправлялись на хранение в надежное место с целью застраховаться на случай пожара или при возникновении другой экстремальной ситуации в помещении, где установлено оборудование. Во многих компаниях используется от 5 до 7 резервных лент, которые ежедневно в конце рабочего дня отправляются на хранение в специальное помещение, находящееся за пределами основного офиса. Можете ли Вы себе позволить съемные жесткие диски для надежного резервирования данных? Мы бы рекомендовали вместо

них использовать съемные кассеты типа Бернулли. Они гораздо дешевле, хорошо работают на сетях типа LANtastic и успешно заменяют жесткие диски в случае механических повреждений основного накопителя.

### БЕСПРОВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

У нас планируется переезд в новое помещение, расположенное в соседнем здании, и мы не представляем себе, как подключить мой персональный компьютер к сети AppleTalk, развернутой в старом здании, хотя оно прекрасно видно из окон моей новой комнаты (расстояние между зданиями составляет всего около 10 м). Можно ли воспользоваться для этого оборудованием какой-нибудь беспроводной ЛВС.

Делмонт Кэмпбелл Кливленд, шт. Огайо

#### От редакции:

Для этой цели подошла бы беспроводная ЛВС WaveLAN производства фирмы NCR, но она обеспечит соединение только в том случае, если ваша сеть реализована на базе кабелей Ethernet в среде NetWare. Если же взять ЛВС Altair фирмы Motorola, то она совместима с любой сетевой ОС, но опять-таки кабели должны быть "эзернетовские". Правда, один выход все же есть. Это беспроводная ЛВС Photolink фирмы Photonics (Кэмпбелл, шт. Калифорния), которая совместима с AppleTalk. Ее приемопередатчики в отличие от приемопередатчиков WaveLAN и Altair для передачи сигналов используют не радиоволны, а отраженный инфракрасный свет. Вначале приемопередатчики Photolink предназначались для работы только внутри зданий, но теперь они способны соединять компьютеры, расположенные и в соседних зданиях.

Приемопередатчик устанавливается на подоконнике или на стене возле окна и направляется через стекло на приемопередатчик в другом здании. Устройства специально настроены на работу в условиях прямого солнечного света.

Комплект из двух приемопередатчиков стоит 3990 долл. Устройства очень просты в установке и способны

#### СЕТИ

передавать сигналы в условиях прямой видимости на расстояние до 180 м. В настоящее время они совместимы лишь с сетями типа AppleTalk и LocalTalk, но в начале 1992 г. должны появиться устройства для сетей Ethernet, а

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ ПРИНТЕРОВ НА СЕТИ: Хорошие принт-серверы повышают производительность и без того производительных принтеров со встроенными серверами. КОЛЛЕКТИВНОЕ **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ** ФАКСИМИЛЬНЫХ ПЛАТ: Представлена система, позволяющая восьми пользователям обмениваться факсимильными сообщениями по сети. HOBЫF возможности ПРИНТ-СЕРВЕРА SIMPLAN SERVERJET: Теперь на один и тот же лазерный принтер одновременно смогут выводить информацию уже 12 пользователей.

немного позднее — и для Token-Ring. С фирмой Photonics можно связаться по телефону 800-628-3033.

### ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ ПРИНТЕРОВ НА СЕТИ

Вместе с принтером HP LaserJet IIISi мы получили пробный экземпляр программы LANSpool Si. Мне непонятно, зачем она нужна, и я не ре-

шаюсь загрузить ее в сервер. Программа обслуживания принтеров, реализованная в операционной системе NetWare, и так хорошо работает с нашим принтером.

Нил Балком Бостон, шт. Массачусетс

#### От редакции:

Заложенная в принтеры модели LaserJet IIISi способность работать на сети позволяет им достаточно быстро выполнять поступающие по сети запросы на распечатку информации, но, если вам требуется максимальная производительность печати при работе с новыми принтерами, то необходимо обеспечить эффективное перемещение заданий по выводу данных на печать с персонального компьютера. выступающего в роли сервера, на подключенные к сети принтеры. Вот для этого и предназначена программа обслуживания принтеров (принт-сервер). Фирме Novell в какой-то степени удалось оптимизировать свой принт-сервер Pserver, решив таким образом часть проблемы, но принт-сервер LANSpool Si специально рассчитан на обслуживание принтеров модели LaserJet IIISi. При невысокой загрузке принтера разницу можно и не заметить, но, если загрузка высока, программа LANSpool IIISi будет перемещать задания на принтер в несколько раз быстрее "новелловского" принт-сервера, ускоряя тем самым процесс распечатки.

Стоимость принт-сервера LANSpool Si в расчете на один принтер составляет 395 долл., так что его стоит покупать только в случае, если принтер будет использоваться для распечатки больших объемов информации, но для этого-то и приобретается большинство принтеров модели LaserJet IIISi.

Программа может быть реализована в виде встроенного дополнительного процесса или в виде загружаемого модуля и способна работать как в среде NetWare 286, так и в среде NetWare 386. Фирма — разработчик этого пакета имеет отличную репутацию, и я бы, ни минуты не сомневаясь, загрузил его в рабочий сервер. Если Вам нужна дополнительная информация, позвоните в фирму LANSystems по телефону 800-235-3374.

### коллективное **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ** ФАКСИМИЛЬНЫХ ПЛАТ

Мне бы хотелось, чтобы у каждого пользователя нашей сети LANtastic была возможность посылать факсимильные сообщения, но оснащать все персональные компьютеры факсимильными платами слишком дорого. С другой стороны, все известные мне сетевые средства организации колиспользования факсилективного мильных плат также слишком дорогое удовольствие для нашей ЛВС, объединяющей всего пятерых пользователей, да и к тому же я не уверена, что они будут работать в среде LANtastic. Не порекомендуете ли вы какую-нибудь недорогую факсимильную систему коллективного пользования?

Шарлотт Лоренс Рестон, шт. Виргиния

Адрес: 125140 Москва, нградский проспект, 15 Телефон и Факс: (095) 251-29-46

новые возможности в MS-DOS! РС MULTI — ЭТО РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММИСТОВ И ИДЕАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МНОГОЗАДАЧНЫХ И МНОГОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ПКТИПА АТ И ДАЖЕХТ.

PC MULTI DAS BAC: обеспечивает девять рабочих мест, оснащенных видеотерминалами типа VT52/100/250, на одном ПК:

функционирует в среде MS-DOS. В качестве языка программирования используется Турбо

эффективный коллективный доступ к файлам СУБД Paradox и dBaselll+ одновременно, которые можно распределять по узлам локальной сети ULTER\_Ring;

мощные средства организации пользовательского интерфейса (окна, меню, формы, подсказки, "горячие" клавиши и т.д.). Инвариантность по отношению к терминалам разных типов;

многоуровневые и связанные электронные таб-лицы с доступом к записям в файлах СУБД Paradox и dBaseIII+;

готовые к непосредственному использованию редактор текстов и калькулятор.

ULTER RING - НЕДОРОГАЯ И ПРОСТАЯ В РАБОТЕ КОЛЬЦЕВАЯ ЛОКАЛЬНАЯ СЕТЬ ПК С СИСТЕМОЙ MS-DOS.

ULTER\_RING - 9TO использование только одного порта RS-232 на каждом ПК в кольце. При наличии двух портов компьютеры позволяют соединять кольца в об-

щую сеть: передача, доступ, управление файлами для лю-

бых сервисных и прикладных программ. Существует версия сети, поддерживающая многопользовательский режим на каждом узле и совместимая с PC\_MULTI.

#### СЕТИ

#### От редакции:

Обращаем ваше внимание, что такая система уже аттестована и фирмой Artisoft (производителем ОС ЛВС

> Принт-сервер позволяет добиться максимально возможной производительности при коллективном использовании новых принтеров со встроенными сетевыми возможностями.

LANtastic), и фирмой Novell. Это система FZ-FaxLAN, которая выпускается фирмой Calculus. Версия системы на восемь пользователей стоит всего 499 долл., а версия для неограниченного числа пользователей — 899 долл. У системы FZ-FaxLAN есть и еще одно преимущество с точки зрения экономии денежных затрат компьютер, выступающий в роли факс-сервера, не обязательно должен выполнять функции только сервера. На нем можно работать, как и на обычной машине, но при обслуживании факсимильных вызовов несколько замедляется выполнение прикладных программ, причем это замедление зависит от мощности процессора и интенсивности факсимильного трафика. Если Вам необходима более подробная информация, свяжитесь с Calculus Corp. по телефону 408-733-7800.

### новые возможности ПРИНТ-СЕРВЕРА SIMPLAN SERVERJET

В январском номере журнала РС Magazine (January 15, 1991) вы дали описание принт-сервера SimpLAN ServerJet, который конструктивно выполнен в виде встраиваемой платы и позволяет принтеру серии LaserJet одновременно обслуживать до 10 персональных компьютеров. Телефон фирмы-изготовителя — ASP Computer Products — вы указать не забыли, но для тех, кто живет за пределами Соединенных Штатов, надо было бы дать и адрес компании.

Д. Йеллоулиз Таунсвилл, шт. Квинсленд Австралия

#### От редакции:

Как я отмечал в заметке, на которую ссылается м-р Йеллоулиз, SimpLAN ServerJet — это мой любимый принт-сервер, когда речь идет о коллективном использовании лазерного принтера без организации полномасштабной локальной сети. В настоящее время он позволяет подключать один и тот же принтер модели LaserJet II, IID, III или IIID сразу к 12 компьютерам. В США цена принт-сервера колеблется от 395 долл. (4-портовая модель) до 895 долл. (12-портовая модель). Отмечу сразу, что при необходимости использования дополнительной памяти цена может быть и выше. А теперь адрес фирмы ASP Computer Products: 1026 W. Maude Ave., #305, Sunnyvale, CA 94086.



(095) 251-29-46

### НПЦ "АЛЬТЕР" ПРЕДЛАГАЕТ:

- □ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С ТОПОЛО-ГИЕЙ МОНОКАНАЛА ДЛЯ СБОРА ИНФОРМА-ЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ ОБЪЕК-ТАМИ.
- □ ИНТЕГРИРОВАННУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СРЕДУ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ И АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕК-ТОВ НА ПК ТИПА ІВМ РС В СЕТЕВОЙ КОНФИ-ГУРАЦИИ:
- АРМ проектировщика, конструктора в составе: система создания трехмерных моделей "КИ-ТЕЖ", система выпуска чертежной документа-ции по ЕСКД "КОМПАС";
- АРМ технолога на базе системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ "КОМ-ПАС"\_NC;
- АРМ для выполнения прочностных и инженерных расчетов.
- СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ АНИМАЦИИ И звукового сопровождения программ:
- система динамической графики Pygmalion с комплектом утилит-эффектов;
- текстографический редактор с библиотеками шрифтов SpaceWriter;
- программно-аппаратный комплекс записи и воспроизведения звука "Звук-12";
- система реалистичной визуализации трехмерных объектов Polyshade;
- библиотеки управления мультипликацией и звуком из языков высокого уровня.
- □ СОЗДАНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ ГРАФИЧЕ-СКИХ БАЗ ДАННЫХ, РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ, КОМПЬЮТЕРНЫХ И ВИДЕО-РОЛИКОВ, ВЫВОД КОМПЬЮТЕРНЫХ МУЛЬТФИЛЬМОВ НА ВИДЕОСИСТЕМЫ.

## Си++ для тех, кто знает Си

Рей Дункан

Весной 1988 г. мне довелось участвовать в дискуссии, получившей название "Война языков" на компьютерной ярмарке Западного побережья (Сан-Франциско). Двумя другими участниками дискуссии были Грег Лобделл (фирма Microsoft) и Дэвид Интерсимон (фирма Borland). Оба эти достойных человека, каждый из которых в своей фирме законодатель мод в отношении языков программирования, высказывали весьма близкие по духу идеи: сердечную приверженность методам объектно-ориентированного программирования и уверенность в неминуемом триумфе графических интерфейсов пользователя (ГИП). Оба также предсказывали, что новым полем битвы в конкурентной борьбе за рынок средств программирования станут интегрированные оболочки, программы-отладчики, программы профилирования и программы — администраторы проектов.

Прошло время, и мы теперь можем посмотреть, как реализовались эти предсказания в деятельности обеих представляемых фирм. К моменту, когда писалась эта статья, фирма Borland выпустила не менее пяти различных пакетов для объектноориентированного программирования (Turbo Pascal 5.5, Turbo Pascal 6.0, Turbo Pascal для Windows (TPW), Turbo C++ 1.0 и Borland C++ 2.0), а также новую объектно-ориентированную систему создания пользователь-(ObjectVision). ских интерфейсов Причем именно эта фирма поставляет единственный на сегодняшний день язык с графическим интерфейсом для работы в среде Windows -TPW. Не обощел прогресс и интегрированные оболочки фирмы Borland, которые теперь содержат такие превосходные пакеты, как модуль редактирования программ Brief, с богатыми возможностями и средствами адаптации. Вспомогательные про-

# I. От Си к Си++— первые шаги

 ■ Переходить от Си к Си++ не обязательно одним махом можно сделать это постепенно.

граммы этой фирмы, например TASM, TLINK, Turbo Profiler и Turbo Debugger, работают быстро, удобны и пользоваться ими - одно удовольствие, а программа-отладчик Turbo Debugger для Windows — просто чудо. Компиляторы, компоновщики и отладчики фирмы Borland позволяют воспользоваться всеми преимуществами процессоров 80286 и 80386, но работают (и превосходно работают!) на компьютерах с процессором 8086 с 640 Кбайт памяти. И, наконец, система организации оверлеев VROOM позволяет создавать требующие большой памяти сложные прикладные программы, которые будут эффективно работать даже на самых старых медленных ПК.

Со своей стороны фирма Microsoft затратила нечеловеческие усилия на создание компилятора MSC 6.0 и, наконец, выпустила изделие, которое. если говорить об используемых ресурсах, можно уподобить слону, а в смысле производительности - мышонку. Интегрированная среда разработчика фирмы Microsoft, которой было присвоено гордое название Programmer's Workbench ("верстак программиста"), по-прежнему слишком велика и неудобна, так что работать с ней в среде DOS практически невозможно, третья CodeView по-прежнему даже и близко не лежала с проворной и интуитивно понятной первой версией программы Turbo Debugger. Новая проуправления проектами (NMAKE) еще непонятнее предыдущей, а сопровождающая компиляторы документация, когда-то превосходная, становится все хуже и хуже. Получить полное руководство по библиотекам можно, только сделав особый заказ, в стандартный комплект поставки эта книга не включена. А что слышно о языках объектноориентированного программирования фирмы Microsoft — C-Sharp и Visual Basic, а также о пакетах для разработчиков на базе графических интерфейсов? Спустя шесть лет после появления оболочки Microsoft Windows и три года — после выпуска программы Presentation Manager для OS/2, эти призраки все еще не материализовались.

Когда я снова погрузился в программирование для Windows, после того как несколько лет прожил в среде OS/2, меня охватило изумление, до чего же все-таки мало фирма Microsoft сделала для облегчения жизни программистов. Просто восторг вызывают таланты сотрудников Группы разработки прикладных пакетов Microsoft, которые ухитрились вывести на рынок такие замечательные изделия, как Word for Windows и Excel 3.0, пользуясь столь примитивными средствами. Но от всех остальных никто не требует, чтобы они ограничивались компиляторами только какой-либо одной фирмы. И вот, мне потребовалось лишь несколько дней поработать с транслятором Borland С++ 2.0, чтобы полностью отложить в сторону трансляторы Microsoft и пакет SDK для разработки приложений для среды Windows. Не говоря о ка-

честве и производительности самого транслятора ВС++, его средства работы с заранее скомпилированными файлами-заголовками, его программа-администратор Project Manager, позволяющая обойтись без криптических файлов МАКЕ или NMAKE, его многооконный редактор с многоуровневыми средствами отмены и повтора операций, а также однооконный отладчик Turbo Debugger Windows... Словом, всего этого оказалось для меня более чем достаточно, чтобы без оглядки переключиться на новый транслятор. Нельзя сказать, чтобы компилятор Borland C++ был само совершенство - фирме стоит еще поработать над оптимизацией исполнимых кодов, снабдить транслятор графическим интерфейсом, подобным интерфейсу TPW, пополнить интегрированную среду разработчика управления исходным средствами текстом — но, несмотря ни на что, в настоящее время фирма Borland несомненный лидер на рынке средств разработчиков программного обеспечения.

### Познакомимся поближе с Си++

Если вы ветеран программирования на Си, выросший на работах Кернигана и Ричи, и однажды из любопытства взяли в руки книгу по Си++, вас скорее всего неприятно удивили новая терминология и форматы записи. По крайней мере именно такова была моя реакция во время первых попыток понять, что такое Си++. Если обозначения языка Си не без основания считают запутанными, то коды Си++ уже настоящая китайская грамота, а ведь в новом языке прежние обозначения используются совсем поиному (скажем, >>, << или :). Более того, автор Си++ Бьерн Страуструп изобрел свои, совсем не очевидные названия объектно-ориентированным элементам своего языка, не подумав о том, что можно было бы использовать готовые или видоизмененные термины уже существовавших к этому времени других языков программирования этого типа (например, Smalltalk). Результат напоминает кошмарный сон, в котором люди разговаривают, пользуясь знакомыми

### полиглот

словами, но понять ничего не удает-

К счастью, переход на Си++ никак нельзя назвать предложением типа "все или ничего". В состав пакета Borland C++ входит фактически два транслятора: соответствующий стандарту ANSI транслятор с языка Си и соответствующий версии 2.0 специ-

При переходе к Си++ самое сложное - это привести Си-программу в соответствие со стандартом ANSI.

фикации фирмы АТ&Т транслятор с Си++. Модуль управления проектом определяет, какой из трансляторов использовать, по расширению программного файла - .С или .СРР. Это позволяет вам переходить на Си++ постепенно и (по большей части) безболезненно. Вы можете просто файлы проектов подготовить прежних файлов МАКЕ, внести все необходимые изменения, чтобы программу можно было оттранслировать и скомпоновать при помощи соответствующего стандарту ANSI компилятора, а затем "переводить" на Си++ исходные модули по одному, внося в них надлежащие переделки и изменяя расширения имен файлов. Кроме того, учитывая, что синтаксис Си++ в значительной мере охватывает синтаксис Си, таким образом вы достаточно быстро сможете воспользоваться преимуществами языка Си++ без полного переписывания больших программ.

Самый высокий барьер, который вам предстоит взять, если вы еще не успели привести свою программу в соответствие с требованиями стандарта ANSI, это переделать все описания функций на "новый стиль" и дополнить файлы-заголовки своей прикладной программы прототипами функций. В версии Си, которую описывали Керниган и Ричи, прототипов

не было вообще и функции описывались следующим образом:

```
myfunc(x,y)
int x:
int y;
```

Предполагалось, что, если особо не оговорено, все функции принимают целочисленные значения. В результате могли возникнуть серьезные затруднения при раздельной компиляции модулей: вызов функции в одном модуле мог формироваться исходя из предположения, что функция примет значение целого одинарной точности, а эта функция из другого модуля могла быть описана так, что принимает значение (например) целого с двойной точностью. И компипрограмма-компоновщик пропустят все, как будто так и надо, а получившаяся программа поведет себя непредсказуемым образом или вообще зависнет. Решение проблемы особой элегантностью не отличается: либо все функции, вызывающие нашу нецелую функцию, необходимо размещать после ее описания в этом же программном модуле, либо в каждой из вызывающих функций, наряду с описаниями внутренних переменных, должно быть задано описание типа внешней функции.

По мере развития языка большинство компиляторов были дополнены средствами задания прототипов, т.е. описаний типа функции (отдельно от ее полного описания), которые можно вносить в файлы-заголовки, присутствующие во всех модулях программы. Кроме того, появилась концепция типа функций void, которая позволяет компилятору выявлять неверное использование функции, не принимающей никакого осмысленного значения. Прототипы и описания функций, появившиеся после работ Кернигана и Ричи, но до стандарта ANSI, могли выглядеть следующим образом:

/\* Прототип функции в файле-заголовке \*/ void myfunc();

### CAMMUT CUCTEMC



### **CAMMUT CUCTEMC 286**

12 или 16 Мгц, без состояний ожидания Цветной монитор Super VGA 40/52-Мбайт жесткий диск (19/17 мс) 1-Мбайт ОЗУ (макс. 8 Мбайт) Гибкий диск 5, 25 дюйма 1 параллельный и 2 последовательных порта Русифицированная клавиатура (101 клавиша) Лицензионная ДОС 2 года гарантии

### САММИТ СИСТЕМС 386

33 Мгц, без состояний ожидания Цветной монитор Super VGA 105-Мбайт жесткий диск (17 мс) 4-Мбайт ОЗУ (макс. 32 Мбайт) Гибкий диск 3,5 и 5,25 дюйма 1 параллельный и 2 последовательных порта Русифицированная клавиатура (101 клавиша) Лицензионная ДОС 2 года гарантии

### КАЧЕСТВО, РОЖДЕННОЕ В АМЕРИКЕ

Разработка компании CHIPS and Technologies Inc. плюс лучшие американские компоненты — вот что сегодня делает компьютеры Саммит Системс самыми быстрыми и надежными на советском рынке.

### ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО - СЕГОДНЯ

Высшая степень интеграции микросхем обеспечивает поразительное быстродействие компьютеров Саммит Системс, а заложенная способность к дальнейшему совершенствованию предусматривает возможность модернизации и использования будущих поколений процессоров.

### СЕРВИС ОТ БРЕСТА ДО НАХОДКИ? ПОЖАЛУЙСТА

К вашим услугам представители Саммит Системс более чем в 50 городах Советского Союза. Консультации по всем вопросам — сетям, модемам, принтерам, программному обеспечению. Мы обеспечиваем комплексное решение ваших проблем!

МОСКВА ВНЕ МОСКВЫ (095) 265-58-13, 299-11-62, факс (095) 265-57-14 (0172) 973 119, 973 139, факс (0172) 973 519

```
/* Описание функции */
void myfunc(x,y)
int y:
```

Это было значительное усовершенствование по сравнению с исходным Си, но кое-чего все же не хватало. В прототипах отсутствовали описания типов аргументов, так что компилятор был лишен возможности проверять, соответствуют ли типы аргументов, передаваемых в подпрограмму при вызовах из других модулей, тем, которые ожидаются. В ответ на эту потребность Страуструп оснастил Си++ такими средствами описания функций, которые позволяли указывать и типы, и имена формальных параметров вместе. Напри-

```
/* Прототип функции в файле-заголовке */
void myfunc(int, int);
```

```
/*Описание функции */
void myfunc(int x, int y)
```

Описания в этом стиле позволяют компилятору полностью проверять типы параметров и значения функции в каждом обращении к ней. Комитет по стандартизации языка Си из ANSI, который собирался в то время, когда окончательно определились принципы построения языка Си++, посчитал, что подход Страуструпа к заданию прототипов функций настолько удачен, что включил его в стандарт и на Си. В результате из языка со слабой проверкой типов Си превратился в язык со строгой проверкой, позволяющей значительно проще строить оптимизирующие компиляторы.

Я бы хотел подчеркнуть, что в то время как соответствующий стандарту ANSI Си позволяет прибегать к заданию прототипов в новом стиле, но допускает и использование старого (лишь с небольшими ограничениями), Си++ требует полного "прототипирования". В связи с тем, что строгое задание прототипов функций проще ввести и поддерживать, если в

### полиглот

программе применен новый стиль описания функций, вероятно, будет лучше всего, если вы перейдете к новому стилю одновременно с приведением своей программы в соответствие со етандартом ANSI. Это в дальнейшем упростит вам переход к компилятору Си++. После того как вы предпримете этот шаг, вас ждет награда: Си++ позволяет вводить задаваемые по умолчанию значения аргументов. Пусть, например, задана графическая функция для окружности - circle(), которой в качестве аргументов задаются координаты центра и радиус:

```
void circle(int x, int y, int radius=100)
```

Такое описание функции в Си++ позволяет при вызове задавать как три, так и два аргумента. Если вызывающая программа не передала значение для радиуса, будет использовано принимаемое по умолчанию 100. В то же время, если опустить значения х или у, компилятор выведет сообщение об ошибке.

Еще одна интересная, хотя и не относящаяся к числу объектно-ориентированных, особенность языка Си++ состоит в том, что он позволяет описывать переменные и структуры вблизи того места, где они будут впервые использованы, в противоположность Си, который требует, чтобы все описания данных были сконцентрированы вблизи начала функции. Например, на подчиняющемся стандарту ANSI Си вы должны написать

```
void circle(int x, int y, int radius)
    int i; /*Внутренний счетчик циклов */
    int j: /*Еще один внутренний счетчик циклов */
    . /* Здесь размещены исполнимые коды */
    for(i = 0; i < radius; i++)
    \{ for(j = 0; j < radius; j + +) \}
```

в то время как Си++ позволяет писать так:

void circle(int x, int y, int radius)

```
/* Здесь размещены исполнимые коды */
int i.i
for(i = 0; i < radius; i++)
   for(j = 0; j < radius; j++)
```

во многих случаях переменные можно описывать даже одновременно с первым обращением к ним, например

```
for(int i=0; i < radius; i++)
```

но это может повлечь за собой неприятности, так что пока лучше избегать таких описаний: накладываемые ограничения не столь очевидны, до тех пор пока вы получше не разберетесь с размещением и инициализацией объектов Си++.

Еще одна элегантная особенность Си++ - его усовершенствованный интерфейс со средствами динамического распределения памяти. Хотя в Си++ по-прежнему допускается обращение к традиционным функциям Си malloc() и free(), предусмотрены и две новых функции, new() и delete(). Эти функции сами "знают" размеры всех объектов, так что не требуется заниматься расчетами изнутри программы. Это, во-первых, делает программу более читабельной, а во-вторых, устраняет возможность появления трудноуловимых ошибок. Пусть, например, вам требуется в Си задать указатель на массив из действительных чисел с двойной точностью (по 64 двоичных разряда) и выделить место под сам этот массив. Для реализации этого программа должна будет выглядеть примерно так:

```
double *darray;
  darray = malloc(50*sizeof(double));
  Пользуясь Си++, мы можем разме-
стить и массив, и указатель на него
```

"одним махом": double \*darray = new double[50];

Последняя (по порядку, но не по важности) особенность Си++, о которой хотелось бы упомянуть, это однострочные комментарии, признак которых — удвоенная дробная черта. Как вам хорошо известно, в традиционном Си комментарии начинаются со знаков /\* и завершаются знаками \*/, например

int i; /\* Это комментарий \*/

Вспомните, сколько раз вы "накалывались", случайно удалив один из ограничителей комментариев, или изза их вложения? А компиляторы Си часто не выводят никакой осмысленной информации об этом: результатом будет либо лавина сообщений об ошибках, либо, наоборот, одно-единственное сообщение вида "unexpected end of file" ("непредполагаемый конец файла"). В Си++ краткие комментарии можно вводить в программу следующим образом:

int i; // Это комментарий

Признаком конца комментария служат символы перевода строки. Эта идея Страуструпа оказалась настолько привлекательной, что в большинстве соответствующих стандарту ANSI компиляторов допускается использование и комментариев нового типа, хотя стандарт этого не требует.

### Объектно-ориентированные особенности Си++

Теперь, рассмотрев свойства Си++, которыми можно пользоваться, не отказываясь от подхода к программированию, который диктовался синтаксисом традиционного Си, можно обратиться к объектно-ориентированным
методам программирования. Прежде
всего восстановим в памяти основные
три свойства, при наличии которых
можно говорить, что некоторый язык
предназначен для объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм и наследование.

Инкапсуляция. Это красивое словечко означает скрытие информации. В классических языках объектно-ориентированного программирования процедуры (методы) и их переменные бывают "упрятаны" в пределах некоторых сущностей, именуемых объектами, которые обмениваются инфор-

### полиглот

мацией при помощи сообщений. Каждый объект является членом определенного класса объектов; члены одного и того же класса имеют разные идентификаторы, но одинаковые свойства. А вот что дает инкапсуляция программисту: внутреннюю реализацию класса можно изменять, не опасаясь, что это повлечет за собой нежелательные побочные эффекты в остальной части программы.

Полиморфизм. Это свойство означает способность объектов выбирать внутреннюю процедуру (метод) исходя из типа данных, принятых в сообщении. Например, объект "Print" может получить сообщение, содержащее двоичное целое число, двоичное число с плавающей точкой или символьную строку; имея дело с объектноориентированным языком, вы имеете полное право ожидать, что объект выполнит верные операции (или по крайней мере вежливо откажется от их выполнения) даже в случае, когда в момент составления программы возможность появления сообщений данного типа не предполагалась.

Наследование. Данный термин описывает механизмы действия языка при построении новых классов из уже имеющихся. Новые классы должны содержать только коды и данные для изменяющихся методов; коды и данные, которые переходят неизменными порождающих (родительских) классов, остаются в этих классах. При этом сообщения, обработку которых не обеспечивают собственные методы дочернего класса, автоматически передаются в порождающий. Некоторые языки допускают множественное наследование — возможность для некоторого класса унаследовать методы от двух и более никак не связанных между собой порождающих классов. Это последнее свойство оказалось предметом бурных дискуссий, и пока мы не будем его касаться.

Си++ соответствует определению языка объектно-ориентированного программирования по всем трем классическим критериям, но как только вы попытаетесь воспользоваться прогрессивными методами в своей программе, вы обнаружите себя

где-то на другой планете. Хотя Си+н содержит лишь несколько дополнительных ключевых слов и операторов по сравнению с Си, Страуструп выжал из них очень много: при поверхностном взгляде программа на Си+н может выглядеть очень похожей на Си-программу, но операторы и выражения в ней сочетаются совсем не так.

Рассмотрим простую пробную программу, которая требует, чтобы пользователь ввел число и символьную строку, а затем просто выводит только что принятую информацию. На стандартном Си программа будет выглядеть примерно так:

```
char buff[80];

printf("Введите число: ");
gets(temp);
i = atoi(temp);

printf("Введите символьную строку: ");
gets(buff);

printf("Вы ввели число: %d\n",i);
```

printf("Вы ввели строку: %s\n",buff);

chartemp[80]:

int i;

char buff[80]:

На Си++ программа, выполняющая те же операции, будет выглядеть совсем иначе:

```
cout << "Введите число: ";
cin >> i;
cout << "Введите символьную строку: ";
cin >> buff;
cout << "Вы ввели число: " << i << "\n";
```

cout << "Вы ввели строку: " << buff << "n\":

Эта коротенькая программа на самом деле представляет собой превосходную иллюстрацию объектно-ориентированной природы Си++. Здесь сіп — это объект, воспринимающий ввод пользователя, cout - объект, обеспечивающий форматный вывод. Когда вы обмениваетесь сообщениями с объектами cin и cout, форма и тип передаваемых данных определяют действия, которые требуется выполнить (полиморфизм), содержание выполняемых операций в вызывающей программе никак не отражается (инкапсуляция), и оба используемых объекта представляют собой конкретные реализации одного порождающего класса iostream (наследование).

### полиглот

### Рей Дункан

В классических объектно-ориентированных языках программирования (ООЯП) (например, Smalltalk или Actor) полностью отсутствует привычное каждому старожилу информационных технологий понятие прикладной программы. Исходный текст на ООЯП не сосредоточен ни в каком одном месте и, следовательно, не может просматриваться или выводиться на печать как единое целое. Напротив, он "размазан" по множеству определений классов, некоторые из которых входят в язык "по определению" и целиком подготовлены поставшиком компилятора, другие являются производными (подклассами) первых, а третьи уникальны для данной прикладной программы. Различные типы классов связаны между собой сложной древоподобной иерархией, в корне которой находится "суперкласс", который "владеет" ими всеми, а сам, как большой начальник, не делает ничего.

Заглянув в определение класса, вы чаще всего обнаружите там объявления необходимых данному классу данных, а также прототипы функций, называемых в терминах ООЯП методами. Каждый такой метод вызывается в ответ на специальное сообщение, которое чудесным образом передается ему программной средой. Реагируя на сообщение метод обычно просматривает или изменяет некоторые данные и посылает в ответ свое сообщение. Если же в классе не определен метод, реагирующий на данное сообщение, "отфутболивается" выше иерархическому древу классов, до тех пор, пока на каком-нибудь уровне подчинения не найдется отвечающий ему метод.

Однако само определение класса это всего лишь шаблон, подобный объявлению struct{} в языке Си. Для того чтобы класс стал одной из функциональных частей прикладной программы, бесплотная форма шаблона должна быть наполнена содержанием в виде конкретного объекта или объектов этого типа, располагающих специально отведенным им местом в оперативной памяти. В самом деле, объект, в отличие от привычных про-

### II. Замещение операторов и функций в Си и Си++

■ В Си++ решение задач отслеживания взаимоотношений в иерархии классов, а также обеспечение правильного разделения данных между объектами целиком оставляется программисту.

цедур и переменных в традиционных языках программирования, потому и получил свое название, что имеет собственное имя, содержание и поведение. Содержание, или состояние,... объекта определяется значениями его собственных (private) данных, а поведение - как значениями данных, так и машинными инструкциями, в виде которых хранятся его методы. Конечно, эти машинные инструкции на самом деле находятся либо в самом определении данного класса, либо в каком-то из его предков. Таким образом методы становятся доступными для всех объектов, являющихся членами этого класса.

Все три отличительных качества объектно-ориентированного программирования — инкапсуляция данных, полиморфизм И наследуемость свойств - естественно следуют из фундаментальной концепции объектов и классов. Уже один тот факт, что класс может содержать более одного метода И. следовательно, "уметь" отвечать на сообщения нескольких типов, свидетельствует о полиморфизме. Способность класса пользоваться методами, определенными для его предков (путем передачи неизвестных ему сообщений вверх по иерархической цепочке), составляет сущность принципа наследуемости свойств. Кроме этого, не будем забывать и о том, что внешнему по отношению к классу наблюдателю последний представляется черным ящиком, отвечающим на входящие сообщения, но не дающим прямого доступа к собственным методам и данным, что составляет суть инкапсуляции.

Хотя классические ООЯП очень элегантно используют все три упомянутые свойства, это принесло им скорее высокую оценку немногих посвященных, чем устойчивую позицию на рынке программных средств. Тот факт, что похвалы, пусть даже самые искренние, никоим образом не увеличивают банковского счета фирмы разработчика ООЯП, стал, очевидно, не последним из мотивов, побудивших Бьерна Страуструпа вместо того, чтобы изобретать собственный ООЯП, "привить" объектно-ориентированные возможности к существующему языку Си и воспользоваться его стремительно растущей популярностью. Разумеется, несколько успокаивают рассказы приверженцев Си++ о том, что этот язык может служить как для старого доброго процедурного (в традиционном стиле Си), так и для объектно-ориентированного программирования. К обсуждению упомянутого утверждения мы вернемся позднее, а пока - давайте сделаем новые шаги в загадочный и прекрасный мир Си++, рассмотрев одну из ключевых черт полиморфизма в этом ООЯП — замещение операторов и функций.

### Замещение в Си

Говоря, что оператор или функция замещаются, мы подразумеваем, что один и тот же символ может использоваться двумя семантически различными способами, а компилятор сам разбирается, какой машинный код должен быть поставлен ему в соответствие. Старый добрый язык Си тоже содержит некоторое количество замещаемых операторов, хотя большинство программистов вряд ли об

# этом когда-нибудь задумывались. Рассмотрим, например, следующий простенький фрагмент программы на Си:

int i1, i2, i3; long I1, I2, I3; double f1, f2, f3; i1 = i2 + i3; I1 = I2 + I3; f1 = f2 + f3;

### полиглот

Когда компилятор дойдет до замещаемого в данном случае оператора "+", генерируемый машинный код будет зависеть от типа суммируемых данных. Строка

i1 = i2 + i3:

преобразуется в следующие машинные инструкции:

```
TRYVECS, CPP
                                                                                     ЧАСТЬ 1
  // TRYVECS.CPP — проверка работы замещенного оператора +
  // для сложения данных типа VECTOR.
  // Компилятор -
                 - Borland C++ 2.0
  // Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communications
  // PC Magazine Ray Duncan April 1991
  // Замечание: все входные и выходные данные выражаются в
  // градусах, но вычисления проводятся в радианах
  #include <math h>
  #include <iostream.h>
 const double pi = 3.141592654;
                                                             // константа Пи
                                                             // прототипы локальных функций
 double deg2rad(double)
                                                             // преобразует градусы в радианы
 double rad2deg (double)
                                                            // преобразует радианы в градусы
 struct VECTOR {
                                                            // тип данных вектор
 double magnitude:
 double direction; };
 VECTOR operator + (VECTOR A, VECTOR B);
                                                            //прототип оператора +
                                                            // для сложения векторов
 main()
VECTOR A. B. C:
                                                            // создание трех объектов
                                                            // типа вектор
cout
        << "\пСложение двух векторов.";
        << "\пЗамечание: направления векторов вводятся в градусах!";
cout
cout
       << "\пВведите величину вектора А: ";
                                                            // запрашиваем вектор А
cin
        >> A.magnitude;
cout
       << "\пВведите направление вектора А:"
cin
       >> A.direction:
       << "\пВведите величину вектора В: ":
cout
                                                            // запрашиваем вектор В
cin
       >> B.magnitude;
       << "\nВведите направление вектора В:"
cout
       >> B.direction:
A.diretion = deg2rad(A.direction):
                                                            // преобразуем градусы в радианы
B.diretion = deg2rad(B.direction);
C = A + B;
                                                            //сложение двух векторов
C.direction = rad2deg(C.direction);
                                                            // преобразуем радианы в градусы
      << "\пРезультирующий вектор: "
                                                            // выводим результат
                            << C.magnitude
       << " направление = " << C.direction << "\n":
VECTOR operator + (VECTOR A, VECTOR B)
                                                           // оператор сложения
                                                           // векторов
VECTOR temp
                                                           // резервируем память
double angle;
angle = B.direction - A.direction
                                                           // находим угол между двумя векторами
```

**Рис 1.** Интерактивная программа на Си++ (компилятор Borland C++ 2.0), демонстрирующая замещение операторов. Программа запрашивает ввода двух векторов, суммирует их и выводит результат.

mov ax, i2 add ax, i3 mov i1, ax

Строка

11 = 12 + 13;

транслируется уже иначе:

mov ax, word ptr I2 mov dx, word ptr I2+2 add ax, word ptr I3 adc dx, word ptr I3+2 mov word ptr I1, ax mov word ptr I1+2, dx

Строка же

f1 = f2 + f3:

преобразовывается компилятором в

fld qword ptr f2 fadd qword ptr f3 fstp qword ptr f1

Если вы смешиваете типы суммируемых данных, компилятор поступает хитрее — он автоматически вырабатывает инструкции, обеспечивающие преобразование типов данных по определенным правилам, а затем сложение результатов. Например, обнаружив смешение данных трех типов

f1 = i1 + 11

компилятор выходит из положения таким способом:

mov ax, i1 cwd add ax, word ptr l1 adc dx, word ptr l1+2 mov word ptr temp, ax mov word ptr temp+2, dx fild dword ptr temp fstp gword ptr f1

Однако замещение оператора "+" в Си не столь универсально, как это кажется на первый взгляд. Было бы, конечно, замечательно иметь возможность написать что-нибудь вроде

```
char *string1;
char *string2 = "ABC";
char *string3 = "DEF";
```

#### полиглот

#### ЧАСТЬ 2 TRYVECS, CPP //обработка специального if (angle == pi) //случая, чтобы избежать переполнения //для угла 180 град. temp.magnitude = fabs(A.magnitude - B.magnitude); temp.direction = A.magnitude > B.magnitude ? A.direction : B.direction; return temp; if (A.magnitude == 0) && (B.magnitude == 0) // обработка особого случая temp.magnitude=0: temp.direction=0; // во избежание возможного деления на 0 // если величины обоих векторов = 0 return temp; temp.magnitude = sqrt ( // величина результирующего ветора (A.magnitude\*A.magnitude) + (B.magnitude\*B.magnitude) + (2\*A.magnitude \* B.magnitude\*cos(angle))); //направление результирующего вектора temp direction = A direction + asin(((B.magnitude\*sin(angle))/temp.magnitude)); // результирующий вектор return temp; double deg2rad (double degrees) // перевод градусов в радианы return ((degrees\*2\*pi)/360); // перевод радианов в градусы double rad2deg (double radians) return ((radians\*360)/(2\*pi));

string1 = string2 + string3;

Но подобная интерпретация оператора "+" не предусмотрена правилами языка и не встроена в компилятор Си, поэтому при трансляции будет выдано сообщение о недопустимом суммировании указателей. Компилятор даже не настолько сообразителен, чтобы разобрать совершенно очевидные для любого программиста экстраполяции действия оператора "+". Например, следующий фрагмент:

```
struct point {
   int x;
   int y;
   int color; };
main ()
{
   // объявление 3 точек
   struct point A, B, C;
   // сложение точек
   A = B + C:
```

приведет к тому, что компилятор буквально "выйдет из себя", правда, разумеется, после диагностического сообщения о незаконной операции над структурами. И, поскольку в Си машинный код, генерируемый в каждом случае замещения оператора,

```
C:>tryvecs
```

Сложение двух векторов. Замечание: направления векторов вводятся в градусах!

Введите величину вектора А: 100 Введите направление вектора А: 45 Введите величину вектора В: 100 Введите направление вектора В: 135

Результирующий вектор: величина = 141.421356 направление = 90

Рис 2. Пример диалога с демонстрационной программой TRYVECS.

жестко и навсегда задан автором компилятора, прикладной программист никоим образом не может расвозможности этого замещения, не говоря уж о пополнении языка новыми операторами.

Что же касается замещения имен функций, даже и не мечтайте: компилятор Си на это не способен. Если потребуются функции, производящие однотипные действия над данными разных типов, вам придется дать каждой из них свое имя. К примеру, удобно было бы иметь единую функцию print() для вывода на дисплей данных различных типов после правильного преобразования их в соответствующий код ASCII. В Си вам не удастся справиться с этой задачей сколько-нибудь естественным путем - придется определить множество похожих друг на друга, как близнецы, функций:

```
void iprint (int i)
   printf("%d", i);
void Iprint (long I)
   printf("%ld", I);
void fprint (double f)
   printf("%f", f);
```

При этом ответственность за вызов соответствующей функции для требуемого к выводу типа данных будет полностью возложена на вас.

### Замещение в Си ++

Лично для меня фундаментальное отличие между Си и С++, делающее возможным объектно-ориентированное программирование, состоит в том, что Си++ не только позволяет программисту замещать функции и операторы, но и активно подталкивает его к этому.

Встроенный оператор может замещаться для обработки новых типов данных. Делается это с помощью объявления формального прототипа оператора (аналогично прототипу функции) с добавлением ключевого слова operator и описания процедуры,

### Рей Дункан

Старинное китайское проклятье "Да выпадут на твою долю интересные времена!" никогда не было столь актуально, как сегодня. К лучшему ли, к худшему, но нам с вами выпало быть программистами в эпоху одного из коренных изменений в самой концепции программирования — перехода от структурных процедурных языков, таких как Си и Паскаль, к ООЯП, подобным Smalltalk и Си++. Такие изменения, как правило, сопровождаются большим подъемом в среде разработчиков программного обеспечения, появлением для них самых благоприятных возможностей. Это времена, когда на небосводе информационных технологий восходят звезды новых дарований. Но эти же времена сопряжены с большими волнениями и нестабильностью. Хотя каждый реагирует на переживаемые потрясения по-своему, я бы, тем не менее, разделил людей по их отношению к концепции объектно-ориентированного программирования на четыре основные группы.

- "Нет никаких сомнений в том, что объектно-ориентированное программирование было и останется наилучшим среди всех остальных стилей". Такое отношение типично для тех, кто начал свое знакомство с программированием сразу с ООЯП, а также для тех, кто освоил новый стиль настолько давно, что успел забыть пережитые трудности. Назовем их патриотами 00П.
- "Я вообще не понимаю, к чему весь этот шум вокруг объектноориентированного программирования. Подумаешь! К тому же, когда я пишу программы, то использую свои методы ООП". Так обычно говорят те, кто хочет показаться знатоком нового стиля, стоящим даже чуть выше его. Произносится это вне зависимости от того, понимает ли в действительности говоряший ООП или вовсе нет.
- "Чепуха все это. Кобола, Фортрана, Си и Бэйсика моим предшественникам вполне хватало, хватит их и на мой век". Эти динозавры от программирования уже давно не находят увлекательным постижение чего-то нового и следуют проторенной тропой до благословенного дня выхода на пенсию.
- "Я просто не понимаю ООП. Прочитал о нем десятки статей, и все они достаточно доходчивы и убедительны, но стоит отложить журнал

полиглот

### III. Си++ новое мышление в программировании

 Основная причина, по которой ООП кажется столь трудным, заключается в том. что прежде, чем научиться этому новому стилю программирования, требуется слишком многому разучиться.

в сторону, как идея снова ускользает". Большинство из нас, не попавших в первые три категории, бесспорно, относятся к четвертой.

Безусловно, следует отметить, что смена концепции - далеко не новинка в мире программирования. На самом деле она происходит довольно регулярно из-за неспособности текущей концепции справиться с ростом объема и усложнением прикладных программ. (Поэтому в каком-то смысле патриоты ООП пугающе похожи на динозавров от программирования - и те, и другие никак не могут выучить простой урок из компьютерной истории: завтра будет лучше, чем вчера. Не далек тот день, когда патриоты ООП, в свою очередь, окажутся устаревшими перед лицом новых методов и идей.)

### Времена меняются, меняются и взгляды

Первый раз спокойное развитие информационных технологий было нарушено, когда механическим и электромеханическим калькуляторам, ведущим свою родословную от так и не реализованной счетной машины Бэббиджа, пришли на смену целиком электронные вычислительные машины, имеющие память для хранения программ. Этот переход, произошедший в конце сороковых - начале пятидесятых годов нашего столетия, важен потому, что означал замену оборудования, ориентированного на конкретную задачу, оборудованием общего назначения, работающим под управлением специализированных программ. (Получить некоторое представление об альтернативном мире, где прогресс в вычислительной технике пошел по пути увеличения размеров механических калькуляторов, можно, прочитав недавно изданную интересную, хотя и несколько мрачноватую книгу "The Difference Engine" Брюса Стерлинга и Уильяма Гибсона).

Второй переворот в информационных технологиях не заставил себя долго ждать. Как только люди осознали, что программа в памяти — это всего лишь разновидность данных, а значит, как и любые данные, может обрабатываться компьютером, они незамедлительно создали концепцию программ-трансляторов. Трансляторы бывают двух типов - интерпретаторы и компиляторы, а их работа заключается в преобразовании символической формы записи, удобной для человека, в машинные инструкции и данные, пригодные для компьютера. Такое отделение человека от машины, в свою очередь, сделало возможным изобретение языков высокого уровня, где уже нет однозначного соответствия между операторами программы и исполняемыми машинными инструкциями.

Третий подъем в программировании был в самом разгаре приблизительно в то время, когда я, будучи старшеклассником, впервые заинтересовался компьютерами. Этот подъем был вызван осознанием того факта, что никак не ограничиваемая передача управления в различные точки программы является основной причиной ошибок в ее работе. Решение этой проблемы ознаменовалось изобретением структурных языков программирования, таких, как Алгол и его наследники - Си и Паскаль, что постепенно привело к оттоку программистов от неструктурных языков, подобных Фортрану и Бэйсику. Тогда же сформировалось целое племя псевдоконсультантов, пишуших эйфорические статьи о диаграммах передачи данных и колесящих по миру, проводя семинары о системах автоматизированного программирования, продающихся за баснословные деньги. Разумеется, уже в шестидесятых и семидесятых годах капитальные вложения в программное обеспечение, написанное на неструктурных языках, были настолько велики, что многие из этих старомодных языков пришлось "надставить" новыми конструкциями управления, в результате чего они остаются с нами и по сей день.

Четвертая революция в программировании происходит сегодня на наших глазах. Идеи ООП, умозрительно вынашивавшиеся в течение двух десятилетий, победоносно вторгаются в сферу практического программирования, а процедурные языки, подобные Си и Паскалю, быстро вытесняобъектно-ориентированными гибридами, такими, как Си++ и Турбо Паскаль 6.0. Неудивительно, что в это бурное время страсти накаляются: происходит поляризация мнений в среде разработчиков и резкие скачки в объеме продаж на рынке программных изделий. Расхваливая преимущества ООП (а они, будьте уверены, действительно существуют), адепты не акцентируют внимание на том факте, что переход от традиционного сегодня процедурного программирования к объектно-ориентированному — это не просто тяжелый, а очень тяжелый (по множеству причин) труд, облегчить который практически невозможно. Только после длительного и болезненного периода обучения вы достигнете убедительного прироста производительности.

### В чем трудность ООП?

Если вы сознательный программист, который следит за литературой и с готовностью откликается на все новинки в своей области знаний, то вы

### ПОЛИГЛОТ

не можете не прийти в смятение от всей этой шумихи вокруг ООП. Скорее всего вас одолевают дурные предчувствия и неуверенность в себе. В самом деле, что может быть неприятней, чем, раскрыв свои любимые компьютерные журналы, обнаружить их забитыми непонятной терминоло-

В Си++ ключевое слово struct{} может использоваться для объявления классов.

гией? Или, придя на выставку-продажу, обнаружить, что многие из предлагающихся программных изделий имеют совершенно непонятную для вас природу? И, наконец, как вы отнесетесь к лекциям, где все слова кажутся знакомыми, но общий смысл совершенно ускользает? Означает ли все это, что вас поразил маразм? Или, может быть, все остальные резко поумнели? А вдруг (о ужас!) вы стали слишком стары для освоения новинок?! Нет, нет и нет!

Причина, по которой литература об ООП кажется неясной, заключается в том, что она действительно неясная. Далеко не все, кто утверждает, что знает ООП, действительно его понимают, и не все его понимающие умеют связно о нем написать. Каждый активный автор технических публикаций считает своим долгом "отметиться" там, где разворачиваются главные события, вне зависимости от того, понимает ли он что-нибудь в предмете, о котором предстоит написать. Позвольте мне проиллюстрировать на примере, до чего доходят книгоиздатели, когда они пытаются

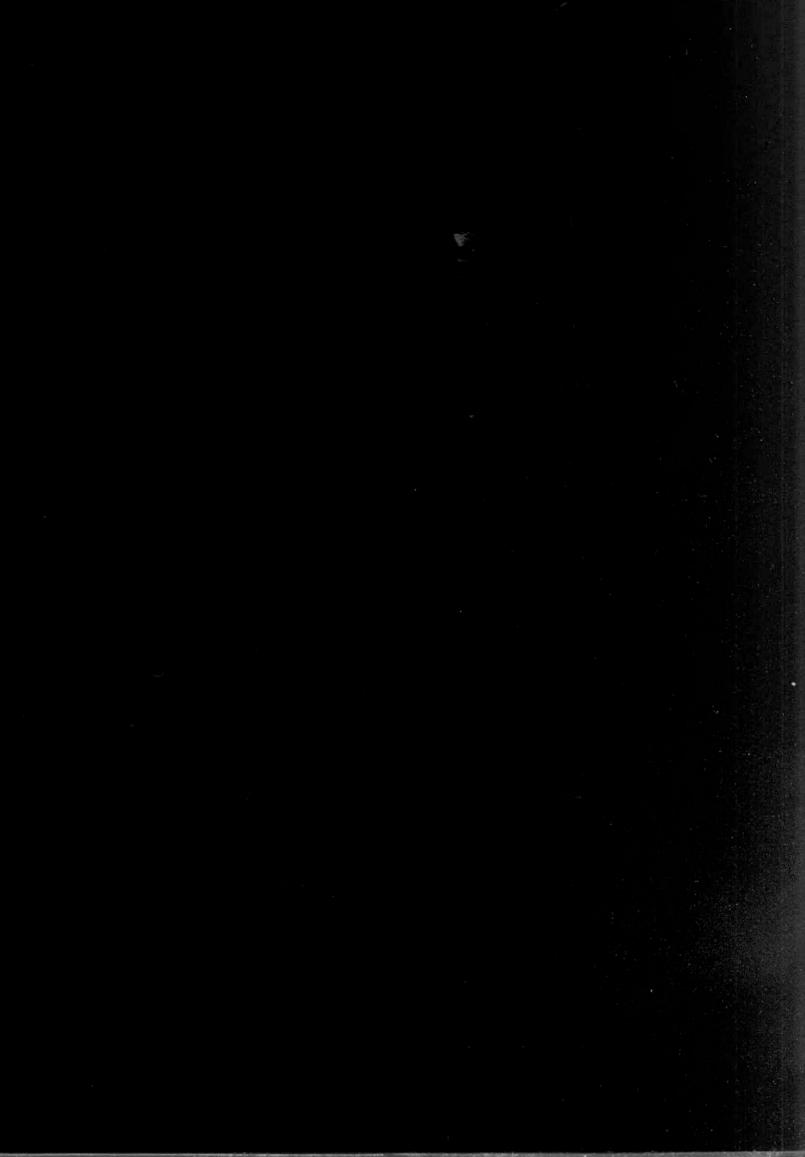
занять новую нишу на рынке: суще ствует книга об объектно-ориентиро ванном программировании на ассемб лере! Что же касается программных средств ООП, большинство из них — это просто старое вино в новых ме ках, старые программы с новыми но мерами версий, старая документация слегка приукрашенная новомодными словами.

Но основная причина, по которог ООП кажется столь трудным, состои в том, что прежде, чем научиться этому новому стилю программирова ния, вам следует слишком многое за быть. Многие программисты относя себя к инженерам, точно так же, каг многие врачи считают себя учеными И все же, по большей части программирование, как и медицина, - это ремесло. Очень немногие из докторог на самом деле "делают науку", большинство из них просто выбирают соответствующий метод лечения, сравнивая симптомы заболевания с возможными методами врачебного вмешательства и опираясь на личный опыт. Подобно этому, кроме врожденных способностей, уровня профессиональной подготовки и некоторых свойств характера, одна из основных черт хорошего программиста - это его профессиональный опыт. Сталкиваясь при составлении программ с различными проблемами, преодолевая их, отслеживая и устраняя неизбежные при этом ошибки, он пополняет свой запас алгоритмов, стратегий и наработанных подходов, что делает решение каждой следующей задачи несколько более легким, чем предыдущей. Со временем эти навыки буквально впитываются в программиста и делаются почти интуитивными.

Проблема в том, что интуиция и навыки, приобретенные при работе с процедурными языками, не пойдут вам на пользу при переходе на ООП. На самом деле, многие из них совершенно не вписываются в новую концепцию. Например, работая с процедурными языками, мы обычно стремимся к построению разветвленных структур данных, помещаем все родственные между собой переменные в одном месте и делаем свои процедуры ясными и самосогласованными, не использующими скрытых и непонятных взаимодействий. Те, кто работают на относительно низкоуровневых языках, подобных Си, с системами на базе процессоров семейства Intel X86, хорошо знают, что там эти принципы диктуются самой архитектурой компьютера. Механизм защиты системных ресурсов фирмы Intel требует

```
VECTORS. H
                                                                                                            полный листинг
// Объявление класса для двумерных векторов
// Принадлежащие функции описываются в файле VECTORS.CPP
// Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communications
// PC Magazine * Ray Duncan
class VECTOR { double magnitude;
                                                                                              //тип данных -
                                                                                                отводим память под переменную
"величина"
double direction :
                                                                                                 отводим память под переменную
                                                                                              // "направление"
double deg2rad(double);
double rad2deg(double);
                                                                                             // перевод градусов в радианы
// перевод радианов в градусы
void display(void);
void set(double, double)
                                                                                             // показать вектор
// задать вектор
// сложить вектора
void add (double, double);
const double pi = 3,141592654;
                                                                                             // константа Пи
```

Рис. 1. Это файл-заголовок содержит определение класса векторов в двумерном пространстве.



Поскольку инкапсуляция данных и информации является одним из догматов ООП. следует отдавать предпочтение определению классов с помощью ключевого слова struct{}.

строгого разделения машинных инструкций и данных. В оперативной памяти запрещены модификация машинных инструкций и вызов для исполнения областей, содержащих данные. Обращение к процедурам, находящимся на отличных от текущего приоритетных уровнях, должно осуществляться только через специальные шлюзы и т.п.

Сравним этот подход, который за долгое время его использования стал для нас столь же естественным, как дыхание, с программной средой такоклассического пкоо. Smalltalk. Эта система построена исключительно на основе объектов, подчиняющихся определенной иерархии классов и обладающих своим содержанием и поведением, т. е. имеющих свои данные и методы. Данные волей-неволей оказываются разбросанными по всей системе — части одной и той же структуры данных могут быть распределены по непредсказуемому числу объектов различных классов. Аналогично машинные инструкции, вызываемые для исполнения в ответ на некоторое событие, не обязательно сосредоточены в одном месте; объект может осуществлять только часть обработки соответствующего сообщения, посылая его затем наверх "по команде" классу-предку, о котором впрямую может ничего и не знать. Исходный текст прикладной программы перестает быть привычным единым целым, стирается грань между программой и программной средой, поддерживающей ее. Значительные по объему блоки прикладной программы могут частично или полностью наследоваться от уже встроенных в язык классов, которые, таким образом, становятся частью программных средств языка.

Легко предположить, что такая "размытая" программная среда совершенно обескураживает програм-

#### полиглот

миста, привыкшего к архитектуре Intel X86 с ее традиционным циклом редактирование - компиляция компоновка — исполнение. К счастью, у классических объектноориентированных языков программирования, подобных Smalltalk, было целых двадцать лет для развития средств работы в подобном необычном окружении. Мудреные детали создания объектов и механизмы передачи сообщений тщательно скрыты от пользователя, а процесс создания исходного текста программы и работы с ним осуществляется с помощью специальных средств - инспекторов (inspectors) и пролистывателей (browsers), осведомленных о структуре иерархии классов. Пролистыватели позволяют просматривать эту структуру на любом уровне детализации, объявлять подклассы, т.е. определять классы на базе уже существующих, свободно перемещаться между

#### полный листинг VECTORS, CPP

```
// VECTORS.CPP
// Описания принадлежащих функций для класса VECTOR
// Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communications
// PC Magazine * Ray Duncan
#include <math.h>
#include <iostream.h>
#include "vectors.h"
// вывод на дисплей величины и направления (в градусах) вектора void VECTOR∷display(void)
            cout << "величина = " << magnitude >> " "; \\ cout << "направление = " << rad2deg(direction) << " "; }
// Инициализация величины и направления вектора
 void VECTOR::set(double magMsg, double dirMsg)
             direction = deg2rad(dirMsg);
                                                                                //инициализируем величину
             magnitude = magMsg;
                                                                               // Добавление к данному вектору
                                                                               величины и направления другого
//вектора
void VECTOR::add(double magMsg, double dirMsg)
                                                                                // резервируем память
                                                                               // преобразуем аргумент в
// радианы
dirMsg = deg2rad(dirMsg);
angle = dirMsg - direction;
                                                                               // находим угол между векторами
                                                                                //обработка специального
if (angle == pi)
                                                                                //случая, чтобы избежать переполнения 
//для угла 180 град.
             direction = magnitude > magMsg ? direction : dirMsg;
magnitude = fabs(magnitude - magMsg);
if( (magnitude == 0) && (magMsg == 0))
                                                                                // обработка особого случая
// во избежание возможного
деления на 0
// если величина обоих векторов = 0
             magnitude=0;
direction=0;
 magnitude = sqrt ((magnitude*magnitude) +(magMsg*magMsg) +(2*magnitude * magMsg*cos(angle)));
                                                                                // величина результирующего вектора
                                                                                //направление результирующего вектора
 direction = direction +
 asin(((magMsg*sin(angle))/magnitude));
 // Собственная принадлежащая функция для перевода радиан в // градусы double VECTOR::deg2rad(double degrees) // г
                                                                                // перевод градусов в радианы
              return ((degrees*2*pi)/360);
    Собственная принадлежащая функция для
 // перевода градусов в радианы double VECTOR::rad2deg(double radians)
                                                                                // перевод радианов в градусы
              return ((radians*360)/(2*pi));
```

Рис. 2. Этот листинг содержит описания принадлежащих функций для класса VECTOR.

различными описаниями классов, а также копировать программные фрагменты из одного описания класса в другое. Другие программные инструменты — инспекторы — позволяют вам заглянуть в описание данных и отношения данных между собой, а также вывести на дисплей или изменить текущие значения переменных. Короче говоря, классические ООЯП снабжены интегрированной средой для разработчика прикладных программ, которая проделывает за него практически все необходимые для ООП операции низкого уровня.

### Классы и объекты в Си++

К несчастью, Си++ по сравнению с языком Smalltalk выглядит так же неэлегантно, как лягушка, препарированная для наглядности в школьном кабинете биологии, когда все потроха торчат наружу. В Си++ все элементарные детали ООП - передача сообщений, инкапсуляция данных, наследование и полиморфизм - находятся "на поверхности". Поэтому бремя прослеживания и понимания взаимоотношений в иерархии классов, а также обеспечения правильного разделения данных между объектами целиком ложится на плечи программиста.

### полиглот

В отличие от Smalltalk, язык Си++ не написан на нем же самом и не откомпилирован своим же компилятором - он целиком зависит от компиляторов другого, необъектного языка программирования (Си). В результате образовалась четкая граница между языком и программами Си++. Одним из неприятных следствий этого является тот факт, что вместо разветвленной встроенной иерархии классов, которая могла бы послужить трамплином для написания прикладных программ, Си++ поставляется лишь с несколькими сравнительно простыми классами для объектноориентированного ввода/вывода посредством потоков данных. Таким образом, Си++ - это ООЯП для поклонников Си.

Для иллюстрации неоднозначной природы Си++ обратимся к сравнению возможностей структур языка Си и средств, имеющихся в Си++ для объявления классов и объектов. В стандартном Си ключевое слово struct{} используется для построения новых типов данных на базе уже существующих. Вот как, например, можно определить ТИП данных VECTOR ("Вектор"), данные

отличие от Smalltalk, язык Си++
писан на нем же самом и не отилирован своим же компилятоон целиком зависит от компиов другого, необъектного языка
аммирования (Си). В результа
на и направление:

struct VECTOR {

double magnitude;
double direction; };

Мы можем затем создать объекты типа VECTOR, т. е. отвести память для каких-либо индивидуально поименованных переменных следующим образом:

компоненты которого — это величи-

struct VECTOR vectorA, vectorB, vectorC;

Новые типы данных в Си пользуются не всеми правами встроенных в язык типов и не могут естественным образом использоваться с операторами языка. Например, нельзя написать

vectorC = vectorA + vectorB:

Существует также несколько весьма серьезных ограничений, накладываемых на формы объявления данных struct{}. Большинство программирующих на Си, не будучи знакомы с "врожденно" расширяемыми языками, подобными языку Форт, принимают это неравноправие между встроенными и создаваемыми типами данных как должное.

Как мы убедились в предыдущей статье, С++ расширяет возможности Си при объявлении структур двумя важными способами:

 при создании объекта данного типа можно использовать только его имя без упоминания ключевого слова struct{};

 в большинстве случаев возможно замещение встроенных операторов для обработки вновь создаваемых типов данных.

Когда вы решитесь более детально познакомиться с ООП, то узнаете, что в Си++ ключевое слово struct{} имеет еще одну, куда более важную способность — оно может применяться для задания новых классов. На самом деле, в Си++ имеются целых три ключевых слова для задания классов — struct{}, union{} и class{} — но, так как все они используют единый синтаксис (хотя семантически и не эквивалентны), мы на данный момент ограничимся рассмотрением ключевого слова struct{}.

Расширение синтаксиса struct{} для задания класса является вполне логичным. В Си++ принадлежащие функции (аналог методов в Smalltalk) объявляются внутри структуры struct{} вместе с принадлежащими классу данными. Предположим, что нам нужно определить класс

```
TRYVECS2. CPP
                                                                                                 ПОЛНЫЙ ЛИСТИНГ
  TRYVECS2,CPP — работа с классом двухмерных векторов
Компилятор — Borland C++ 2.0
Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communications
PC Magazine Ray Duncan April 1991
// Замечание: все входные и выходные данные выражаются в
// градусах.
#include <math.h>
#include <iostream.h>
#include "vectors.h"
main()
       VECTOR myVector;
                                                                                       создание объекта
                                                                                    // типа вектор
        double magTemp, dirTemp;
                  << "\пСложение двух векторов.";
<< "\пЗамечание: направления векторов вводятся в градусах!";
                 << "\nВведите величину вектора А: "; // запрашиваем вектор А >> magTemp; 
<< ""\nВведите направление вектора А:" 
>> dirTemp;
       cout
        cout
       myVector.set(magTemp, dirTemp);
                                                                                    // задаем начальный вектор
                  << "\nВведите величину вектора В: "; // запрашиваем вектор В
       cin >> magTemp;
cout << ""\nВведите направление вектора В:"
cin >> dirTemp;
myVector.add(magTemp, dirTemp);
                                                                                   // складываем с начальным 
//вектором
                 << "\nРезультирующий вектор: " ; // выводим результат
       myVector.display()
cout << "\n";
```

**Рис. 3.** Эта демонстрационная программа может быть скомпонована с VECTORS.Н и VECTORS.СРР. Она приглашает пользователя ввести два вектора, складывает их и выводит на дисплей результирующий вектор.

VECTOR с двумя переменными класса (величиной и направлением) и одной принадлежащей функцией для отображения вектора на экране. Используем следующую форму записи:

```
struct VECTOR {
   double magnitude:
   double direction:
   void display (void)
```

Затем можно создать несколько объектов-векторов:

VECTOR vectorA, vectorB, vectorC;

Наконец, можно послать сообщение какому-нибудь из этих векторов, чтобы он отобразился на экране:

vectorA.display():

Принадлежащие функции могут быть описаны двумя способами. Вы можете поместить их внутри структуры:

```
struct VECTOR {
  double magnitude;
  double direction;
  void display (void)
  cout <<
               "\n
                     величина="
    magnitude;
  cout << "\n направление="
                                    <<
     direction:
```

Можно пойти и другим путем: поместить прототип принадлежащей функции внутри объявления структуры, а описание функции - вне этой структуры:

```
// Это определение нового класса
// содержит лишь прототип для
// принадлежащей функции "display"
struct VECTOR {
   double magnitude:
   double direction:
   void display (void);
};
   // Это описание принадлежащей
                  VECTOR
     структуре
                              функции
     "display
   void VECTOR::display(void)
               "\n
   cout <<
                    величина="
    magnitude;
   cout << "\n направление="
     direction;
```

### полиглот

Первый способ используется для простых и коротких принадлежащих функций, которые в дальнейшем не предполагается изменять. Так поступают отчасти из-за того, что описания классов обычно помещаются в файлы заголовков, включаемые затем в прикладную программу с помощью директивы #include. Кроме того, при этом способе машинные инструкции, генерируемые компилятором при обращении к этим функциям, непосредственно вставляются в оттранслированный текст, что снижает затраты времени на их исполнение. Второй стиль предпочтительнее для сложных принадлежащих функций, описания которых, как правило, не содержатся в файле заголовков вместе с объявлениями классов. Объявленные таким образом функции по умолчанию заменяются компилятором на вызовы подпрограмм, хотя при добавлении ключевого слова inline могут подставляться в оттранслированный текст так же, как и в первом случае.

Область "видимости" принадлежащих классу данных и функций определяется выбором ключевого слова struct{}, union{} или class{} при объявлении класса, а также возможным употреблением ключевых слов private (собственный), protected (защищенный) и public (общедоступный), которые могут произвольно чередоваться внутри описания класса. Собственные данные и принадлежащие функции доступны только внутри данного класса; защищенные - доступны еще и для классов-потомков. И, наконец, функции и данные, снабженные ключевым словом public, действительно "видимы" из любой точки программы.

ключевого слова union{}, принадлежащие объекту данные и функции всегда являются общедоступными, при использовании ключевого слова struct{} — общедоступными по умолчанию с возможностью изменения их статуса на "собственный" или "защищенный" с помощью соответствующих ключевых слов. Декларация class{} аналогична декларации struct{}, за исключением того, что данные и функции по умолчанию имеют тип "защищенный". Так как инкапсуляция данных и информации входит в число догматов ООП, следует отда-

Если класс задается с помощью

этапе ее компиляции. Рассмотрим простой пример работы с вышеупомянутыми ключевыми словами. В предыдущем примере мы использовали struct{} при объявлении

классов с помощью ключевого слова

struct{}. Это повышает вероятность

обнаружения ошибок в программе на

определению

предпочтение

класса VECTOR, а следовательно, принадлежащие ему функции и данные были по умолчанию общедоступными. Это, в частности, означает, что следующий фрагмент, вообще говоря, вполне правилен:

VECTOR vectorA;

vectorA.magnitude = 100; vectorA.direction = 0; vectorA.display():

Однако по стандартам ООП такой стиль программирования полжен быть предан (анафеме) так как по идее все имена и типы, принадлежащие объекту, должны быть скрыты внутри него и доступны лишь с помощью посылаемых объекту сообщений. Если поменять ранее данное определение класса VECTOR на следующее:

```
class VECTOR {
   double magnitude;
   double direction;
public:
   void display(void);
```

VECTOR vectorA;

vectorA.magnitude = 100; vectorA.direction = 0; vectorA.display();

мы получим "политически грамот-Переменные результат. vectorA.magnitude и vectorA.direction не доступны за пределами класса, и попытка присвоить им какие-либо значения приведет к диагностике ошибок при компиляции. А функция display() является общедоступной, и ее вызов за пределами класса не приведет к ошибке. Все это замечательно, но теперь нам требуется какой-нибудь другой способ для присвоения значений данным, принадлежащим классу.

Инициализацию, конструкторы, деструкторы и наследуемость свойств мы обсудим далее. А пока у нас есть кое-какие программы для более детального знакомства с ООП. Рис. 1 файл-заголовок солержит VECTORS.Н — расширенное определение для класса VECTOR; на рис. 2 показан исходный текст модуля VECTORS.CPP, содержащего описание принадлежащих функций, и, наконец, рис. 3 представляет демонстрационную программу TRYVECS2.CPP, которая компонуется с двумя вышеупомянутыми файлами. Все исходные тексты компилировались и компоновались с помощью Borland C++.



ТОЛЬКО ДО 31 МАРТА 1992 ГОДА ЦЕНЫ НА 30% НИЖЕ БАЗОВЫХ!

КРУПНЕЙШИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ — СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-АМЕРИКАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

# ПРЕДПРИЯТИЕ ПРЕДЛАГАЕТ ЛУЧШИЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ, СОЗДАННЫЕ СОТРУДНИКАМИ

Обращайтесь по телефонам в Москве:

ПРЕДПРИЯТИЯ

137-01-50 (центр при ВЦ АН СССР)

181-96-24 (центр при ВДНХ СССР)

939-38-90 (центр в МГУ)

329-46-88 (АО "Мир-Диалог")

329-46-88 (АО "Диалог-Реклама")

ЛЮБОЙ ИЗ ПРОДУКТОВ ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ В НАШИХ ФИЛИАЛАХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ

"Диалог-Инвест" (Санкт-Петербург)
560-01-73
Филиал в Минске 64-61-81

Филиал в г. Алма-Ате 53-05-44 "Форт-Диалог" (Наб. Челны) 54-82-27

"Диалог-Молдова" (г. Кишинев) 23-70-17

**"Самара-Диалог"** 34-54-113

**"Диалог-Пермь"** 31-86-18

"Симбирск-Диалог" (г. Ульяновск)

31-83-15

Филиал в г. Могилеве 25-25-10

Филиал в г. Донецке 55-52-88 "Диалог-Нижний Новгород" 33-46-99

"Диалог-Киев" 266-22-75

### Рей Дункан

Вы, возможно, уже устали от разговоров о основных чертах объектноориентированных языков программирования - инкапсуляции данных, наследовании свойств и полиморфизме. В предыдущей статье мы познакомились с тем, как в языке Си++ с помощью ключевых слов struct{}, union{}, class{}, private, protected и public поддерживается инкапсуляция данных и машинных инструкций внутри классов и объектов. Теперь, перед тем как приступить к обсуждению реализации наследования в языке Си++, мы кратко остановимся на рассмотрении типов данных Си.

### Структуры данных

#### в языке Си

В языке Си новые типы данных строятся из существующих с помощью ключевого слова struct{}. Например, объявлением следующего вида:

```
struct POINT {
    int X:
    int Y:
1:
```

вы можете создать новый тип данных POINT, переменные которого определяют положение точки на плоскости. Затем вы создаете экземпляр типа данных, т.е. резервируете память для нужных точек, используя как шаблон объявление struct{}, объявлением вида

struct POINT pointA, pointB;

Такое описание данных соответствует правилам доступа языка Си. Если оно находится вне функции, то данные помещаются статически в сегмент данных и доступны всем функциям модуля. И напротив, при объявлении данных в пределах функции они создаются на стеке и "видимы" только внутри нее (хотя и могут, конечно, быть переданы в качестве параметра при вызове другой функции).

Поддержка структур в языке Си имеет два серьезных недостатка. Вопервых, язык не является истинно расширяемым: нельзя объявить принципиально новые типы данных, можно лишь строить их на базе существующих. Во-вторых, не предусмотрено замещение встроенных операторов для "естественной" обработки новых

полиглот

### IV. Инкапсуляция данных и наследование свойств в Си++

■ Язык Си++ не включает в себя СТОЛЬ интеллектуальной программной среды, поэтому бремя понимания и поддержания иерархии классов целиком ложится на плечи разработчика.

типов данных, создаваемых с помощью ключевого слова struct{}. Оба этих недостатка различными путями преодолеваются в языке Си++.

### Инкапсуляция данных в Си++

В языке Си++ классы объявляются во многом сходно со структурами. На самом деле ключевое слово struct{}\_ остается в языке, но имеет куда больше возможностей. Кроме того, у него появляются родственники ключевые слова union{} и class{}, имеющие тот же синтаксис, но несколько иную семантику. Класс языка Си++ содержит в себе одновременно и переменные, и принадлежащие функции (member functions), которые оперируют с этими переменными. Например, можно определить класс POINT, который включал бы в себя и координаты точки, и принадлежащую функцию для присваивания значений этим координатам:

```
// определение класса POINT
struct POINT {
   int X;
   void setXY(...)
};
```

Фактически тело принадлежащей функции может быть помещено либо внутри объявления класса:

```
// определение класса POINT
  struct POINT {
     int X
     int Y:
      // принадлежащая функция,
      // устанавливающая положение точки
      void setXY(int NewX, int NewY)
      X = int NewX;
      Y = int NewY:
  3:
либо вне его:
  // определение класса POINT struct POINT \{
      int X:
      int Y:
      void setXY(int, int);
  // принадлежащая функция,
  // устанавливающая положение точки
  void POINT::setXY(int NewX, int NewY)
      X = int NewX;
        = int NewY:
```

Выбор между внутренним и внешним объявлением определяет способ компиляции функции: сгенерированные машинные инструкции либо впрямую подставляются в объектный модуль (по тому же принципу, что и макроконструкции), либо оформляются как вызываемая функция. Обратите внимание на то, как используется во втором случае оператор привязки языка Си++ - двойное двоеточие (::). Модификатор POINT и оператор привязки в определении setXY() указывают компилятору, что функция setXY() принадлежит классу POINT и, следовательно, пользуется такими же правами доступа к данным и функциям класса, как если бы была описана внутри него.

В любом случае, после того как класс POINT определен, мы можем создать объект класса "точка" - выделить для него память и установить координаты — следующим образом:

POINT pointA; pointA.setXY(5,10);

В данном случае оператор точка привязывает принадлежащую функцию к имени ее класса, указывая на вызов функции setXY(), определенную в классе, к которому принадлежит объект pointA. Таким образом, точка в каком-то смысле аналогична оператору "->" языка Си, используемому для адресации переменных в структурах.

Вернемся на время к теме инкапсуляции данных. Каждая внутренняя переменная и принадлежащая функция классов языка Си++ могут иметь один из трех возможных атрибутов: public ("общедоступный"), protected ("защищенный") или private ("собственный"). Общедоступная переменная или функция доступна из любых точек программы, подчиняясь в отношении разграничения областей действия правилам языка Си, зашишенная — "видима" только для других элементов того же или производных классов (при обсуждении наследования свойств мы еще вернемся к этому). Область действия собственных переменных и принадлежащих функций ограничена классом, в котором они объявлены.

Вооруженные полученными знаниями, мы можем перейти к рассмотрению различий в употреблении ключевых слов struct{}, union{} и class{} при объявлении классов. Эти слова, имея сходный синтаксис, обладают некоторыми отличиями в отношении механизма инкапсуляции данных:

### полиглот

- переменные и функции класса, объявленного с помощью ключевого слова struct{}, по умолчанию являются общедоступными, но могут при необходимости получить статус защищенных или собственных;
- переменные и функции класса,
  - Взаимоотношения между классами, а также статус доступа к переменным и принадлежащим функциям классов должны быть в каждом случае выражены явно, и эта необходимость сильно усложняет исходный текст, написанный на Си++.

объявленного с помощью ключевого слова union{}, всегда и в любом случае являются общедоступными;

 переменные и функции класса, объявленного с помощью ключевого слова class{}, по умолчанию являются собственными, но могут при необходимости получить статус защищенных или общедоступных.

Взятый нами для примера класс POINT, несмотря на полную функциональность, тем не менее полностью противоречит догматам инкапсуляции данных ООП. Истинное ООП рассматривает объекты как черные ящики, данные которых не должны быть видны извне "невооруженным глазом". Доступ к этим данным должен осуществляться только косвенно, посредством сообщений, посылаемых соответствующим методам того или иного класса. Чтобы не впадать в ересь, мы можем использовать ключевые слова class{} и public{} для пересмотра определения POINT:

```
// определение класса POINT class POINT {
   int X;
   int Y;
   public:
   void setXY(int, int);
};

// принадлежащая функция
// для задания положения точки
void POINT::setXY(int NewX, int NewY)
{
   X = NewX;
   Y = NewY;
};
```

В данном случае каждый представитель класса POINT становится объектом в классическом смысле. Он имеет свои копии переменных класса Х и Ү. А так как теперь переменные класса по умолчанию являются собственными (см. выше), они доступны только для принадлежащих функций того же класса. Напротив, принадлежащая функция setXY(), получившая статус общедоступной, может быть вызвана из любой точки программы, с учетом традиционных правил доступности. В результате внешние функции имеют только один способ изменить значения Х и У в объекте POINT: посредством вызова функции setXY() (т.е. передачи сообщения).

### Наследование в языке Си++

Мы, наконец, вполне готовы поговорить о наследовании свойств в языке Си+. Я сохраню примеры простыми, но не огорчайтесь, если найдете систему обозначений не вполне ясной — поддержка подклассов в языке Си+-столь же примитивна, как и его ос-

```
POINT. H
                                                                                                                             полный листинг
// POINT.H — Определение класса для точек и элементов изображения 
// Функции-элементы определены в POINT.CPP 
// Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communication 
// PC Magazine * Ray Duncan
// определение исходного класса POINT class POINT { private:
                                                                                                    песобеновенные
                double X;
double Y;
double deg2rad(double);
double rad2deg(double);
                                                                                                     // координата X для точки
// координата Y для точки
                                                                                                        преобразует градусы в радианы
преобразует радианы в градусы
public:
                 POINT(double, double);
                                                                                                     // конструктор для точки
// устанавливает значение X точки
// устанавливает значение Y точки
                 void setX(double)
void setY(double)
double getX(void)
                                                                                                        возвращает значение X точки
возвращает значение Y точки
перемещает точку в X, Y
                double getY (void);
void translate (double, double);
void rotate (double);
                                                                                                     // вращает точку
1:
                                                                                                     // определение производного класса PIXEL
class PIXEL : public POINT { int Color;
                                                                                                     // цвет пиксела
public
                PIXEL (double, double, int);
void setColor(int);
int getColor(void);
                                                                                                     // конструктор для цветной точки
                                                                                                        устанавливает цвет
                                                                                                     // возвращает цвет
// отображает цветную точку
                 void display (void)
const double pi = 3,141592654
                                                                                                     // постоянная Пи
```

Рис. 1. Файл-заголовок с определением класса точек на плоскости.

тальные объектно-ориентированные средства. В языке Smalltalk инкапсуданных и наследование свойств встроены как в программную среду, так и в сам язык: работа с классами, непосредственно и графически поддерживаемая с помощью специальных программ-пролистывателей, естественным и удобным для разработчика образом включает в себя размножение, расширение и модификацию переменных и функций классов. Язык Си++ не имеет столь "разумной" программной среды, поэтому бремя понимания и поддержания иерархии классов целиком ложится на плечи разработчика. Взаимоотношения между классами, а также статус доступа к переменным и принадлежащим функциям классов должны быть в каждом случае выражены в явном виде, и эта необходимость сильно усложняет исходный текст, написанный на Си++, еще бо-

### полиглот

лее сгущая атмосферу таинственности вокруг этого ООЯП.

Новый класс строится на базе уже существующего с помощью конструкции следующего вида:

```
class ParentClass {
}:
class ChildClass: [модификатор доступа]
ParentClass {
```

Как легко заметить, при определении класса-потомка, за его именем следует разделитель-двоеточие (:), затем необязательный модификатор доступа и имя родительского, или базового, класса. Модификатор доступа определяет видимость наследуемых переменных и функций для пользователей и возможных потомков самого класса-потомка. Другими словами, он определяет, какие права доступа будут "делегированы" принадлежащим переменным и функциям класса-предка в области действия класса-потомка. Разумеется, все это не оказывает никакого воздействия на атрибуты доступа, присваиваемые им в родительском классе. При этом модификатор private указывает, что все унаследованные переменные и функции, независимо от их первоначальных атрибутов, становятся недоступны для пользователей класса-потомка. Модификатор public "прозрачен" для исходно объявленных в классе-предке атрибутов доступа, которые остаются теми же и в области действия производного класса. При объявлении класса-потомка с помощью ключевого слова class{} статусом доступа по умолчанию является private, а при объявлении с помощью ключевого слова struct{} — public.

```
полный листинг
    POINT. CPP
                                                                                                   void POINT::rotate(double degrees)
                                                                                                              double radians = deg2rad(degrees);
double tempX = (X * cos(radians)) - (Y * sin(radians));
// Описания принадлежащих функцийдля классов POINT и PIXEL
// Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communications
// PC Magazine * Ray Duncan
                                                                                                              Y = (X * sin(radians)) + (Y * cos(radians));
#include <math.h>
#include <iostream.h>
#include "point.h"
                                                                                                              X = tempX
                                                                                                   // Собственная принадлежащая функция класса POINT, преобразующая радианы в градусы
// Принадлежащая функция класса POINT, устанавливающая координату X
                                                                                                   double POINT::deg2rad(double degrees)
void POINT::setX(double NewX)
                                                                                                              return ((degrees * 2 * pi)/360);
          X = NewX:
                                                                                                   // Собственная принадлежащая функция класса POINT, преобразующая градусы в радианы
// Принадлежащая функция класса POINT, устанавливающая координату Y
                                                                                                   double POINT::rad2deg(double radians)
void POINT::setY(double NewY)
                                                                                                              return ((radians * 360)/(2 * pi));
           Y = NewY
1:
                                                                                                   // Принадлежащая функция класса PIXEL, устанавливающая цвет
// Принадлежащая функция класса POINT, возвращающая координату Х
                                                                                                    void PIXEL::setColor(int NewColor)
double POINT::getX(void)
                                                                                                             Color = NewColor;
                                                                                                   }:
1:
                                                                                                   // Принадлежащая функция класса PIXEL, сообщающая цвет
// Принадлежащая функция класса POINT, возвращающая координату Y
                                                                                                   int PIXEL::getColor(void)
double POINT::getY(void)
                                                                                                              return(Color):
          return(Y):
                                                                                                   }:
                                                                                                   // Принадлежащая функция класса PIXEL, отображающая положение и цвет
// Функция-конструктор для класса POINT
                                                                                                   void PIXEL :: display(void)
POINT::POINT (double NewX, double NewY)
                                                                                                              cout << " X = " << getX();
cout << " Y = " << getY();
cout << " Цвет = " << getColor();
           X = NewX;
// Принадлежащая функция класса POINT, перемещающая точку на заданные X и Y
                                                                                                   // Функция-конструктор класса PIXEL
                                                                                                   PIXEL::PIXEL(double NewX, double NewY, int NewColor): POINT(NewX, NewY)
void POINT::translate(double DispX, double DispY)
           X = X + DispX;
Y = Y + DispY;
                                                                                                              Color = NewColor:
3:
// Принадлежащая функция класса POINT, вращающая точку на заданный угол
```

Рис. 2. Этот исходный текст описывает принадлежащие функции для класса POINT (точка на плоскости). Поддерживаются установка и запрос координат точки, отображение ее положения, а также трансляция или вращение точек.

Рассмотрим простой пример наследования свойств. Представьте себе, что мы благополучно отладили, скомпилировали и поместили в библиотеку все машинные инструкции и данные, относящиеся к классу POINT, a затем получили приглашение участвовать в разработке графического пакета, где потребовался класс объектов PIXEL, характеризующий не только положение точки на плоскости, но и ее цвет. Если бы мы по-прежнему программировали на Си, нам пришлось бы прибегнуть к крайне нерациональному способу переделки: следовало бы скопировать файлы, содержащие исходный текст POINT, в новые файлы с другими именами, а затем редактировать их до тех пор, пока они не станут удовлетворять новым требованиям, и уж только потом перейти к традиционному циклу компиляция — компоновка — отладка. Понятно, что редактирование уже единожды отлаженных исходных текстов — превосходный способ для внесения в них всевозможных логических или синтаксических ошибок и опечаток, совершенно не связанных с решаемой задачей.

А теперь посмотрим, насколько элегантно применяется уже существующий класс POINT для определения необходимого нам класса PIXEL. При объявлении последнего наследником класса POINT он использует необходимые методы и данные предка, определяя в себе лишь возможности, отсутствующие в родительском классе. Например, для определения класса PIXEL, в котором добавлена переменная цвета и принадлежащая функция для установки его значения, следует поступить следующим образом:

```
// определение исходного класса POINT class POINT {
    intX;
    intY;
public:
    void setXY(int, int);
};

// принадлежащая функция
// для установки координат точки

void POINT::setXY(int NewX, int NewY)
{
    X = NewX;
    Y = NewY;
};

// определение производного класса PIXEL class PIXEL: public POINT {
    int Color;
```

### полиглот

```
public:
    void setColor(int);
};

// принадлежащая функция для установки цвета

void PIXEL::setColor(int NewColor)
{
    Color = NewColor;
};
```

Можно создать несколько объектов класса PIXEL

PIXEL pixelA, pixelB;

а затем установить в них значения координат и цвета:

pixelA.set(20, 100); pixelB.setColor(1);

Пользователя класса PIXEL может совершенно не интересовать тот факт, что принадлежащая функция setXY() вместе с переменными X и Y, над которыми она оперирует, в действительности была определена в предшествующем классе. Ему нужно заботиться лишь о вновь добавленных в этот класс возможностях, но не о свойствах, унаследованных от классапредшественника. При этом он не знает, где на самом деле находятся используемые данные и откуда вызываются необходимые функции.

В зависимости от сочетания статусов доступа в базовом и производном классах возможно множество вариаций на эту тему. Вот как, к примеру, создается принадлежащая классу PIXEL функция для одновременного задания положения и цвета точки:

```
// объявление производного класса PIXEL

class PIXEL: public POINT {
    int Color;
public:
    void setPixel(int, int, int);
};

// принадлежащая функция
// для установки положения и цвета точки

void PIXEL::setPixel(int NewX, int NewY, int NewColor)
{
    setXY(NewX, NewY);
    Color = NewColor;
};
```

Возможно, что с точки зрения классического ООП этот подход и является образцовым, но вложенные вызовы функций замедляют работу. Для увеличения производительности следует добавить ключевое слово protected при определении переменных X и Y класса POINT с тем, что-

бы сделать их доступными для производных классов, и, в частности, дать возможность функции setPixel() непосредственно их изменять:

```
// определение исходного класса POINT
class POINT {
protected:
    intX:
   intY:
public:
   void setXY(int, int);
// определение производного класса PIXEL
class PIXEL: public POINT {
   int Color;
public:
   void setPixel(int, int, int);
// принадлежащая функция для установки по-
  ложения и цвета точки
void PIXEL::setPixel(int NewX, int NewY, int
  NewColor)
   X = NewX:
     = NewY;
   Color = NewColor;
```

Конструкторы и деструкторы Конструкторы и деструкторы входят в число основополагающих элементов ООЯП, существенно расширяющих, при правильном их использовании, возможности разработчика. Хотя эти термины звучат весьма загадочно и скорее напоминают имена персонажей воскресных комиксов, на самом деле они весьма просты для понимания. Вообще говоря, каждый класс имеет специальные принадлежащие функции - конструктор и деструктор. Функция-конструктор вызывается каждый раз, когда создается новый объект данного класса, а функция-деструктор — при прекращении существования объекта (например, когда функция, создающая объект в "автоматической" памяти на стеке, завершает свою работу, и ее стек уничтожается).

До сих пор мы могли игнорировать существование конструкторов и деструкторов только потому, что язык Си++ по умолчанию сам строит эти функции для каждого класса. Такие конструкторы выделяют достаточную память для содержания переменных объекта и инициализируют эти переменные нулями, а деструкторы — освобождают память, которая была прежде выделена конструктором.

Optical & Technical Equipment GmbH



TENTO

IM GEWERBEGEBIET 2 a 5000 KÖLN 71 (PESCH) TELEFON: (0221) 5902097-99 TELEX: 889993 tento d FAX: (0221) 5904536



# Вы хотите выйти на ЗАПАДНЫЙ РЫНОК? МЫ УЖЕ ЗДЕСЬ!

С 1985 года советско-германская фирма TENTO OPTICAL & TECHNICAL EQUIPMENT GmbH продает товары из СССР на рынках ФРГ, Австрии, Швейцарии, а также других стран Европы, Африки, Ближнего Востока. Наши учредители — такие крупные советские внешнеэкономические объединения, как "ОБЩЕМАШЭКСПОРТ", "ЭЛЕКТРОНИНТОРГ ЛТД", "АВИАЭКСПОРТ", "ТЕХНОИНТОРГ", а также Красноярский завод холодильников. Наш немецкий партнер — фирма GEWIKA INDUSTRIEANLAGE GmbH.

### Мы заинтересованы в надежных поставщиках

- □ электронных компонентов
- редкоземельных магнитов и сырья для их производства
- изделий из технической керамики и сырья для их производства
- □ метизов, литья, изделий из цветных металлов и сплавов
- □ сложной бытовой техники
- пения
- 🗆 изделий из дерева
- ... и любой продукции, которая могла бы заинтересовать зарубежных партнеров

Мы можем предложить ВАМ любые товары западного производства.

Обладая многолетним опытом экспортно-импортных операций, надежными деловыми связями с широким кругом немецких фирм, развитой сетью сбыта, мы имеем все возможности продвинуть вашу продукцию на переполненный Западный рынок, наладить вашу кооперацию с зарубежными компаниями, модернизировать ваше производство с целью выпуска современной конкурентоспособной продукции.

Мы готовы к осуществлению любых внешнеторговых сделок и примем участие в оригинальных проектах, которые сулят взаимную выгоду.

Если у вас проблемы с иностранными языками, не волнуйтесь — мы прекрасно говорим по-русски!

Если у вас возникли трудностк с лицензиями на экспорт, обращайтесь к нашим учредителям:

"ОБЩЕМАШЭКСПОРТ" (технические товары народного потребления, изделия из дерева) Телефон (095) 258-86-40

"ЭЛЕКТРОИНТОРГ ЛТД" (керамика, электронные компоненты) Телефон (^95) 155-40-26, 151-15-61

"АВИАЭКСПОРТ" (бытовая техника, металлоизделия) Телефор (095) 290-01-71, 202-58-06

"ТЕХНОИНТОРГ" (товары народного потребления, металлоемкие изделия) Телефон (095) 231-73-29



IM GEWERBEGEBIET 2A, 5000 KOELN 71 (PESCH)
Telefon 0221/598-09-0, Fax 0221/590-45-36, Telex 889993 TENT D

Однако в некоторых случаях нам может потребоваться создать свои собственные конструкторы и деструкторы. Например, мы можем захотеть задать ненулевые начальные значения переменным объекта или осуществить некоторые более сложные операции при его создании и уничтожении. Синтаксис для задания функции-конструктора в языке Си++ несложен: следует просто объявить принадлежащую функцию, имя которой совпадает с названием класса. Предположим, что нужно изменить классы POINT и PIXEL так, чтобы каждый раз при создании объекта класса PIXEL переменным координат и цвета автоматически присваивались некоторые ненулевые значения. Это освободило бы нас от необходимости дополнительного обращения к функции setPixel() сразу после "рождения" новой точки. Итак, добавляем функции-конструкторы в определения классов POINT и PIXEL:

```
// определение класса POINT
class POINT {
    protected:
    int X:
   int Y:
public:
    POINT(int, int)
    void setXY (int, int);
// конструктор для класса POINT
POINT::POINT(int NewX, int NewY)
    X = NewX;
     = NewY;
// определение класса РІХЕІ
class PIXEL: public POINT {
   int Color;
public
    PIXEL(int, int);
   void setPixel(int, int, int);
// конструктор для класса PIXEL
PIXEL::PIXEL(int NewX, int NewY, int NewColor)
    :POINT (NewX, NewY)
    Color = NewColor;
}:
```

Разместив таким образом конструкторы в определения вышеупомянутых классов, мы можем задавать, какие начальные положение и цвет будет иметь при создании каждая точка. Вот как, например, задается точка с координатами (X,Y) = (-1,-1) и цветом Color = 7:

### полиглот

PIXEL pixelB(-1, -1, 7);

Обратите внимание на то, что конструктор для класса PIXEL перед выполнением собственных действий вызывает конструктор класса-предка POINT. В действительности, это происходит независимо от вашего желания: в языке Си++ перед вызовом конструктора производного класса всегда происходит обращение к конструкторам всех предшествующих; таким образом, к моменту, когда начинает выполняться конструктор производного класса, уже зарезервирована память для всех наследуемых переменных и проведена их инициализация. Вызов конструктора в явном виде дает вам дополнительную возможность передавать конкретные значения. Заметьте, что функцияконструктор не имеет собственного типа. Это условие обязательно, отсутствие типа - один из признаков, по которым компилятор определяет, является ли данная функция конструктором.

Функции-деструкторы определяются примерно таким же, как и конструкторы, способом, за исключение того, что имя деструктора — э всегда имя класса с предшествующи символом тильда (~), например:

```
// деструктор для класса PIXEL

PIXEL::~PIXEL

{
...
};
```

Функции-деструкторы никогда имеют ни значения, ни параметров.

Следует упомянуть, что язык Сипозволяет также объявлять специал 
ные принадлежащие функции для к 
пирования объектов и для выполн 
ния преобразований типов над при 
надлежащими классу переменным 
но мы отложим все эти темы до сле 
дующей статьи. Рисунки 1 - 3 соде 
жат дополненные описания класси 
РОІНТ и РІХЕL в виде файла-заго 
ловка, модуль, содержащий описани 
принадлежащих функций, а такж 
демонстрационную программу. И 
ходные тексты совместимы с компи 
лятором Borland C+++, версия 2.0.

### TRYPOINT. CPP

#### полный листинг

```
TRYPOINT.CPP — Применение классов POINT и PIXEL
  * откомпилировно с помощью Borland C++, версия 2.0 
Copyright (C) 1991 Ziff Davis Communication 
PC Magazine * Ray Duncan , may 1991
#include <iostream.h>
#include "point.h"
main()
              int tempX, tempY, tempColor; double degrees;
                                                                                      // объявляем переменны
              PIXEL myPixel(0, 0, 0);
                          << "\nВведите координату Х: "; // приглашение для введения >> tempX; // значений положения и << " Введите координату Ү: "; // цвета точки
              cout
              cin
                          << "Введите цвет: ";
>> tempColor;
              myPixel.setX(tempX);
myPixel.setY(tempY);
myPixel.setColor(tempColor);
                                                                                       // установка значений
// для точки
                          << "\пВведите перемещение по оси X: "; // приглашение для введения
                          >> tempX; // значений перемещения << " Введите перемещение по оси Y: ":// и вращения точки
               cout
                          >> tempY;
                                Введите вращение (град.): ";
               cout
                         >> degrees
               myPixel.translate(tempX, tempY);
                                                                                       // теперь применяем значения
// перемещения и вращения точки
               myPixel.rotate(degrees)
                          << " \пНовые значения для точки: ":
               myPixel.display();
                                                                                       // отображаем новые значения
```

Рис. 3. Эта демонстрационная программа может быть скомпонована с POINT. Н POINT. СРР. Она запрашивает координаты точки, ее цвет, величину трансляции п осям X и Y, а также угол поворота, а затем отображает результирующее положени точки. Исходный текст, показанный на рис. 1 – 3 транслировался компиляторо Borland C++, версия 2.0.

### Рубен Герр

В СССР все большие машины делаются с плавающей запятой. Из примечания редактора в книге

Э. Бут и К. Бут. Автоматические цифровые машины. М.:

Физматгиз, 1959

Единственный способ научиться программированию - программировать. Это вам скажет любой активный программист. Прочитав предшествующие статьи, вы вполне можете начинать учиться программировать на Си++. А мне хотелось бы поделиться некоторыми сопутствующими соображения-

Редкая статья о программировании обходится без рассуждений о прогрессе в этой области. Но что поделаешь? Еще живы люди, которым приходилось программировать даже не на ассемблере, а непосредственно в машинных кодах; в те времена самой большой неприятностью было не случайное уничтожение файла с исходным текстом программы на "Винчестере", а упавшая и "перетасованная" колода перфокарт. И эти люди не просто живы - они активно работают!

Итак, немного истории. Осваивая вновь появившиеся языки высокого уровня, программисты прошлого с удивлением обнаружили, что обычные числа бывают по крайней мере двух сортов: целые и действительные. В компьютерных изданиях давних лет можно найти дискуссии о том, как сравнивать действительные числа: точное равенство практически недостижимо, а если считать фактическим равенством расхождение в самом младшем знаке, нарушится транзитивность (станут возможны ситуации, когда А будет равно В, В равно С, но А не будет равно С). Но вот доказали, что проверка действительных чисел на равенство некорректна не только с чисто программной точки зрения, но и с математической, и споры утихли. (Для тех, кому это интересно, суть дела в следующем. Действительное число в отличие от целого по определению может содержать бесконечное количество знаков, и некоторые два числа могут различаться лишь с какого-то очень далекого знака, причем неизвестно с какого. Поэтому говорить, что два действительных числа равны, можно только в случае, если доказана эквивалентность способов их получения. В противном случае можно говорить лишь о равенстве с некоторой точностью.)

Так в жизнь программистов вошло понятие о типах данных. Позднее в языках появились символьные дан-

### V. Продолжение следует

ные, комплексные числа и т.д., но это уже почти никаких потрясений не вызвало. Зато появились новые идеи. Почему бы не дать программисту возможность вводить свои, новые типы данных? И вот в первых версиях Паскаля такая возможность появилась. Но это были очень скучные типы данных. Им можно было присваивать значения, проверять их равенство или неравенство - и все... А ведь "настоящие" данные можно умножать, складывать и т.д. Ну и люди эти программисты, что ни дай, все мало! Так в языках программирования появилась возможность описывать операции над вновь вводимыми типами данных. Догадались? Это и

■ Borland C++ — это еще не весь Си++

есть объектно-ориентированное программирование! Тип данных — это класс, определенные для него операции - метолы.

Все, конечно же, не так просто. Идея возникла около двадцати лет назад, и все это время мысль не останавливалась. Вернемся, наконец, к Си++. Из предшествующих статей вы узнали, как в этом языке реализованы идеи ООП. Но речь шла не о том языке, который придумал Бьерн Страуструп, а о том, который реализовала фирма Borland. Между этими языками существуют определенные различия, точнее, Си++ в реализации фирмы Borland представляет собой некоторое подмножество Си++ Страуструпа. В Borland C++ 2.0 ключевое слово template (шаблон) присутствует, но, как утверждает экранная подсказка, оно "зарезервировано для использования в будущем". В "настоящем" же Си++ это слово и связанные с ним идеи используются. Речь идет о замещении на уровне объектов. Пояснить это проще всего на примере.

Вполне представима ситуация, когда в программе нам потребуются векторы разных типов - целочисленные, действительные, двойной точности и т.д. (Здесь под "векторами" я понимаю одномерные массивы чисел одинаковой длины, скажем, тройки.) Во всех случаях над векторами можно будет определить операции: сложение, вычитание, умножение. Во всех случаях на уровне языка

Си++ эти операции будут выглядеть совершенно одинаково. Тогда зачем же заниматься лишней работой, выписывая одинаковые описания объектов, построенных из подобных, но разных порождающих типов данных? Тут-то и помогает шаблон. В описании шаблона порождающий тип или типы данных указываются примерно так же, как мы привыкли задавать формальные параметры подпрограмм. При объявлении конкретного объекта со ссылкой на шаблон компилятор не только выделит память, но и, если такой объект появился впервые, построит для него (по шаблону) принадлежащие функции. При этом функции возникнут в программе только при условии, что они действительно потребуются. Здесь и ниже я вполне умышленно избегаю описаний синтаксиса, так как в будущих реализациях они, возможно, будут не такими, как в работах Страуструпа.

И еще одно отличие. При работе с "обычными" типами данных в компиляторах предусматриваются и особые ситуации, скажем, попытка деления на нуль или извлечения квадратного корня из отрицательного числа. Такие ситуации в отношении пользовательских объектов, естественно, можно охватить в рамках принадлежащих функций, но будет и корректней, и удобней, если при их обнаружении "нормальное течение" программы будет прервано и управление передано в особый модуль, ответственный за обработку исключений. В Си++ Страуструпа это тоже предусмотрено, а в Си++ фирмы Borland нет даже относящихся к делу ключевых слов. Можно быть уверенным, что в будущих версиях компиляторов с Си++ указанные и другие недочеты будут устранены, а знать о том, что появится в будущем, хотят все и всегда, потому-то я и посчитал нужным поделиться с читателями РС Magazine/USSR своими знаниями о языке Си++ сверх того, что рассказал о нем мой американский коллега.

### Что же дальше?

В заключение мне хотелось бы поделиться соображениями о том, каким станет программирование в ближайшие несколько лет. В действительности развитие программирования как отрасли человеческой де-

ятельности очень похоже на научнотехнический прогресс вообще. Если до первой технологической (промышленной) революции каждый мастеровой должен был делать себе инструменты сам, то позднее появились заводы по изготовлению станков и т.д. В точности так же, рядовым программистам уже давно не требуется расписывать ряды для вычисления тригонометрических функций или думать о том, какой алгоритм расчета квадратного корня лучше. Все это за них делают другие. Если появление ассемблеров и языков высокого уровня предыдущего поколения можно уподобить первой технологической революции, то распространение объ-

### полиглот

ектно-ориентированного программирования похоже на вторую (научно-

Развитие программирования напоминает научно-технический прогресс вообще.

техническую). Можно предположить, что мощные специализированные фирмы теперь примутся за создание библиотек классов или объектов, которые будут отлаживаться до полного

блеска, а затем продаваться. Рядовы же программисты будут компоноват свои программы из более крупны строительных блоков, чем прежде раньше это были стандартные функ ции и процедуры, теперь это буду стандартные объекты. Применят "самодельные" объекты в небольши программах вряд ли разумно: это н упростит, а скорее усложнит работу Строить свои библиотеки классов це лесообразно для больших проектов, которых занято много программистов

Естественный вопрос: а что буде после объектно-ориентированног программирования? Ответить мог только одно: будет, как в де тективе,— еще интереснее!

# Торгово – Демонстрационный центр СП «ДИАЛОГ» на ВДНХ СССР

в павильоне "Радиоэлектроника и связь"

### Диалог-ШОП





-программно-аппаратные средства, разработанные в СП "Диалог"
-программное обеспечение и вычислительную технику крупнейших фирм США и Западной Европы
-техническую и учебную литературу по программированию и вычислительной технике
-коробки для дискет, упаковки для программного продукта и другие мелочи, которые сделают
Вашу работу с компьютером комфортной
-изделия народных промыслов, произведения искусства

Все это Вы можете не только посмотреть, но и приобрести в нашем Центре за наличный и безналичный расчет. А наши специалисты помогут выбрать из множества предложений, то что Вам интересно.

### Кроме этого предлагаем услуги:

по ремонту компьютеров по рекламе и продаже Вашей продукции

> Ждем Вас ежедневно с 10 до 18 в павильоне Радиоэлектроника и связь." тел. 181-96-24

#### **ИНСТРУМЕНТАРИЙ**

## Библиотека классов Tier: при разработке программ на Cu++ для Windows объекты это еще не все

#### Кааре Кристиан

Библиотека классов Tier для компилятора С++, которую предлагает фирма Sturmer Hauss, призвана облегчить создание программ для среды Windows 3.0 за счет со-"объектного сдоя" злания поверх традиционного интерфейса Си. Она совместима с компиляторами С++ 2.1 фирмы Zortech (модель с большой памятью), Glockenspiel 1.2E1 (модель со средней памятью) и 2.0 (модель с большой памятью), равно как и с компилятором Borland C++ 2.0 (модель с большой памятью). Используя библиотеку классов Тіег С++ в совокупности с любым из названных программных компиляторов, вы можете поддерживать работу процессора в защищенном режиме. Реальный режим поддерживается только компилятором Glockenspiel 1.2E1.

Библиотека, о которой мы ведем речь, поставляется на 133-мм или 89-мм гибких дисках и требует примерно 2 Мбайт памяти на жестком диске. В комплект поставки также входит удобное руководство объемом около 1400 страниц размерами 23 на 28 см. Правда, вместо стандартной сквозной нумерации в этой книге страницы нумеруются заново в каждом новом разделе. Поскольку объем большинства разделов не превышает двадцати страниц, то, листая книгу, вы много раз встретите страницы номерами 1, 2 и 3. Мне такая система нумерации показалась довольно неудобной, особенно если учесть, что руководство имеет большой объем и процентов на 99 является справочником. Вам также рекомендуется пользоваться обычными справочниками по Windows в дополнение к прилагаемому к библиотеке Tier.

PC Magazine, July 1991, p. 71

#### Классовый подход фирмы Sturmer Hauss

Имя библиотеки Тіег (это слово может быть переведено с английского как ряд, ярус, уровень, но также и как ранг, класс, слой, пояс пер.) дано ей, дабы отразить своего рода трехярусный подход фирмы Sturmer Hauss к развитию программного обеспечения графических интерфейсов. Классы низшего "яруса" обеспечивают связь и взаимодействие с операционной системой, промежуточный ярус представляет из себя более общую совокупность классов Си++. Наконец, классы верхнего яруса полностью независимы от платформы. В библиотеке, которую мы обсуждаем здесь, представлены лишь классы низшего уровня. Однако фирма предполагает, что следующий ярус будет готов к распространению к осени, а высший ярус — к концу 1991 г.

В пресс-релизе фирмы Sturmer Hauss утверждается, что "библиотека Тіег кардинально повышает производительность труда программиста, так как является полной библиотекой абстрактных классов". Однако программа установки библиотеки Тіег дает ей гораздо более точную характеристику как совокупности "более ста классов. отражающих Microsoft Windows SDK настолько точно, насколько это возможно". И вот тут-то я и вижу закавыку. С какой стати вы бы решились на создание или приобретение изделия, представляющего собой отражение интерфейса, который многие считают сложным и непонятным? Задача библиотеки классов Windows не в том, чтобы отражать и воспроизводить сложности, а в том, чтобы увеличивать возможности пользователей.

#### Использование библиотеки Tier

Рассматриваемая библиотека позволяет переписать демонстрашионную программу многооконного интерфейса (MDI) Чарльза Петцольда. Оригинальная Си-версия этой программы содержит примерно 500 строк; версия, переписанная с использованием библиотеки Тіег, около 800 строк. Ее исполнимый файл в оригинальной версии имеет размер около Кбайт и загружается мгновенно: исполнимый файл Тіег-версии требует 42 Кбайт памяти и на рядовом компьютере с АТ-386 загружается примерно за 10 секунд. Многие программисты охотно поступились бы размером исполнимого файла и скоростью его загрузки (до разумных пределов, конечно!), если бы взамен они получили более производительную среду. Но в данном случае вместе с водой из купели выплеснули ребенка. Ведь что вы получили взамен? K сожалению, Tier не создает более простой или произволительной среды. Степень детализации здесь примерно та же, что и в Windows; новая библиотека лишь использует обозначения классов Си++ вместо Си-структурированных обозначений. Является ли среда Tier более безопасной и надежной в работе? Потенциал для этого у нее есть, по-скольку для Си++ характерны значительно более строгий контроль синтаксиса во время компиляции, чем для традиционного Си. опять-таки, данная библиотека хуже, чем надо бы, поскольку, так же как в случае с Windows SDK, одни и те же типы данных используются для различных целей. Например, в Windows SDK предусмотрено пятнадцать различных пользовательских типов данных для обозначения указателей на все: от окон (HWND) до палитр (HPALETTE). Но даже не-ОКОН смотря на наличие пятнадцати различных имен, для компилятора Си все они только целые без знака и не более. Всякий раз, когда при компиляции нужно использовать HWND, равным образом доступно **HPALETTE**. Но если вы допустите такую подмену

своей программе, наверняка при ее исполнении обнаружатся серьезные ошибки.

Чтобы продемонстрировать недостаточную безопасность в работе с библиотекой Тіег. я преднамеренно следал несколько типичных в работе с пакетом Windows ошибок, работая с одной из демонстрационных программ Тіег. В оригинальной программе создание дочернего окна было залано так:

IpHelloWin[i] = new MDIHelloWindow (this, IpMDIClient, "MDIHelloChild". hMenulnit. hMenulnitWindow):

Я преднамеренно поменял в ней местами парамет-

lpHelloWin[i] = new MDIHelloWindow hMenulnit. "MDIHelloChild", hMenuInitWindow);

Используй я хорошую библиотеку классов, эти ошибки были бы выявлены и указаны компилятором. Но изза пороков в обеспечении безопасного функционирования Тіег все, как одна, мои ошибки "проскакивали" через компилятор, что в свою очередь влекло за собой ошибки типа пресловутой "Unrecoverable application ("Невосстановимая ошибка в прикладной программе"), зависания и тому полобное.

Те пуристы, кто не мыслит иной работы, кроме как в объектно-ориентированных средах, и у кого в крови пристрастие к Smalltalk, Eiffel и Simula, критикуют Си++ за то, что в нем объектно-ориентированные средства "надстроены" над традиционным Си. Библиотека Tier может послужить для них превосходным доказательством. Написана она на языке Си++ и основана на объектах, но полностью унаследовала все недостатки обычного Си.

#### ТОЛЬКО ФАКТЫ

Библиотека классов Tier C++ Фирма: Genesis Development Corp., 1303 Columbia Dr., #209, Richardson, TX 75081; 800-736-8519 Sturmer Hauss Corp., 685 West Long St., Stephenville, TX 76401., 817-965-2227 Цена по каталогу: 450 долл. Требуемые ресурсы: 2 Мбайт на жестком диске, 1 Мбайт ОЗУ (рекомендуется иметь 4 Мбайт), процессор 80286

#### Игорь Аглицкий

Слово "компьютер" стало модным. Массированная реклама компьютеров и программных продуктов в прессе, по телевидению и радио, появление многочисленных коммерческих структур, занимающихся продажей перкомпьютеров, сональных разработкой и сбытом программного обеспечения для них, а также посреднической рождение деятельностью, новых компьютерных газет и журналов, создание биржи научно-технической продукции и интеллектуальной собственности — все это свидетельствует о быстром развитии компьютерного и программного рынков в нашей стране.

Одна из важнейших составляющих любой отрасли рыночной экономики - люди, занятые в данной сфере деятельности. Многие пытались подсчитать, сколько же у нас тех, кто так или иначе связан с ЭВМ. Цифры получались разные: от трехсот тысяч до полутора миллионов человек. На мой взгляд, считать "околокомпьютерные души" - дело практически безнадежное. Так, например, непонятно, включать или не включать в список пользователей ЭВМ студентов гуманитарных вузов, поверхностно изучающих информатику в течение одного или двух семестров и в дальнейшем с компьютерами, как правило, не работающих? Куда отнести школьников, осваивающих граммирование компьютерных клубах?

Мне кажется, что сегодня гораздо важнее определить качественный состав "компьютерного сообщества" в нашей стране. Задача эта непростая. Разработать полную и аргументированную классификацию в небольшой статье не представляется возможным, поэтому стоит ограничиться лишь выделением некоторых групп и их краткой характеристикой.

Начнем с тех, кто создает компьютеры. Это "разработчики", проектирующие элементы аппаратного обеспе-

## Кто в тереме живет?

чения ПК, и "производители", непосредственно занятые изготовлением компонентов ЭВМ и сборкой последних. Первая группа трудится в различных академических и отраслевых НИИ, вторая — на отечественных заводах по производству вычислительной техники.

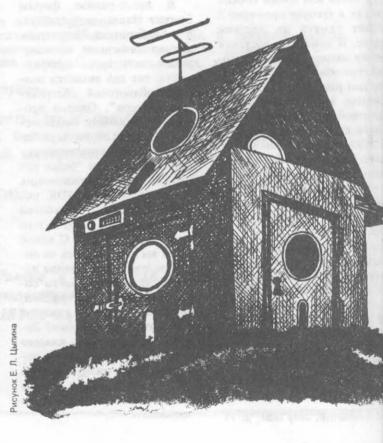
Следующая категория -"продавцы", т.е. люди, торгующие компьютерами. Необходимо отметить, "продавцы" почти всегда имеют дело с импортными ПК и продают их "по ценам ниже рыночных". Задавленному рекламой компьютеров покупателю так и не ясно, каковы же тогда рыночные цены, но это, как сказал бы герой повести Стругацких программист А.Привалов, "уже совсем другая история".

Ни для кого не секрет, что не каждый, кто имеет компьютер, работает на нем. Среди "неработающих" владельцев ПК выделим две экзотические группы, характерные только для социалистической экономики. "Сторожа", или "хранители", заняты обеспечением охраны компьютеров, находящихся на балансе государственного предприятия. Эти ПК зачастую стоят в нераспечатанных коробках на складе, в отделе кадров, в спецотделе или в бухгалтерии, а люди, материально ответственные за их сохранность, очень немногословны — от них вы не получите ответа на вопрос: "Зачем Вам компьютер?". Отчасти подобную ситуацию может прояснить существование еще одной группы, которую назовем "начальники". Типичный представитель этой группы имеет, как правило, кабинет, в котором на отдельном столике стоит исправный и даже иногда включенный, но фактически никогда не используемый компьютер. Данный факт дает хозяину кабинета право с гордостью сказать важным посетителям: "Видите, мы и компьютерами пользуемся".

Следующие герои нашей повести - "игроки". О компьютерных играх написано многое, а напишут, наверное, еще больше. Можно спорить об их пользе или вреде, но играть будут все равно. Игроков можно условно разделить на "тружеников", использующих компьютерные игры как средство разрядки в промежутках между работой, "бездельников", проводящих за игрой львиную долю рабочего времени, "гостей", эпизодически участвующих в играх во время визитов к "хозяевам" и детей, приводимых к компьютеру заботливыми родителями. Среди последних стоит упомянуть детей состоятельных родителей, имеющих компьютер для игр дома. Не думайте, что игровой лихорадке подвержены только служащие государственных предприятий. Люди есть люди, и те, кто работают в коммерческих структурах, играют не меньше, есл есть свободное время и неза нятый компьютер.

Игры бывают разные интеллектуальные, азарт ные, деловые, спортивные военные и т.д. Соответст венно различаются и игро ки. Статистика показывает что большинство предпочи тает подвижные игры. Эт не удивительно в наш ве Удивлени гиполинамии. вызывает другое. Почем при работе на ПК пользова телю через каждый час нуж но делать перерыв, а играт можно непрерывно в тече ние нескольких часов?

Говоря об игроках, нель зя обойти стороной и "зри телей", т.е. тех, кто непосредственного участия в игр не принимает, но находито рядом с игроком, комменти рует его действия и дает советы. Обычно "команда зрителей формируется и ожидающих своей очеред поиграть "бездельников" однако автору приходилось встречать и истинных зрителей, часами наблюдавших



неослабным интересом за процессом игры. Для полноты картины отметим фанатов, проводящих за игрой не только рабочее, но и личное

время.

Перейдем к классификации лиц, работающих на ПК. Традиционное деление на пользователей и программистов весьма условно, так как сильный пользователь стоит двух слабых программистов. Тем не менее мы не станем нарушать традиции и всех, кто сам не пишет программы, будем относить к пользователям. Среди пользователей ЭВМ выделим следующие группы:

#"Наборщики", или "машинистки". К этой категории относятся лица, занятые подготовкой текстов. Глубоких познаний такая работа не требует: достаточно научиться включать и выключать ПК и принтер, освоить манипуляции с дискетами и бумагой, а также изучить несколько простейших команд операционной системы и текстового редактора. Все эти премудрости можно освоить за время от трех часов до трех месяцев - в зависимости от способностей и прилежания. "Наборщики" в СССР составляют львиную долю пользователей, и в их число входят даже видные ученые и большие начальни-

#"Верстальщики". Эта группа состоит из высококвалифицированных специалистов, занятых разработкой оригинал-макетов документов, бланков, формуляров, книг и другой печатной продукции. Для выполнения такой работы нужно хорошо освоить редакционно-издательскую систему, на которой выполняется верстка, и обладать определенным художественным вкусом. Профессия верстальщика становится все более модной, что обусловлено желанием руководства почти каждого предприятия, имеющего компьютер и лазерный принтер, выпускать в свет свою печатную продукцию. Одних только компьютерных изданий с тиражами от 100 до 2000 экземпляров известно

#### ТОЧКА ЗРЕНИЯ

более двухсот. Что же говорить о бланках и других канцелярских принадлежно-

#"Операторы". Многочисленная группа, весьма разнообразная по квалификации и выполняемым функциям. Сюда входят все те, кто эксплуатирует чужие прикладные программы по инструкциям специалистов в данной области. Для успешработы необходимо знать основы функционирования ПК и тщательно изучить руководство пользователя по эксплуатации пакета программ. Если пакет разработан профессионально, то работа с ним сводится в основном к манипуляциям мышью и меню. В противном случае требуется более высокая квалификация оператора.

#"Банкиры". Это так называемые "администраторы баз данных", занятые созданием, заполнением, корректировкой и использованием банков данных в самых различных областях. Они выделяются в отдельную группу ввиду специфики их работы: если обычный пользователь работает в основном с программами, то "банкир" - с данными.

#"Эксперты" — высококвалифицированные специалисты в узкой области, привлекаемые для формирования баз знаний и тестирования экспертных систем или других систем искусственного интеллекта. Пользователями они, по сути, не являются, если только сами не эксплуатируют в дальнейшем разработанный с их помощью комплекс программ.

#"Специалисты" — к этой группе относятся профессионалы в какой-либо сфере деятельности, использующие ПК в своей работе. Среди них можно встретить бухгалтера и врача, инженера и банковского служащего, преподавателя и научного работника. "Специалисты" в отличие от "операторов" обладают знанием предметной области и своих потребностей. Их работа на ЭВМ содержит элементы творчества, а квалификация позволяет изменять в процессе обработки данных первоначальный план и проводить расчеты в зависимости от полученных промежуточных результатов.

Перейдем к элите компьютерного сообщества программистам. Принятое в эпоху ЕС ЭВМ деление программистов на системных и прикладных несколько устарело, так как технология программирования на ПК предполагает умение работать с операционной системой и другими системными средствами. В то же время большинство профессионально выполненных прикладных пакетов содержит системные программы. Поэтому мы предлагаем разделить всех программистов на три группы: "любителей", "профессионалов" и "учени-KOB"

К любителям будем относить программистов низкой средней квалификации, поверхностно знающих какой-либо язык высокого уровня (Бейсик, Паскаль) и **умеющих** составлять не очень сложные программы или программные комплексы. Понятно, что создаваемые любителями программы не являются шедеврами, но при условии, что они правильны, их вполне можно использовать на практике. Необходимо отметить, что, будучи любителями по сути, такие люди могут считаться профессионалами по должности, причем должность эта может быть весьма высокой. Методом исключения получаем, что "профессионалы" те, кто не "любители" (Более подробно данный вопрос рассмотрен в статье Д.С.Аглицкого "Как стать "Софт профессионалом?". Маркет", № 11, 1991.) Остается добавить, что "ученики" (т.е. те, кто обучается программированию) рано или поздно переходят в разряд любителей, если только они не бросают учебу.

Рассмотрим теперь социальный аспект. Всех, кто за-

рабатывает на жизнь программированием, можно условно разделить на "грошовых", "рублевых" и "конвертируемых" специалистов. "Грошовые" программисты живут на зарплату и скудные премии, "рублевые" получают помимо этого значительные выплаты по договорам или индивидуальным заказам, а "конвертируемые" имеют или очень много рублей, или рубли плюс немного валюты. Первые работают в государственных учреждениях, вторые - где угодно, а третьи - исключительно в коммерческих структурах или индивидуально, хотя формально могут держать трудовую книжку и на госпредприятии. Как это ни горько, зачастую "грошовые" программисты существенно квалифицированнее "рублевых" и даже "конвертируемых". Причина такого явления кроется в отсутствии реального рынка рабочей силы, крайней нестабильности коммерческих структур, социальной незащищенности работника и неискоренимой инерции среднего советского программиста. Вот и получается, что на старом месте работать тошно, а на новое идти страшно.

Завершает классификацию немногочисленное пока племя технических писателей и компьютерных журналистов. Людей, умеющих грамотно описать программный продукт, качествено составить инструкцию пользователя, на высоком уровне провести сравнительный анализ однотипных программных продуктов, полно и ярко осветить прошедшую выставку или конференцию, провести серьезное маркетинговое исследование и даже удачно составить рекламное объявление, катастрофически не хватает. Искать их надо в среде все тех же программистов и пользователей ЭВМ, так как ни один, даже самый талантливый, гуманитарий не в состоянии разобраться до конца в наших проблемах.

### Дмитрий Владимирский Александр Тучков

И защита, и взлом программ имеют свою философию. Нельзя рассматривать технические аспекты проблемы в отрыве от экономических и нравственных ее аспектов. В основе нравственной компоненты проблемы защиты/взлома лежит греховная сущность природы человека, в этом одна из причин принципиальной невозможности полного и окончательного решения проблемы защиты любой собственности, в том числе и интеллектуальной, программной.

Экономическая суть проблемы состоит в том, что трудоемкость взлома программы, как правило, на порядокдва меньше трудоемкости создания защиты, не говоря уж о создании самого изделия, а это означает, что всегда будет существовать соблазн потратить месяц-другой на "взлом" пакета, трудоемкость создания которого близка к бесконечности. Сравните уровнь зарплаты советского программиста (200 - 1500 рублей в месяц) с сегодняшней стоимостью продуктов (4000 - 50000 рублей) или со стоимостью персонального компьютера (40000 - 80000 рублей).

Это означает, что стоимость продукта, стоимость создания защиты и стоимость взлома защиты должны быть сбалансированы таким образом, чтобы, с одной стороны, было выгоднее и проще купить продукт, чем ломать защиту, с другой стороны стоимость создания защиты не выходила за разумные рамки (по крайней мере не становилась больше, чем стоимость создания защищаемого продукта). На программистском жаргоне этот принцип иногда называется "защитой от дурака": основные усилия должны быть направлены на защиту от случайного или преднамеренного копирования, поскольку защищаться от профессионала все равно бесполезно — профессионалу можно только создать дополнительные трудности и отбить (или, наоборот, разжечь) у него интерес к взлому, увеличивая его трудоемкость.

"Охота пуще неволи" — значит, по мере развития техники защиты продукта будет развиваться "техника" и чисто программного взлома, и программно-аппаратного. В связи с этим, ведя речь о проблеме защиты программ, нужно понимать, что мож-

## О "философском камне" защиты программного продукта

но всерьез говорить только о способах, понижающих вероятность взлома и не более того, чему и посвящены эти заметки.

Основными способами повышения трудоемкости взлома можно считать следующие:

- защита от трассировки различными отладчиками;
- специальное шифрование исполнительных кодов загружаемых модулей для защиты от дизассемблирования;
- самоконтроль программ для выявления не предусмотренного авторами внешнего (на диске) или внутреннего (в памяти) изменения кодов;
- специальные программно-механические средства разметки дискет;
- аппаратные "заглушки", подключаемые к параллельному порту или устанавливаемые в гнезда расширения процессора;
- использование аппаратных средств, распознающих "фирменные" признаки (как, например, в адаптере ARCNET DLink);
- "привязка" программ при их инсталляции к конкретному BIOS, CMOS, метке и дате создания имени дискового тома и т.д.

Все эти и другие меры приносят ожидаемый эффект только тогда, когда они разумно сочетаются и дополняют друг друга. Усложняют взлом меры, предусматривающие ограничение количества инсталляций, постановка защиты в программах обработки прерываний (например, таймера), включение алгоритмов защиты по случайному закону, что затрудняет поиск однозначного соответствия между срабатыванием защиты и событием, его вызвавшим.

Значительную сложность для трассировки представляют достаточно большие программы с "радиальной" структурой, т.е. имеющие диспетчерскую секцию, осуществляющую вызов подпрограмм по "списку". Наиболее трудоемкими для взлома в настоящее время являются программы, где используется защищенный режим работы (PROTECTION MODE) традиционные отладчики их пока "не берут".

Защита обычно бывает либо "пассивной", позволяющей делать ничем не ограниченное число попыток взлома, либо "активной", т. е. фиксирующей каждый запуск программ и блокирующей использование защищенных программ по исчерпании счетчика запусков. Разумеется, вероятность взлома "активной" защиты меньше, но у такой защиты есть и недостаток возможность ложных ее срабатываний у пользователей, не намеревавшихся заниматься взломом, что может привести к усложнению фирменного обслуживания программных средств и нареканиям со стороны пользователей, не имеющих "грязных" помыслов.

Наиболее характерной ошибкой "защитников" программ является именно некомплексность защитных мер. Зачастую очень сложные алгоритмы идентификации какого-либо одного признака (например, заглушки на параллельном порте) сводятся в конечном итоге к проверке типа TRUE/FALSE, "бороться" с которой не составляет особого труда. При разработке защитных мероприятий нужно исходить из того, что взлом обычно начинается с попыток скопировать программу. Вероятно, существуют достаточно изощренные способы разметки носителей информации (дискет), а, значит, будут предприняты попытки обойти идентификацию "родного" носителя на программном уровне с использованием каких-либо отладчиков.

Иногда разработчики весьма сложных способов опознания "своего" но сителя не учитывают крайне простывещи, например того, что носителя может быть просто подменен на колию в процессе работы программ. І



Ваше предприятие уже добилось определенных успехов в новых экономических условиях? Пора позаботиться о современном оснащении Вашего офи-

Квалифицированные специалисты СП УНИТЕХ помогут вам подобрать самую лучшую итальянскую офисную мебель и оборудовать ваше предприятие вычислительной техникой и оргтехникой. Мы предлагаем по умеренным ценам:

\* компьютеры, совместимые с IBM РС, сканеры, принтеры, факс-модемы, сменные винчестеры и другую периферию со склада в Москве и по заказу;

заказу;
 \* компьютеры Macintosh, периферию и програмное обеспечение к ним;

\* копировальные, факсимильные машины и

расходные материалы к ним;

\* лазерные принтеры фирмы Hewlett-Packard, картриджи с различными шрифтами (русский и латинский алфавиты), загружаемые шрифты, расходные материалы;

\* сетевое оборудование и программное обеспечение фирмы NOVELL с установкой и обслуживанием.

Предлагаем организациям сервисные услуги по вводу в ЭВМ чертежей и схем формата А0 с преобразованием в формат AutoCAD (растр-вектор преобразование) с дальнейшей корректировкой и выводом на плоттер.

Успешная эксплуатация на сотнях предприятий нашего программного обеспечения (экономика, строительство, торговля) доказывает его эффективность.

Мы адаптируем готовые комплексы программ к условиям вашего предприятия, обучим персонал, обеспечим сопровождение и обслуживание. Произведем разработку программного обеспечения по заказам.

Гарантийное и сервисное обслуживание компьютеров, периферии и оргтехники в СП УНИТЕХ обеспечит их безотказную работу на вашем предприятии.

Вы еще не научились использовать все возможности ЭВМ? Это легко исправить! Воспользуйтесь услугами учебного центра СП УНИТЕХ, где вы научитесь работе с ЭВМ и сетями NOVELL, получите удостоверение об этом.

Организуем подготовку за рубежом специалистов в области информационной технологии и менеджмента. Содействуем оформлению выезда за рубеж.

Организуем приглашение зарубежных специалистов для чтения курса лекций по широкому спектру проблем.

Предлагаем транспортное обслуживание организаций за рубли и СКВ.

Если вы воспользуетесь комплексом наших услуг в любом их наборе, вам будут предоставлены скидки.



резульиаие все защитные мероприятия полностью теряют смысл.

Трудно себе представить меры, которые помешали бы использовать трассировочные программы, кроме, пожалуй, защищенного режима, реализованного в процессорах 286 и старше. Существенно затрудняет трассировку использование "распределенных" алгоритмов, заложенных в секцию обработки прерываний от таймера, с контролем содержимого и текущей границы стека.

"Включение" механизма защиты по случайному закону позволяет удлинить процедуру поиска признака защиты примерно в N раз, где N — отношение количества нормальных запусков к количеству запусков со срабатыванием защиты; такой способ эффективен на достаточно объемных программах, с длительным временем работы, ориентированных на накопление каких-либо результатов.

Весьма трудно трассировать программы, подвергнутые специальному кодированию и декодирующие себя в процессе исполнения с проверкой содержимого защищенной секции — тем самым усложняется процесс установки контрольных точек трассировщика; кроме того, шифрование про-

#### РС ДОКТОР

грамм делает почти невозможным процесс понимания алгоритмов работы защищенной программы по дизассемблерным листингам.

Нет и, скорее всего, не может быть какого-либо одного способа защиты программ — только комбинирование различных способов может увеличить время взлома и уменьшить количество "взломщиков", способных за время, сравнимое со временем создания программы, снять защиту.

Следует реалистично оценивать соотношение между трудоемкостью создания программного пакета, трудоемкостью разработки защитных мер и трудоемкостью взлома — без проведения каких-либо организационно-экономических мероприятий глобального масштаба представляется весьма сомнительной идея создания абсолютно надежной защиты программных изделий.

Итак, резюме для создателей защит:

1) не пытайтесь бороться с профессионалами (все равно взломают) — боритесь со случайными или преднамеренными копированиями;

- 2) главное отсутствие систе мы в периодичности проверки защи ты: например, по таймеру со слу чайной выставкой интервала межд проверками;
- 3) ни в коем случае нельзя реаги ровать на нарушение защиты сраз при ее обнаружении реакция долж на быть в совершенно другом мест и как можно дальше как по времени, так и по программному коду;
- 4) проверка должна быть размы та по программному коду бес смысленно вызывать в 100 места одну подпрограмму проверки заглушки: как только она будет найдени можно исправить один байт, и защиты больше нет;
- 5) защита от отладчиков такж должна быть размыта большин ство проверяют возврат управлени по соответствующему прерывани в самом начале и на том успокаивоются можно включать отладчи и динамически в процессе работ комплекса через простой резидент ный модуль;
- 6) и последнее: шифровка и само модификация комплекса — очень эф фективны и в состоянии свести ума любого взломщика.

#### события

# Clipper поднимает паруса

С 3 по 6 ноября 1991 г. в Обнинске фирма Nantucket совместно с СП "Магнит" провела конференцию для зарегистрированных пользователей пакета Clipper. Тем самым она еще раз подтвердила последовательность своей политики на советском рынке: ее цель — создание благоприятных условий для роста числа легальных пользователей, расширение их прав и ассортимента предоставляемых им услуг.

Успех конференции превзошел все ожидания организаторов — более 300 организаций (в чьих стройных рядах оказался и один частный пользователь) прислали своих представителей на конференцию. Формы работы с участниками отличались разнообразием: это и лекции с демонстрацией слайдов, и работа

по секциям, и выставка-демонстрация при кладных программ, созданных советским фирмами с использованием Clipper, и "круг лые столы" по различной тематике, и клуб по интересам.

Плодотворность работы на конференции полезный обмен мнениями, ценность полученной информации отметили не тольк участники конференции, но и представите ли фирмы Nantucket на пресс-конференции для журналистов (где, кстати, состоя лась презентация русифицированной версии Clipper 5.01). Президент компани Лэрри Хейминдингер подчеркнул, что конференция прошла весьма успешно, и таки мероприятия, по-видимому, станут добротрадицией.

#### Н. Пухова, А. Фаренбрух

Теперь уже практически все знают, что если компьютерный вирус и может причинить вред здоровью человека, то это будет, скажем, легкий обморок после того, как вы узнали, что безвозвратно утрачены несколько мегабайт трудновосстановимой информации. За последние два года наши представления об этом вопросе претерпели значительные изменения. От сильного недоумения при чтении заметок об их появлении за рубежом, до поголовного всезнайства, которое, впрочем, неудивительно - ведь компьютерные вирусы сродни и медицине, и политике, и спорту.

Лавина статей о вирусах заполокомпьютерные журналы. От робкой и осторожной статьи А.А. Чижова [1] (не лишенной некоторых огрехов), до самоуверенной и, мягко выражаясь, некорректной статьи Д. Стефанкова [3], содержащей ряд ошибок и вместе с тем за гораздо менее серьезные недочеты поливающей грязью многих уважаемых авторов.

Вообще чрезвычайно сложно писать статьи на антивирусную тематику, не рассказывая о принципах жизнедеятельности вирусов, а рассказав, не быть уверенным, что не подтолкнешь кого-либо к написанию своего вируса или, что более вероятно, к усовершенствованию чужого.

К сожалению, вредить легче, чем защищать от вреда. В связи с особенностями психологии разработчиков вспоминается недоумение вирусов Д.Н. Лозинского, который не мог себе представить, что кому-то может быть интересно сделать то, что уже ясно, как делать (см. AidsRead.me к AidsTest).

Выделились явные лидеры среди антивирусных программ. Scan и Clean, безусловно, занимают ведущее место среди распространенных у нас западных пакетов этого назначения, затем с большим отрывом следуют Norton AntiVirus и Turbo AntiVirus. Среди советских антивирусных программ лидерами можно назвать AidsTest и Doctor.

Среди программ-детекторов особое положение занимает программа СТРАЖ. Авторам этой статьи довелось тестировать версии 3.0 и 4.20 этого пакета. Основные задачи и идеи системы оказались очень близки

Но несмотря ни на что, основные боевые позиции сохранились за виру-

## Компьютерные вирусы: диагноз и лечение

сами. С массовым потоком все новых мутаций скоро уже не смогут справиться никакие антивирусные программы, настроенные на конкретные типы вирусов.

Положение может быть исправлено только путем отсекания вирусов от стандартных способов передачи управления (их количество счетно, следовательно, задача не безнадеж-

Существует большое количество различных классификаций вирусов: от поверхностных, описывающих чисто внешние свойства [9, 10, 12], до детализированных чрезвычайно академическом стиле, предназначенных для точной идентификации любого вируса [8, 13]. Можно достаточно долго обсуждать достоинства той или иной классификации, но гораздо полезнее сосредоточить свое внимание на такой, которая сможет лечь в основу практической реализации.

Классификация вирусов по способам получения управления:

- вирусы начальных загрузчиков получают управление из программы начального запуска BIOS (Boot сектор на дискетах и MainBoot сектор на жестком диске) или из программы начальной загрузки MainBoot секторе на жестком диске (Boot сектор жесткого диска);
- вирусы операционной системы получают управление при начальном запуске одной из частей операционной системы (IO.SYS, MSDOS.SYS. IBMBIO.COM, IBMDOS.COM). Подселение вируса к этим файлам представляет определенные трудности, но исключать их из рассмотрения по крайней мере преждевременно;
- вирусы исполняемых файлов получают управление при запуске файлов типа \*.СОМ и \*.ЕХЕ;
- вирусы драйверов устройств получают управление от конфигуратора системы при обработке файла config.sys (строки типа device= ...);
- вирусы́ оверлейных файлов о вирусах данного типа мы знаем только понаслышке, но судя по отсутствию общесистемных стандартов на передачу управления в

- оверлейных структурах, мы можем встретиться с оверлейным вирусом, настроенным на конкретную инструментальную систему программи-
- вирусы объектных библиотек вирусы подобного типа получают управление в результате целой последовательности действий (трансляция, компоновка, запуск программы), после которой тело вируса оказывается тесно переплетено с выполняемой задачей. Передача управления в тело вируса оказывается в столь сильной зависимости от инструментальной среды и способа подключения к библиотеке, что проще говорить о защите объектных библиотек от любых изменений.

Как видно, не все виды передач управления имеют свои стандарты, но грамотно написанный вирус, чтобы получить управление, может рассчитывать только на стандартизованный механизм.

Такая или похожая классификация, конечно, не является изобретением авторов, однако практических реализаций, опирающихся на нее, почти нет.

Опираясь на данную классификацию, мы попытались подготовить свою систему антивирусной защиты и, как нам кажется, не без успеха. Быть может основные принципы и решения, заложенные в нашей системе, могут показаться небезынтересчитателям ными И Magazine/USSR.

Один из основных принципов ничто не должно ускользнуть от внимания. Это означает, что пользователь должен быть проинформирован о любом вмешательстве в исполняемую часть задач и операционной системы. Мы предполагаем, что человек, применяющий нашу программу, имеет минимальную компьютерную грамотность, необходимую для принятия решения о допустимости или недопустимости данного вмешательства. При любых сомнениях в правомочности обнаруженных изменений рекомендуется отказаться от исполнения поврежденной задачи.

Не менее банальный принцип минимальные издержки. Во-первых, в системе, не подвергшейся нападению вирусов, не должно ощущаться сколько-нибудь заметного снижения быстродействия. Во-вторых, объем резидентной контролирующей части должен быть минимален.

Следующий принцип — глубина, прозрачность и универсальность. Система должна охватывать контролем все или большинство интерфейсов передач управления, быть абсолютно незаметной для операционной системы и большинства прикладных программ, а также минимально зависимой от версии операционной системы. Все три перечисленных свойства кажутся взаимоисключающими, однако опыт авторов говорит о существовании компромиссных решений.

Еще один принцип — "лучше перебдеть, чем недобдеть". Под этим принципом мы понимаем принятие мер по пресечению заведомо некорректных способов обхода интерфейсов передач управления. Примером пренебрежения этим принципом может служить популярная программа Д.Лозинского — AIDSTEST. Пользуясь заимствованным из вируса механизмом нахождения "чистых" векторов прерывания, программа "не задумывается" о том, что кто-либо может бороться с этим. Потребовались дополнительные усилия, чтобы избавить AIDSTEST от зацикливания.

И последний принцип - "диагноз все, лечение — ничто". Лечиться от известных болезней - легко, лечиться от неизвестных болезней может быть уже поздно. Вовремя поставленный диагноз - залог минимальности ваших потерь. Поэтому мы посвятили большую часть своих (отнюдь не избыточных) сил на разработку универсальной диагностической системы, снабдив, однако, последние версии системы достаточно мощной программой восстановления зараженных файлов, охватываемых нашей системой, не вступая в борьбу за сферы влияния с такими "бизонами", как фирма McAfee, и такими "зубрами", как Д.Н.Лозинский: мы занимаемся только своими "пациентами". Мы не хотим умалять важность программ-"фагов". По нашему мнению, в будущем антивирусные системы примут форму комплексов диагностических и "лечащих" средств, причем основной упор будет делаться на диагности-Ky.

Рассмотрим основные возможные подходы к проблеме контроля исполняемых частей задач:

#### РС ДОКТОР

- самоконтроль. Задачи строятся таким образом, что при запуске проверяют свою длину, контрольную сумму или отдельные свои критические участки. Этот метод хорош при построении антивирусных программ-"фагов", которым по роду своей деятельности приходится работать в "зоне риска". Однако для общесистемных приложений он неприменим, так как большинство программ обычно разрабатывают без учета вирусной опасности;
- вырожденный вирус. Является универсальной разновидностью первого подхода. Система строится в виде вируса, который следит за тем, чтобы никакой другой вирус не поселился на обработанной задаче.

Общими недостатками обоих указанных подходов являются большие издержки на каждый из защищенных файлов, а главное, что контроль проводится в то время, когда возможный вирус уже стартовал. Теоретически возможна разработка вируса, осуществляющего полную свою маскировку во время своей активности. Зародыши такой маскировки уже нашли целый ряд воплощений;

- программы-ревизоры. Эти системы с различной степенью тщательности проверяют все (или заданные списком) файлы на изменения. Главным недостатком такого подхода являются большие временные издержки на тщательный контроль файлов, а следовательно, малая частота их использования. Также остается нерешенной проблема маскирующихся вирусов;
- вирусозащищенная операционная система. Этот подход позволяет аккуратно проработать все интерфейсы и обеспечить надежную их защиту, однако, не выдерживает критики с экономической точки зрения. Невозможно быстро и оперативно разрабатывать защишенные от вирусов версии операционных систем, не являясь фирмой. для которой этот вид деятельности является основным. Однако фирмы IBM и Microsoft пока не спешат приступить к разработке защищенных от вирусов версий своих операционных систем. Впрочем, быть может, причина этого - понимание того, что к универсальному замку можно легко сделать столь же универсальную отмычку.

Мы попытались взять большинство положительных черт перечисленных выше подходов, сведя, как нам кажется, к минимуму их отрицательные свойства. В основе нашего подхода лежит создание системы "прослоек" между частями операционной системы, основная задача которых - преградить все пути, которыми вирусь могут получить управление. Прослойки модифицируют среду так, что она приобретает неожиданные для вирусов свойства. Механизм антивирусной защиты заимствован непосредственно у самих врагов: она реализована как система взаимодействующих вирусов различных классов. Эти специальные вирусы обладают рядом особенностей. Выделим главные из них: во-первых, приоритетность в получении управления, эти вирусы должны занять свои места ранее прочих желающих; во-вторых, полное "срастание" с операционной средой во всех случаях, за исключением посягательств возможных вредителей. Кроме того, необходимо обеспечить максимальную независимость защиты от версии ОС и минимальное потребление ресурсов процессора, памяти, диска. В связи с тем, что преимущества защиты тесно связаны с ее секретностью, далее авторы вынуждены ограничиться кратким описанием составных частей системы антивирусной защиты и методов реализации вышеназванных особенностей.

Система защиты при таком подходе включает в себя следующие взаимодействующие компоненты:

 защита от несанкционированного доступа к жесткому диску. Представляет собой не что иное, как MAINBOOT-вирус. Она ограждает диск от сторонних пользователей (при помощи пароля), блокирует дискетную загрузку (как возможный путь внесения вирусов), обеспечивает сбор и сохранение информации, доступной только в момент загрузки и необходимой для оценки ситуации другим компонентам системы (к такой информации относятся, например, векторы прерываний). В общей системе выполняет задачи по защите операционной среды, приоритетность запуска достигается расположением и самоконтролем, автоматически уничтожающим все другие MAINBOOT-вирусы (в том числе и стартовавшие ранее);

- контроль системной информации. Обеспечивает диагностику состояния частей DOS: Boot, Ibmbio.com, Ibmdos.com (или им подобных). Выполняется в момент инициализации специального драйвера, где проверяется, что загрузка операционной среды прошла плотно (т.е. не было сторонних вмешательств от момента вызова до завершения загрузки системных файлов). Для выполнения этой задачи используется информация, полученная от модуля MAINBOOT. Надо отметить, что это тот единственный случай, когда контроль проводится после того, как неприятные события уже могли иметь место, это связано с необходимостью обеспечить независимость защиты от версии DOS, но запаздывание диагностики не повлечет за собой дальнейшего распространения инфекции, так как в ряде случаев предоставляется возможность восстановить системную информацию (используя восстановительную дискету, созданную в момент инсталляции системы). В общем комплексе контроль системной информации решает задачи по защите операционной среды. Приоритетность получения управления обусловлена свойствами специального драйвера;
- защита исполняемых и загружаемых файлов. Представляет собой совокупность вырожденных файловых вирусов и резидентной программы-ревизора. Вырожденный файловый вирус играет роль "удоличности", файлы стоверения снабжаются им по мере необходимости. Программа-ревизор — подмененный интерфейс стандартного запуска задач, старт которой находится в том месте, где можно гарантировать, что между ним и средой никто посторонний не вклинился. Эта программа осуществляет контроль файла в момент запуска/загрузки, взаимодействуя с его вырожденным вирусом. Способ построения вырожденного вируса позволяет не только выявить запретное изменение файла, но и сделать это с минимальными издержками (без дополнительного чтения файла и лишь с незначительным увеличением его длины). Контролем охватываются СОМ-, EXE-, OVL-, SYS-, ВІN-файлы. Система гибко адаптируется к операционным системам MS DOS и PC DOS (в диапазоне версий от 3.30 до 5.00).

#### РС ДОКТОР

Возможность такой адаптационной способности обусловлена тщательным выбором средств, используемых вирусами защиты.

К сожалению, размеры статьи и требования безопасности исключают более подробный и откровенный разговор о принципах построения описанной системы HEALTH. Однако отметим некоторые ее преимущества по сравнению с другими известными нам антивирусными системами. Мы ни в коей мере не хотим умалить достоинства этих систем и бросить тень недоверия на их авторов, глубоко понимая всю сложность решаемой ими задачи. Мы благодарны коллегам Д.Н. Лозинскому, А.Е. Гутникову и прочим, знакомство с работой антивирусов которых позволило учесть недостатки подобных систем при разработке НЕАLТН.

К преимуществам относятся следующие свойства:

- диагностика программ проводится в момент возможного заражения, и пользователь имеет возможность сразу пресечь поползновения вирусов. Программы-ревизоры осуществляют отсроченный контроль, когда количество зараженных файлов может быть велико, а потери невосполнимы. В HEALTH сохранена возможность и такого контроля, милого сердцу многих пользователей, но результаты его могут быть печальны только в том случае, если пользователь сознательно старался расселить вирус, несмотря на предупреждения HEALTH:
- НЕАLТН способен выявить любое вмешательство в работу программы, будь то известные, неизвестные или не существовавшие в момент создания системы вирусы, в то время как большинство антивирусов предполагают работу на ограниченном, заранее определенном наборе вирусов (расширяемом от версии к версии) или, в лучшем случае, на пополняемом наборе вирусов, но при этом включение в список вирусов еще одного нового отнесено к компетенции пользователя, который, конечно, не должен быть совсем неграмотным, но ожидать от него сверхвысокой квалификации тоже не следует;
- НЕАLТН ни при каких условиях не становится разносчиком инфекции, а за многими другими антивирусами замечено интересное свой-

- ство: после выполнения операций контроля, очистки, восстановления среды количество зараженных файлов может заметно возрасти;
- HEALTH-стратегия восстановления зараженных файлов такова, что избавляет пользователя от необходимости обновлять версию системы каждые две недели, обеспечивая спасение файлов от широкого потока заболеваний.

Говорят, что если от болезни есть много лекарств, то эта болезнь неизлечима. С другой стороны, лекарства, которое лечило бы от всех существующих болезней (в средние века его называли панацеей), тоже не бывает. В конце концов медики говорят, что каждый вылечивается тем, что ему помогает. А компьютерные вирусы это не одна болезнь, а много. Так что у нас есть все основания надеяться, что плод нашего труда найдет свое место в коллекции антивирусных средств. Для тех, кого это интересует, сообщаем свой контактный телефон: (812) 310-63-39.

#### Литература

- 1. Чижов А.А. "Некоторые соображения по поводу компьютерных вирусов". В мире ПК, 1988, № 1.
- 2. Карасик И.Ш. "Несколько слов о компьютерных вирусах". Интеркомпьютер, 1989, № 1.
- 3. Стефанков Дмитрий. "Пятница, 13-е". Интерфейс, 1990, № 1.
- 4. Карасик И.Ш. "Анатомия и физиология вирусов". Интеркомпьютер, 1990, № 1.
- 5. Кадлоф Анджей. "Вирусы". Компьютер, 1990, № 1.
- 6. Агасандян Г. "Не вреди ближнему своему". Компьютер, 1990, № 1.
- 7. "10 антивирусных заповедей". Компьютер, 1990, № 1.
- 8. Безруков Н.Н. "Классификация вирусов. Попытка стандартизации". Интеркомпьютер, 1990, № 2.
- 9. Карасик И.Ш. "Классификация антивирусных программ". Интеркомпьютер, 1990, № 12.
- 10. Шерстюк Ф.Н. "Вирусы и антивирусы на IBM-совместимых ПК". Интеркомпьютер, 1990, № 2.
- 11. Селль Марек. "Антивирусные программы". Компьютер, 1990, № 2.
- 12. Осипенко А.С. "Компьютерные вирусы". Мир ПК, 1990, № 3.
- 13. Безруков Н.Н., Компьютерная вирусология. КИИГА, 1990.

# **Hewlett-Packard** наступает



Для изготовителей IBM-coвместимых персональных компьютеров наступили нелегкие времена. Год-другой назад для крупных фирм, таких, как Dell, HP или Сотрад, было вполне достаточно выпускать просто "хорошие ІВМ-совместимые машины". Но постепенно разница в качестве, характеристиках и особенно в ценах на

ПК перестала привлекать покупателей в прежних количествах. К тому же, сказались минусы повальной компьютеризации фирм и учреждений: под давлением рекламы многие из них пошли на массированные инвестиции в средства информатики, однако не смогли достичь адекватного повышения производительности труда и сокра-

щения персонала. И теперь борьба за доминирование на рынке требует от изготовителей нового подхода к рекламе компьютеров, демонстрации привлекательных для пользователя дополнительных возможностей и оптимальной комплектации ЭВМ и, конечно же, приемлемой цены. Иначе, какими бы достоинствами изделие ни облада-

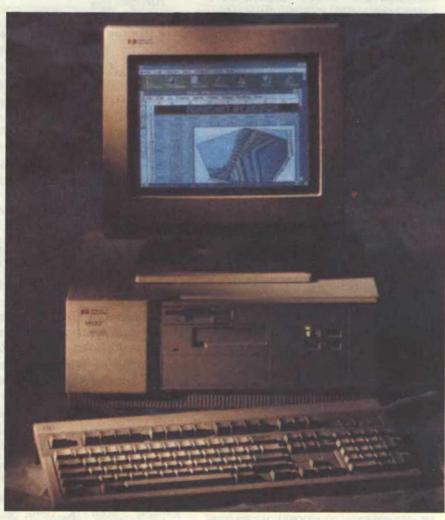


Рис. 1. Компьютер Vectra 486S/20.

ло, ему предпочтут более де шевую модель из стран Даль него Востока.

Фирма Hewlett-Packard, как всегда, одной из первых реагирует на изменения конт юнктуры. Для рынка ІВМ-со вместимых моделей этой осенью фирма предложила две серии машин известного семейства Vectra на процессо pax 386 (386/16N PC u 386/20N PC) u 486 (Vectra 486S/20 PC — пять моделей

Персональная ЭВМ 486S/20 — это микропроцесcop Intel 486SX u apxumermy ра EISA. И то, и другое озна чает, что фирма НР избрала новый, агрессивный стиль маркетинга компьютеров с архитектурой EISA. Мошный процессор 486 (рабочая частота 20 МГц, встроенно устройство управления памятью) позволяет оптимально использовать компью тер для работы в среде Windows или в качестве АРМ, а также как сервер локальной сети. Сети получают все большее распространение, и фирмам приходится постоянно держать их "на мушке".

Все модели поставляются с оперативной памятью объе мом 4 Мбайт, которую можно расширить до 64 Мбайт. Имеется возможность использования "теневой" памяти для ускорения работы сис темы BIOS. Сама BIOS и программа инициализации си стемы занимают 64 Кбайт в ПЗУ: кроме того, имеется два дополнительных гнезда для микросхем ПЗУ. Для случаев интенсивных вычислений возможна установка математического сопроцессора. В одной из моделей, 120 Turbo, он поставляется в стандартном комплекте.

Для рынка САПР фирма предлагает в составе компьютера новый видеоадаптер -Ultra VGA. Этот специализированный контроллер, обладая аппаратной поддержкой передачи по протоколу BitBLT, позволяет мгновенно открывать окна, "выпадающие" меню, увеличивать масштаб изображения или "протаскивать" мышью объекты по экрану. Аппаратные средства построения линий дают почти десятикратное увеличение скорости выполнения таких операций по сравнению с нынешними адапте-

#### КОМПАНИИ

рами Super VGA. Управление курсором тоже имеет аппаратную поддержку, что разгружает процессор от постоянного программного просчета его положения. Адаптер Ultra VGA фирмы HP совместим с VGA корпорации IBM и со стандартами МДА, CGA, Hercules u EGA. On также поддерживает основные режимы VGA, обеспечивает повышенное разрешение и воспроизведение безбликового изображения с частотой регенерации 62 или 70 Гц и растром 640х480 точек (до 256 цветов), 800х600 точек (16 или 256 цветов), 1024х768 точек (256 цветов). Память Ultra VGA составляет 512 Кбайт с возможностью расширения до 1 Мбайт. Таким адаптером оснащаются все модели 486S/20, кроме самой младшей, Model 1.

Фирма НР также делает упор не только на технические характеристики ПК и традиционно высокую надежность, но и на простоту в использовании - "компьютеры, не доставляющие лиш

них хлопот". В частности, модель 486S/20 выпускается и в настольном варианте, и в виде вертикальной стойки. При этом панель управления спроектирована так, что ее можно использовать в обеих конфигурациях, повернув на 90 градусов. Обслуживание компьютера существенно упрощается благодаря тому, что его корпус можно снимать без помощи отвертки.

Другое новшество — система BIOS, записанная в стираемое ППЗУ, что позволяет быстро вносить изменения в BIOS с гибкого диска. Это непривычно для пользователей ПК, которые всегда воспринимали BIOS как нечто заданное навек. Теперь "маленькие" компьютеры приобретают свойства своих "больших собратьев", где программы, выполняющие функции BIOS, располагаются при загрузке в оперативной памяти. Новшество новшеством, но невольно закрадывается крамольная мысль:

а если стирание с ППЗУ произойдет самопроизвольно или по случайному обращению в соответствующий порт — ведь в этом случае пользователь останется один на один с машиной "без признаков жизни". Хорошо, если у него окажется заветная дискетка с BIOS.

Лля машин такого класса камнем преткновения может стать неудачная периферия. Фирма Hewlett-Packard использовала для этой серии ПК накопители на жестких дисках с интерфейсами IDE и SCSI. В модели 1 жесткий диск не предусмотрен. У модели 120 жесткий диск имеет емкость 120 Мбайт (интерфейс IDE), у моделей 240 и 430 — соответственно 240 и 430 Мбайт (интерфейсы IDE u SCSI).

Все модели серии укомплектованы накопителем на 3,5-дюймовых гибких дисках (1,44 Мбайт). Для пользователей, работающих с дискетами диаметром 5,25 дюйма, предусмотрена возможность их установки: всего в машине имеется четыре гнезда для накопителей на гибких и жестких дисках или на бегущей магнитной ленте (стример). Три из этих гнезд доступны с лицевой стороны ЭВМ.

В компьютере 486S/20 имеется пять гнезд 32-разрядной шины EISA, допускающих установку 8-, 16- и 32разрядных плат для множества изделий, ориентированных на стандарты ISA и EISA.

Вместе с компьютерами поставляется Системный администратор (System Administration Manager), noзволяющий автоматически определять состав системы и задавать конкретную конфигурацию, обнаруживать возможные неисправности.

Учитывая неусыпную заботу коммерсантов о конфиденциальности данных, содержашихся в ЭВМ, а также огромное количество производимых для этого программных и аппаратных средств, фирма Hewlett-Packard снабдила новую серию "замком", который приводится в действие нажатием кнопки на корпусе. После этого проникнуть в машину можно, лишь набрав пароль с клавиатуры. Такая блокировка клавиатуры может применяться при работе как с DOS, так и с UNIX. Кроме того, в режиме сетевого сервера предусмотрена загрузка системы и при запертой клавиатуре, что предотвращет возможность несанкционированного проникновения в нее. При использовании ПК в качестве станции сети можно запретить загрузку с системного гибкого или жесткого диска, при этом загрузка будет возможна только с сетевого сервера. Последнее позволяет, в частности, не удалять из накопителя гибкий диск в момент загрузки. Предусмотрен также режим блокировки вывода на последовательный и параллельный порты и записи на гибкие диски для предотвращения утечки важной информации. Надо думать, профессионального российского "взломщика" эти трюки не остановят, но тем не менее позволят отсечь большой процент неле-

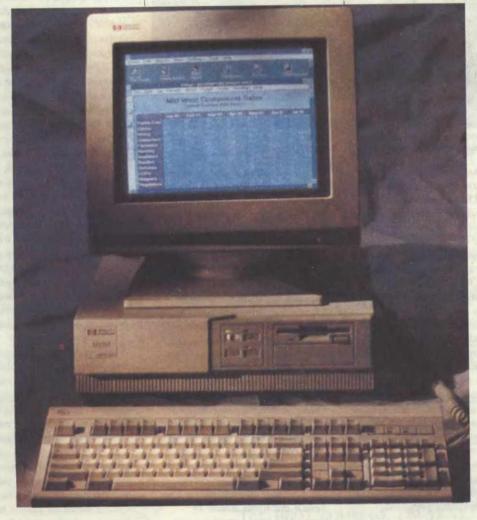


Рис. 2. Компьютер Vectra 386/20 N.

гальных попыток забраться в ЭВМ.

Фирма НР утверждает, что машина 486S/20 полностью совместима с операционными средами MS-DOS, MS-Windows, OS/2, Novell NetWare, SCO Unix и SCO Хепіх. Годичная гарантия служит для покупателя лишним подтверждением высокого качества изделия, но многолетние пользователи знают, что ЭВМ фирмы Hewlett-Раскагд стабильно работают несравненно большие сроки.

#### В сетях НР

По данным фирмы IDC, годовой прирост парка ПК, соединяемых в сети (25%), опережает рост количества собственно персональных компьютеров (около 9%). По прогнозам Dataquest, около половины продаж ПК придется на машины с процессором 386 SX.

Фирма Hewlett-Packard не оставила без внимания запросы на компьютеры, ориентированные на работу в сеmu. Vectra 386/16N u 386/20N анонсированы как сетевые компьютеры. Они поставляются в двух конфигурациях - компьютера, готового к немедленному подключению к сети, и автономного компьютера, который можно легко приспособить для работы в сети, когда такая необходимость появится. Эти ЭВМ были разработаны отделением персональных компьютеров фирмы НР в Гренобле и имеют более высокую (до 20%) производительность, чем у компьютеров ближайших конкурентов фирм AST, Compaq, IBM при использовании пакетов MS-Word u Lotus 1-2-3. B комплект Vectra 386/16N и 386/20N может включаться стандартная интерфейсная плата cemu Ethernet, имеющая буфер ввода-вывода емкостью 32 Кбайт для ускорения обмена данными. Физической средой обмена является скрученная пара проводов, что очень удобно для прокладки линий сети в учреждениях: не надо тянуть кабель с этажа на этаж, а можно ограничиться обыкновенной телефонной разводкой от каждого рабочего места, подсоединив группы ПК к концен-

#### КОМПАНИИ

траторам. Предлагаемые компьютеры НР успешно испытаны также на совместимость с платами сети Token Ring. Центральными процессорами машин этой серии служат микросхемы 386 SX с тактовой частотой соответственно 16 и 20 МГц. Имеется гнездо для сопроцессора 387 SX. Модель 386/20N имеет контроллер кэш-памяти (16-Кбайт статическое ОЗУ). Объем оперативной памяти в стандартной конфигурации составляет 2 Мбайт с возможностью расширения 2- и 8-Мбайт блоками до 16 Мбайт.

Меры безопасности также на высоте: во-первых, имеется пароль, записанный в КМОП ЗУПВ, во-вторых, на случай если эту микросхему ЗУПВ сумеет разрядить дошлый умелец, пароли и системная конфигурация копируются в стираемое программируемое ПЗУ (СППЗУ), что воспрепятствует "взлому" системы, даже если ЗУПВ было разряжено. Копирование в СППЗУ полезно также на случай повреждения ЗУПВ. Доступ к компьютеру блокируется нажатием кнопки на лицевой панели и восстановить его можно



Рис.3. Цветной сканер HP ScanJet IIc.

Компьютеры, готовые к включению в сеть (модели МОL и М50L), содержат адаптер сети Ethernet и ПЗУ начальной загрузки, совместимые с операционной системой Novell NetWare. В компьютерах автономной конфигурации (МО, М1, М50 и М120) эти компоненты могут быть установлены по специальному заказу.

В младших моделях обеих конфигураций отсутствуют накопители как на жестком, так и на гибком дисках, т.е. такие машины предназначены для взаимодействия исключительно с сетевыми периферийными ресурсами и соответственно являются самыми дешевыми, позволяя покупателю сэкономить там, где для работы достаточно лишь небольших ресурсов ЭВМ.

только вводом пароля, а системный администратор обладает возможностью вводить пароли, закрывать отдельные порты или запрещать изменения в установочных параметрах системы.

Видеоадаптер Super VGA поддерживает графические режимы VGA и Super VGA и имеет как стандартную (60 Гц), так и эргономичную (72 Гц) частоты регенерации изображения. По отдельному заказу предлагаются различные мониторы HP — от черно-белого с адаптером VGA (размер экрана 36 см) до цветного с высоким разрешением (41 и 51 см).

В состав системы могут включаться накопители на жестких дисках емкостью 52, 120 или 240 Мбайт с временем доступа менее 17 мсек. На системной плате

расположены порты мыши и клавиатуры, а также один параллельный и два последовательных порта ввода-выво да,

Разумеется, предусмотрен большой набор средств, облегчающий работу как пользователю, так и обслуживающему персоналу, — корпуса, открываемые без помощи отвертки, легкий доступ (внутри компьютера) платам для их замены, многоязычные (увы, пока, похоже, нерусифицированные) сервисные программы, уменьшеная высота корпуса.

#### А что на периферии?

Как и прежде, фирма представлена на рынке не только компьютерами, но и надежными периферийными устройствами, получившими на советском рынке повсеместное распространение.

Среди новых периферийных устройств можно назвать цветной струйный принтер DeskJet 500C, перьевые графопостроители DraftMaster SX Plus, RX Plus и MX Plus. Остановимся от дельно на возможностях однопроходного цветного скане ра HP ScanJet IIc, обеспечивающего 24-разрядное цвето вое кодирование, что позволз ет распознавать более 16,7 млн. цветов. Сканер может работать не только с ІВМсовместимыми ПК, но и ком пьютерами Macintosh. Разрешающая способность устрой ства составляет 75 точек на дюйм. Сканер поставляется в комплекте с программным обеспечением HP DeskScan II. Имеется устройство автоматической подачи документов емкостью до 50 страниц, что позволяет сканировать тексты без непосредственного участия пользователя.

В заключение можно отметить, что нынешняя стратегия фирмы Hewlett-Раскага в области производства и сбыта вычислительной техники, имея в своей об нове богатые традиции фирмы, включает новые элементы, которые, несомненно, бу дут способствовать тому, чтобы она заняла одно из ве дущих мест на рынке персональных компьютеров.



# ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Мы рады сообщить, что издательство SK Verlag International, не ограничиваясь выпуском журнала PC Magazine/USSR, приступает к изданию серии русских переводов книг по компьютерной тематике, публикуемых издательством Ziff-Davis Press. В Соединенных Штатах книги этого издательства, составляющие "Библиотеку PC Magazine", неизменно возглавляют списки бестселлеров. Обращаем ваше внимание на то, что мы были вынуждены отступить от объявленной в предыдущем номере нашего журнала последовательности выхода книг. В первую очередь мы планируем издать следующие книги (названия, объемы, время выхода в свет и цены предварительные):

- ₩ Н. Рубенкинг. Turbo Pascal 6.0: приемы и методы программирования. 30 печ.л. — 1992 (II кв.). — 30 руб.
  - Д. Просис. DOS 5.0: методы работы и утилиты. 45 печ.л. — 1992 (III кв.). — 40 руб.

Тираж изданий ограничен, и если вы или ваша организация хотите успеть приобрести эти книги, присылайте заявки в адрес редакции PC Magazine/USSR до 1 марта 1992 г.

### но это еще не все!

Только в 1991 г. в США в рамках "Библиотеки РС Magazine" выходит более 15 названий книг. Ознакомьтесь с их списком — правда, на английском языке — и пришлите, пожалуйста, нам ваши пожелания относительно издания книг из этой серии. Ваши письма помогут нам наиболее полно удовлетворить потребности советских пользователей персональных компьютеров в информации. Чем больше "голосов" соберет та или иная книга, тем больше шансов на то, что вы сможете прочесть ее на русском языке.

- 1. Frank J. Derfler Jr. Guide To Connectivity
- 2. Stephen Cobb. Guide To 1-2-3 Release 2.3
- 3. Gus Venditto. Guide To Windows
- 4. Dale Lewallen. PC Computing Guide To Excel 3.0
- Robert L. Hummel. Technical Reference For Programming: The Processor And Coprocessor
- 6. Dvorak/Hummel. Dvorak's Dirty PC Tricks
- 7. Ed Jones. Guide To Word 2.0 For Windows
- 8. Paul Bonner. PC Computing Customizing Windows 3.1

- 9. Preston Gralla. PC Computing Guide To Shareware
- 10. Bill Howard. Guide To Notebook And Laptop Computers
- 11. The LeBlond Group. Guide To Quattro Pro 3.0
- 12. PC Learning Labs Teaches WordPerfect 5.0
- 13. John C. Dvorak. Buyer's Guide: PC's, Printers, And Monitors
- 14. E. Michael Lunsford. Guide To 1-2-3 For Windows
- 15. PC Learning Labs Teaches 1-2-3 Version 2.3
- 16. Karen Acerson. Guide To WordPerfect For Windows

Десять счастливцев, первыми приславшие письма с названиями книг из этого списка, которые будут приняты к изданию, получат по бесплатному экземпляру!

Адрес редакции PC Magazine/USSR: 117607, Москва, а/я 127 (ул.Раменки, д.12) Тел. (095) 931-00-03, 229-52-63.



ФАКС: 112-13-80

115446, Москва, Коломенский проезд, 1/1

#### «СЕРВИС ВАНГ» -

ЭТО ГАРАНТИЯ ПОЛНОГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ЗАКАЗЧИКА! ЭТО ФОКУСИРОВАНИЕ ИНТЕРЕСОВ НА ПОТРЕБНОСТЯХ ЗАКАЗЧИКА! ЭТО ЗАЩИТА КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ ЗАКАЗЧИКА!

#### «СЕРВИС ВАНГ» -

#### ЭТО УСЛУГИ ПО:

обслуживанию аппаратной части вашей вычислительной техники; обслуживанию и поддержке программного обеспечения; переводу программного обеспечения, а также

консультации; обучение пользователей



## СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-ШВЕЙЦАРСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Официальный дилер всемирно известной фирмы HEWLETT-PACKARD предлагает

## ЗА РУБЛИ!

### СЕМЕЙСТВО ЛАЗЕРНЫХ ПРИНТЕРОВ LASERJET

- Печать с разрешением 300 точек на дюйм
- Новый стандарт качества печати благодаря методу Повышения разрешающей способности
- Большое количество программных средств дизайна со встроенным языком РСL5
- Масштабируемые и растровые встроенные шрифты, в том числе возможность печати кириллицей



HP LaserJet III
Печать со скоростью
8 страниц в минуту



HP LaserJet IIIP
Печать со скоростью
4 страницы в минуту

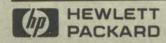
А ТАКЖЕ ДРУГИЕ ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ



HP LaserJet IIID

Возможность

двусторонней печати





ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА NETWARE ФИРМЫ NOVELL-ЭТО ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ ВАШИХ КОМПЬЮТЕРОВ

Фирма Novell — ведущий в мире разработчик программного обеспечения для сетевых серверов. Netware, операционная система для серверов фирмы Novell, позволит объединить все имеющиеся у вас

Адреса наших дилеров в Советском Союзе вы можете узнать у следующих дистрибьютеров фирмы Novell: СП «Ланит», 113149 Москва, Сивашская ул., 4-2, д-р Георгий В. Генс; тел. (095)119-88-04; факс (095)119-09-09. СП «Унитех», 119899 Москва, Ленинские горы, МГУ, Григорий И. Элькин; тел. (095)939-50-69; факс (095)938-21-36. Фирма «Би-Джи-Эс Москоу», Москва, Варшавское шоссе, 21-й км, гостиница «Русская» мотеля «Солнечный», 1920, г-н Томас Богданович; тел. (095)247-16-02; факс (095)247-10-52. SOFT-TRONIC creative computer technology 191180 Ленинград, Наб. р. Фонтанки, 88. Мирослав Гржибовски Директор представительства; тел. (812)315-92-76, 311-23-25 факс (812)311-01-08, телекс 121184 SOFT SU

компьютеры в локальные или территориальные (в масштабах вашего предприятия) сети - независимо от операционной системы или типа компьютеров. Netware версии 2.2 разработана специально для нужд малых предприятий и рабочих групп, например на уровне отдела. Netware версии 3.11 служит основой для создания сетей в масштабе предприятия. Она обеспечивает локальное или территориальное соединение настольных компьютеров руководителей и их подчиненных и является идеальной базой для разработки ваших собственных сетевых приложений.

