

1 / 1988

ISSN 0235-3520

В мире персональных компьютеров



Ни один компьютер не удовлетворит всех Ваших потребностей, но одна компания может это

В любой отрасли промышленности существует одна компания, выделяющаяся среди всех остальных низкой ценой и высоким качеством производимой продукции. Главная задача потребителя — как можно быстрее найти такую компанию, избежав многочисленных проб и ошибок.

Компания AST является лидером в области вычислительной техники. Репутация компании AST в среде профессионалов как компании выпускающей высококачественные, современные, совместимые с изделиями других изготовителей средства вычислительной техники, многие годы безупречна. Поскольку сегодня название компании AST появилось на передних панелях персональных компьютеров (ПК), мы считаем необходимым сообщить эту информацию Вам.



Возьмите, например, ПК AST Premium™/286. Всего лишь через пять месяцев после начала его поставок мы вышли на третье место по объему продаж ПК, совместимых с IBM PC/AT, оставаясь позади лишь двух компаний — IBM и Com-

paq. Специалисты по оценке ПК единодушно отмечают полную совместимость, расширяемую архитектуру и огромные возможности наших изделий.

А теперь мы предлагаем два новейших ПК семейства AST. Модель AST Premium/386 является первым ПК, обеспечивающим высокую производительность, эквивалентную производительность мини-компьютеров. В то же время он позволяет Вам не отказываться от уже приобретенных аппаратных и программных средств ПК. А рабочая станция AST Premium Workstation является идеальным средством для автоматизации учрежденческой деятельности, предоставляющим огромные возможности и обладающим высокой производительностью при сохранении габаритов ПК.

Все ПК семейства AST Premium имеют высокую производительность и обеспечивают возможность использования существующих и будущих операционных систем. Семейство AST Premium является отличным средством для решения любых задач.

Компания AST, представительства которой имеются во многих странах мира, предлагает Вам семейство современных высоконадежных ПК, позволяющих (вследствие их высокой производительности) решить любую Вашу задачу. За более подробной информацией обращайтесь по телефону (714) 756-4870 или FAX (714) 756-7657

	AST Premium/386	AST Premium/286	AST Premium/Workstation
Микропроцессор	80386	80286	80286
Тактовая частота (МГц)	20*	10/8/6	10/6
Число тактов ожидания (Wait States)	0-1	0	1
Емкость памяти (стандартно)	до 2 МБ	1 МБ	1 МБ
Емкость памяти (расширение)	до 13 МБ	до 13 МБ	до 4 МБ
Видео адаптер	по выбору	EGA/HGC	EEGA/EGA/HGC
Число гнезд для расширения	7**	7***	2
Емкость накопителя на гибких магнитных дисках	40/90/150/320 МБ	20/40/70 МБ	40 МБ
Тип накопителя на гибких магнитных дисках	5 1/4 "или 3 1/2"	5 1/4 "или 3 1/2"	5 1/4 "или 3 1/2"

*) Тактовая частота может переключаться программно.

***) Одно 32-битовое для 386; три AT-совместимые 16-битовые SMARTslots™ и одно 16-битовое AT-совместимое; два 8-битовых в стандартных моделях.

****) Одно 8-битовое, шесть 8/16-битовых, включая 2 FASTslots™ и четыре пользовательских гнезда в стандартных моделях

AST
RESEARCH INC.

AST Research, Inc., 2121 Alton Ave.,
Irvine, CA 92714-4992, U.S.A.
Attn.: International Sales

1 / 1988

В мире персональных компьютеров

PC WORLD-USSR

СОДЕРЖАНИЕ

В добрый путь! <i>Е. П. Велихов</i>	3
На пути к новым горизонтам века информатики	4
Компьютеризация в цейтноте. <i>Г. Каспаров</i>	6
О перестройке в области информатики. <i>А. Н. Козырев</i>	8
Как персональный компьютер изменил мою жизнь.	14
Мечта о компактном компьютере. <i>Стьюарт Олсон</i>	18
Мир персональных компьютеров. <i>С. А. Пачиков</i>	20
Средо-ориентированная технология в создании современных интерактивных систем. <i>Е. Н. Веселов</i>	27
В поисках завтрашних персональных компьютеров (обзор) <i>Рид Макманус</i>	33
Производство компьютеров в США. <i>Л. П. Малков</i>	43
Генеалогия персональных компьютеров фирмы IBM. <i>Дж. Геттс</i>	48
Семейство персональных компьютеров PS/2. <i>Э. Браун, Э. Кнорр, Ч. Бермант</i>	52
Компьютер в музыкальном творчестве. <i>А. Б. Родионов</i>	56
Список книг для пользователей, начинающих изучать язык Си. <i>К. Кэнес</i>	60
Все для всех о компьютерах. <i>И. Д. Коган, Ю. В. Пухначев</i>	63
Массовая компьютеризация — этап первый. <i>Г. Р. Громов</i>	65
Основы командных файлов. <i>Джефф Хольцман</i>	69
СУБД завтрашнего дня, доступные сегодня. <i>Уильям Эршил</i>	84
Преднамеренный РИСК. <i>Дж. Фосетт</i>	91
Определение накладных расходов в операционной системе, совместимой с ОС UNIX. <i>В. В. Леонас, И. А. Нестеров, Е. В. Шевчук, Ю. В. Шевчук</i>	96
Операционная система PC DOS 3.3 — новинка, которую стоит попробовать. <i>Джон Б. Херрел III</i>	99
Серьезные претенденты. <i>Ричард Бейкер</i>	104
Для каждого из применений свой диск загрузки. <i>Дж. Хаусон</i>	110
Диски под микроскопом. <i>Дэвид А. Вильямс</i>	113
Советы навигатору жесткого диска. <i>Микаэль Гудвин</i>	116
Некоторые соображения по поводу компьютерных вирусов. <i>А. А. Чижов</i>	121
Графика для „непрофессионалов”. <i>Стивен Лорд</i>	125

Сборник представляет собой совместное издание с американской фирмой International Data Group. В него включены наиболее актуальные статьи и рекламные материалы из американских журналов PC World, PC Resours, INFOWorld, а также статьи советских специалистов, посвященные научно-техническим достижениям в области персональных компьютеров в СССР и за рубежом.

Рассчитан на широкий круг пользователей персональных компьютеров, может быть полезен специалистам в области вычислительной техники.

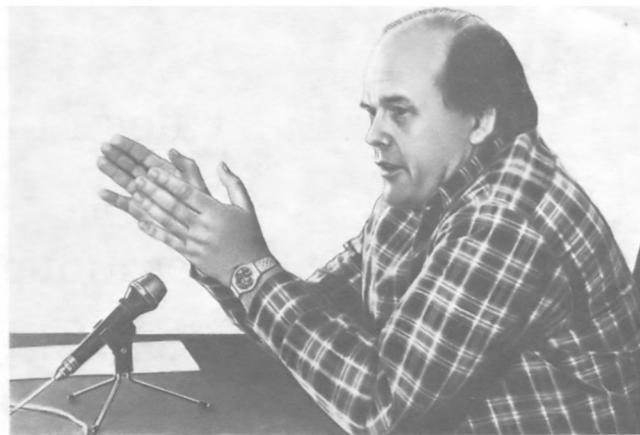
Ответственный за выпуск М. К. Размахнин
Научный консультант выпуска С. А. Пачиков
Редакторы М. С. Гордон, В. Г. Еленский
Технические редакторы Л. А. Горшкова, Г. З. Кузнецова, С. Ф. Романова
Художественный редактор А. В. Проценко
Обложка и рисунки художника Л. Н. Насырова
Корректор И. Г. Зыкова

Подписано в печать с оригинала—макета 26.07.88. Т-14647. Формат 60x90/8. Бумага писчая № 1. Гарнитура "Пресс-роман". Печать офсетная. Усл. печ. л. 16,0. Усл. кр.-отт. 18,0. Уч.-изд. л. 16,5. Тираж 50 000 экз. Изд. № 22728. Заказ № 3514. Цена 2 р. 50 к.

Издательство "Радио и связь". 101000 Москва, Почтамт, а/я 693

Ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени МПО "Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова" Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 113054 Москва, Валовая 28

В добрый путь!



Появление журнала, первый номер которого лежит перед вами – важное событие для меня и многих моих коллег во всем мире. Оно важно для нас и как для специалистов по компьютерам, и как для граждан, озабоченных судьбами мира. Мне кажется, что и для издателей журнала этот второй аспект очень существен, и я останавлиюсь именно на нем.

В нашей стране начало эпохи перестройки совпало с началом эпохи персональных компьютеров. Отставание в их производстве является одним из наиболее наглядных выражений тех негативных явлений в социальной и экономической жизни страны, с которыми общественная совесть и интеллект сейчас начали борьбу. Я верю, что оздоровление жизни общества в целом неминуемо приведет к прогрессу и в области компьютеризации. Люди начинают получать реальные деньги за реальную работу, уничтожаются искусственно воздвигшиеся барьеры между разными сферами экономики, открываются широкие перспективы для взаимовыгодного сотрудничества ученых, инженеров и деловых людей разных стран. Я глубоко уверен, что СССР внесет весомый вклад в охвативший весь мир процесс создания и внедрения новых информационных технологий.

Технологии эти важны не сами по себе, а именно в силу того влияния, которое они могут оказать на жизнь общества. Гуманизация процесса общественного производства, освобождение человека от рутинной, механической работы для решения подлинно творческих задач – вот ради чего стоит заниматься компьютеризацией. Компьютер открывает перед человеком новые перспективы: он помогает ему собирать, обрабатывать и передавать информацию, тем самым способствуя лучшему пониманию человеком происходящих в мире процессов, выражению своих мыслей и коммуникации между людьми.

Особую важность приобретает знакомство детей с компьютером. Дети – этот десант из будущего – должны уже сегодня оказывать влияние на судьбы мира, на деятельность лиц, принимающих решения, закладывать в своем сознании и в сознании всего человечества основы нового планетарного мышления. Компьютерная технология позволяет детям разных стран обмениваться сообщениями, участвовать в разработке совместных проектов, выпускать свои журналы и газеты. Такой мы видим роль компьютера в обществен-

ном движении „Дети – творцы XXI века“. В это движение органически входят различные компьютерные проекты. Среди них: Комитет ученых, организованный С. Пейпером для изучения на примере четырех школ в СССР, США, Болгарии и Японии человеческих аспектов применения новых информационных технологий в образовании и для оценки долгосрочных перспектив такого применения, детские компьютерные лагеря и обмен детьми, увлеченными работой с компьютерами, установление компьютерных линий связи между 25 школами, участвующими в проекте „Школа“ Академии наук СССР, проведение первой советско-американской конференции по компьютерному обучению осенью этого года. Не случайно первый контакт между советскими и американскими детьми, обратившимися с посланием к М. С. Горбачеву и Р. Рейгану, произошел именно в Московском детском компьютерном клубе, организованном по инициативе Г. Каспарова. Большую помощь в этой работе оказывает Советско-американский фонд культурных инициатив (образованный Советским фондом культуры и фондом Сороса), задачам которого соответствует именно такое широкое, гуманистическое понимание места компьютера в обществе.

Школы должны стать информационными и культурными центрами окружающей социальной среды. В нашей стране именно компьютеризация школы оказалась исходной точкой для развертывания массового производства персональных компьютеров. Сегодня задачи обучения и воспитания детей, сами дети диктуют нам новый уровень требований, на который должно выйти производство персональных компьютеров и программного обеспечения в нашей стране.

Обсуждение наиболее важных и перспективных направлений применения персональных компьютеров, формирование социального заказа и общественного мнения в этой области представляется мне одной из основных задач нового журнала.

Желаю журналу заинтересованных читателей, а читателям – интересного журнала.

Е. П. ВЕЛИХОВ

На пути

К НОВЫМ ГОРИЗОНТАМ

века информатики



Компьютеризация и информатизация общества становятся важнейшими элементами процесса перестройки. В настоящее время резко возрастает значение разработки принципиально новых информационных технологий. Информационный ресурс все больше приобретает вид товара, который постоянно увеличивается, качественно улучшается и активно влияет на эффективное использование всех других ресурсов.

Е. Н. Сальников,
директор издательства
„Радио и связь”

„Информационная техника (информатика) будет объединять человечество во взаимосвязанном мире. Она позволит укрепить экономику, сделать более прочными связи между нациями и повысить качество жизни для каждого человека. Фирма ИДГ верит в многообещающие перспективы этой техники и, сотрудничая со своими советскими коллегами, будет продолжать свои усилия как катализатор роста и развития этой жизненно важной отрасли индустрии”.

Патрик Дж. Макговерн,
председатель совета директоров
фирмы „Интернэшнл Дейта Групп”

Издательство „Радио и связь” как один из участников этого совместного проекта является ведущим в СССР научно-техническим издательством, выпускающим все виды литературы по информатике, вычислительной технике, радиоэлектронике и связи. Ежегодно выпускается 220–250 названий книг и журналов общим тиражом более 10 млн. экз. Главная задача издательства — выпуск литературы, отражающей современное состояние и перспективы развития указанных отраслей. Выпускаемые книги и журналы должны всемерно способствовать ускорению научно-технического прогресса в нашей стране, быстрейшему использованию достижений науки и техники в народном хозяйстве.

Принимая решение об издании совместного сборника „В мире персональных компьютеров”, мы прежде всего руководствовались пониманием того, какую важную роль должна играть актуальная научно-техническая литература в овладении компьютерными знаниями, информационной поддержке научно-технического прогресса.

Что же будет представлять собой сборник „В мире персональных компьютеров”? Каждый выпуск будет содержать не менее 120 с., около 40 из которых будут написаны советскими авторами, а остальные будут предоставляться издательству „Радио и связь” через международную информационную сеть фирмы и из принадлежащих фирме материалов, опубликованных в ее периодических изданиях.

Фирма „Интернэшнл Дейта Групп” (ИДГ) счастлива представить вам этот новорожденный номер сборника „В мире персональных компьютеров” (PC World USSR). В нем нашли отражение высокопрофессиональная и кропотливая работа советских партнеров и наше стремление к длительному и полезному сотрудничеству с ними. Все вместе мы хотим предоставить нашим советским читателям исчерпывающую и ценную информацию о компьютерах, что позволит им полнее использовать преимущества информационной техники.

На сегодняшний день ИДГ является ведущим в мире поставщиком информационных услуг в области персональных компьютеров. Наша корпорация состоит из трех отделений: международного предприятия по публикации материалов по компьютерам — ИДГ Коммуникэйшн, Инк.; широко известной и пользующейся заслуженным авторитетом исследовательской и консультационной фирмы „Интернэшнл Дейта Корпорэйшн” и успешно действующей группы по проведению конференций и выставок „Уорлд Экспо Корпорэйшн”.

Офисы по изучению рынка, издательские центры и организации по проведению конференций фирмы ИДГ расположены в 36 странах. С помощью своей всемирной информационной сети ИДГ обслуживает 16 млн. человек. Фирма ИДГ — это корпорация с оборотом 350 млн. дол, темпы роста которой вдвое выше темпов роста обслуживаемой ею

В 1988 г. мы планируем выпустить два сборника тиражом 50 тыс. экз., которые будут распространяться через книготорговую сеть по всей территории страны.

С 1989 г. сборник будет издаваться четыре раза в год. В дальнейшем по мере оснащения нашего издательства современной редакционно-издательской техникой и приобретением опыта подготовки такого вида изданий будут предприняты дополнительные шаги по увеличению количества номеров, выпускаемых ежегодно. Конечная наша цель — превращение сборника в ежемесячное периодическое издание.

Основными тематическими направлениями с советской стороны будут: сообщения о новых видах советской продукции, опыт эксплуатации персональных компьютеров, интервью с советскими специалистами, особенности применения персональных компьютеров в СССР в областях науки, техники, образования, коммерческой деятельности, разработанные в СССР программы для персональных компьютеров, обзоры зарубежной техники.

На страницах журнала найдет отражение творческая жизнь любителей и профессионалов, которые объединены в клубы и кооперативы различного типа.

Сборник предназначен в основном для пользователей персональных компьютеров, построенных, как правило, на 16-битовых микропроцессорах и использующих их в самых разнообразных видах деятельности.

Сейчас ни у кого нет сомнения в том, что вычислительная техника, информатика и электроника имеют стратегическое значение в ускорении социально-экономического развития нашей страны.

Представляя советскому читателю первый выпуск сборника „В мире персональных компьютеров“, мы сознаем, что это издание не лишено недостатков, и будем признательны всем читателям, которые пришлют в издательство свои замечания и предложения по улучшению его содержания.

индустрии. К началу следующего десятилетия ИДГ будет иметь оборот 1 млрд. дол, она будет работать со своими партнерами в СССР и в других странах мира, чтобы удовлетворить информационные потребности свыше 25 млн. человек.

Советские лидеры понимают всю важность информационного века. Ни одно нововведение в истории человечества не обладало потенциальной возможностью так драматически и так положительно повлиять на будущее, как информационная техника. Очевидно, что уже к началу следующего столетия это будет наиболее крупная и наиболее важная отрасль индустрии во всем мире. Фирма ИДГ гордится тем, что она является первой глобальной компанией, приглашенной распространять такую важную информацию в СССР.

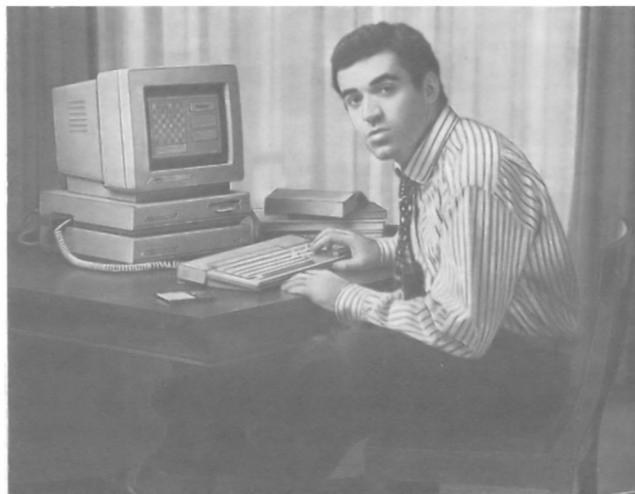
Полный успех ИДГ основан на опыте, проницательности и таланте ее сотрудников, и очевидно, что возможности наших советских партнеров тоже соответствуют этому. Их способность предвидеть и планировать будущее должна привести к выдающимся результатам и позволит им отлично обслуживать своих клиентов и потребителей.

В настоящее время в СССР думают над тем, как совершить гигантский скачок в будущее, используя информационную технику. Фирма ИДГ также планирует играть все более важную роль по мере того, как информационная техника будет занимать положение ведущей отрасли техники в мире. Мы будем всей душой приветствовать новые поколения информационных систем и вместе с нашими советскими партнерами будем способствовать их всестороннему успеху.

Мы предвидим здесь необыкновенные возможности и намерены играть позитивную роль во внедрении этой техники, чтобы заставить ее работать на благо обеспечения прочного мира. В сотрудничестве и при взаимной поддержке с нашими партнерами в Москве мы сможем преодолеть традиционные трудности по мере продвижения вперед, к новым горизонтам информационного века.

Компьютеризация

в цейтноте



Как уж получилось, что персональные компьютеры и проблемы компьютеризации заняли в моей жизни важное место. Я начал как обычный пользователь, моим первым ПК был Acorn BBC, который я привез со своего Лондонского матча с Корчным. В последующем положение чемпиона мира позволило мне встречаться в нашей стране и за рубежом с известными в этой области специалистами, бизнесменами и обсуждать вопросы, связанные с различными аспектами информатизации общества.

Два года назад я вместе с моими друзьями и единомышленниками по инициативе и при поддержке Е. П. Велихова организовал детский клуб „Компьютер”, и перед нами встал вопрос, где взять достаточное количество персоналок. Сколько-то я смог привезти из-за рубежа, но нам требовалось несколько десятков ПК, периферия и инструментальные программные средства. С моего согласия Госкомспорт СССР заключил контракт с фирмой Atari на использование моего имени в рекламных целях взамен на поставку ПК для нашего детского клуба. Благодаря этому контракту клуб получил необходимое количество ПК. Я, в свою очередь, получил возможность ближе познакомиться с руководством этой фирмы, с новейшими образцами их продукции, планами на будущее.

Для своих личных целей я использую компьютер Mega ST той же фирмы Atari. Но выбор именно этой модели объясняется не столько наличием контракта, сколько тем фактом, что в тот момент это был единственный компьютер, для которого существовала специализированная шахматная база данных ChessBase (о программе „Дебют”, разработанной в ВЦ АН СССР Алексеем Дудоладовым для IBM PC XT, я узнал позже). Многие советские и зарубежные гроссмейстеры пользуются аналогичным ПК и той же программой.

И чтобы завершить шахматный акцент этой статьи, добавлю, что использовать компьютер для анализа партий мне не приходилось. Года два назад я давал сеанс одновременной игры 32 шахматным программам и легко у всех выиграл. Пока единственное известное мне применение ЭВМ в этой области — анализ малофигурных эндшпилей — там, где достижение победы требует многих десятков

и сотен ходов. Для подобной работы обычно используют суперЭВМ.

Так что я имел возможность достаточно близко взглянуть на мир ПК и сравнить не только положение дел у нас в стране и за рубежом, но и те организационные принципы, на которых оно зиждется. Именно этому сравнению я и хотел посвятить статью.

Первое, что бросается в глаза, когда сталкиваешься с западным рынком ПК, — разнообразие несовместимой и не похожей друг на друга компьютерной техники. Особенно это заметно на рынке домашних машин. Apple IIe, Commodore 64, Atari 130, Amstrad CPC, Acorn BBC, Thompson TO7, Sinclair Spectrum и десятки других менее распространенных ПК не только программно и аппаратно несовместимы, но в большинстве случаев не могут прочитать дискету от другой модели. Отдельно стоит группа так называемых MSX-компьютеров. Все модели этого семейства, выпускавшиеся несколькими японскими фирмами (и одной европейской), полностью совместимы друг с другом, хотя и несовместимы с другими моделями домашних ПК. Но именно эти компьютеры потерпели на европейском рынке сокрушительное поражение (конечно, не их взаимная совместимость послужила тому причиной; поговаривают, что здесь приложила руку фирма IBM, которой не понравилось „легкомысленное” поведение фирмы MicroSoft, разработавшей для этих машин операционную систему MSX). В мире „взрослых” машин положение несколько лучше, но и там Apple Macintosh, Commodore Amiga, Atari ST, Apicotte XEN, Sinclair QL, Wang PC, IBM PC несовместимы друг с другом (хотя некоторые из них используют один и тот же процессор и однотипную операционную систему). В среде дорогих графических станций ситуация аналогичная. Иногда начинает казаться, что стандарты объявлены вне закона, однако, присмотревшись, можно заметить, что они все же есть. Это не юридические стандарты, утвержденные каким-нибудь Американским или Всеевропейским Комитетом по Информатике и Вычислительной Технике, а стандарты фактические, установленные рынком, т. е. потребителем. Долгое время стандартными считались (или продолжают счи-

таться) компьютеры IBM PC XT, AT, операционные системы CP/M, MS DOS, UNIX, принтеры Diablo, Epson FX 80, модем Hayes, дискеты 5,25 дюйма (а сейчас 3,5 дюйма). Больше всех противятся введению юридических стандартов соответствующие „Комиссии по стандартам” (в разных странах они называются по-разному). У меня создалось впечатление, что их главная задача — не допустить, чтобы та или иная фирма объявила свою продукцию юридическим стандартом и тем приобрела на рынке монопольное положение. Вообще поражает, с какой энергией в мире монополистического капитала борются с монополией производителя.

Второе, на что я хотел бы обратить внимание (не столько читателей, они это и так понимают, сколько чиновников), — это обилие и доступность компьютерных журналов на Западе. Их не десятки и не сотни. Их тысячи. Для каждой модели ПК выходит несколько десятков журналов. Когда я еду за рубеж на турнир, или матч с Карповым, или по делам Ассоциации гроссмейстеров, мои „компьютерные” друзья и знакомые в первую очередь просят привезти свежие журналы Byte, Personal Computer World, ST World, ST User, Personal Computing, PC World, PC Magazine, Computer & Communications Decisions, Computer Grafic, STart, Compute's и т. п. (Перечень можно было бы продолжить, буквально, как в песне у Высоцкого, „список на восемь листов”, и все сплошь журналы, документация, программы.) Некоторые из этих журналов я подписал на адрес клуба, и (слава Министерству связи СССР!) клуб получает их регулярно и практически без задержки. Мне могут возразить, что, мол, библиотеки и научные институты тоже могут подписываться на иностранные журналы. Да, могут. ГПНТБ получает более тысячи наименований компьютерных журналов. Академические институты тоже могут подписать несколько наименований. Но этого мало. Журналы должны быть на рабочем столе (а лучше на домашнем) у каждого специалиста, и не через три-четыре месяца, а сразу. Годовая подписка журнала Byte с доставкой по почте в СССР стоит чуть больше пятидесяти долларов. Перемножив на потребное количество, можно получить изрядную сумму, измеряемую миллионами. Но кто может сосчитать потери от несвоевременного получения информации? Я думаю, они исчисляются сотнями миллионов и миллиардами.

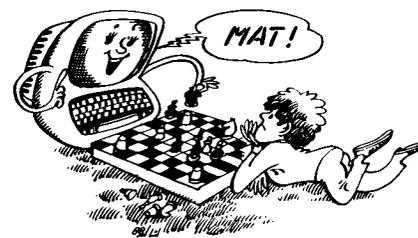
Можно понять, почему у нас трудно наладить производство и пустить в массовую продажу 24-игольчатые, струйные и лазерные принтеры, цветные мониторы с высоким разрешением, дисководы 1,44 Мбайт, винчестеры, модемы, телефаксы, видеодиджитайзеры, детские конструкторы „Собери сам IBM-совместимый ПК”, сканеры (устройства ввода текста и изображений), копируемые машины и многие другие необходимые в жизни товары. Но кто может объяснить, почему программисты должны стоять в очереди на чтение книги Б. Карнигана и Д. Ричи „Язык программирования Си” или ксерокопировать ее по 10 коп. за страницу? За нелегальное ксерокопирование могут очень строго наказать. А кто наказал тех, кто виноват в том, что тираж „Англо-русского словаря по программированию и информатике” А. Борковского всего 60 000 экземпляров? Даже если не говорить о миллионах школьников и студентов, которым он очень нужен, в СССР 300 000 программистов.

Нам нужны свои компьютерные журналы и газеты. Причем издаваемые не только солидными издательствами, но и кооперативами, группами пользователей, Ассоциацией программирования (отдельно можно создать Ассоциацию гроссмейстеров программирования) или — извините за крамолу — отдельным программистом.

Конечно, без компьютеров трудно провести „всеобщую компьютеризацию”. Но кроме компьютеров нужно много чего еще. Нужна перестройка в информатике. Нужна гласность. Любой человек, интересующийся компьютерами, знает (или легко может узнать), кто создал Apple, какая фирма разработала первый микропроцессор, сколько штук PS/2 фирма IBM уже продала, кто президент фирмы Amstrad, какие убытки в прошлом году были у той или иной известной фирмы. У нас все покрыто завесой тайны. Хотя злые языки шутят, что у нашей компьютерной промышленности только два секрета: первый — уровень отставания от Запада, второй — отсутствие других секретов.

Появление еще одного компьютерного журнала — очень хороший ход. Шахматисты, комментируя партии, помечают такие ходы восклицательными знаками. Но когда игра идет в цейтноте, на каждый ход отводятся секунды. А нашей компьютеризации предстоит еще много ходов. И надо их сделать до того, как упадет флажок. И при этом не проиграть партию.

Г. КАСПАРОВ



О перестройке в области информатики

А. Н. КОЗЫРЕВ

Возникновение индустрии информатики — естественный этап в развитии современного общества, который с неизбежностью должна пройти и наша страна. Однако специфика интеллектуального труда, а программирования в особенности, не позволяет напрямую использовать при его индустриализации опыт планирования и управления, накопленный в отраслях материального производства. Парадоксальность складывающейся ситуации состоит в том, что традиционно подчеркиваемые достоинства нашей хозяйственной системы (отсутствие конкуренции, цикличности, свободных производственных мощностей и т. д.) в условиях интеллектуализации экономики превращаются в факторы, сдерживающие технический прогресс, а тотальное фондирование, с трудом приемлемое в отраслях материального производства, оборачивается самым настоящим разбазариванием интеллектуального потенциала. В силу игнорирования специфики творческого труда в нашем хозяйственном праве, промедления с распространением норм авторского права на программирование и ряда причин внеэкономического характера условия интеллектуальной деятельности в нашей стране оказались существенно хуже, чем в большинстве развитых стран мира. Сохранение такого положения неизбежно приведет к дальнейшему технологическому отставанию СССР от ведущих капиталистических стран, а в дальнейшем и от так называемых новых индустриальных стран. В индустрии информатики как наиболее динамичной из всех отраслей высокой технологии этот процесс проявился наиболее зримо. Уже сейчас можно с уверенностью констатировать отставание СССР в области информатики не только от США, Японии и западноевропейских стран, но и от Бразилии, Южной Кореи, Индии и КНР.

Преодоление отмеченных выше негативных тенденций даже при значительных капиталовложениях в развитие технологий и вычислительной техники невозможно в условиях сохранения существующей системы производственных отношений, правовых норм и общественных ценностей. Эта система, сложившаяся в период экстенсивного развития, обязательно должна быть перестроена. Основными принципами перестройки в области информатики должны стать: охрана авторских прав, устранение монополий, доверие специалистам, поощрение творческой и хозяйственной инициативы, широкое международное сотрудничество.

1. ОХРАНА АВТОРСКИХ ПРАВ ПРОГРАММИСТОВ. Включение программ для ЭВМ в число объектов, охраняемых нормами авторского права, представляет собой первый, но совершенно необходимый шаг на пути нормализации положения

в отечественном программостроении. Помимо экономической целесообразности он несет в себе глубокий политический и нравственный смысл, поскольку открывает пути к нормальному международному сотрудничеству в области информатики и устраняет абсурдное равенство в правах автора оригинальной программы и специалиста по снятию защиты с чужих программ. Готовящийся в настоящее время проект закона об авторском праве такой шаг предусматривает, но дальнейшее развитие событий в значительной мере будет зависеть от следующего шага — принятия подзаконного акта, конкретизирующего положения авторского права применительно к программам ЭВМ. Очень важно, чтобы этот подзаконный акт был принят на уровне Совета Министров СССР и учитывал интересы программистов, творческих коллективов и страны в целом, а не только ведомственные интересы ГКВТИ СССР. Избежать ведомственности в подготовке и принятии подзаконного акта вполне возможно, если он будет подготовлен межведомственной группой специалистов под общим руководством ВААП и при обязательном участии АН СССР (отделений информатики и экономики).

Противопоставление ведомственных интересов ГКВТИ СССР интересам общества в данном случае не предполагает их полного антагонизма, напротив, отношение ГКВТИ СССР к распространению норм авторского права на программы ЭВМ в целом благожелательно и вполне конструктивно, но определенные расхождения в интересах, безусловно, есть. Будучи монополистом в области распределения государственных заказов на разработку программного продукта, ГКВТИ СССР объективно заинтересован в авторском праве прежде всего как в средстве правовой защиты готового программного обеспечения от несанкционированного копирования. Помимо этого многие представители Комитета видят в авторском праве средство защиты имущественных интересов программистов, работающих над выполнением государственных заказов, и хотят использовать его для борьбы с конкуренцией со стороны программистских кооперативов за квалифицированные кадры. Между тем отмеченными выше функциями не исчерпывается даже чисто экономическая роль авторского права в информатике, не говоря уже о политическом и нравственном аспекте. Полный спектр затрагиваемых авторским правом интересов и проблем может выявить только широкое обсуждение этого вопроса специалистами с привлечением программистской общественности. Но наиболее очевидные экономические проблемы внутреннего развития индустрии программирования и международного сотрудничества, возникающие в этой связи, можно указать уже сейчас.

Наибольший урон экономике программирования внутри страны наносят бесплатное копирование или адаптация чужих программ (преимущественно американских) государственными организациями. Согласно действующему законодательству такая практика не является незаконной, поскольку внутри страны программы ЭВМ не охраняются авторским правом, а договоров о запрете передачи копий программ наши организации с иностранными фирмами не подписывают. В результате создается довольно мощный поток относительно дешевых программных продуктов высокого качества, исключая возможность здоровой и честной конкуренции разработчиков. Адаптация чужих программ неизбежно оказывается более выгодным делом как для организаций, так и для самих программистов; деформируются цели программостроения и профессиональные ценности. Конечным следствием такой политики является индустрия программирования, целиком ориентированная на адаптацию чужих программ или на обслуживание интересов очень узкого круга заказчиков, главным образом внутри самой организации. В этом отношении очень показательны сопоставление коэффициентов тиражируемости программ. В СССР коэффициент тиражируемости оценивается в пределах от 1,2 до 1,6, аналогичный показатель для США — от 10 до 20.

Экспорт программ из СССР в настоящее время носит эпизодический характер и потому не порождает сколько-нибудь серьезных экономических проблем. Но предполагаемое широкое международное сотрудничество в области информатики без экспорта программ невозможно, следовательно, проблемы возникнут, и решить их без использования авторского права будет сложно. Помимо очевидной необходимости защиты советских программ за рубежом здесь возникает проблема возможных претензий со стороны иностранных фирм по поводу использования их разработок в процессе создания советских программ, поставляемых на международный рынок. В настоящее время большинство советских организаций и самих программистов к решению этой проблемы не готово.

Следствием включения программ для ЭВМ в число объектов, охраняемых нормами авторского права, должно стать изменение практики договорных отношений по поводу создания и распространения программного обеспечения. Используемые сейчас хозяйственные договоры о создании и передаче научно-технической продукции, а также договоры о поставке программных средств как продукции производственно-технического назначения должны быть вытеснены авторскими и соответственно лицензионными договорами. В СССР должен появиться внутренний рынок беспатентных лицензий, так как рынок программ — это рынок лицензий.

2. УСТРАНЕНИЕ МОНОПОЛИЙ. ДОВЕРИЕ СПЕЦИАЛИСТАМ. Монопольное положение ГКВТИ СССР в распределении государственных заказов на разработку программного продукта и близкое к монопольному положению в распределении вычислительной техники ведут к обострению целого ряда негативных явлений, совокупность которых можно обозначить как растранивание интеллек-

туального потенциала страны. Чтобы представить это явление более зримо, приведем несколько ярких примеров.

По численности армии программистов в СССР и США сравнимы (несколько сотен тысяч), но конкурентоспособного программного продукта СССР практически не производит, тогда как США производит программного обеспечения на 24 млрд. дол (прогноз на 1988 г.), что на два порядка больше всего объема экспорта лицензий из СССР. Сложившееся положение нельзя объяснить низкой квалификацией советских программистов, так как почти в каждой организации соответствующего профиля есть программисты, демонстрирующие виртуозное владение техникой и изобретательность в ее использовании для решения самых разнообразных задач. Беда в том, что в наших организациях почти всегда используется устаревшая техника, а набор повторяемых задач в каждой организации решается заново. Так, в тысячах организаций независимо друг от друга программисты автоматизируют работу бухгалтерии, создают свои системы по обработке и хранению документов, решают десятки других стандартных задач. Вопреки административной логике централизация управления индустрией информатики не повлияла на ход этого явления и не могла повлиять, поскольку административный запрет на дублирование разработок неизбежно оказывается запретом на дублирование их названий и декларируемых функциональных возможностей. На практике такой запрет приводит лишь к подавлению естественной конкуренции между разработчиками, но легко обходится всеми желающими иметь свой программный продукт.

Другой яркий показатель — соотношение цен микропроцессорной техники и рабочей силы в СССР и США. Американский программист зарабатывает около 4000 дол в месяц (или чуть больше) и может купить вполне приличный персональный компьютер за 2000 дол. Сопоставимая по функциональным возможностям ЭВМ в СССР стоит более 20 000 руб., а зарплата программиста не превышает, как правило, 400 руб. в месяц. Отсюда следует, что микропроцессорная техника в США стоит по меньшей мере в 100 раз дешевле, чем в СССР, причем есть совершенно отчетливая тенденция к увеличению этого разрыва. При таком соотношении цен и вооруженности микропроцессорной техникой импорт техники в СССР при экспорте программного продукта мог бы оказаться фантастически выгодным для обеих сторон, но этого не происходит. Не происходит по нескольким причинам, среди которых пресловутое эмбарго на продажу СССР современной микропроцессорной техники далеко не главная, хотя и весьма прискорбная. Существенным препятствием является отсутствие правовой охраны программ в СССР, о котором уже говорилось выше, но есть и другие чисто экономические причины.

В производстве и распространении программного продукта начальные затраты составляют очень большую долю по сравнению с продуктами обычного материального производства, тогда как изготовление еще одной копии готовой программы обходится практически бесплатно. Поэтому увеличение тиража

программы и продажа дополнительных копий приносят почти чистую прибыль, что налагает определенный отпечаток на торговую политику фирм. Фирма, производящая ЭВМ и программное обеспечение к ним, может продавать машины даже в убыток себе с тем, чтобы расширить рынок для сбыта своего программного продукта и вернуть недополученную при продаже машин прибыль. С известными оговорками этот принцип может быть распространен и на торговлю между странами, т. е. США могут продавать в СССР микропроцессорную технику по относительно низкой цене, предполагая последующую продажу в СССР своего программного продукта. Но к этому СССР пока еще не готов; следовательно, цена техники не может быть столь же низкой, как для стран с открытым рынком. Разумеется, однако, что это не может быть повышение цен на порядок (тем более на два). Наилучшим же выходом является переход СССР к обычным для всех развитых стран способам получения программного продукта, прежде всего через покупку лицензий, что и произойдет после распространения норм авторского права на программы ЭВМ.

Снижение цен на вычислительную технику в СССР не происходит и не произойдет до тех пор, пока у нашего внутреннего монополиста не появится внешний конкурент, готовый завалить рынок дешевой и надежной микропроцессорной техникой, причем желательно сделать это без больших капиталовложений (за счет широкого привлечения иностранного капитала и других форм международного сотрудничества). Наиболее очевидная из этих форм — создание смешанных предприятий для производства микропроцессорной техники и программного продукта. Такие предприятия в СССР уже есть („Диалог”, „Интерквадро”), но чтобы они могли оказать существенное влияние на положение в стране, желательно иметь их больше, причем разнообразных по профилю и способу внутрифирменной организации. Для этого необходимо, чтобы условия деятельности смешанных предприятий в СССР были не хуже, чем в КНР, ВНР и ПНР.

Сейчас до этого еще очень далеко. Заведомо чрезмерными являются: ставка налогообложения, требование о преобладании советского капитала (при фактическом нарушении этого пункта во многих случаях), ограничения на вывоз прибыли и множество мелких ограничений на деятельность внутри страны. Фактическое нарушение требований о преобладании советского капитала достаточно легко обнаруживается при пересчете вкладов в сопоставимых ценах. Советская сторона вносит свой вклад натурой либо безналичными деньгами, иностранный

партнер вносит вклад в конвертируемой валюте. При этом натуральный взнос делается с пересчетом в доллары по ценам мирового рынка, а безналичные рубли вносятся в соответствии с официальным курсом. Между тем реальная ценность нашего безналичного рубля, не превышает десяти центов, по моим собственным оценкам, во всяком случае при покупке микропроцессорной техники. Все недоразумения подобного рода дискредитируют советского партнера, страну, которую он представляет и саму идею смешанного предприятия. Наиболее вероятным ответом может быть отказ западных фирм от дальнейшего сотрудничества, хотя возможны и промежуточные требования. Например, на вклад в рублих начисляется прибыль в рублих. Вместо ограничений на вывоз прибыли нужно создать условия для ее выгодного вложения внутри страны, причем желательно (но не обязательно!) в индустрию информатики. Вероятнее всего, так и будет сделано.

Устранение монополий в индустрии информатики необходимо вести сразу по нескольким направлениям. Помимо создания смешанных предприятий здесь необходима всемерная поддержка самостоятельных организаций программистов, программистских кооперативов, ассоциаций пользователей и других ассоциаций, выражающих интересы различных профессиональных групп и слоев. Очень важно способствовать выделению профессионалов высокого класса, способных производить конкурентоспособный программный продукт, в специальную организацию типа творческого союза. В противном случае мы никогда даже не узнаем, сколько же у нас в стране квалифицированных программистов, не говоря уж об эффективном использовании их интеллектуального потенциала. Написание хотя бы одной конкурентоспособной программы является достаточно надежным критерием квалификации, тогда как любые другие критерии с очень большой вероятностью могут быть искажены под влиянием амбиций и силового давления административной системы. Для любителей административных игр можно организовать отдельный союз (главное, чтобы от них можно было отмежеваться).

Еще одно важное направление борьбы с монополиями — поощрение контактов между специалистами и организациями разных стран. В частности, следует поощрять контакты наших специалистов с представителями западных фирм вплоть до заключения срочных контрактов на работу в фирмах. Соблюдения интересов государства при этом можно добиться с помощью более квалифицированных методов, чем прямой запрет. Временная работа наших специалистов в иностранных фирмах приведет к неявному импорту „ноу-хау”, что в настоящее время гораздо важнее, чем сохранение численности корпуса программистов внутри страны. Эффективность такой политики напрямую связана с созданием условий для эффективной работы программистов внутри страны, в частности обеспечения их высококачественной микропроцессорной и другой техникой. Но если условия для работы обеспечены не будут, то нельзя рассчитывать и на преодоление негативных тенденций.

РУЧНОЙ СКАННЕР

Новое портативное устройство для считывания любого текста, позволяющее с высокой точностью распознавать различные шрифты, выпустила Transimage Corp. Цена устройства 2950 дол.

Последнее, о чем следует упомянуть в той же связи, это мероприятия по упрощению импорта вычислительной техники. В настоящее время помимо эмбарго со стороны западных стран существуют ограничения на ввоз периферийного оборудования (в частности, запрещение на индивидуальный ввоз принтеров). Эти ограничения необходимо снять. Более того, необходимо всячески поощрять индивидуальный ввоз микропроцессорной техники в СССР. Надо поощрять приобретение персональных компьютеров и периферийного оборудования к ним в счет гонораров за публикации в западных издательствах и международных журналах, переводы книг и т. п.; в этом случае валюта будет потрачена с заведомо большей пользой, чем при обезличенном пропуске ее через внешнеторговые каналы. Опасения ответственных товарищей и инстанций о возможном росте спекуляций микропроцессорной техникой в данном случае безосновательны, так как уже сейчас цена импортного компьютера в комиссионном магазине существенно ниже цены его аналога, выпущенного нашей промышленностью. При всей условности сравнения, вызванной неэквивалентностью наличных и безналичных денег, факт достаточно красноречивый. Расширение индивидуального ввоза компьютеров неизбежно приведет к дальнейшему снижению цен на них в комиссионных магазинах, а потом (может быть) и в государственной торговой сети.

3. УСТРАНЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ В ЦЕНООБРАЗОВАНИИ. Создание полнокровного внутреннего рынка программного обеспечения — необходимое условие активизации творческой деятельности программистов и уменьшения взаимного дублирования в их работе. Но современный рынок программного обеспечения — это прежде всего рынок лицензий. Необходимыми условиями его появления и полноценного функционирования являются распространение норм авторского права на программы ЭВМ, введение в повседневную практику авторских договоров на создание программ и лицензионных соглашений на их передачу и распространение. Последнее подразумевает изменение статуса программного продукта, устранение противоречий в ценообразовании и большую просветительскую работу. Направленность перестройки в ценообразовании должна быть полностью подчинена целям скорейшего развития рынка программного обеспечения, стимулирования программистов — создателей высококачественного программного продукта и организаций, обеспечивающих им достойные условия работы. В этой связи необходимо обозначить наиболее уязвимые точки существующей системы ценообразования.

В зависимости от ведомственной подчиненности организации-разработчика программного продукта он может быть отнесен к научно-технической продукции, продукции производственно-технического назначения или даже к товарам широкого потребления со всеми вытекающими отсюда последствиями в отношении принципов ценообразования. Все вопросы, связанные с ценами на научно-техническую продукцию, находятся в ведении ГКНТ СССР. В соответствии с позицией,

занимаемой данным ведомством в настоящее время, цены эти могут быть только договорными в самом простом и естественном смысле этого слова, т. е. без приложения каких-либо калькуляций, смет или других аналогичных документов. Вместе с тем остается совершенно неразработанным вопрос о возможности тиражирования продукции как продавцом, так и покупателем. Не предусматривается перепродажа научно-технических результатов третьим лицам. Совершенно по-иному обстоят дела с программным продуктом, имеющим статус продукции производственно-технического назначения. Цены на него находятся в ведении Госкомцен СССР, ГКВТИ СССР и ряда министерств, производящих программный продукт на продажу. Здесь широко используются преysкурантные цены, что достаточно плохо само по себе, поскольку время утверждения преysкуранта в СССР соизмеримо с продолжительностью жизненного цикла многих программ. К тому же и договорные цены в трактовке Госкомцен — те же преysкурантные, но по соглашению сторон допускаются временные отклонения от преysкурантной цены в ту или иную сторону. Абсурдность положения можно оценить, если знать, что в преysкурантной цене не учитывается стоимость разработки программного продукта (она и не может быть учтена без серьезных противоречий с действующими принципами ценообразования). Как и порочная по своей сути идея построения индустрии информатики по образцу отечественного машиностроения, столь нелепая система ценообразования генетически связана с решением о придании программному продукту статуса продукции производственно-технического назначения. С этим же решением связаны попытки объявить программное обеспечение ЭВМ частью основных фондов предприятия, повлекшее многочисленные недоразумения. Следовательно, решение о статусе программного продукта, узаконенное Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 29 июля 1983 г., нельзя признать вполне удачным.

Для разрешения противоречий, возникающих в ценообразовании, нужно придать программному продукту особый статус, предусмотреть возможность его продажи по бесплатной лицензии (как на экспорт) и разработать гибкую систему ценообразования для всех продуктов, имеющих этот статус. Со временем тот же статус может быть распространен и на какие-то другие виды продуктов, например на видеокассеты. Цена лицензии должна варьироваться в зависимости от тиража продукта, объема передаваемых прав, распределения объективного экономического риска между партнерами, конфигурации аппаратных средств у покупателя и целого ряда других обстоятельств, вполне понятных специалистам, но в принципе недоступных казенному регламентированию. В совокупности все это означает, что цена лицензии может быть только договорной, но несколько не в том смысле, как предлагает сейчас ГКНТ СССР. Прежде всего в лицензионном соглашении должны декларироваться покупаемые права и гарантии, но не исключено появление каких-то общезначимых норм и методических указаний. Первоначальная цена может назначаться без каких-либо согласований; признание

цены контрагентом (покупателем) выражается самим фактом покупки. Протокол соглашения о договорной цене, вообще говоря, необязателен. Поскольку аналогичные проблемы возникают при продаже „ноу-хау” и некоторых других видов научно-технической продукции, в качестве про-

межуточного шага можно вводить лицензионные соглашения в практику продажи на внутреннем рынке продукции, имеющей этот статус. Но пересмотра решения о статусе программного продукта, видимо, не избежать.

ИНТЕРЕСУЕТЕСЬ АМЕРИКАНСКОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ?

Мы можем помочь!

Фирма Orbis International предлагает услуги в приобретении технологии. Нашим экспертам, говорящим на русском языке, понятны иностранные и отечественные пути развития бизнеса информационной технологии. Из наших головных контор в Silicon Valley мы обеспечиваем прямой доступ к ведущим американским компаниям с высокоразвитой технологией. Положитесь на наш опыт в области импорта и экспорта аппаратных средств ЭВМ, программного обеспечения и периферийных устройств для широкого диапазона применений.

Мы специально приглашаем Вас воспользоваться преимуществами фирмы Orbis в области распределения и обеспечения следующих изделий и услуг:

- * Продажа и аренда оборудования ЭВМ.
- * Программное обеспечение ЭВМ, периферийные устройства и источники питания.
- * Научное, деловое и промышленное оборудование.
- * Электронные компоненты и полупроводники.
- * Системное проектирование и интеграция.
- * Техническая помощь, обеспечение и эксплуатация.
- * Инженерные консультации, исследования и разработка.



Если возникли вопросы, пожалуйста обращайтесь:

ORBIS INTERNATIONAL, Ltd.
US/USSR Trade & Marketing Specialists

3301 EI CAMINO REAL,
SUITE 200,
ATHERTON,
CALIFORNIA 94025, USA.

TELEPHONE: (415) 367-6543
TELEFAX: (415) 368-7717
CABLES: ORBIS VIA WUW
TELEX: 910-250-6846 (ORBIS)

ПОДДЕРЖАННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ ДЛЯ СССР

С 1976 г. на Западе расширилась торговля поддержанными компьютерами. В настоящее время ее оборот превысил 2 млрд. марок ФРГ в год. В основном это касается компьютеров фирмы IBM (свыше 80%), так как:

- IBM определяет рынок и имеет самый большой объем продаж
- IBM гарантирует сервис особого рода (MAQ Letter)
- Возможна покупка компьютера в США или Японии и продажа его в Европе или в другом месте и наоборот (этот вид услуг уже реализован)
- Программные средства, выпускаемые фирмой IBM – это стандарты, на которые ориентируются все другие производители
- Большинство специалистов по компьютерам работает на моделях фирмы IBM или хотя бы знает эти машины и их программные средства (IBM Hardware und Software)

Занимаясь с 1978 г. торговлей в США и Европе поддержанными компьютерами наша группа предприятий приобрела большой опыт. Мы поставляем поддержанные компьютеры также в Югославию и Венгрию, обеспечиваем Иран системами IBM, частично перестраивая на персидский язык (Farri) вводы и выводы: клавиатуру, экран, печатающее устройство. Мы можем также перестроить системы на русский язык (русская версия уже демонстрировалась Торговому представительству СССР в ФРГ). Мы являемся самой крупной в Европе специализированной фирмой по подключению печатающих устройств, дисковых ЗУ и других устройств, произведенных различными

фирмами, к компьютерам фирмы IBM. На эту услугу существует большой спрос и мы достигли в этом огромных успехов.

Мы продаем также новые системы. Однако мы предлагаем СССР поддержанные системы, которые эксплуатировались от 2 до 5 лет.

Это

IBM 4331, 4341, /34, /36
и соответствующая периферия.

Особенно мы рекомендуем широко распространенную в мире System/36 (5360, 5362, 5364) для множества средних пользователей и в качестве составной части больших систем. К настоящему времени продано 250 000 IBM/36^x; система SW является простой, удобной и эффективной. Существует очень много прикладных программ для решения всевозможных проблем. Модели System/36 очень просты для обучения. Они также компактны и удобны.

Мы предлагаем СССР покупку поддержанных систем IBM, так как:

- Поддержанные системы стоят только от 20 до 40% тарифной цены новых систем
- Поддержанные системы имеют ту же самую производительность, что и новые
- Итак покупается вместо одной новой три системы, бывшие в употреблении, с той же самой производительностью
- Износ является минимальным, поддержанные компьютеры также долговечны
- Низкая цена позволяет уменьшить значительные капиталовложения.

EM-GERÄTEBAU GMBH

6800 Mannheim 1, Carl-Reiss-Platz 7-9, W.-Germany, Tel. 06 21/1 07 96 55, Telex 176 211 815 data com, Telefax 06 21/2 04 37

Как персональный компьютер изменил мою жизнь

Пещерный человек собрал племя, чтобы показать свое последнее изобретение. Когда они столпились вокруг э т о г о, восхищаясь тем, как оно потрескивает и дает тепло и свет, один из соседей спросил изобретателя, как он думает назвать э т о. После небольшой паузы он ответил: „Колесо“.

С персональным компьютером (ПК) произошла такая же история. Многие из нас смотрят на эту новую яркую игрушку и уверенно принимают ее за что-то другое. Но не это главное. Это во многом изменило нашу жизнь. Репортеры журнала PC World опросили выдающихся людей, работающих в промышленности и не относящихся к ней, горячих сторонников и критиков, ученых мужей и практических работников – их ответы так же отличаются, как различаются между собой эти люди.



Т. ЯНОВИЦ ПИСАТЕЛЬНИЦА

У меня никогда не было хороших отношений с машинами, и ни одна машина никогда не работала у меня сколь-либо продолжительное время. Когда я купила компьютер, я подумала, что он все изменит и напишет за меня мою повесть. А в действительности он разрушает вещь, которую я пишу, и непрерывно говорит: „Не готов ошибка считывания с блока С: Аварийный останов, Повторный запуск, Пропуск?“. И пока я останавливаюсь, повторно ввожу или пропускаю, компьютер только пережевывает мою работу и транслирует ее во всевозможные странные сигналы или печатает что-то на экране сам по себе. Я однажды прочитала статью о демоне в Индии, который овладел компьютером и натворил всяких бед и катастроф. Мне интересно: может быть мой компьютер тоже захвачен дьяволом?

Я звоню в компанию и говорю: „Посмотрите, он, по-моему, со странностями“, они отвечают: „Вы просто не умеете пользоваться компьютером“. И это правда. Ко мне зашел специалист фирмы и говорит: „Это замечательно, это просто прекрасно!“. И это правда:

пока он был у меня, компьютер работал прекрасно.

Наконец, однажды, когда компьютер вновь завел свою песню „Аварийное прекращение, Повторный ввод, Пропуск?“, я оставила машину включенной и попросила специалиста зайти. И он сказал: „О, Вы правы, здесь что-то неправильно“. Он забрал компьютер с собой. Пока компьютер ремонтировался, я опять перешла на пишущую машинку и никогда больше не возвращалась к компьютеру. Он стоит у меня и покрывается пылью.

Я хотела бы быть большой оптимисткой и надеюсь, что моя механическая энергия и мое электромагнитное поле будут совместимы с такими приборами, как наручные часы, тостер и телефонный автоответчик. Надеюсь, что эти вещи будут вести себя не так, как компьютер. Я ничего не хочу сказать плохого о фирме IBM, я просто боюсь, что моя пишущая машинка вдруг сломается.

РЕЙ БРЕДБЕРИ ПИСАТЕЛЬ

Я не самый квалифицированный человек и не могу брать на себя смелость говорить о ПК.

С самого начала я имел столько затруднений с моим ПК, что, наконец, я сказал: „Ну его к черту!“ Так как мой зять нуждался в ПК, то все закончилось прекрасно. Я отдал ПК ему.

ДЕВИД ФОКС РАЗРАБОТЧИК ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР (ФИРМА LUCASFILM)

Одиннадцать лет назад я был адвокатом, и компьютеры для меня были всего лишь средством ознакомления с технологией, что могло помочь моему профессиональному росту. Я имел классический институтский опыт по программированию с помощью перфоленты. Я делал это довольно уверенно, но определенно не был блестящим программистом.

В 1977 г. я с женой Анной основал Морской вычислительный центр, где было десять компьютеров Sol-20. В течение четырех следующих лет мы обучали учеников в своих классах и ходили в другие школы, захватив с собой компьютеры, чтобы обучать детей там. Когда мы вначале задали вопрос группе из 30 детей, кого из них действительно увлекли компьютеры, только один или двое подняли руку. К моменту

* PC World, 1987, Jan., p. 82. Edited by W. Rodarmar.

окончания обучения только один или двое не подняли руки.

Параллельно с этим мы написали пару книг, в том числе и *Armchair BASIC*. Мой большой день наступил в 1983 г., когда я написал в соавторстве с M. Waite книгу *Computer Animation Primer*. Вторая половина этой книги представляла собой руководство по созданию мультфильмов с помощью компьютера Atari. Я узнал, что фирма Lucasfilm создает группу по электронным играм. Мне удалось получить работу в качестве разработчика благодаря написанной книге и иллюстрациям в ней. С тех пор мы с женой создали семь электронных игр для ПК.

Работать на фирме Lucasfilm — значит быть на самом переднем крае технологии и индустрии развлечений, и я хотел бы работать здесь долгие годы. В те времена, когда вышли „Звездные войны”, за несколько месяцев до того, как мы открыли вычислительный центр, мы все время надеялись, что вот-вот войдет Георг Лукас и скажет: „Эй, ребята, пошли работать ко мне!”.

ХАРВЕЙ РОЗЕНФИЛД **ГЛАВА АДВОКАТСКОЙ** **СЛУЖБЫ ОРГАНИЗАЦИИ** **РАЛЬФА НЕЙДЕРА**

В 1979 г., когда я присоединился к организации Ральфа Нейдера, там был только один клерк на шесть лоббистов, так что все мы превратились в машинисток, набрасывавших черновик за черновиком. Мы даже не имели ксеркса! В то же время крупные фирмы, с которыми мы имели дело, обладали бесконечно большими ресурсами и имели доступ к компьютеризированным системам обзора прессы, системам обработки текстов и графическим системам, обеспечивающим высокое качество воспроизведения материалов, сравнимое с типографским.

Затем появились ПК. Интуитивно чувствуя, что это может нам дать, я взял заем и купил ПК с ЗУ объемом 64 Кбайт. Это была революция! Неожиданно я обнаружил, что простая деловая бумага может быстро превратиться в имеющее юридическую силу свидетельство, пресс-релиз или информационный бюллетень. Важнее

всего, что это помогло повысить шансы потребителей в борьбе с корпорациями. На сегодня вся сеть организации Нейдера стала полностью электронной.

При своей небольшой стоимости эти машины все еще не используются многими организациями, защищающими интересы граждан. Но уже большое число микро-ЭВМ стоит на столах защитников интересов граждан, а это значит, что общественность становится сильнее. Мы ждем того дня, когда ПК сделают любого гражданина защитником прав граждан.

ЭНДИ РУНЕЙ **ЮМОРИСТ**

Я с беспокойством думаю о том, что ученики в школах должны научиться меньше зависеть от технологии и машинерии. Нас радуют вещи, которые сделаны в домашних условиях собственными руками, но никто не учится тому, как их сделать. Что действительно необходимо миру, так это меньшее число компьютеров и большее число людей, которые знают, как починить протекающий кран.

ЭЛИС КЭН **ПИСАТЕЛЬНИЦА**

Для меня приобретение компьютера означало переход от любительства к профессионализму. Я обычно писала на пачке желтой бумаги и исчеркивала весь оригинал вставками и исправлениями, прежде чем даже приблизиться к своей пишущей машинке. Сейчас же я заканчиваю две вещи в неделю и мой доход от писательской деятельности возрос на 800%.

Когда издательство Delacorte Press работало над моей книгой *My Life as a Gal*, они послали мне макет обложки, на котором моя фотография была помещена на фоне пишущей машинки. Я была смущена тем, что мою фотографию поместили на обложку, но вид пишущей машинки чуть не убил меня, так как я не ассоциировала ее с моей писательской карьерой. Я заставила их заменить обложку на другую, где мое

лицо изображено на экране компьютера.

Обучение пользованию компьютером не потребовало от меня большого технического мастерства, оно было почти столь же трудным, как обучение пользованию феном. Писатели, которые не пользуются компьютером, вероятнее всего не хотят испортить свое писательское мастерство, они верят, что компьютер убивает писателя. Возможно, у них есть счастливое перо или счастливая ручка.

Конечно, однажды мне попался неудачный ПК Macintosh, который полностью „съел” один киносценарий.

ПОЛЬ БАРТЕЛЬ **СЦЕНАРИСТ, РЕЖИССЕР, АКТЕР**

Когда я решил переделать сценарий для фильма *Bland Ambition*, который являлся продолжением фильма *Eating Raoul*, я понял, что пора покупать компьютер. Сегодня мне абсолютно ясно, что мой ПК *Leading Edge* в корне изменил мою писательскую деятельность, чего я совсем не ожидал. В действительности к моменту приобретения ПК я с трудом писал по одной странице сценария.

Сейчас же я написал огромное количество страниц дневника и дюжины писем. Я написал речи, каталог всех подписных первых изданий в моей коллекции книг, список вин в моей винотеке, список всех актеров, которые являются потенциальными кандидатами на роли в фильмах, которые я надеюсь поставить, некоторые выводы и руководящие указания для себя, критические заметки по нескольким сценариям, которые я, может быть, буду когда-нибудь ставить, и исповедальные воспоминания о своих амурных похождениях в те времена, когда я сам был двадцатилетним актером. Но ничего для сценария.

Я провел часы, вводя в память ПК имена и адреса из старых записных книжек с помощью программы *Little Black Book*. Я приобрел удивительную (хотя и непопулярную для меня) коммуникационную программу *PC-Talk* и подписался на *CompuServe*, но я

никогда не получал и не посылал никаких сообщений по проводам. По правде говоря, я не уверен, что я помню мое секретное кодовое слово. Может быть, это Short Circuit?

Мой ПК — это мой новый друг. Он ежедневно обеспечивает мне часы приятного отдыха, но отказывается даже рассматривать возможность затратить какое-то время на переделку сценария *Bland Ambition*. Я подозреваю, что он ожидает получения первого чека от продюсера.

ЭСТЕР ДАЙСОН ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКТОР ГАЗЕТЫ RELEASE 1.0

Первым ПК, который я когда-либо видела, был ПК для обработки текстов фирмы Wang, который я собственноручно принесла в офис фирмы на Уолл-стрит, где я тогда работала. В офисе все отнеслось к этой машине подозрительно, но к моменту, когда я ушла из фирмы, все уже становилось в очередь, чтобы поработать на ней. На следующем месте моей работы Вы должны были драться как дьявол, чтобы пробиться даже к компьютеру Radio Shack — так было до тех пор, пока такой ПК был только у босса. В последующем все мы добыли такие ПК.

Я с радостью оставила Уолл-стрит, чтобы перейти работать к Бену Роузену. Я постепенно преобразовала его газету по проблемам электронной промышленности в газету Release 1.0. Я перешла в эту область, так как думала, что это интересное дело, но я влюбилась в это, так как меня очаровала и опутала лежащая в основе всего этого компьютерная техника и технология. Здесь значительно больше интеллектуальной подоплеки, чем в торговле кукурузными хлопьями.

Я чувствую, что ПК — это моя жизнь. ПК дает мне интересную работу, и он служит призмой, через которую я рассматриваю весь мир. Размышления о программном обеспечении для меня — это размышления о информации, людях, смысле и значении многих вещей. В программном обеспечении, как и в поэзии, заключено огромное богатство мыслей и оттенков.

ТЕРЕЗА МАЙЕРС ПРЕЗИДЕНТ ФИРМЫ QUATERDECK OFFICE SYSTEMS

Во-первых, ПК — это мой бизнес. Во-вторых, мы не можем делать свой бизнес без огромного количества ПК.

Я рассматриваю ПК как невероятный мощный инструмент, который позволяет небольшим компаниям эффективно конкурировать с крупными корпорациями. Вы можете составлять адресные почтовые наклейки и финансовые документы, уменьшать численность персонала, мгновенно получать, обрабатывать информацию и вводить ее в базу данных, создавать планы развития бизнеса и информационные бюллетени вместо того, чтобы искушать судьбу и полагаться на сервисные бюро. Вы можете действовать масштабно и независимо.

РОБЕРТ ЛЕЙФОР ПРОГРАММИСТ И АВТОР КНИГИ MICROSOFT C PROGRAMMING FOR THE IBM

Персональный компьютер TRS-80 Model 1 появился вскоре после того, как я оставил работу программиста в организации, которая теперь называется Лаборатория Лоуренса в Беркли. Это была машина, которая позволила мне объединить мои пристрастия — программирование и писательский труд, и она была настолько дешева, что я мог ее приобрести. Так я начал создавать *Interactive Fiction* — серию рассказов, в которых шла речь о заговоре пользователей компьютеров.

Это было в 1979 г., в те времена начинающие компании еще могли получить небольшой стенд на выставке-ярмарке Computer Fair в Сан-Франциско. Сборник *Interactive Fiction* имел большой успех, и у меня брали интервью местные радиостанции, Би-Би-Си и Тэд Нельсон из журнала *Creative Computing*. Они все решили, что у меня возникла великая идея.

Версия, созданная на TRS, была хороша, но сборник стал продаваться еще лучше, когда она была транслирована для Apple II.

К тому же я всегда ощущал, что *Interactive Fiction* занимает не свое место. В нем я пытался создать новую форму искусства, и этот сборник продавался на рынке как игра, что не совсем точно отражало его сущность. Люди ожидали встречи с приключениями, а сталкивались с тем, что им приходилось слишком много читать.

Когда я понял, что *Interactive Fiction* не сделала меня богатым, я перешел к написанию компьютерных книг.

МАЙК РОЙКО ОБОЗРЕВАТЕЛЬ ГАЗЕТЫ „ЧИКАГО ТРИБЬЮН“

Я пользуюсь ПК дома, но до сих пор он не оказывал влияния на мою жизнь. Я должен был пойти в школу, чтобы обнаружить, что этот дьявол проник всюду. Я купил ПК Leading Edge потому, что он дешевле ПК фирмы IBM, а позволяет делать все то же самое. Я заполучил Word Perfect, но это больше, чем мне необходимо. Я имею в виду, что это слишком массивно. Одно лишь руководство по использованию представляет собой толстую книгу. Им следовало бы выпустить книгу о том, как понять эту книгу.

Машина вселяла в меня ужас, но я знал достаточно, чтобы написать на ней мою стандартную колонку обозревателя. Когда появились первые пишущие машинки, многие газетчики говорили, что они никогда не будут писать на „таком монстре“. Им лучше писать ручкой. Когда моя газета закупила систему AteX, я был последним газетчиком, который печатал на машинке. Я писал свою колонку пять раз в неделю и не имел времени для того, чтобы научиться пользоваться системой. Тогда другой репортер объяснил мне достаточно доходчиво на простом английском, как я могу сделать свою колонку. Мне не нужно изучать тонкости и удивительные свойства этой системы. Все, что мне необходимо — это знать, как написать от 900 до 1000 слов.

Я не знаю, каждый ли нуждается в ПК. Я не знаю, должен ли я хотеть держать все свои деловые записи в нем. Двухдолларовой бухгалтерской книги вполне до-

статочно для моих нужд. Более того, я не вижу причин для использования ПК при подсчете налогов. Мой бухгалтер сказал мне, что он может установить что-то, что облегчит задачу нам обоим. Но это, вероятно, облегчит задачу только для него.

КРИС ПРЕЙ

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ СЦЕНАРИСТ И АКТЕР

Я нахожусь в состоянии войны с машинами. Я даже никогда не водил автомашину. У меня психология каменного века, у меня даже компьютер каменного века — без модема, без жесткого диска. В первый месяц после покупки компьютера я обнаружил, что я думаю как компьютер, даже после того как я его выключил. Я думаю о вычеркивании невысказанных замечаний, которые я мог бы сделать в ходе беседы, о введении или перемещении некоторых мыслей или явлений. Вместо изменения предмета разговора я думаю о замене заполненной дискеты. Я был действительно логичным в течении нескольких дней, но это прошло.

Компьютер дружелюбен, за исключением тех случаев, когда он недружелюбен. Вчера я нажал клавишу стирания, чтобы избавиться от напечатанной строчки, а он не работает. Я нажал снова, а он снова не работает. Большинство из нас должно было бы обратиться к руководству по эксплуатации, чтобы выяснить, что надо сделать, чтобы он работал, но я не из их числа.

ЭНДРЮ ТОБИАС

ПИСАТЕЛЬ И СОАВТОР ПРОГРАММЫ MANAGING YOUR MONEY

ПК изменил мою жизнь в нескольких аспектах. Я был вполне

сформировавшимся писателем, но компьютер добавил новое измерение к моей жизни. Было бы нечестно с моей стороны не признать, что это ПК купил мне загородный дом для отдыха и множество других приятных вещей. Но более того, я сейчас трачу половину своей жизни на создание для него программы. Я не ожидал, что все это так обернется, но это случилось.

Написание программ *Managing Your Money* облегчилось тем, что я разрабатывал ее с расчетом на себя самого. Я организовал всю свою жизнь в соответствии с этой программой, включая записи об облагаемом налогами имуществе, арендаторах и инвестициях. Если бы я не написал таких программ, то мне бы пришлось искать что-либо подобное им.

ВИЛЬЯМ ГИБСОН

ПИСАТЕЛЬ

Хотя мои новеллы описывают Америку будущего, где компьютеры проникли во все сферы культуры, экономики и политики, они написаны на простейшей пишущей машинке выпуска 1927 г. человеком, который никогда не имел физического контакта с компьютером. Сейчас я работаю на ПК, но было время, когда я не знал, что такое дисковод.

Несмотря на атмосферу, свойственную моей книге, я в действительности не рассматриваю ПК как внутренне враждебный, мрачный элемент. С ним связано очень много полезного и приятного. Я встречал специалистов, разрабатывающих программное обеспечение, которое позволяет создавать запись голосов кого угодно, произносящих что угодно.

С техникой и математическим обеспечением такого типа мы можем модифицировать историю —

изменить память рас и поколений. Это фантастическое радикальное снадобье, и оно будет иметь непредсказуемое воздействие на общество.

ПК первого поколения были изобретены людьми, работавшими в бывших гаражах. Мне жаль, что эта эра прошла, так как гении такого ранга сейчас вынуждены будут удовлетвориться модификацией и нелегальной продажей техники, выпускаемой большими корпорациями. Одна из главных идей моих книг состоит в том, что всегда будут существовать сильные индивидуальности, которые найдут пути для творчества вне рамок жесткой сформировавшейся системы.

ДЭВИД КЕЙ

ПРЕЗИДЕНТ ФИРМЫ CAUPRO COMPUTERS

Прежде чем начать заниматься ПК, я владел строительной компанией, специализировавшейся в монтаже ветроэлектростанций, что позволяет людям экономить деньги, уменьшая их счета за электроэнергию. Это было во времена расцвета движения за возврат к земле. Когда этот источник доходов иссяк, я перешел в строительную фирму своего отца. Я обнаружил, что строительство дает доход, но что ПК открывает совершенно новые возможности — быстро развивающаяся техника и люди, стоящие на переднем крае прогресса.

Долгие часы, которые я затратил на вхождение в новое дело, сейчас позволяют мне экономить время, так что здесь имеет место взаимовыгодный обмен. Это и дает мне возможность плавать в свое удовольствие каждый день.

Мечта о компактном компьютере

СТЮАРТ ОЛСОП*

Открытое письмо компьютерного гуру и всемирного путешественника фирме, которая могла бы создать совершенный компактный компьютер.

Уважаемые специалисты фирмы Toshiba! Я давно мечтаю, что когда-нибудь какая-нибудь фирма-изготовитель средств вычислительной техники пойдет мне навстречу и создаст необходимый мне тип компактного компьютера**. Обращаюсь к вам потому, что оказался не в состоянии заставить понять, о чем я говорю, специалистов фирмы Tandy — первого разработчика и изготовителя компактных лэптоп-компьютеров, и потому, что вы, по-видимому, находитесь ближе, чем кто-либо другой к пониманию этой проблемы.

Печальнее всего в этой ситуации то, что практически любая фирма, которая называет себя изготовителем вычислительной техники, может реализовать эту мою мечту прямо сейчас, не приложив для этого сколь-либо значительных усилий. Вы, конечно же, можете отнестись к моей мечте с некоторой долей сомнения. Я обнаружил, что каждый имеет свое мнение о том, как должен выглядеть компактный лэптоп-компьютер. Но я фанатик персональных компьютеров и в некотором роде гуру (учитель) и к тому же веду эту постоянную колонку в нашем журнале, так что вам придется познакомиться с моей мечтой.

Моя мечта относится в первую очередь к двум параметрам такого компьютера — массе и удобству пользования.

Вполне привычная ситуация, когда компьютерные мудрецы сидят вокруг круглого стола в наполненной дымом комнате и толкуют о том, что идеальный портативный компьютер должен походить на Compaq Portable после того, как он посидит на серьезной диете. В начале прошлого года вы выпустили на рынок такого сорта компактные лэптоп-компьютеры массой 4–5 кг типа T1100 и усовершенствованный вариант T1100 Plus, к которым среди других присоединились аналогичные компьютеры фирм Zenith и NEC. Оказалось, однако, что мудрецы ошиблись — даже после того как такого типа компьютеры „похудели”, резкого снижения объема продаж компактных лэптоп-компьютеров не отмечалось.

Конечно же, всегда существует вероятность того, что пользователь не захочет приобретать компьютер, который он может всегда носить с собой. Но я думаю, что такие компьютеры просто еще недостаточно хороши, чтобы пользователи набрасывались на них и закупали в большом количестве. Причины того, что их считают недостаточно хорошими, совершенно очевидны. Я много путешествую, иногда по две недели в месяц. Например, две недели назад я провел четыре ночи в четырех разных отелях четырех разных городов. Можете представить себе, как много самолетов и прокатных машин я использовал.

В путешествиях такого рода (а большинство моих путешествий именно таковы) масса путешествующего со мной компьютера значительно важнее, чем вы можете себе представить. Я обычно беру в путешествие 2–3 кг одежды и 1–1,5 кг бумаг, книг и прочих мелочей. Одежда, как правило, в небольшом „аварийном” чемоданчике, а другие вещи в парусиновом портфеле, который легче кожаного.

Когда вы путешествуете, то проблема прибавки к вашему грузу 4–5 кг и лишнего предмета

размером с обычный дипломат может заставить вас задуматься. Это действительно большое неудобство, особенно если прикинуть, что может вам дать такая машина. Попробуйте, например, выполнить какие-либо расчеты в зале ожидания аэропорта, когда вылет самолета задержан, а в окна бьет солнечный свет. Независимо от того, где вы сидите (выбор обычно ограничен, так как кресла в зале не передвигаются), вы сможете прочитать показания на дисплее, только наклонившись к нему так близко, что будете не в состоянии одновременно с этим пользоваться клавиатурой. После двух часов такой работы в аэропорте Такома в Сизтле я решил, что 5 кг — это слишком много, чтобы путешествовать с таким грузом. Мой компьютер EC Multi-Speed пока не проходил такого испытания в аэропорту (извиняюсь, специалисты фирмы Toshiba, я нисколько не хочу принизить ваши возможности, но мне лучше работало с компьютером NEC, чем с T1100 Plus).

Сегодня я вижу, что вы подошли значительно ближе к решению проблемы массы. Вы недавно выпустили в продажу новый компактный лэптоп-компьютер T1000 массой всего около 3 кг. Это замечательно! T1000 почти точно укладывается в мой дипломат (он немного длинноват, но мне удастся застегнуть молнию). Это означает, что во время путешествия мне не придется носить лишний предмет, просто масса моего дипломата возрастет на 3 кг.

Теперь несколько слов о втором аспекте моей мечты — об удобстве пользования. Я действительно могу сделать вам комплимент за ваши последние усилия и достижения. Вы обеспечили возможность, которые позволяют мне с помощью одного переключателя превратить внешний 5¼" дисковод в устройство, с которого осуществляется загрузка. При этом я могу использовать защищенное от копирования программное обеспечение. А ваше

* Stewart Alsop. Laptop Fantasy. — PC World, 1988, Nov., p. 77.

** В оригинале „laptop computer” — компактный автономный компьютер, подключаемый к более крупной машине.

последнее нововведение — размещение DOS 2.11 в ПЗУ T1000 — просто блестящая находка. Это означает, что компьютер можно быстро привести в рабочее состояние без диска в дисковом, так что я не должен всегда носить с собой диск с ОС. Все, что мне нужно, — это единственный диск с чем-либо подобным pfs: first choice фирм Software Publishing или Works фирмы Microsoft. При этом у меня всегда будет достаточно программ, чтобы сделать все, что я захочу, и достаточно места на диске, чтобы держать на нем все, что я могу создать за двух- или трехдневное путешествие. Размещение ОС в ПЗУ демонстрирует ваше глубокое проникновение в сущность проблемы, так как вы должны понимать, что никто не возит с собой компьютер массой 3 кг, чтобы еще беспокоиться о наличии последней версии ОС. (Только, пожалуйста, не размещайте в ПЗУ каких-либо прикладных программ, как это делает фирма NEC. Как бы умны вы не были, вы не сможете выбрать именно те программы, которые я захочу использовать.)

Вы, однако, до сих пор не решили всех моих проблем. Интересно, почему вы решили не использовать новейшую технику отображения. Мне кажется, что используемый Вами плоский экран (такой же, как в моделях Zenitz

Z181, IBM Convertible 3 или в 1400 LT фирмы Tandy) предъявляет слишком большие требования к внутренней батарее. Информация на экране T1000 хорошо читается, но я беспокоюсь, что питание закончится раньше, чем я дождусь очередного рейса в аэропорту Сиэтла. А вы еще настаиваете на использовании экрана с переключением на усиленную яркость. T1000 — неширокий аппарат, но за каждый дюйм, на который вы уменьшите расстояние от передней панели до задней, авиационные компании уменьшат расстояние между рядами кресел на два дюйма. Я бы высказался за то, чтобы вы встраивали экран в верхнюю поверхность T1000, как это сделано в модели 100 фирмы Tandy. Тогда я смогу проводить свои вычисления и в том случае, когда пассажир впереди меня откинет свое кресло для сна.

Я хотел бы также, чтобы в процессе разработки T1000 вы четко представляли себе, что это именно второй компьютер. Другими словами, я хочу, чтобы вы закупили права на LapLink фирмы Traveling Software или Brooklyn Bridge фирмы White Crane System, разместив одну из них в ПЗУ наряду с ОС, и подключили универсальный адаптер для связи с основной машиной. Половина проблем, связанных с этими ма-

шинами, как бы легки они не были, состоит в перемещении работы, которую вы сделали по дороге, в настольный компьютер в вашей конторе. Если бы вы сделали все это, мне было бы значительно легче решиться на покупку компактного лэптоп-компьютера.

И последнее — пожалуйста, начните встраивать модемы в свои компактные лэптоп-компьютеры. Так как цены на одно- и двухкристалльные модемы быстро снижаются, то мне трудно понять, почему вы не встраиваете их, а оставляете пустые места и продаете модемы отдельно. Имея встроенный модем, вы сможете интегрировать функции связи и ОС, так что использование почты MCI Mail станет по-настоящему удобным.

Так что дерзайте, фирма Toshiba! Завершайте разработку чего-нибудь подобного T1000, сделайте этот компьютер удобным (может быть, даже уменьшите массу на 0,5 кг или больше), назначьте подходящую цену, и я думаю, что Вы продадите огромное количество таких компьютеров. Сделайте эту полезную работу достаточно хорошо, и я думаю, что Конгресс США забудет прегрешения одного из ваших отделений, продавшего СССР фрезерные станки для изготовления гребных винтов для подводных лодок.



Мир персональных компьютеров

С. А. ПАЧИКОВ

Проникновение информатики во все сферы жизни и деятельности человека тесно связано с производством и распространением в сфере труда и быта персональных компьютеров (ПК). Персональный компьютер не только инструмент для развлечения, игры, обработки текста, обучения, ведения домашнего хозяйства. Основное назначение ПК — стать личной оконечной станцией, позволяющей владельцу в любой момент получить доступ к глобальной информационной сети. К сожалению, ни одна из производимых или планируемых к производству в нашей стране моделей ПК не соответствует современным требованиям. Одна из причин — недостаточная информированность не только населения, но и разработчиков о достигнутом уровне компьютерной техники в мире. Как следствие — отсутствие механизма формирования спроса со стороны населения и соответствующих критериев оценки.

В настоящее время в мире более 60 миллионов ПК, в том числе 25 миллионов так называемых IBM-совместимых, из них более 5 миллионов произведенных самой фирмой IBM.

Огромные масштабы производства позволили в десятки и сотни раз уменьшить стоимость электронных компонент, что привело к многократному снижению цен на ПК. Самый дешевый персональный IBM-совместимый компьютер в комплекте с одним дисководом и монохроматическим монитором по данным (1988 г.) американской печати стоит чуть больше 500 дол. Самый популярный процессор эры восьмиразрядных машин Z80 сейчас продается в розничной торговле по цене меньше доллара за штуку (58 коп.). Здесь уместно напомнить, что в 1975 г. представитель фирмы Intel в ответ на слухи о появлении процессора 6502 стоимостью в 25 дол заявил, что никогда микропроцессоры не будут стоить меньше 100 дол за штуку.

В связи с тем, что были сознательно ограничены возможности стандартизовать те или иные типы микропроцессоров, схем памяти, накопителей, принтеров, персональных компьютеров, операционных систем, языков программирования и многого другого, рынок был переполнен разнообразной вычислительной техникой. Это позволило на этапе интенсивного совершенствования апробировать и отбирать те архитектурные и схемные решения, которые лучше соответствовали запросам пользователей.

ВОСЬМИРАЗЯДНЫЕ ПК

Хотя с середины 70-х годов в мире выпускалось более сотни моделей 8-разрядных ПК, типичный портрет 8-разрядного ПК образца 1984–1986 гг. будет выглядеть следующим образом:

Процессор — 8-разрядный — 6502 (Apple, Acorn, Правец, Агат),
— Z-80 (Amstrad, MSX, Sinclair-Spectrum),
— 6510 (Commodor 64),
— 6809 (Tompson).

Оперативная память — 64–128 Кбайт.

Внешние накопители — магнитофон, дисковод, винчестер.

Емкость дискетты — 100–720 Кбайт.

Тактовая частота — 1–4 МГц.

Графика — цветная, 4–16 цветов, обычно 320 на 200 точек.

Синтезаторы — музыкальные, встроенные, 3 голоса на 8 октав каждый.

Порты (возможность подсоединения различных устройств) — принтера, дисковода, магнитофона, картриджа, джойстика, прямого доступа.

Операционная система — либо загружаемая с диска, либо резидентная (записанная в ПЗУ). Как правило, в первом случае — CP/M, во втором — индивидуальная для каждой модели ПК, обычно расширенная среда языка Basic.

Цена — от 400 до 1000 дол за комплект с монитором и дисководом (в ценах 1985 г.)

Программное обеспечение — компиляторы C, Pascal, Forth, Assembler (обычно доступно 5–10 версий каждого языка различных фирм по цене от 30 до 100 дол), интерпретаторы Basic, Logo, несколько десятков типов баз данных, редакторов текста, электронных таблиц, 2–3 сотни утилит, несколько тысяч игр, количество обучающих программ колеблется для разных моделей от десятков до тысяч.

Дополнительная периферия — синтезаторы речи, анализаторы голоса, манипуляторы типа „мышь“, графические планшеты (все это по цене меньше 100 дол), джойстики, принтеры, графопостроители, программаторы.

16-РАЗЯДНЫЕ ПК

В 1981 г. появление на рынке ПК модели IBM PC положило начало широкому распространению 16-разрядных компьютеров, использующих операционную систему MS DOS, разработанную американской фирмой MicroSoft. Типичный портрет такого компьютера образца 1986–87 гг.

Процессор — 16-разрядный — Intel 8086 (частота до 8 МГц),
— Intel 80286 (до 12 МГц),
— 16/8-разрядный Intel 8088 (как правило, 4,77 МГц по аналогии с IBM PC).

Оперативная память — 256–640 Кбайт (у AT-совместимых моделей, как правило, 1 Мбайт).

Внешние накопители — дисковод — 5,25 дюйма (у подавляющего числа моделей),

— 3,5 дюйма (у большинства появившихся за последние год–два)

— винчестер — 10–80 Мбайт (для массовых дешевых моделей типичным является винчестер 20 Мбайт).

Емкость дискетты — 360–1200 Кбайт.

Тактовая частота — 3–12 МГц.

Графика — цветная, 4–16 цветов, обычно 320 на 200 точек в цвете или 640 на 200 в двухцветном режиме, в последнее время на компьютерах этого типа получили распространение графические адаптеры EGA с 640 на 350 точек в 16 цветах.

Синтезаторы — музыкальные, встроенные, как правило, одnogолосные.

Порты — принтера, дисковода, последовательного интерфейса, мыши, прямого доступа (слоты).

Операционная система — MS DOS в различных версиях (последние версии 3.3).

Цена — от 500 до 800 дол за комплект с одним дисководом и монохроматическим монитором или от 1000 до 3000 дол за модель с цветным монитором и винчестером.

Программное обеспечение — несколько десятков тысяч (в среднем по цене в несколько сот долларов)

Дополнительная периферия — любая.

IBM-СОВМЕСТИМЫЕ ПК

Большую часть 16-разрядных компьютеров с операционной системой MS DOS составляют IBM PC XT- и IBM PC AT-совместимые модели. IBM PC появился в 1981 г. и довольно быстро стал образцом для подражаний. Успех этого компьютера в первую очередь был обеспечен его открытой архитектурой. Это позволило пользователям в течение длительного времени (1981—1986 гг.), меняя отдельные компоненты (платы, дисководы, мониторы), поддерживать компьютер на уровне современных требований. IBM PC XT стал одним из практических стандартов отрасли.

Для того чтобы рассмотреть проблемы рынка совместимых моделей, отметим основные особенности этих моделей, IBM PC XT является примером компьютера с открытой архитектурой и высокой модульностью узлов. На основной (материнской) плате расположены восемь разъемов (слотов), позволяющих подсоединять к центральной шине дополнительные платы. На этих платах могут располагаться дополнительная память, контроллеры дисководов, интерфейсы, адаптеры монитора, модемы, винчестеры, дополнительные процессоры, приборные интерфейсы и многое другое. Замена одной платы на другую не требует специальных навыков. Полная публикация всей необходимой разработчикам модулей информации о внутренней архитектуре позволила другим фирмам включиться в процесс производства разнообразных устройств, расширяющих или улучшающих те или иные возможности машины. Благодаря этому у пользователей машины появилась возможность в течение длительного времени (несколько лет) поддерживать компьютер на уровне современных требований, заменяя соответствующие платы на более эффективные. Перенос основных функциональных блоков на материнскую плату приводит к удешевлению компьютера, но делает его менее гибким.

Успех компьютера IBM PC привел к появлению на рынке большого числа подражаний. Стал самостоятельно развиваться рынок так называемых IBM-совместимых моделей. За последнее время на мировой рынок в той или иной форме было выпущено около 1000 IBM-совместимых моделей.

Понятие совместимости обычно подразумевает не только программную, но аппаратную совместимость (т. е. совместимость по сменным платам). Типичный клон (совместимый компьютер) обычно использует процессор Intel 8088 на той же частоте, что и IBM PC (4,77 МГц). Для обеспечения высокой совместимости фирмы-производители обычно используют нелегальную копию BIOS (микросхема, содержащая базовую систему ввода-вывода) IBM PC. В последнее время получил распространение легальный BIOS фирмы Foenix. Высоко котируются

те модели, которые оборудованы восьмью слотами (разъемами). Многие фирмы стали выпускать клоны на процессоре 8086. Как правило, эти модели оборудованы переключателем частоты, что позволяет выбирать либо стандартную частоту 4,77, либо повышенную частоту 8 МГц.

В качестве примера дешевой, но удачной модели клона можно привести Amstrad 1640 (улучшенная версия модели 1512), поступившую в продажу летом 1987 г. Эта модель на процессоре 8086 имеет две частоты, полную память 640 Кбайт, встроенную многофункциональную графическую плату, эмулирующую работу наиболее распространенных плат (Hercules, Color Graphic Adapter, Enhanced Graphic Adapter и ряд других), мышь в комплекте, монитор (либо цветной, работающий в стандарте EGA, либо черно-белый, имитирующий различные цвета оттенками серого), один или два дисковода для гибких дисков на 360 Кбайт. За дополнительную плату можно приобрести встраиваемый винчестер на 20 Мбайт. Отличительной особенностью компьютера является цена: 1000 ф. стер. за максимальный комплект с винчестером и цветным монитором и 500 ф. стер. за минимальный комплект с одним дисководом и монохроматическим монитором. В отличие от модели 1512, модель 1640 комплектуется значительно лучшими мониторами. В декабре 1987 г. на рынок дешевых IBM-клонов вышла фирма Zenit со своей новой моделью eaZy PC. В отличие от других клонов, модель комплектуется дисководами 3,5 дюйма.

К числу основных недостатков IBM-совместимых машин можно отнести следующие:

ограничение на оперативную память, накладываемое операционной системой MS DOS;

исходно машина не предполагала использование дружественных графических оболочек типа GEM, WINDOWS, TAXI и других, и поэтому их использование крайне неудобно (они занимают и без того ограниченную память, располагаются на дисководе, практически невозможно использовать их без винчестера);

8-разрядная шина данных ограничивает скорость обмена информацией.

Появившаяся впоследствии модель IBM AT использующая 16-разрядный процессор 80286 и соответственно 16-разрядную шину данных также породила большое число подражаний, хотя и не смогла достичь аналогичной популярности. Некоторые клоны этой модели работают на частоте до 16 МГц.

Кроме упомянутых ПК (и не упомянутых портативного ПК и мало кем замеченной модели XT286) фирма IBM выпустила модель IBM PC RT на процессоре типа RISC с операционной системой Aix, которая являлась комбинацией UNIX и графической оболочки с дружественным интерфейсом. Этот ПК занял довольно устойчивое место на рынке графических станций.

НОВОЕ СЕМЕЙСТВО ПК ФИРМЫ IBM

В апреле 1987 г. фирма IBM выпустила на рынок новое семейство персональных компьютеров PS/2, положив начало очередному этапу развития рынка

ПК. В настоящее время продано более миллиона экземпляров всех пяти моделей (25, 30, 50, 60, 80).

Наименее интересная модель 30 использует процессор 8086, полностью IBM-совместима, имеет четыре слота и мало похожа на старшие модели. Модели 50 и 60 используют процессор 80286, имеют два BIOS (А и В, один — А — для обеспечения совместимости с IBM PC XT), новую архитектуру шины, которую фирма называет микроканальной, новый графический стандарт (256 цветов из палитры 1,5 млн., 740 на 480 точек, 60 Гц, высококачественные аналоговые мониторы). Старшая из них модель 80 использует процессор 80386 на частоте 16 МГц (модель 80-111 — на частоте 20 МГц). Предполагается, что в этом году (1988) будет выпущена модель 70 — портативный вариант модели 60.

Основные принципиальные особенности:

1. Монтаж методом пайки на поверхность. Подобная технология предполагает высокороботизированное производство, так как все микросхемы припаиваются одновременно на предварительно разогретую плату. Ремонт такой платы в дальнейшем практически невозможен. При массовом производстве достигается очень низкая себестоимость. Копирование технологии небольшими фирмами затруднено, так как требует больших капитальных затрат.

2. Более закрытая архитектура. Видеоконтроллер, интерфейсы, до 2 Мбайт оперативной памяти расположены на материнской плате и не могут быть заменены. Информация об особенностях внутреннего устройства до сих пор не опубликована.

3. Существенно улучшенная графика.

4. Совместимость с IBM PC.

5. Патентная защита практически всех особенностей компьютера.

По ряду характеристик PS/2 уступает появившемуся в марте MAC-2 — новому компьютеру фирмы Apple. Примечательно, что после представления семейства PS/2 акции фирмы Apple поднялись на 5 пунктов на фондовой бирже. Это можно объяснить тем, что MAC-2, являясь полностью 32-разрядным компьютером (Motorola 68020 на частоте 16 МГц), имеет лучшие характеристики по графике, более открытую архитектуру и более высокую степень модульности, полностью совместим с предыдущими моделями, эмулирует работу нескольких IBM PC одновременно. По своим графическим возможностям (палитра цветов 2,5 млн., 256 цветов одновременно, графический экран 1200 на 1100) MAC-2 претендует на долю рынка графических станций.

СКАННЕР С РАЗРЕШЕНИЕМ ОТ 60 ДО 360 ТОЧЕК НА ДЮЙМ

Ricoh Corp. на весенней выставке Comdex продемонстрировала сканнер с разрешением до 360 точек на дюйм (цена 1100 дол). Небольшого размера (11,2×19,5×3,7"), сканнер RS320 считывает страницу формата А4 за 18 с. Дополнительное программное обеспечение для IBM PC стоит 395 дол.

Появление семейства персональных компьютеров PS/2 не прекратило, как могло ожидать, разработку персональных компьютеров на процессоре 80386, унаследовавших архитектуру IBM AT. Несколько крупнейших изготовителей выпустило ПК подобного типа (Zenit, Nimbus, Compaq, Apricot и ряд других). До настоящего времени не появилось ни одного полноценного подражания PS/2, хотя появление их ожидали в конце 1987 г. Одной из причин сдержанного отношения к PS/2 явилась задержка с выходом обещанной новой операционной системы OS-2 фирмы MicroSoft. Эта многопользовательская, многозадачная операционная система во многом определит отношение пользователей к новой машине.

На рынке ПК ожидается ожесточенная борьба. Даже если фирме IBM удастся утвердить модели PS/2 (а их продано уже больше миллиона), семейство этих компьютеров не будет так очевидно доминировать, как это было с предыдущими моделями фирмы IBM. Многие фирмы надеются утвердиться на рынке со своими моделями на базе процессора 80386. Предъявила свои претензии на рынок и фирма Compaq — один из крупнейших в мире производителей IBM-совместимых ПК, — выпустив модель 386/20.

ПОРТАТИВНЫЕ ПК

Интересная борьба ожидается на таком перспективном и емком рынке, каким является рынок портативных компьютеров. Уже сейчас существует несколько моделей портативных компьютеров, по своим возможностям превосходящих многие ПК непортативного типа. Так, фирма Toshiba, один из явных лидеров в этой области, выпустила модель портативного компьютера Toshiba 5100 на 32-разрядном процессоре Intel 80386 со встроенным твердым накопителем 40 (или 100) Мбайт, сменным накопителем 3,5 дюйма на 1,44 Мбайт, с оперативной памятью 4 Мбайт и плазменным экраном 640 на 400 точек.

ЛАЗЕРНЫЕ ДИСКОВОДЫ

Получили распространение оптические (лазерные) дисководы, позволяющие только считывать информацию. Достоинствами этих дисководов являются дешевизна (400–600 дол), легкость тиражирования пластинок (матричным способом), большая емкость (400–700 Мбайт, что эквивалентно примерно 20–30 томам энциклопедии). Основное назначение этого устройства — дать потребителю возможность приобретать готовые базы знаний, справочные системы, энциклопедии, каталоги с разветвленными системами перекрестных ссылок, поиска и выбора информации и пр.

Очень большие надежды возлагаются на оптические (лазерные) дисководы с многократной записью. Наиболее реальными среди них — термомагнитооптические. В дисководах этого типа запись проводится магнитным способом, а фокусировка — с помощью лазера, который нагревает магнитный слой до точки Кюри. Считывание информации производится с помощью лазерного луча. По предва-

рительным сообщениям, емкость одной пластинки диаметром 30 см составляет 4 Гбайт. В начале 1987 г. на выставке в Ганновере фирма Verbatim (дочернее предприятие фирмы Kodak) продемонстрировала серийный образец такого дискового емкостью 40 Мбайт на дискете диаметром 3,5 дюйма. К концу года фирма обещала поднять емкость до 2,5 Гбайт. Больше всего поражает низкая цена этого устройства – 300 дол. Дискета выдерживает 10 млн. перезаписей. Одна из основных проблем, стоящих перед разработчиками, – увеличить скорость записи. Кроме названной фирмы разработки в этом направлении ведут фирмы Sony, NEC и Hitachi. Если будет реализована договоренность между разработчиками о едином стандарте записи на все виды информации (текстовой, графической, звуковой, видео), то со временем это приведет к отмиранию целых отраслей производства (магнитофонов, видеоманитофонов, проигрывателей и т. п.). Влияние этого способа хранения информации на всю человеческую культуру может оказаться огромным.

ПК В ШКОЛЕ

Персональные компьютеры с начала 80-х годов начали в достаточно широких масштабах применять в общеобразовательной школе. В основном это были 8-разрядные ПК (Apple II в США, Acorn BBC в Великобритании, Tompson во Франции).

Фактически проведенный широкомасштабный эксперимент по применению 8-разрядных ПК в школе позволил сделать следующие выводы:

1) ПК подобного типа пригодны для обучения школьников основам информатики и вычислительной техники;

2) обучение основам программирования основывалось преимущественно на использовании языков Basic и Logo или специальных простых языков описания ситуаций, созданных исключительно для обучения основам алгоритмизации (языки управления движением в лабиринте, управления погрузочно-разгрузочным краном, металлообрабатывающим роботом и т. п.) и рассчитанных, как правило, на маленьких детей;

3) использование ПК этого типа в качестве инструмента преподавания общеобразовательных предметов практически невозможно из-за недостаточно высоких характеристик компьютера (память, быстродействие, графика) и, главное, из-за невозможности использовать на этих машинах дружественные операционные системы.

Компьютеры типа IBM PC не смогли проникнуть на рынок школьных компьютеров, хотя фирма IBM рассчитывала на это, выпустив IBM PCjr – упрощенную версию IBM PC. В начале 80-х годов эти ПК не могли конкурировать с уже установленным в большинстве американских школ компьютером Apple II ни по цене, ни (что самое главное) по количеству программ, ориентированных на образование.

К середине 80-х годов, когда цены на IBM-совместимые компьютеры стали соизмеримы с ценами на Apple II, появились компьютеры, значительно более подходящие для целей образования. К ним

в первую очередь относятся Apple Macintosh, Commodore Amiga, Atari ST.

В 1987 г. один из основателей фирмы Apple – С. Джобс, покинувший эту фирму два года назад, создал новую фирму NeXT, объявив, что намерен разработать новый 32-разрядный школьный компьютер. По предположениям обозревателей, компьютер будет использовать микропроцессор Motorola 68030 и операционную систему UNIX с новой дружественной графической оболочкой.

MACINTOSH, JACKINTOSH, ABAQ, AMIGA

Среди недорогих ПК особняком стоят три, во многом похожие модели, имеющие по несколько разновидностей: Macintosh, Amiga и Atari ST.

Все три компьютера построены на базе микропроцессора Motorola 68000, имеющего 32-разрядную внутреннюю архитектуру, 16-разрядную шину данных и 24-разрядную адресную шину (позволяющую адресовать до 16 Мбайт оперативной памяти). (Для удобства подобную архитектуру можно сокращенно обозначить 32/16/24. В этих обозначениях архитектура IBM PC – 16/8/20, по этой причине его часто называют псевдошестнадцатиразрядным.) Все три модели имеют различные варианты объема памяти, чаще всего 0,5 или 1 Мбайт.

Macintosh – наиболее компактный из всех трех, имеет графический экран 800 на 300 точек и работает только в монохроматическом варианте, каждая точка имеет восемь градаций серого. Весь ПК, включая 3,5-дюймовый дисковод и винчестер, располагается в мониторе, к которому подсоединяется клавиатура. Этот компьютер использует свой собственный формат записи на дискету, не совместимый с фактическим стандартом, используемым на остальных компьютерах. В частности, в отличие от распространенных дисководов с постоянной угловой скоростью, дисковод ПК Macintosh имеет постоянную линейную скорость.

Первые модели этого компьютера имели 128 Кбайт памяти с возможностью дальнейшего наращивания.

В последнее время получила распространение модель Macintosh SE. Эта модель имеет встроенный винчестер 20 Мбайт, 1 Мбайт ОЗУ, один слот

Западногерманская фирма QMS выпустила принтер типа PostScript, печатающий многоцветные текстовые и графические изображения. Время печати – меньше двух минут на одну страницу. Принтер позволяет изготавливать матрицы для трехцветной печати. Центральный процессор, управляющий работой принтера, – 32-разрядный микропроцессор Motorola 68020, собственная память принтера 8 Мбайт. Цена пока неизвестна, но говорят, что для домашнего применения он дорог, т. е. цена, видимо, будет выше 10 000 дол.

для установки дополнительной платы, более удобную клавиатуру.

Macintosh SE вместе с лазерным принтером Apple LaserWriter и программой типа „настольное издательство” PageMaker стал популярен среди тех, кто нуждается в автоматизации издательского дела. В частности, на базе этого ПК функционирует распределенная типография AlfaGrafic. В различных точках земного шара оборудованы сервисные центры, соединенные друг с другом спутниковой и телефонной связью. В каждом из них с помощью вышеперечисленного оборудования можно набрать текст, газету, книгу, отпечатать небольшой тираж (от нескольких экземпляров до нескольких тысяч) и, при желании, заказать, чтобы указанное вами количество экземпляров было отпечатано и переплетено в других узлах AlfaGrafic. Практически за сутки можно получить огромный тираж, уже доставленный в те города, в которые вы его предназначили.

Macintosh — один из наиболее хорошо обеспеченных программами компьютеров в мире, в том числе образовательными, в связи с чем он очень популярен в колледжах и университетах. Главной особенностью этого компьютера является фактически первая в мире дружественная операционная система, позволяющая с помощью небольшого манипулятора (типа „мышь”) оперировать с объектами (файлами, программами, периферийными устройствами) не в режиме текстового диалога, как это свойственно для операционных систем типа MS DOS, CP/M, UNIX и многих других, а в режиме видимых действий над предметами (например, чтобы стереть файл или набор файлов, достаточно изображение файла „перенести” в мусорную корзину, нарисованную тут же на экране, для того чтобы скопировать файл из одного дисководов в другой, достаточно изображение файлов „перенести” в нужный дисковод, точнее, в его изображение на экране). В дальнейшем подобный подход был с небольшими вариациями реализован в других дружественных системах (WINDOWS и TOP VEW для IBM PC, GEM для Atari и некоторых других, KICKSTART для Amiga). Очень важное свойство дружественной операционной системы — быть „прозрачной”, незаметной для пользователя. Этого трудно достичь, если система не расположена резидентно в машине, а требует загрузки с диска, а в дальнейшем постоянной подкачки. Именно по этой причине на IBM PC не получила распространения WINDOWS. Занимая почти треть объема ОЗУ, система каждый раз требует загрузки. При наличии очень быстрого винчестера и большой памяти это становится не таким важным обстоятельством, поэтому многие эксперты считают, что WINDOWS станет популярной графической оболочкой для IBM PS/2.

Atari ST, прозванный Jackintosh (по имени Джека Тремиела, бывшего президента фирмы Commodore, а ныне главы фирмы Atari. В этом названии отражен тот факт, что этот ПК сделан под сильным влиянием Apple Macintosh), комплектуется монохроматическим или цветным монитором. В настоящее время в продаже находятся модели ST520, ST520^{FM}, ST1040^{FM}, Mega ST2, Mega ST4 соответственно

с памятью от 512 Кбайт до 4 Мбайт. Модели отличаются компоновкой: в первых трех моделях компьютер объединен с клавиатурой, в модели 520 дисковод выносной, в остальных — встроенный. В моделях Mega компьютер с дисководом объединены в отдельный системный блок, устанавливаемый под монитор, клавиатура подсоединяется с помощью кабеля (аналогично IBM PC XT). В остальном компьютеры мало чем отличаются и полностью программно совместимы. Наиболее удачная (и наиболее дорогая — около 1000 руб. за полный комплект по ценам Великобритании) модель Mega ST. Соединение компьютера, дисковода и клавиатуры в один блок значительно удешевляет компьютер, но делает работу с ним менее удобной. Особенно это становится заметным, когда приходится работать и мышью, и с клавиатурой, поэтому компоновка Mega ST более предпочтительна. В отличие от других моделей, в Mega ST встроена батарейная поддержка часов и календаря (в остальных моделях необходимо приобретать дополнительный картридж). Это довольно существенное удобство, так как большинство современных операционных систем штемпелует файлы, т. е. хранит (и выводит) не только содержимое файла, его имя и размер, но и дату и время записи. Наличие батарейной поддержки часов избавляет от необходимости при каждом включении компьютера вводить дату и время.

Еще одно отличие Mega ST от ST1040 — блиттер, действующая микросхема, осуществляющая пересылку память—память. Блиттер позволяет существенно увеличить скорость обработки изображений и добиваться удивительных мультипликационных эффектов.

В начале 1988 г. фирма Atari объявила о своей новой модели Atari ABAQ. Этот ПК, по своим возможностям соответствующий хорошей графической станции, построен на базе транспьютера T800 английской фирмы Immos, работающего на частоте 20 МГц. ОЗУ 5 Мбайт, из которых 1 Мбайт — видеопамять. ПК оснащен 3,5-дюймовым дисководом и встроенным винчестером на 80 Мбайт. Графический режим: 1280 на 960 точек при 4 битах на точку (палитра — 4096 цветов), либо 1024 на 768 при 8 битах на точку (палитра — 16 млн. цветов), либо 512 на 480 при 32 битах на точку.

В ПК может быть дополнительно установлено до 12 транспьютеров. Кроме того, ABAQ может соединяться с четырьмя другими такими же ПК. (Каждый транспьютер имеет четыре порта, позволяющих ему обмениваться командами и данными с другими транспьютерами.) Таким способом группа ПК ABAQ может образовать достаточно большую вычислительную систему с распределенной обработкой данных. Подобная многопроцессорная система требует принципиально новых подходов к организации операционной системы и всего процесса вычислений. Для ПК ABAQ разработана новая операционная система Helios, в то же время включающая в себя многие черты системы UNIX. Ориентировочная цена на ABAQ объявлена от 3000 до 5000 тыс. ф. стер. в зависимости от типа монитора.

К концу 1988 г. фирма Atari намерена выпустить

портативную версию Mega ST и новую версию того же компьютера под условным названием Atari ST UNIX.

Comodor Amiga, в отличие от Apple Macintosh, — чисто цветной компьютер. Одновременно на графический экран 320 на 200 точек выводится 32 цвета из палитры 4096 цветов или 640 на 200 точек — 16 цветов из той же палитры. (Возможен режим 640 на 400, 16 цветов, но не независимых.) Еще одним отличием этого компьютера являются встроенный видеодиджитайзер и высококачественный музыкальный и речевой синтезаторы. Amiga, несмотря на свои очевидные достоинства, не получила такого распространения, как Atari ST. Одна из причин — неправильная рыночная стратегия фирмы, приведшая к тому, что машина оказалась недостаточно обеспеченной программами. К тому моменту, когда фирма исправила допущенные ошибки и, в частности, снизила цену, ведущие позиции были уже захвачены конкурентами. Фирма Commodore выпускает несколько моделей компьютера Amiga, одна из которых комплектуется встроенным IBM-эмулятором и дисководом 5,25 дюйма (второй дисковод — 3,5 дюйма).

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

Индустрия производства программных продуктов получила в последние годы сильное развитие. Программисты являются одной из трех наиболее высоко оплачиваемых категорий специалистов (наряду с юристами и врачами).

Компьютер только тогда считается принятым рынком, если для него есть в продаже несколько сотен высокопрофессиональных программ. В их число обязательно должны входить: несколько десятков различных редакторов текстов, несколько десятков систем управления базами данных, систем управления электронными таблицами, несколько сотен развлекательных программ, по несколько типов компиляторов каждого популярного языка программирования, несколько сотен вспомогательных инструментальных программ, различные графические редакторы, обучающие

КЛОНЫ PS/2

Dell Computer Corp. и Mitac Corp. объявили о своих планах производства клонов PS/2. Dell не объявила о сроках, а Mitac сообщила, что намерена выпустить свои ПК, клоны модели 50, в начале осени 1988 г., после подписания соглашения с фирмой IBM.

программы, коммуникационные программы, так называемые — „настольные издательства”. Для некоторых компьютеров (IBM, Commodore, Apple, Macintosh, Atari — США; Acorn, Amstrad — Великобритания) количество программ на рынке исчисляется тысячами и десятками тысяч. В связи с этим в последнее время получил распространение следующий прием: для новых высокопроизводительных компьютеров, для которых еще нет необходимых программ, первыми выпускать в продажу программы, эмулирующие работу другого ПК, к тому моменту наиболее обеспеченного программами. Например, для нового быстродействующего компьютера Acorn Archimed (Великобритания) первоначально были выпущены эмуляторы компьютера Acorn BBC и IBM. Для компьютера Mac-2 (США) был выпущен эмулятор Macintosh и IBM. Аналогично поступили в продажу эмуляторы ПК IBM для компьютеров Amiga и Atari (США).

ПК ARCHIMED

К наиболее интересным новинкам 1987 г. можно отнести Acorn Archimed. Персональный компьютер Archimed, разработанный английской фирмой Acorn, — первый дешевый, ориентированный на школьный рынок персональный компьютер, построенный на базе микропроцессора типа RISC. Процессоры этого типа обладают рядом особенностей.

За счет резкого сокращения числа запрограммированных инструкций (около сотни) эти процессоры имеют более простую внутреннюю архитектуру, более дешевы в изготовлении, более надежны.

Каждая инструкция выполняется в один такт. Тактовая частота может быть очень высокой. У некоторых RISC-процессоров она достигает 50 МГц.

Прямое программирование подобных процессоров более трудоемко и кропотливо.

Последнее обстоятельство не очень существенно. Развитие науки программирования, богатый опыт разработки инструментальных средств позволяют существенно облегчать работу программистов за счет не аппаратных, а программных средств.

Archimed был признан самым быстрым ПК 1987 г. Примечательно, что при своих замечательных графических возможностях Archimed в комплекте с дисководом, цветным монитором, 1 Мбайт ОЗУ и „мышью” стоит меньше 1000 ф. стер.

НОВЫЕ МИКРОПРОЦЕССОРЫ

В настоящее время началось соревнование за определение новых фактических стандартов в отрасли.

Среди процессоров претендентами на эту роль выступают 32-разрядные процессоры Intel 80386, Motorola 68030, Motorola 68020 (новая версия на 33 МГц), NS 32332, процессоры типа RISC, транзисторы (среди которых наметился лидер — T800).

Фирма Motorola также разработала процессор типа RISC MC88000, который поступит в продажу в начале 1989 г. Отличительной особенностью этого процессора является встроенная арифметика над

числами с плавающей запятой, кэш-память 16 Кбайт. Новая графическая станция SUN 4/110 также построена на базе процессора типа RISC собственной разработки SPARC.

ПРИМЕНЕНИЕ ПК И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ

Основное применение персональных компьютеров в 80-е годы – это игры и развлечения, обучение основам информатики и вычислительной техники, ввод, редактирование и вывод на принтер текстовой информации, использование электронных таблиц в бухгалтерской деятельности, обработка экономической информации, хранение и использование не очень больших массивов информации. Использование персонального компьютера в качестве средства доступа к удаленным источникам информации, а также в качестве средства связи было незначительным. В 1983 г. в США было не более 70 крупных общественных информационных центров. В эти же годы цена работоспособного комплекта вычислительной техники колебалась от 500 до 5000 дол (т. е. в пределах месячной зарплаты).

Более дорогие и более мощные ПК использовались в науке, а также в сфере проектирования и в первую очередь в сфере проектирования и создания новых микропроцессорных систем и новых более эффективных компьютеров. Подобные машины получили название графических рабочих станций. В них в основном использовали 32/16-разрядный микропроцессор Motorola 68000 (и 68010), операционную систему UNIX. Эти ПК были ориентированы на обработку сложной графической информации. Лидировали на рынке две фирмы: Sun и Apollo. При цене около 50000 дол их системы пользовались большой популярностью. Некоторую долю этого рынка удалось захватить фирме IBM своей моделью RT на микропроцессоре типа RISC.

В настоящее время в США более 700 крупных общественных информационных центров. Учитывая, что практически любая семья имеет телефон и компьютер, набор услуг, предоставляемых для домашних терминалов, непрерывно расширяется. По телефону с помощью компьютера можно получить нужную статью из журнала (многие журналы уже не публикуют примеры программ, рецептов и т. п., предлагая воспользоваться редакционной базой данных), заказать билет, выбрать маршрут летнего отдыха, дать объявление на электронную доску объявлений, воспользоваться электронной

почтой, связаться с любым коллегой и передать ему чертежи, рисунки, статью и пр. Многие программисты работают дома, часто в сотнях и тысячах километров от фирмы, в которой они заняты, связываясь с необходимой им мощной вычислительной машиной с помощью сети телефонной связи.

Даже самый дешевый ПК (100 дол) позволяет использовать его в качестве домашнего терминала компьютерной сети. Для этого необходимы интерфейс, модем и соответствующая программа. В продаже существует несколько сотен типов модемов – разной цены, с разнообразными возможностями. Существуют много моделей со встроенными модемами.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

В настоящее время завершается целый этап в истории ЭВМ – заканчивается эра IBM PC-совместимых ПК. Одновременно начался интенсивный процесс внедрения 32-разрядных ПК, среди которых наибольший интерес вызывают ПК на базе RISC-процессоров и транспьютеров. ПК ценою до 2000 дол, традиционно ориентировавшиеся на рынок домашних компьютеров и мини-бизнес, стали существенно более мощными с лучшими графическими возможностями. Профессиональные графические станции значительно подешевели. Появляется новое понятие – дешевая графическая персональная станция. Необходимость практически полностью обновить огромный фонд накопленного программного обеспечения осложняется тем, что транспьютеры и мультипроцессорные системы на их основе требуют создания новых принципов программирования и, возможно, нового математического аппарата.

В то же время наша страна начинает неспешный процесс разворачивания производства 8-разрядных школьных компьютеров „Корвет”, по своим характеристикам соответствующих ПК конца 70-х – начала 80-х годов и производство нескольких моделей „почти IBM PC-совместимых” компьютеров на процессоре, аналогичном микропроцессору Intel 8086.

Альтернативой попытке пойти по пути повторения „шаг за шагом” уже пройденного Западом пути могло бы быть сосредоточение усилий на создании науки программирования мультипроцессорных ПК, в том числе на базе транспьютеров и процессоров типа RISC и создания на ее базе индустрии программного обеспечения, ориентированного на компьютеры завтрашнего дня.

Средо-ориентированная технология в создании современных интерактивных систем

Е. Н. ВЕСЕЛОВ

О МЕТАФОРАХ И СТИЛЯХ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Известно, насколько сильно влияет на эффективность работы программиста и тем более архитектора программной системы избранная им **метафора** мышления. Например, метафора функционального стиля программирования, созданная школой ЛИСПа, является определяющей для мышления в области искусственного интеллекта; метафора *графического предметного образа* завоевывает важнейшие позиции в области обучения программированию (в особенности детей); метафора *объектного* программирования привлекает огромное число поклонников и доказывает свою эффективность в обучении, базах данных, интерактивных системах; метафора *логического* стиля программирования даже легла в основу всего провозглашенного в Японии пятого поколения ЭВМ. Эти и некоторые другие метафоры в настоящее время значительно потеснили традиционную *процедурно-ориентированную метафору*, которая все же продолжает сохранять многие свои позиции.

Что такое метафора в этом смысле? А. Борковский* определяет это понятие как „соответствие между логическими компонентами языка программирования или интерактивной системы и привычными человеку понятиями”. Метафоры первых языков программирования (таких, как Фортран) специального внимания вообще не удостоивались и оказывались случайными и хаотическими. Метафоры, порождавшиеся в ходе дальнейшего развития программирования, выдвигали в качестве „привычных понятий”, на которых основывались языки и системы, то математически чистое понятие „функции”, то универсальное в своей общности понятие „объекта”, то „логические” правила вывода. Каждая из таких метафор оказывала и продолжает оказывать сильнейшее воздействие на технологию программирования и вообще на способы мышления специалистов по информатике. Воплощенные в языках программирования, они породили особые **стили программирования**: функциональный, объектный и логический, — альтернативные по отношению к процедурному стилю.

В настоящее время мы являемся свидетелями возникновения еще одной метафоры и соответствующего ей стиля программирования. Будем называть ее **средо-ориентированной метафорой**. Какой смысл в фиксации этого факта? Дело в том, что, как и в случаях со всеми остальными метафорами, сначала возникают конкретные системы

или языки — носители метафор и лишь потом осознаются и начинают „работать” сами метафоры. Курьезно, например, что в идеально абстрактном языке ЛИСП его наиболее фундаментальные функции GAR и CDR имеют мнемоники, являющиеся аббревиатурами их смысловых названий: „содержимое адресного регистра” и „содержимое регистра данных”, что не имеет абсолютно никакого отношения к их теперешнему абстрактному пониманию. Точно то же происходит и с рассматриваемой метафорой. Средо-ориентированным системам Symphony, Framework, RBASE нужно было спонтанно возникнуть и широко распространиться на практике, чтобы наше абстрагирующее сознание смогло воспринять центральную их идею, скрытую под техническими деталями и украшениями, не имеющими прямого отношения к этой метафоре, а то и противоречащими ей. Осознавая метафору в явном виде, мы, во-первых, получаем возможность более осмысленно использовать существующие системы такого класса, а во-вторых, можем разрабатывать такие системы с более отчетливой ориентацией на эту метафору.

ХАРАКТЕР ИНТЕРФЕЙСА В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ

Начнем с некоторых рассуждений о ставшем уже совершенно привычным экранном характере интерфейса в современных интерактивных системах. Это послужит необходимым введением в рассматриваемую метафору.

В последнее время на пользователя буквально обрушился шквал новых программных систем для персональных ЭВМ. Эти системы с самого начала поражали обилием новых возможностей и идей. Одним из принципиально важных нововведений явилось то, что принцип „подумай и напечатай”, торжествовавший в предыдущем поколении программного обеспечения, оказался замененным на принцип „смотри и показывай”. Диалоговые системы вместо вопросно-ответных или командных стали целиком наглядно экранными. Метафора *языкового общения* пользователя с машиной сменилась на метафору *непосредственного пребывания пользователя в информационной среде*. Активность пользователя, находящегося в этой среде, проявляется не в словесных командах и описаниях, а в каких-то материально интерпретируемых действиях: подвинуть, перенести, вставить, указать. Причем все эти действия прямо на экране выглядят так, как будто вы касаетесь руками предметов, изображенных на экране, и двигаете их.

Так представляются современные программные системы с точки зрения конечного пользователя. В его метафоре определенно произошел переход

* А. Б. Борковский. Англо-русский словарь по программированию и информатике. — М.: Русский язык, 1987.

от языкового к средо-ориентированному стилю, и в течение нескольких последних лет это стало привычным. Мы же рассмотрим это явление с другой стороны — с точки зрения программиста, создающего такие системы.

ПЕРЕХОД ПРОГРАММИСТА С МЕТАУРОВНЯ В СРЕДУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Характерным свойством позиции программиста является то, что, пользуясь обычными языковыми системами программирования, он находится как бы на **метауровне** по отношению к той программной системе, которую он создает: языковые конструкции, которыми он мыслит, — это не сами объекты, действия и среды, которые будут предъявлены пользователю, а описания объектов, действий и сред. Это соотношение было совершенно естественным до тех пор, пока объектами разработки были только вычислительные программы, т.е. пока инструмент разработчика был по сути чем-то иным в сравнении с самим разрабатываемым объектом, и поэтому говорить об их тождестве было ненужно и бессмысленно.

Поскольку теперь все программное обеспечение на персональных ЭВМ приобрело средо-ориентированный характер, то интерактивными средами стали не только системы для конечного пользователя — текстовые процессоры, электронные таблицы, но и инструментальные системы программирования. Так, программируя на языке Бейсик или Турбо-Си, вы находитесь именно в интерактивной среде со всеми аспектами наглядности, объектности, „бескомандности” диалога. Очень важен, однако, вопрос о том, как соотносятся две среды — та, в которой находится разработчик системы, и та, в которой находится пользователь этой системы. Для всех традиционных языков соотношение остается прежним: это по сути две разные среды, причем среда разработчика — это метасреда (описывающая) по отношению к среде пользователя (описываемой).

Между тем в реальном мире возникают системы — интерактивные инструментальные среды, которые в своих исходных посылках ориентированы только на конечного пользователя: Symphony, Framework, RBASE и многие другие. В каждую из них встроена, казалось бы, необязательная добавка — **инструментарий** для развития возможностей среды самим пользователем. Это либо язык макроопределений (Symphony), либо язык команд и формул (dBase-III), либо и то, и другое (Framework). Этот инструментарий поначалу предлагался исключительно как *вспомогательное средство*. Считалось, что пользователь в основном удовлетворен свойствами базовой интерактивной среды и лишь иногда нуждается в ее усовершенствованиях. Однако на практике эти системы используются не только таким образом. Некоторые начинают пользоваться наиболее активно именно инструментальными возможностями этих систем, используя их вместо обычных систем программирования для создания собственных интерактивных сред со специализированными свойствами. Оказывается, что технология созда-

ния прикладных систем, основанная на таких интерактивных инструментальных средах, является намного более эффективной, чем технология, основанная на обычных процедурных языках программирования.

Очень важно заметить, что программист, пользующийся таким инструментом, не находится на метауровне по отношению к создаваемой среде. Он с самого начала находится именно в той среде, которую конструирует. Это меняет весь характер его работы, которая становится более предметной, более непосредственной, более доступной для неподготовленного в инструментальном отношении разработчика. Например, когда разработчик принимает решение о том, что для пользователя нужно, чтобы в правой части экрана находилась таблица нормативных данных, он просто создает таблицу, ставит ее на требуемое место, придает ей требуемые размеры и цвета и связывает с нужным множеством записей базы данных. Он видит и воспринимает эту таблицу именно так, как будет видеть и воспринимать ее конечный пользователь. Программист, пользующийся языком, вместо этого должен был бы написать операторы, описывающие процесс появления таблицы в нужном месте и в нужном виде, и другие операторы, поддерживающие меняющийся в ходе работы вид этой таблицы, что заставляет его мыслить о создаваемой среде не в непосредственно составляющих ее объектных образах, а в процедурных понятиях, описывающих структуру и поведение этих объектов. Нахождение на метауровне требует раздвоения мышления на две системы понятий: объектную и описательную. Нахождение непосредственно в создаваемой среде позволяет использовать одни только объектные понятия.

Это различие подобно различию между архитектором, описывающим на языке чертежей и спецификаций, как должен быть устроен строящийся дом, и каменщиком, который, желая увидеть кирпич в определенном месте, не описывает его координат, а просто берет кирпич и ставит его куда надо. Для того чтобы быть даже самым незатейливым архитектором, необходимо, как минимум, освоить язык чертежей и спецификаций. Для того чтобы построить из кубиков домик, не нужно изучать вообще ничего, в чем вы можете убедиться, понаблюдав за игрой вашего маленького сына.

ИНТЕРАКТИВНАЯ СРЕДА: СТРУКТУРА, ВНЕШНИЙ ВИД, ПОВЕДЕНИЕ

Рассмотрим теперь более обстоятельно, что же следует понимать под термином „интерактивная среда”, раз оказывается, что он составляет основу новой инструментальной технологии. Интерактивные среды в зависимости от своего функционального назначения могут обладать самыми разными свойствами. Но определяющим свойством для сред любых типов является наличие у них трех аспектов: способность *хранить информацию*, наличие определенного *внешнего вида* и проявление присущей им *диалоговой активности*.

Во-первых, всякая среда является *хранилищем* некоторой информационной структуры, носителем

информации. Так, текстовая среда содержит информацию, обладающую структурными качествами, характерными для текстовых документов, – страницами, абзацами, строками. В качестве носителей информации среды весьма подобны обычным переменным структурированных типов: если вы хотите реализовать десятиконный текстовый процессор, то при процедурном программировании вы заведете десять переменных текстового типа, а при средовом программировании вы заведете десять сред текстового типа.

Во-вторых, каждая среда обладает определенным *внешним видом* на экране дисплея. Это уже не имеет прямого аналога в обычном программировании. Можно было бы попытаться уподобить внешний вид среды тому или иному формату вывода данных. Однако формат вывода, да и вообще сами операторы вывода, – это нечто отдельное от выводимой переменной, необязательное, без чего переменная вполне может существовать в программе. Для среды же внешний вид так же не отделим от нее, как он не отделим от любого материально существующего объекта. Едва лишь создав среду, вы сразу же видите ее в определенной форме, в определенных размерах, в определенном месте некой объемлющей среды. Неотъемлемое наличие внешнего вида у всякой среды не означает, что вы (а затем и ваш пользователь) всегда непременно видите на экране все те среды, которые созданы в вашей системе. Подобно тому как реальный мир никогда не виден весь целиком, так и интерактивные среды могут быть видны лишь частично, находиться в конкретный момент внутри или вне вашего поля зрения.

В-третьих, каждая среда является активной, она обладает определенным *поведением*, проявляющимся во взаимодействии с пользователем. Именно поэтому она называется „интерактивной” средой. Способность к определенному поведению так же неотъемлемо присуща всякой среде, как и внешний вид. Как почва держит вас, когда вы наступаете на нее ногой, так и интерактивная среда реагирует на любые ваши действия некоторым ответным действием, сопротивлением, активностью. Едва лишь создав среду и увидев ее перед собой, вы можете войти в нее и начать действовать, соотносясь с законами ее поведения. В процедурном программировании потребовалось бы заботиться о том, чтобы в подходящем месте вызывались какие-то диалоговые интерпретаторы, которые реагировали бы на действия пользователя.

Напомним, что мы смотрим сейчас на все перечисляемые качества не с точки зрения пользователя разрабатываемой среды, а с позиций ее разработчика, причем такого, у которого эти среды – не просто разрабатываемый объект, но еще и инструмент. Конечная среда строится из более простых сред, как из готовых примитивов. Таким образом, нас должно интересовать, какие возможности дают такие среды при использовании их в качестве инструментальных „кирпичей”, как повлияет на технологию разработки появление среди обычных языковых примитивов (типов данных, операторов и операций, управляющих конструкций, программных модулей) этих новых инструментальных примитивов – интерактивных сред.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СТИЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

С этой (инструментальной) точки зрения, три перечисленные качества сред, соединяясь, дают инструментальный примитив, коренным образом изменяющий технологию разработки. Разработка систем на средо-ориентированных инструментальных системах проходит в два этапа – объективное построение среды и программная настройка среды. И на обоих этапах новый инструментальный примитив играет ключевую роль.

Выполнение первого этапа – **непосредственное построение среды** – по своему характеру не имеет ничего общего с программированием на каком бы то ни было языке. Работа вообще не является описанием чего-либо, а состоит в непосредственном построении нужной среды. Здесь разработчик просто берет некоторые готовые среды и прилагает их друг к другу, составляя таким образом среду требуемой структуры. Если бы среды были всего лишь носителями информации, то эта работа была бы подобна, с точки зрения программиста, созданию сложной структуры данных. Но среды обладают еще и внешним видом, и поведением. Это означает, что, собирая составную среду, мы создаем сразу и ее „составной” внешний вид, и ее „составное” интерактивное поведение.

Второй этап – **программная настройка среды** – намного более близок к традиционному языковому программированию. Задача здесь состоит в том, чтобы добавить среде какие-то специализированные свойства, ориентированные на конкретную проблематику или на конкретный класс пользователей. Добавка таких новых свойств делается уже на описательном, языковом уровне. Здесь-то и используется инструментальный язык программирования, встроенный в интерактивную среду. В начальном состоянии эта среда обладает поведением, состоящим из интерактивных реакций универсальной ориентации, в то время как в конкретной системе потребуются либо добавить какие-то проблемно-ориентированные функциональные возможности, либо запретить или модифицировать существующие универсальные. Все эти расширения, модификации или запреты программируются в виде формул или процедур на языке, и это переводит разработчика в традиционную языковую метафору.

Чем более активно используется язык, тем более мы переходим из строящейся среды в метасреду. Но даже и здесь, в, казалось бы, уже традиционной языковой метафоре программирования, продолжает сказываться то, что основой всего инструмента являются интерактивные среды.

Прежде всего это проявляется здесь в общей программной организации разрабатываемой системы: в ней нет ничего, что напоминало бы „головную управляющую программу”. Общую управляющую роль играет та же среда. Программы пишутся здесь рассредоточенно – в виде отдельных формул, вставляемых в разные места среды путем связывания их с разными состояниями среды и действиями пользователя.

В процедурной технологии при разработке при-

кладной системы требуется реализовывать те же самые аспекты интерактивной среды — управление содержимым носителей информации (переменных), визуализацию информации, процесс диалога. Для выражения каждого из этих аспектов в языках программирования используются разные инструментальные средства — переменные, форматы вывода, работа с клавиатурой и экраном. При этом ответственность за согласованность использования этих средств полностью лежит на программисте.

В отличие от этого, в средо-ориентированных инструментах среда автоматически соединяет в себе все три аспекта и поэтому поддержание их согласованности вообще не требует внимания разработчика. Достаточно программно воздействовать только на тот аспект, который представляет значение с точки зрения логики выполняемого действия. Как правило, этим аспектом является первый — информационное содержимое среды. Корректировка остальных аспектов осуществляется автоматически за счет цельности понятия среды. Можно активно использовать эту неразделимость трех свойств в программах, встраиваемых в среды для управления ими. Например, для того чтобы запрограммировать действие, переводящее диалог в другое состояние, не требуется программировать все аспекты структуры, внешнего вида и поведения среды в этом новом состоянии, а нужно написать оператор перехода „пространственного” характера: „войти в среду такую-то”. Больше можно ни о чем не заботиться, а на экране автоматически сменяется и изображение среды, и поведение ее во взаимодействии с пользователем.

В отличие от процедурной технологии, где все приходится делать только через *действия*, здесь можно на внешний вид воздействовать через содержание, на поведение через внешний вид и т. д. в зависимости от того, какой вариант кажется более наглядным, более предметно осязаемым. Иными словами, *управляя программно любым*

из трех аспектов сред, можно неявно формировать определенный отклик двух других аспектов.

Для программиста, пользующегося средами как инструментальным примитивом, это, конечно же, является всего лишь метафорой, но такой метафорой, которая сильнейшим образом влияет на весь стиль программирования.

Очень удобно здесь и то, что при работе в таком стиле нет никакой дистанции между конструированием системы и проверкой ее функционирования: этот процесс называется в обычном программировании *отладкой* системы. Разработчик все время находится непосредственно в создаваемой среде, наглядно видит, как она выглядит, и может немедленно проверить те или иные ее реакции. Такое свойство, вообще-то, присуще любой системе программирования интерпретирующего типа (Бейсик, Лисп). Но даже в таких системах дистанция между конструированием и проверкой оказывается заметной, поскольку среда не существует в этих системах как таковая, а возникает в процессе исполнения программы. Поэтому для проверки любого свойства среды всегда требуется заботиться об исполнении каких-то действий, создающих среду и доводящих ее до состояния, в котором проверяемое свойство начинает существовать. В средо-ориентированном инструменте создаваемая среда существует во время разработки всегда, и вместе с ней существуют все ее аспекты и свойства. Поэтому для проверки чего-либо иногда достаточно лишь взглянуть на среду.

ТИПЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕД

Рассмотрим теперь некоторые наиболее распространенные типы интерактивных сред и вкратце опишем их свойства и применения.

Прежде всего о некоторых общих свойствах сред всех типов. Стало общепринятым, что каждая среда просматривается на экране как бы через *окно* прямоугольной формы. Само содержимое среды простирается пространственно достаточно широко во все стороны, как бы разложенное на поверхности стола, а окно открывает некоторое ограниченное *поле зрения* на эту поверхность и на лежащую на ней информацию. Это свойственно для большинства сред — текстовых, табличных, графических, меню и др. Различие состоит лишь в том, какая именно информация (с какими структурными свойствами, с каким внешним видом и с каким поведением) разложена на плоскости. Такая „оконная” метафора приводит к тому, что среды называются почти во всех системах такими терминами, как *окна, рамки или фреймы*.

Наиболее универсальной средой, используемой в самых разнообразных областях, является *текстовая среда*. Содержанием такой среды является текстовая информация с присущей ей страничной, абзацной, строковой структурой. Внешний вид такой среды подобен протяженной бумажной ленте, частично видимой через окно и прокручиваемой в поле зрения окна. Интерактивное поведение среды заключается в возможности экранного редактирования и форматирования текстов.

Второй (тоже очень распространенный) тип

OPEN LOOK — ДРУЖЕСТВЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ UNIX

AT&T и Sun Microsystem в начале апреля представили новую графическую оболочку Open Look, которая должна выполнять функции стандартного дружественного интерфейса операционной системы UNIX. О своей поддержке Open Look объявили около 40 крупных производителей программных продуктов и компьютерной техники. Среди них: Ashton-Tate, Borland, Lotus, Unisys, Word Perfect, Xerox. Представители Ashton-Tate объявили, что уже в этом году будет готова версия Dbase, работающая под управлением Open Look. Фирма Lotus работает над аналогичной версией своего знаменитого интегрированного пакета 1-2-3, правда, не указывая даты его поступления в продажу.

сред — **электронные таблицы**. Информационная структура такой среды — это прямоугольная матрица клеток или ячеек таблицы, в каждом из которых может храниться числовое или строковое значение. Внешний вид такой среды соответствует ее структуре: вы видите плоскую таблицу, в ячейках которой записаны числа или названия. Основное поведенческое свойство табличной среды — это возможность ее экранного редактирования, состоящего в изменении числовых и строковых значений, а также в изменении структуры таблицы путем манипулирования ее строками, столбцами и прямоугольными блоками. Но есть в поведении таблиц и более интересная возможность. Она связана с формулами, которые можно вводить в ячейки для автоматического вычисления значений. Пересчет таких формул, являющийся реакцией на изменения данных в ячейках, есть еще одно поведенческое свойство табличных сред, которое превращает таблицы в очень мощный инструмент обработки данных.

Третий тип — **графические среды**. Содержимым этих сред являются рисунки и графики. Внешне они и выглядят, как графические изображения. Поведенческие свойства их заключаются в возможности экранного рисования. Одну из важных разновидностей графических сред представляют графики функций, заданных таблично в соседних средах табличного типа, — эта возможность называется „деловой графикой”. Такие среды не предназначены, как правило, для диалогового редактирования изображений, их поведенческая функция — это согласованное отображение в графическом виде той информации, которая отображена и обрабатывается в табличных средах.

Еще один тип сред — **функциональные меню**. Содержимым сред типа меню являются списки объектов или действий, подлежащих выбору. Меню имеют вид окон, внутри которых вы видите имена или пиктограммы предлагаемых для выбора объектов, а поведение меню состоит в том, чтобы за счет передвижения курсора по объектам, в конце концов, указать на один из них. Что произойдет в результате указания: то ли некоторое действие, то ли выделение объекта для совершения над ним в дальнейшем какой-то операции, — зависит от тех программ, которые интерпретируют это меню.

Все время в наших рассуждениях о средо-ориентированных инструментах мы говорим о том, что конкретная среда образуется как комбинация каких-то более простых сред. Сам процесс комбинирования должен производиться в рамках какой-то охватывающей среды. Специально для целей такого комбинирования нескольких разных сред требуется среда еще одного типа — **составная среда**. Можно считать, что именно такая составная среда является базовой, именно в ней развивается все дальнейшее построение проблемно-ориентированной среды, состоящей из текстовых, табличных, графических и, в свою очередь, составных сред.

Наконец, очень важной чертой технологии средо-ориентированного программирования является возможность для разработчика строить свои **собственные типы сред**, создавать библиотеки таких сред, так что список разных типов сред оказывается практически неисчерпаемым. Можно создавать,

скажем, среды типа форматных бланков для работы с разного рода карточками и формами; можно создавать среды сетевой структуры, в основе которых лежали бы графы разного назначения (сетевые графики, иерархические модели, схемы коммуникаций и т. п.). Как правило, достаточно иметь в основании инструментальной системы несколько мощных сред, чтобы из них можно было комбинировать новые среды с практически неограниченными возможностями.

МЕСТО СРЕД СРЕДИ ОБЫЧНЫХ ПРИМИТИВОВ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Теперь, достаточно полно обсудив роль интерактивных сред в новой инструментальной технологии и оценив на практике их фактические достоинства, мы можем попытаться точнее определить их место среди прочих инструментальных примитивов, исследовать связи между ними.

Как только вопрос ставится таким образом, как только интерактивные среды начинают рассматриваться в единой системе инструментальных примитивов, автоматически порождается несколько конструктивных вопросов в отношении сред, сама постановка которых может привести к возникновению новых архитектурных идей.

Действительно, зададим применительно к средовым примитивам самые обычные вопросы, относящиеся к инструментальным примитивам вообще.

Какими должны быть среды самых элементарных типов, чтобы образовать полный и избыточный базис для средо-ориентированного программирования?

Какими должны быть средства композиции сред для получения более сложных сред из более простых?

Как средовые инструментальные примитивы взаимодействуют с инструментальными примитивами всех прочих видов (типами данных, операциями, структурами управления, программными модулями и т. д.)?

Каким может быть формализм для стандартизации или аналитического исследования свойств средо-ориентированных инструментов?

Эти вопросы являются довольно ясным „техническим заданием” на разработку новой современной инструментальной системы, поскольку отвечать на них можно более или менее формальным переносом решений, существующих для обычных языковых примитивов. Понятно, что существует бесчисленное множество принципиально различных реализаций такого „технического задания”. Одной из возможных реализаций явилась разработка инструментальной интегрированной системы МАСТЕР, в которой идея средо-ориентированного программирования служит стержнем всей архитектуры и технологии. Рассмотрим некоторые ключевые моменты МАСТЕРА с этой точки зрения.

СРЕДО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МАСТЕР

Интегрированная система МАСТЕР представляет собой инструмент для разработки прикладных

информационных систем. Этот инструмент имеет средо-ориентированный характер. Он включает примитивы двух типов: обычные языковые примитивы (функции, операции, типы данных, управляющие структуры) и средо-ориентированные примитивы, причем последние поставляют наиболее важную часть инструмента.

Среды всех типов представляются в МАСТЕРЕ в виде „рамок”. В соответствии с определением понятия среды каждая рамка является носителем информации, обладает внешним видом и интерактивным поведением. Информация, содержащаяся в рамке, может быть либо одного из базовых типов (строковая, числовая, текстовая, табличная, графическая), либо составной, т. е. комбинацией разных сред. Внешне рамки выглядят в виде прямоугольных окон, открывающих частично видимое изображение содержащихся в них сред — текстовых, табличных, графических плоскостей или же плоскостей с разложенными на них рамками других типов. Интерактивное поведение рамок проявляется в том, что с каждой из них в зависимости от типа связывается тот или иной диалоговый процессор: с текстовой рамкой — экранный текстовый процессор, с табличной — процессор электронных таблиц, с графической — процессоры экранного рисования или деловой графики, с составной рамкой — процессор управления рамками как целыми объектами.

Технология работы в МАСТЕРЕ имеет три уровня. Первый уровень — полностью средо-ориентированный. На этом уровне разработчик конструирует определенную интерактивную среду из сред примитивных типов. На втором уровне в действие вступает язык программирования, который позволяет развивать базовые возможности сред, управлять средами, соединять их друг с другом не только структурно, но еще и функционально — вычислительными зависимостями. На третьем уровне разработка становится еще более процедурной. Здесь строятся структуры в базе данных и программируются алгоритмы обработки этих структур.

Довольно важное значение имеют в средо-ориентированных инструментах способы взаимодействия между средами и языком. В МАСТЕРЕ это делается в двух направлениях: от сред к языку и от языка к средам. Среды связываются с языком через клавиши. С любой клавишей в любой рамке можно

связать произвольную формулу, написанную на инструментальном языке. Установление такой связи означает, что при каждом нажатии клавиши в этой рамке формула, связанная с клавишей, будет срабатывать, выполняя некоторое действие. Так реализуется связь в направлении от сред к языку. В обратном направлении связь реализуется несколькими встроенными функциями языка: „Указать ()” и „Войти ()” (помещающие пользователя в определенную среду и предоставляющие ему возможность действовать там) и „Исполнить ()” (имитирующая действия пользователя из программы в контексте текущей среды). Кроме того, в языке имеется большое количество функций, обеспечивающих управление средами: изменение их содержания, внешнего вида, диалоговых свойств. Среды могут автоматически создаваться и уничтожаться из программ на инструментальном языке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренная в статье средо-ориентированная метафора программирования неявно формировалась целым поколением интерактивных инструментальных систем, появившихся за последнее время на персональных компьютерах. Современные системы далеко еще не исчерпали потенциала этой технологии, и можно предположить, что средо-ориентированная тенденция в технологии в ближайшем будущем будет развиваться весьма активно в ближайшем будущем. Главным ее достоинством, определяющим эту перспективу, является то, что она (из-за отказа от метауровневости инструмента, т. е. из-за предоставления возможности вести разработку в самой разрабатываемой среде) делает создание проблемно-ориентированных систем доступным непрограммисту. В сущности, такое программирование происходит в значительной степени вовсе без языка программирования, освоение которого было наиболее трудным препятствием для массового пользователя ЭВМ. В будущем, по-видимому, новые системы программирования средо-ориентированного типа позволят еще эффективнее создавать прикладные информационные системы, совсем не прибегая к помощи профессиональных программистов.

МИКРОПРОЦЕССОР V33

Фирма NECполнила семейство микропроцессоров серии V, совместимых с процессорами Intel, новой моделью V33. Выполняя программы, ориентированные на Intel 80286, почти в два раза быстрее, этот процессор отличается меньшим потреблением мощности и, кроме того, поддерживает многозадачный режим.



BULL ДЕРЕВО КОММУНИКАЦИИ

Фирма BULL, занимающая одно из ведущих мест в мире в области разработки и изготовления информационно-вычислительных комплексов и автоматизированных учреждений систем, предлагает промышленным предприятиям и фирмам широкий выбор возможностей в четырех важнейших областях вычислительной техники.

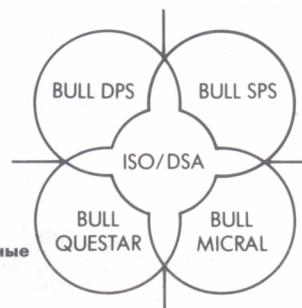
В области универсальных систем обработки данных BULL выпускает широкий ассортимент малых, средних и больших систем, в котором самая высокая модель в 40 раз мощнее первой модели. Для всех вариантов ЭВМ имеется одна операционная система GCOS, что позволяет уменьшить затраты пользователя на программное обеспечение.

В области ЭВМ промышленного и научно-технического назначения фирма BULL предлагает серию усовершенствованных мощных мини и супермини-ЭВМ, предназначенных в основном для инженерных расчетов и решения научно-исследовательских задач.

Терминалы и рабочие станции многоцелевого назначения, выполненные с учетом требований современной эргономики, разработаны для распределенных информационно-вычислительных и автоматизированных учреждений систем.

В области профессиональных микро-ЭВМ фирма BULL предлагает серию высокопроизводительных машин индиви-

Универсальные
системы обработки
данных



Системы обработки
научно-технических
данных

Распределенные
и автоматизированные
учрежденческие
системы

Профессиональные
микро-ЭВМ

дуального и коллективного пользования, совместимых с различными промышленными стандартами.

Архитектура сети ISO/DSA, соответствующая международным стандартам, обеспечивает коммуникацию всех этих систем в пределах однородных или смешанных сетей.

BULL. Дерево коммуникации.

Представительство в СССР : BULL S.A. ул. Конюшковская, 28
123242 МОСКВА - Телефон : 253 97 13 - Телекс : 413 574
BULL SU.

Bull



Генеалогия операционных систем персональных компьютеров фирмы IBM

А. А. ЧИЖОВ

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЕРИИ CP/M

Начало было на современный взгляд довольно прозаическим — первой достаточно развитой ОС для ПК фирмы IBM была CP/M-86. Сейчас ее на Западе никто не использует, хотя у нас до последнего времени это была единственная ОС, поставляемая вместе с самым массовым советским компьютером типа IBM PC-EC1840.

Операционная система CP/M была создана фирмой Digital Research изначально для компьютеров, сконструированных на базе процессора Intel 8080. На основе первоначальной версии позже были созданы следующие варианты CP/M:

CP/M-86 — вариант CP/M для процессора Intel 8086.

В рамках одного сегмента этого процессора CP/M-86 создает среду CP/M. Обеспечивается совместимость с CP/M на уровне основных системных вызовов, хотя реализуются они по-другому; совместимость с CP/M файловой системы; имеется компилятор программ 8080-8086, который обеспечивает перевод программ, созданных для процессора Intel 8080 и работающих под управлением CP/M, в программы для процессора Intel 8086 и операционной системы CP/M-86;

MP/M — многопользовательский вариант CP/M-86;

CCP/M — многозадачный вариант операционной системы CP/M-86.

Фактически это развитие MP/M в сторону предоставления возможности одному пользователю с одного терминала запускать несколько задач. Большинство версий CCP/M позволяет использовать достаточно примитивные символьные окна. Если пользователь запустил несколько задач (их число ограничено), то каждая из задач выводит необходимую информацию в свое окно. Взаимодействие задач практически исключается:

Concurrent DOS — дальнейшее развитие CCP/M.

Расширены многооконные возможности; добавлены элементарные, но трудно используемые средства по взаимодействию задач; включен ограниченный эмулятор MS DOS версии 1.10; файловая система позволяет работать с дисками как в формате CP/M, так и в формате MS DOS.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЕМЕЙСТВА UNIX

Существует несколько реализаций ОС UNIX для ПК фирмы IBM. Наиболее известна ОС XENIX, созданная фирмой Microsoft и предназначенная для работы с процессором 80286. В СССР эта система практически не используется, хотя на Западе насчитывается около 300 000 пользователей этой системы. Другие варианты UNIX, созданные для ПК фирмы IBM, — PC/IX, QNX и Venix. Для ПК IBM RT PC фирма IBM создала ОС AIX.

В СССР, видимо, наиболее активно будут использоваться ИНМОС и ДЕМОС, применяемые

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

DataEase (Version 2.5)

Однопользовательская

Совместима с IBM PC, PC-XT, PC-AT, PS/2 и большинством клонов

Wang Professional

Victor

Burroughs

Предполагаемая операционная система:

PC-DOS или MS-DOS, Version 2.1 или старше
ПЗУ 512 К как минимум

2 дисководов (рекомендуются жесткие диски)

Цветной или монохромный дисплей

Полная поддержка принтеров

До 26 различных применений на один каталог

До 255 файлов на базу данных

До 255 сообщений на базу данных

До 100 активных связей

До 32 файлов, открытых одновременно

До 16 экранов на форму или на экран ввода данных

До 255 символов на поле

До 255 полей на запись

До 65,535 записей на файл

Индексация по В-дереву

Поиск (частичный или полный) в файле по имени или его части

Сортировка или группировка на любое число уровней

Тип поля — 99 стандартных типов и возможность издания своих типов (имена — до 60 символов)

До 255 индексов на файл

Большие текстовые поля с переносом слов

Форматы импорта:

DataEase®

Lotus

dBase II & III

DIF

Variable Length

Fixed Length

Mail Merge

Форматы экспорта:

Lotus

DIF

MultiMate

Mail Merge

Variable Length

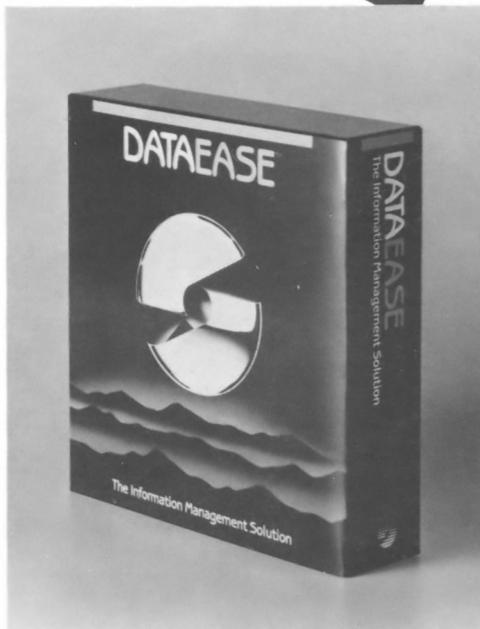
Fixed Length

GrafTalk®





Ещё один международный лидер прибыл в СССР



Вы знаете, что значит быть лидером? В случае реляционной СУБД DataEase® это означает уникальное сочетание мощности и простоты использования. Реляционная СУБД DataEase, предназначенная для использования на персональных компьютерах фирмы IBM®, стала стандартным средством для хранения и манипулирования информацией в бизнесе, промышленности, сельском хозяйстве, образовании, медицине. Это великолепный инструмент с помощью которого пользователи и программисты могут создавать различные прикладные системы, например, для управления производством, для автоматизации учрежденческой деятельности, для ведения отчетности и управления поставками и для руководства реализацией проектов.

Реляционная СУБД DataEase так легка в использовании, что создавать с ее помощью прикладные системы могут даже те, кто не имеет предварительного опыта использования компьютеров. Реляционная СУБД DataEase так мощна, что опытные программисты с ее помощью могут легко и быстро создавать сложные прикладные системы. Поэтому реляционную СУБД DataEase используют такие фирмы, как IBM®, Ford®, Exxon®, Barclay's Bank®, GTE®, BMW® и Siemens®, Citibank®, United Airline® и Wang. Реляционная СУБД DataEase действительно является лидером среди СУБД. И этот лидер едет в СССР. За более подробной информацией обращайтесь по телексу 703972 или по телефаксу 203-372-4498 или по телефону 280-13-31 в московское представительство А/О "Видеотон", которое представляет наши интересы.

 **DataEase**
INTERNATIONAL
Seven Cambridge Drive, Trumbull, CT 06611



Победитель конкурса поставщиков программного обеспечения

интересуется программными продуктами, которые можно покупать или продавать в СССР

Нам хотелось бы расширить объем поставляемых программных продуктов за счет выпуска программного обеспечения для MS-DOS и создания новых каналов сбыта для наших пакетов XTreePro, XTree, XTreeNet и Hot.

Компания Executive System, Inc., дочерней фирмой которой мы являемся, специализируется в разработке программ для изготовителей технических средств. Мы заинтересованы в партнерах, занимающихся продажей BIOS, утилит и прикладных программ. Нашей задачей является также разработка специализированной операционной среды для компьютера Headstart фирмы Vendex — победителя конкурса журнала PC Magazine.

Нашими клиентами являются фирмы:

EPSON AMERICA, ARCO WESTERN DIGITAL CORPORATION, EMERALD SYSTEMS, TALLGRASS TECHNOLOGIES, VENDEX TECHNOLOGIES, SPERRY-UNIVAS . . .

Дополнительную информацию и ответы на вопросы вы можете получить по адресу:



XTree Company
4330 Santa Fe Road
San Luis Obispo, CA 93401
USA

Tel #: (805) 541-0604
Telex #: 910-2503-461
FAX #: (805) 541-8053

Trademark/Owner: XTree, XTreePro, Hot, XTreeNet/
Executive Systems Inc.; MS-DOS/Microsoft

сейчас в советских аналогах компьютеров фирмы DEC. Однако мне представляется проблематичным массовое, а тем более повсеместное использование какого-либо варианта ОС UNIX на ПК.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ MS DOS И PC DOS

Операционная система MS DOS появилась в 1981 г. практически одновременно с созданием ПК фирмы IBM. Точнее, вместе с IBM PC появилась версия ОС, имеющая название PC DOS. С того времени дисковая операционная система — DOS (так в дальнейшем будем называть PC DOS или MS DOS) — довольно сильно изменилась. Первоначальный вариант DOS был очень похож на ОС CP/M-86.

Дальнейшее развитие DOS вплоть до сегодняшнего дня идет в сторону ОС UNIX. Но хотя DOS и приобрела некоторые черты ОС UNIX, полного объединения, очевидно, не произойдет. Об этом ясно заявила фирма IBM, которая является законодателем мод в базовом программном обеспечении ПК. В старших моделях ПК фирмы IBM — IBM PC AT, IBM PC XT-286, IBM PS/2 [50—80] — в настоящее время начинает использоваться операционная система OS/2, которая является существенным развитием DOS.

Рассмотрим вкратце историю DOS.

DOS 1.0. Первоначальная версия DOS, похожая на CP/M-86. Обслуживает 5¼" диски емкостью 0.160 Мбайт.

DOS 1.1. Вводится формат 5¼" дисков 0,320 Мбайт.

DOS 2.0. Первый серьезный шаг в сторону ОС UNIX: реализация древовидной структуры каталогов; введена возможность переназначения в файлы ввода-вывода на последовательные устройства; описан интерфейс с драйверами ввода-вывода и соответственно появилась воз-

ПРОДАЕМ ПОДЕРЖАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ HEWLETT-PACKARD

- ★ 60 %-ная скидка по сравнению с ценой по каталогу
- ★ Все оборудование восстановлено с гарантией качества
- ★ Немедленная поставка запасных частей
- ★ Помощь специалистов по уникальному оборудованию
- ★ Квалифицированные консультации по интересующим вас вопросам

Компьютеры Дисководы Лентопротяжки
Терминалы Графопостроители Принтеры
Принадлежности

cmi COMPUTER MEDIA, INC.
1420 Brook Drive
Downers Grove, Illinois 60515

Обращайтесь по адресу:

Bill Alexander Телефон: (312) 916 1400
1420 Brook Drive Фототелеграф: (312) 916 1361
Downers Grove, Телекс: 206837
IL 60515 USA HQ Oakbrook

возможность написания новых драйверов для нестандартных устройств; обеспечен доступ к последовательным внешним устройствам как к файлам; реализован формат данных на гибких дисках 5 1/4" емкостью 0,180 Мбайт и 0,360 Мбайт; реализован внутрисистемный интерфейс доступа к файлам, подобный ОС UNIX.

DOS 2.1. Возможность использования диска типа винчестер (объем раздела для DOS на винчестере обычно не более 32 Мбайт).

DOS 3.0. Значительные изменения во внутренней структуре DOS, внутренних областях. Практически вся система переписывается с ассемблера на язык Си. Вводятся возможность использования дискет 5 1/4" емкостью 1,2 Мбайт, возможность чтения и записи на 5 1/4" дискеты емкостью 0,720 Мбайт.

DOS 3.1. Введение средств обеспечения работы сети ПК, для чего используется MS NET (PC NET) — специальное расширение DOS, не зависящее от типа и конфигурации сети, драйверы ввода-вывода, отвечающие за тип сети и специальный процесс настройки на конкретную конфигурацию сети. Внутрисистемный интерфейс устроен таким образом, что структура сети, ее аппаратная реализация учитываются только в драйвере сети. DOS позволяет также создавать драйверы сети без использования сетевого расширения, с помощью специальных драйверов стандартной структуры.

DOS 3.2. Добавление возможности использования 3 1/2" дискет емкостью 0,720 Мбайт; добавление сжатого формата загрузочных файлов.

DOS 3.3. Введение понятия кодовой таблицы (таблицы кодировки символов на дисплее); возможности использования DOS как одной задачи под управлением OS/2; возможности использования 3 1/2" дискет емкостью 1,44 Мбайт.

DOS 4.0. Не распространяемая среди конечных пользователей версия DOS, обладающая многозадачными возможностями.

Советские ПК ЕС1840 и ЕС1841 используют помимо других и ОС Альфа-ДОС, совместимую с MS DOS версий 3.20 и 3.30.

ОПЕРАЦИОННЫЕ ОБОЛОЧКИ

В общем операционная система DOS, в основном применяемая сейчас на ПК фирмы IBM, представляет собой файловую систему, дополненную некоторыми простейшими средствами распределения памяти, запуска задач, связи компьютеров через локальную сеть.

Если же рассмотреть функции прикладных программ, то окажется, что они используют в DOS только функции файловой системы. Все остальные функции в основном не применяются. Причин тому много: негибкость, ограниченность возможностей, предоставляемых DOS, невозможность их расширения средствами прикладной программы и, наконец, полное отсутствие механизмов для создания программ, не зависящих от конкретных характеристик внешних устройств.

С другой стороны, если взглянуть на современные пакеты прикладных программ, то довольно большую их часть составляют драйверы самых различных внешних устройств. Значит, практически каждый пакет имеет некий универсальный внутренний интерфейс для взаимодействия с разными устройствами какого-либо определенного класса. Но DOS не представляет пакеты возможностей по организации такого интерфейса, а значит, каждый пакет решает эту задачу для себя заново.

В рамках DOS имеется несколько специальных программных комплексов, получивших на-

ПРОГРАММА

передачи файлов

фирмы **STS**

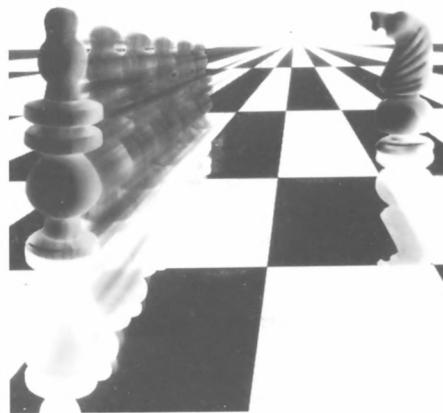
для системы **CICS**

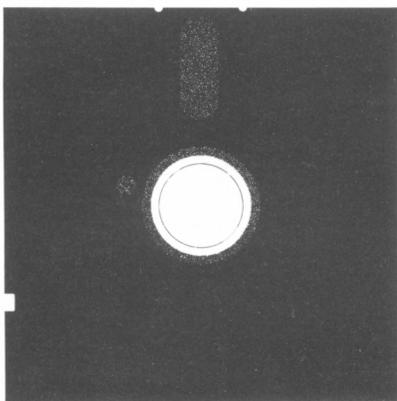
- обеспечивает быструю, абсолютно надежную передачу данных в обоих направлениях и их защиту с помощью пароля;
- может обрабатывать данные всех типов и банки данных, обслуживаемые системой CICS;
- обеспечивает селективный выбор предложений и полей с помощью задания логических связей;
- обеспечивает передачу специальных данных, например, для пакетов LOTUS/SYMPHONY, OPEN ACCESS и т. п.;
- работает на компьютерах PS/2 (модели 30—80), XT, AT фирмы IBM и с мониторами IBM-3270, IRMA, CXi или подобными им;
- разгружает операционную систему: передачу можно инициировать с персонального компьютера;
- бесплатна со дня покупки: в течение одного года все дополнения и новые версии поставляются бесплатно;
- вводится в эксплуатацию без проблем и бесплатно — по первому звонку!

STS

Software Consultants GmbH

Gesellschaft für
Informationsverarbeitung
Sommeracker 5
8651 Trebgast
Tel. 0 92 27/45 54





ЗА НЕСКОЛЬКО ЛЕТ МИКРОКОМПЬЮТЕРЫ ВНЕСЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В УЛУЧШЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ТАК И МЕЖДУ ЧАСТНЫМИ ЛИЦАМИ. ФИРМА BORLAND INTERNATIONAL АКТИВНО УЧАСТВУЕТ В ЭТОМ ПРОЦЕССЕ – ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ ОНА ВЫШЛА НА ВЕДУЩЕЕ МЕСТО В МИРЕ ПО РАЗРАБОТКЕ КОМПИЛЯТОРОВ ДЛЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ TURBO PASCAL, TURBO C, TURBO BASIC И TURBO PROLOG.

СОЗДАННАЯ ОКОЛО ЧЕТЫРЕХ ЛЕТ НАЗАД ФРАНЦУЗОМ ФИЛИППОМ КАНОМ, НАША ФИРМА СЧИТАЕТСЯ СЕГОДНЯ ОДНИМ ИЗ ТРЕХ ОСНОВНЫХ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. В СТРУКТУРЕ ФИРМЫ BORLAND INTERNATIONAL ЕВРОПЕЙСКИМ ЦЕНТРОМ ЯВЛЯЕТСЯ ПАРИЖ, ЧТОБЫ ДОСТИЧЬ ЗА СТОЛЬ КОРОТКИЙ СРОК ТАКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МЫ ПОСТОЯННО СОВЕРШЕНСТВОВАЛИ УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ И ДОБИЛИСЬ ГЛУБОКОГО ПОНИМАНИЯ НУЖД И ЗАПРОСОВ ПОТРЕБИТЕЛЯ.

ДОБИВШИСЬ УСПЕХОВ НА МИРОВОМ УРОВНЕ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ КОМПИЛЯТОРОВ, МЫ ДВА ГОДА НАЗАД, НЕСМОТря НА ЖЕСТКУЮ КОНКУРЕНЦИЮ, СТАЛИ АКТИВНО ЗАНИМАТЬСЯ СИСТЕМАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА, СЕГОДНЯ МЫ НЕ ТОЛЬКО ДОСТИГЛИ НАМЕЧЕННЫХ ЦЕЛЕЙ, НО И ПОШЛИ ГОРАЗДО ДАЛЬШЕ. ВСЕ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ, И В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ РЕДАКТОР ТЕКСТА SPRINT, ОБРАБОТЧИК ТАБЛИЧНЫХ ДАННЫХ QUATTRO, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА SIDEKICK, ПОЛЬЗУЮТСЯ САМЫМ ВЫСОКИМ СПРОСОМ БЛАГОДАРЯ ИХ ТЕХНИЧЕСКОМУ СОВЕРШЕНСТВУ, А ГЛАВНОЕ, ИМЕЮТ НАИЛУЧШЕЕ СОТНОШЕНИЕ МЕЖДУ КАЧЕСТВОМ И ЦЕНОЙ.

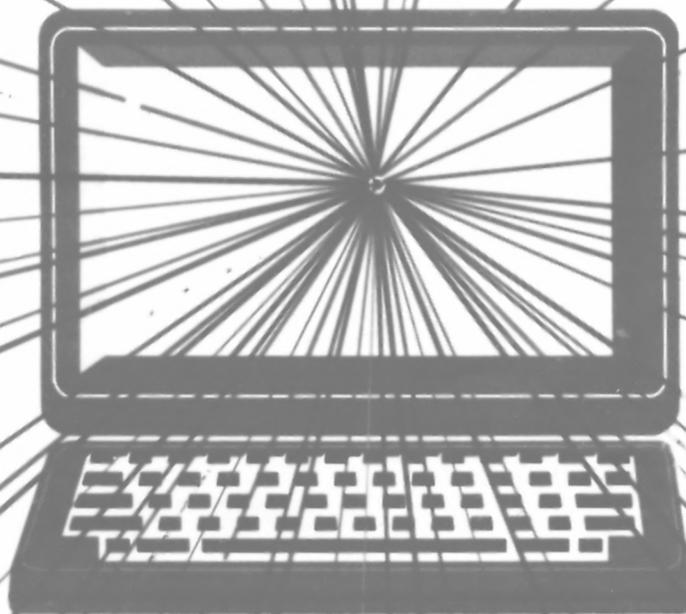
НАШ ПОСЛЕДНИЙ ПРОДУКТ PARADOX СЕМЬ РАЗ ПРИЗНАВАЛСЯ ЖУРНАЛАМИ ПО МИКРОКОМПЬЮТЕРАМ ЛУЧШЕЙ В МИРЕ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ.

НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ – ПЛОД НАШЕГО УПОРСТВА. ИНФОРМАТИКА ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ – ЭТО ПОСТОЯННЫЙ ПОИСК НОВЫХ РЕШЕНИЙ. ДОБЬЕМСЯ СОВМЕСТНЫХ УСПЕХОВ НА ЭТОМ ПУТИ!



BORLAND
INTERNATIONAL

**ДОБЬЁМСЯ
СОВЕРШЕНСТВА
В ДИАЛОГЕ МЕЖДУ
НАШИМИ СТРАНАМИ!**



МОЩНЫЙ И МН

Как ни странно, многим приходилось иметь дело с тусклыми экранами, на которых буквы и цифры изображаются одним цветом. При этом они считают, что это — вполне приемлемый режим работы. Однако вы, наверное, замечали, что жизнь полна красок, меняющихся картин картин и звуков.

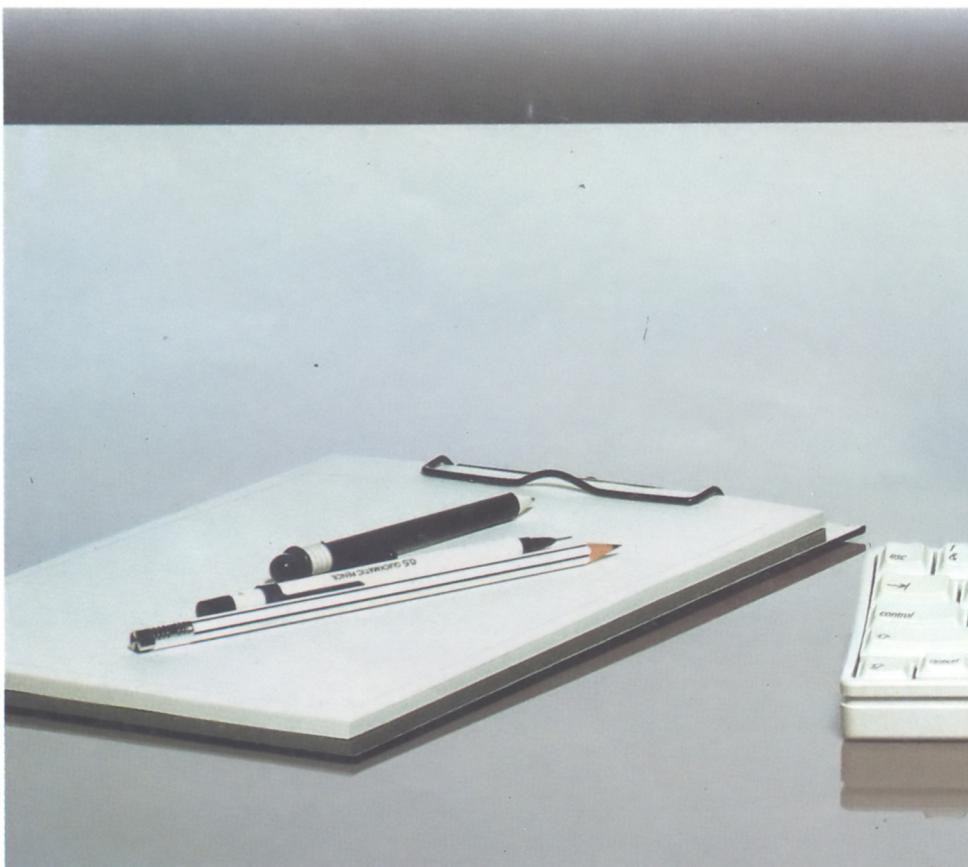
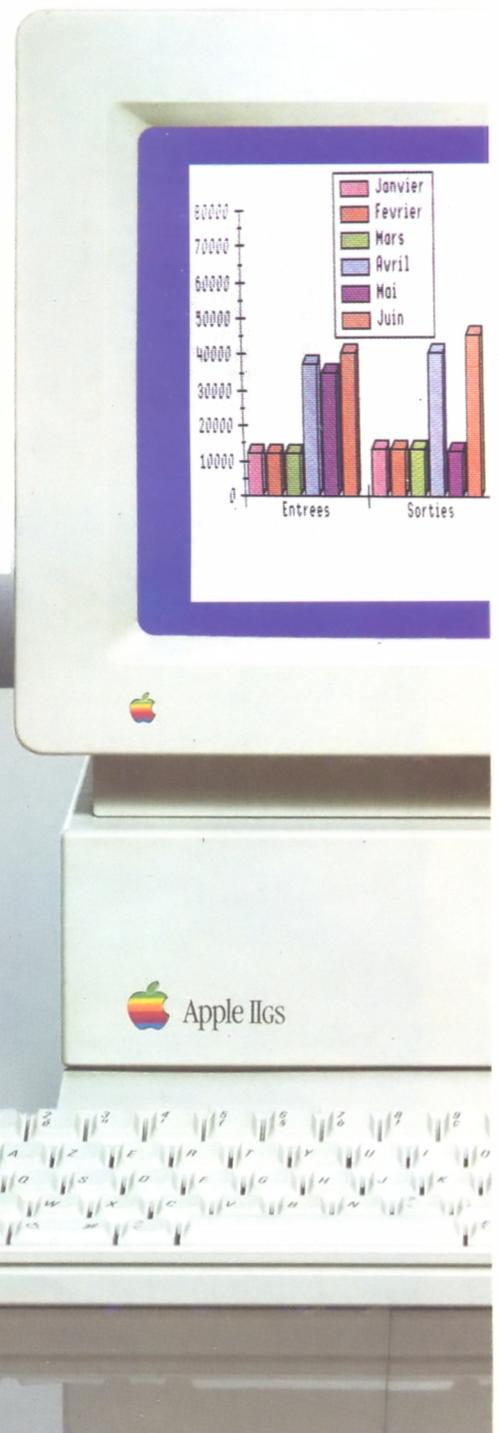
Мы серьезно работали над графикой, красками и звуком.

Разрешающая способность экрана компьютера Apple II GS 640 X 200 точек для четырех цветов и 320 X 200 точек для 16 цветов из палитры в 4096 оттенков. Надеемся, что этого вполне достаточно. Можно вставлять рисунки в текст или вносить текст в предварительно составленное или оцифрованное изображение.

А если подключить звуковой сопроцессор ENSONIQ, способный генерировать 16 звуков разной высоты, то компьютер "заговорит".

Он также позволит вам увидеть все многообразие красок.

Сердцем Apple II GS является 16-битовый микропроцессор 65C816, созданный на базе микропроцессора 65C02 компьютера Apple II. Компьютер Apple II GS работает на двух тактовых частотах: 2,8 МГц в обычном режиме и 1 или 2,8 МГц в режиме эмуляции (если вы хотите использовать программы для компьютера Apple II). С помощью контроллера IWM к компьютеру Apple II GS можно подключать любое число дисководов для 3,5-дюймовых дисков емкостью 800 Кбайт или 5,25-дюймовых дисков.



ОГОКРАСОЧНЫЙ

емкостью 140 Кбайт, а также подключать дисководы обоих типов одновременно, что позволит использовать самую большую в мире библиотеку программ. Очень приблизительное число таких программ – 16 000, и единственное, чего не может подсчитать компьютер Apple IIGS, в скольких случаях он будет вам полезен.

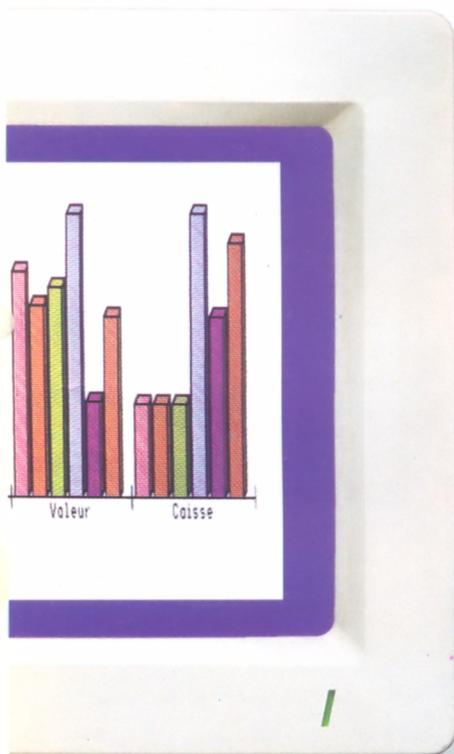
Память хотя и не имеет красок, но практически не ограничена.

Оперативная память компьютера Apple IIGS наращивается до 8 Мбайт.

Для успеха необходима связь с внешним миром.

За 10 лет для компьютера Apple II были разработаны отличные

интерфейсы с печатающими устройствами, модемами, жесткими дисками, которые с появлением компьютера Apple IIGS будут развиваться и совершенствоваться. Компьютер Apple IIGS с успехом можно подключить к сети Apple Talk и с его помощью можно управлять устройством Laser Writer, что до последнего времени можно было делать только с помощью компьютера Macintosh. К нему можно также подключать жесткие диски через интерфейс SCSI. У компьютера Apple IIGS есть семь разъемов для подключения внешних устройств, что позволяет через несколько интерфейсных плат подключать периферийные устройства любых типов.



Фирма Apple представляет

модель Apple IIGS



HEWLETT-PACKARD ПРЕДЛАГАЕТ ПРОГРАММУ ТРЁХГОДИЧНОГО БЕСПЛАТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ



Держаться на плаву и преуспевать – не одно и то же

Держаться на плаву в современном мире конкуренции означает с помощью новой техники повышать производительность и качество. Однако, чтобы преуспевать, нужны еще опыт, знания и люди, заставляющие эту технику работать, – нужно обслуживание.

Фирма Hewlett-Packard не ограничивается гарантией новизны и высочайшего качества продукции.

С 1 апреля 1988 г. мы поставляем современные технические средства в соответствии с программой "Три года бесплатного обслуживания", чтобы вам было удобнее с ними работать. Вот уже более 15 лет мы с вами в Болгарии, ЧССР, ГДР, Венгрии, Польше, Румынии, СССР и Югославии.

Программа фирмы Hewlett-Packard "Три года бесплатного обслуживания" позволит вам не только держаться на плаву, но и преуспевать, а это – не одно и то же.

МЫ ВСЕГДА С ВАМИ



**HEWLETT
PACKARD**

“Контрол Системс” представляет семейство “АРТИСТ”

СЕМЕЙСТВО ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ
ГРАФИЧЕСКИХ ДИСПЛЕЙНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ



ARTIST 10/16
1024 X 1024
16 цветов
1 или 2 экрана

ARTIST 1 PLUS
1024 X 1024
16 цветов
2 экрана

ARTIST 8
800 X 800
16 цветов
1 или 2 экрана

ARTIST
Monochrome
1024 X 768
4 тона
2 экрана

ARTIST 1
1024 X 768
16 цветов
2 экрана

ARTIST 1/EGA
1024 X 768
16 цветов
2 экрана

СВЫШЕ 200 ПАКЕТОВ ПРОГРАММ РАБОТАЕТ НА НАШИХ КОНТРОЛЛЕРАХ

Трехмерные
тоновые
изображения



Пакет Personal
Designer Software
фирмы
Computervision

САПР
в строительстве



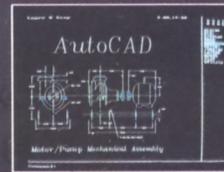
Пакет CADVANCE
фирмы CalComp

Художественная
графика



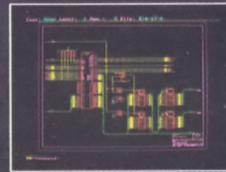
Пакет ARTBRUSH
фирмы
Control Systems

САПР
в машиностроении



Пакет AutoCAD
фирмы Autodesk

САПР
в электронике



Пакет RGRAPH
фирмы
APTOS Systems

Деловая
графика



Пакет Speaker
Support PLUS
фирмы Meta-4, Inc.

ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ИНФОРМАЦИЕЙ

Телефон: 612 631 7800
Телекс: 756601 CNTRPSYS UD
Фототелеграф: 612 631 7802


Control Systems

2675 Patton Road
P.O. Box 64750
St. Paul, MN 55164

4 миллиона доказательств того, что фирма SPC является одним из ведущих разработчиков программного обеспечения

Сегодня более четырех миллионов пользователей во всем мире эксплуатируют программные продукты из широкого ассортимента предлагаемого фирмой Software Publishing Corporation.

Есть и другие доказательства — наши пакеты: 1. Harvard Graphics — деловая графика. 2. Professional Write — обработка текста. 3. PFS First Choice — интегрированный пакет для начинающих пользователей. 4. Harvard Project Manager — управление проектами. 5. PFS: Professional File — управление файлами. 6. PFS: First Publisher — издательская

система. 7. PFS Professional Plan — бухгалтерская система.

Пишите и телеграфируйте нам по приведенным ниже адресам, и, может быть, вы найдете новые доказательства того, что фирма SPC занимает лидирующее положение в мире программного обеспечения.

SPC SOFTWARE
PUBLISHING
C O R P O R A T I O N

звание операционной оболочки, которые берут эти и многие другие функции на себя, освобождая от этого прикладные программы. Наиболее активно используются операционные оболочки MS Windows и GEM. У этих и многих других систем этого класса много общего. Рассмотрим подробнее их функции.

Практически все операционные оболочки построены на основе окон. Экран дисплея тем или иным способом разбивается на несколько виртуальных символьных или графических дисплеев так, что программа (или несколько параллельно работающих программ) выводит информацию в одно или большее число окон. Такая организация вывода информации на дисплей имеет ряд преимуществ.

Для реализации окон необходим программный (или аппаратный) механизм отсечения частей выводимых изображений, не попадающих в окна (clipping). Обычно механизм отсечения позволяет создавать окна произвольной конфигурации, в том числе такие, которые ограничены любой ломаной. С помощью этих средств можно строить достаточно оригинальные изображения.

Унификация вывода на дисплей, естественно, ведет к унификации средств ведения диалога. Операционные оболочки представляют пакетам прикладных программ возможности по организации меню и необходимой реакции на выбор пользователем опций меню, использованию управляющих клавиш для быстрого выбора позиций меню, созданию специальных маленьких диалоговых форточек для получения ответа на вопросы типа „да/нет”, возможности управления всеми этими средствами посредством как клавиатуры, так и „мышь”.

Примером операционной оболочки может служить GEM — однозадачная система с перекрывающимися окнами. Несмотря на однозадачность, окна играют большую роль, позволяя одной задаче работать с несколькими окнами. Более того, иногда части экрана, которые с точки зрения пользователя не выглядят окнами, пакет рассматривает как окна, что упрощает программирование. Система GEM представляет собой расширение ОС, обеспечивающее прикладной программе возможность использования унифицированных форматов передачи данных между задачами, предоставления пользователю многооконных возможностей, использования графических средств, создания меню, использования „мышь”. В GEM нет многозадачных возможностей. Внешний и внутренний интерфейсы похожи на разработанный ранее интерфейс ПК LISA и Macintosh фирмы Apple. И хотя компьютеры фирмы Apple сконструированы на основе процессора Motorola 68000, фирма Apple в свое время выдвинула иск против Digital Research за использование ее интерфейсов. Расширенный вариант GEM, уже в качестве ОС, активно используется в старших моделях ПК фирмы Atari на основе процессора.

Другой системой, широко применяемой в мире в настоящее время, является MS Windows. Эта система, работающая под управлением DOS, позво-

ляет запускать несколько задач одновременно, имеет средства передачи данных между задачами, развитый графический интерфейс, универсальные форматы данных. Первоначально версия 1.xx имела перекрывающиеся окна, делящие между собой все пространство дисплея. Современная версия MS Windows 2.xx и графическое расширение OS/2 — Presentation Manager (о нем будет сказано ниже) имеют перекрывающиеся окна. Использование перекрывающихся окон в версии 1.xx аргументировалось недостаточной мощностью ПК.

Структура программ, создаваемых специально для MS Windows, сильно отличается от общепринятой. Обычно прикладная программа посредством специального механизма (для DOS это прерывание 21₁₆) передает команды системе и через такие же обращения получает информацию о состоянии системы, взаимодействиях с другими задачами. В MS Windows (но не в OS/2 и Presentation Manager) программа передает системе несколько точек входа в саму себя и через вызовы этих точек входа получает информацию о работе компьютера и взаимодействии с другими задачами.

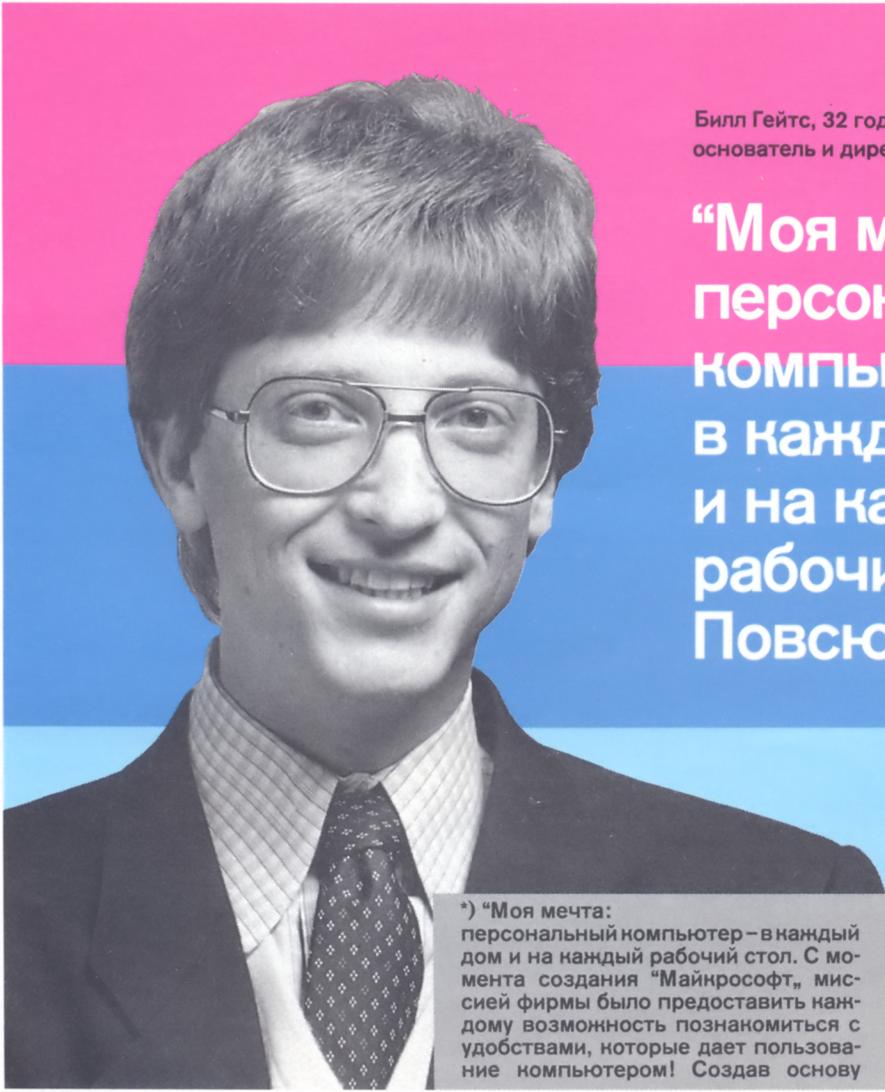
Унификация интерфейса с дисплеем, клавиатурой и „мышью” ведет к унификации программного интерфейса со всеми последовательными внешними устройствами. В первую очередь это касается принтеров. Вывод изображений на принтер осуществляется обычно на основе графических возможностей принтеров. При этом вывод на дисплей и на принтер очень похожи.

Унификация распространяется и на средства взаимодействия между программами. В таких системах имеются средства не только передачи сообщений между задачами, но и взаимодействия программ. Что под этим подразумевается?

Передача сообщений между задачами осуществляется с помощью набора специальных программных средств, обеспечивающих синхронизацию задач, передачу простейшей неструктурированной информации, сопровождение общих областей. Механизм передачи сообщений подразумевает наличие специальных внутренних соглашений и интерфейсов, ответственных за адекватную передачу сложной структурированной, в том числе и графической, информации между различными прикладными пакетами.

В самом деле, операционная оболочка предназначена для использования одним человеком. Пользователь имеет возможность запустить несколько программ. Конечно, это удобно и для более экономного расходования ресурсов компьютера — в первую очередь времени процессора, а также памяти, внешних устройств. Но есть и другая задача: подготовка данных в одном пакете, наиболее приспособленном для ведения работ какого-либо типа с последующим переносом этих данных в другой пакет. Для поддержки этой задачи и существует набор специальных внутренних интерфейсов и соглашений. Если пакет может генерировать и воспринимать информацию в таком виде, то он достаточно свободно может обмениваться данными с другими пакетами.

Механизм обмена данными между программами используется в основном для передачи гра-



Билл Гейтс, 32 года,
основатель и директор "Майнрософт,,,"

**"Моя мечта:
персональный
компьютер –
в каждый дом
и на каждый
рабочий стол.
Повсюду в мире.,,*")**

*) "Моя мечта:
персональный компьютер – в каждый
дом и на каждый рабочий стол. С мо-
мента создания "Майнрософт,,," мис-
сией фирмы было предоставить каж-
дому возможность познакомиться с
удобствами, которые дает пользова-
ние компьютером! Создал основу

МС-ДОС для более чем 20-ти милли-
онов персональных компьютеров, мы
обеспечили программы, превраща-
ющие компьютер в инструмент тво-
рчества, приобретения знаний и
улучшения эффективности. Повсюду
в мире.,,"

PC SOFTWARE: YESTERDAY, TODAY AND TOMORROW!

FROM THE MIRACLE FOR A FEW TO THE STANDARD FOR ALL.

How many Personal Computers are being used around the world? 500.000? 1 million? 10 million? Or even more?

The answer is: over 20 million PC's are already working around the globe. And every month 500.000 more are being put into work.

Just a few years ago computers were used only by experts or enthusiasts. A confusing number of different operating systems was offered, with only a few software packages available. Software developers did not know which operating system might have a future and would be worth it to develop

respective applications. Accordingly, users suffered from lack of good software.

1981. THE INTRODUCTION OF IBM'S PC CHANGES THE ENTIRE INDUSTRY.

All this changed in 1981, when IBM introduced its Personal Computer. And

IBM's PC used Microsoft's MS-DOS operating system. Soon a fast growing number of hardware manufacturers licensed Microsoft's MS-DOS. Within no time a standard operating system was born: MS-DOS from Microsoft.

This standard was a solid platform for the development of a wide range of application software, thus laying the foundation for the PC's tremendous success. - Today more than 20 million PC's are running under MS-DOS, with compatibility guaranteed and available only from Microsoft.

MS-DOS PUTS PC'S ON THE ROAD TO SUCCESS.

With the extensive use of application software it became obvious that similar interfaces for different application types were necessary to reduce learning time for a new product. In order to make users quickly familiar with their software a computer based training program was offered as part of the application as well as Microsoft's Mouse support. The Mouse support helps to reduce the necessary key-strokes up to 60%. All one needs to do is, to point at what should be marked or activated.

Microsoft has been spending quite some time to identify users' needs and wishes. The results can be found in the entire application family: Microsoft Word, the word processor - Microsoft Multiplan, the spreadsheet or Microsoft Chart, the business graphic. Each of these products has the same interface, a computer based training program and a Mouse support. After all, application software should increase working efficiency without consuming too much learning time.

EASY TO USE AND A VAST VARIETY OF FEATURES: THE MICROSOFT APPLICATION FAMILY.

An easy use of Microsoft's application, however, is one side only. The

other side, and just as important, is the huge amount of features Microsoft has to offer.

Microsoft Word, the word processor, includes for example, a document retrieval system and the ability to put graphics into the copy.

Microsoft Multiplan, the spreadsheet, offers the possibility to work with 8 different tables and macro-language.

And with Microsoft Chart, the business graphic, business or production figures can be shown with a 3D effect.

Data exchange is another important issue. Whether tables from the spreadsheet should be brought into business graphic or tables and/or graphics into the word processing system. With the Microsoft application family all this is quite simple.

TOMORROW'S APPLICATIONS: EASY TO USE AND TO LEARN THROUGH GRAPHIC SYMBOLS - AND MORE POWERFUL THAN EVER.

Tremendous improvements on the hardware side offer new opportunities for software. A graphical interface is just one example. And Microsoft has set a milestone for the future with the development of Windows, the graphical user interface for MS-DOS.

Naturally enough, a new hardware architecture is also a challenge for the

operating system. Therefore once again a new operating system is being introduced. MS-OS/2. And once again it is from Microsoft.

MS-OS/2. THE OPERATING SYSTEM OF THE FUTURE. BY MICROSOFT.

Microsoft's MS-OS/2 is a multi-tasking operating system. It takes full advantage of the 286 processor and offers users up to 16 MB memory. MS-OS/2 has just started its career and practically all important hardware manufacturers have committed themselves already to use this new operating system. The first MS-OS/2 applications will probably be introduced at the end of 1988. And as for MS-DOS again Microsoft's Windows will be the graphical user interface and the platform for a new generation of application software.

The increasing hardware performance offers new and exciting possibilities for the creation of even more advanced software. Microsoft's founder and chairman, Bill Gates, once said „my vision is to see a PC on every desk“. Today 20 million PC's are already installed and in 1989 the 30 million mark will probably be reached. So we are not that far away anymore to see this vision fulfilled. And if it comes to the future of software for Personal Computers, it comes to Microsoft.

Microsoft®

FUTURE OF SOFTWARE

C O U P O N



I would like to have further information about Microsoft's software.

My profession: _____

I am interested in: operating system wordprocessor spreadsheet
 business graphic database

Please send this coupon to: Microsoft Deutschland GmbH,
Erdinger Landstraße 2, 8011 Aschheim-Dornach, West-Germany.

PCW 1/88

фических изображений. Описание графического изображения можно организовать несколькими способами:

здать символьное описание всех элементов изображения в каком-нибудь общепринятом формате. Такого типа описание использует, например, пакет AUTOCAD, многие другие системы также воспринимают этот формат;

попросить пакет заново нарисовать изображение с запоминанием всех команд, которые использовались и без фактического рисования;

запомнить растровое изображение, которое получается на экране после получения изображения.

Каждый из перечисленных методов имеет свои преимущества и недостатки и используется в разных случаях.

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА OS/2

Это многозадачная ОС, предназначенная для использования на ПК с процессорами Intel 80286 и Intel 80386. Она рассматривается всеми, начиная со своего изготовителя — фирмы Microsoft, — как преемник DOS. В течение ближайших нескольких лет OS/2, видимо, вытеснит DOS с рынка ОС ПК.

При функционировании OS/2 используется виртуальный режим работы процессора, который отсутствует в процессорах Intel 8088 и Intel 8086, используемых в ПК, совместимых с IBM PC/XT. Советские варианты этих процессоров — K1810BM86 и K1810BM88 — также не имеют виртуального режима. В СССР в настоящее время разработан модифицированный процессор K1810BM86, который при использовании вместе со специальным контроллером виртуальной памяти позволяет эмулировать виртуальный режим процессора 80286 и даже реализовать некоторые возможности 80386. Но быстрое действие этого советского „варианта” 80286 по сравнению с оригиналом очень низко. Пользователи ПК ЕС1842 это почувствуют.

Операционная система OS/2 позволяет программам использовать физическую память размером до 16 Мбайт и виртуальную до 0,5 Гбайт на каждую задачу. Реализация виртуальной памяти такой емкости основывается, естественно,

на подкачках с диска. В рамках OS/2 может быть запущена DOS, работающая в режиме процессора 80286, совместимом с 8086. Любопытно, что процессор 80286 не имеет возможностей по переключению из виртуального режима в совместимый, и реализация возможности временного переключения в режим DOS требует сброса процессора. Если DOS работает под управлением OS/2, она может использовать только 640 Кбайт оперативной памяти, не имеет многозадачных возможностей и, более того, некоторые программы (но не все), которые обращаются непосредственно к регистрам ввода-вывода, могут разладить работу OS/2.

Операционная система OS/2 будет поставляться в следующих версиях:

OS/2 1.0 — ядро ОС, поставляемое на четырех дискетах емкостью 1,2 или 1,44 Мбайт.

Содержит новый командный процессор, систему для переключения с задачи на задачу (подобную многооконной системе TopView фирмы IBM), набор специальных „динамических” библиотек, макроассемблер, компоновщик, другие системные средства.

OS/2 1.1 — версия, включающая Presentation Manager.

Presentation Manager — графическая многооконная система, подобная MS Windows 2.хх. Внешние интерфейсы этих систем практически полностью совпадают, но внутренние интерфейсы между программами и многооконными системами сильно различаются.

OS/2 1.0 и OS/2 1.1 Extended Edition — версии, распространяемые только фирмой IBM (другие версии распространяются и фирмой Microsoft).

Включают универсальные программные средства, входящие во все современные ОС фирмы IBM, предоставляющие пользователю однотипный набор программных средств, независимый от типа компьютера. Одной из таких универсальных программ является база данных DB2 (не путайте с dBase II) — современная универсальная быстроедействующая база, построенная на принципе запросов по примеру QBL.

OS/2, содержащая Development Toolkit —

языки программирования (основной системный язык — Си), отладчик CodeView (экранный, оконный, с меню, использующий „мышь”), описание внутрисистемных интерфейсов.

В поисках завтрашних персональных компьютеров

(ОБЗОР)

РИД МАКМАНУС*



Персональный компьютер 2000 года, с которым вы познакомитесь на следующих страницах, будет замечательной машиной

Когда наш журнал взялся за оценку того, чего могут ожидать профессиональные пользователи от персонального компьютера (ПК) в 2000 году, мы хотели избежать экзотических фантазий о XXI веке в стиле кинофильмов „Flash Gordon” и „Star Trek”; вместо этого мы хотели дать своим читателям разумный прогноз того, каким станет стандарт конторского ПК к началу следующего столетия. В конце концов, при всей мистической значимости наступления XXI века это событие отделено от нас сроком всего в 13 лет. Так что мы решили, что если уж в своих прогнозах будем склоняться к какой-либо из крайностей, то пусть это будет консерватизм: уж лучше попасть в цель с прозаическими прогнозами, чем пообещать что-то головокружительное и промазать.

Однако произошло нечто забавное. Как только мы собрали воедино все отобранные нами далеко идущие идеи и обсудили наиболее обещающие и практичные, оказалось, что мы вглядываемся в прообраз потрясающего ПК, причем есть все основания полагать, что через 10–13 лет он будет широко доступен.

Стандартный конторский ПК на грани столетий будет основан на быстрых параллельных процессорах, сможет записывать и считывать данные с оптических дисков большой емкости, выводить данные на мониторы на базе ЭЛТ или на переносные плоские дисплеи и выдавать результаты типографского качества с помощью цветных лазерных принтеров. Сети, использующие оптические волокна для передачи цифровой информации, будут быстро и эффективно передавать данные, речевые сообщения и видеоизображения без помощи модемов.

Эти изменения в области аппаратного обеспечения позволят и программам достичь новых высот: прикладные задачи более не будут ограничены малым быстродействием процессоров либо недостаточными размерами оперативной памяти или емкостью накопителей. Программы будут легкими в работе, станут использовать искусственный интеллект и естественную речь для создания идеальных графических или даже речевых пользовательских интерфейсов.

При всей внушительности описания такой машины мы надеемся, что будущий читатель PC World в 2000 году, перелистывая пожелтевшие страницы номеров за 1987 год, с удовольствием посмеется

над нашими консервативными прогнозами. Наши мнения, что вполне естественно, основываются на нынешних представлениях о способностях ПК. Однако изобретения в электронике происходят столь быстро, что скорее всего ПК 2000 года покажутся фантастическими по меркам 1987 года.

В конце концов, микропроцессор, персональный компьютер, электронный баланс (electronic spreadsheet) – изобретения последних 15 лет. И есть все основания полагать, что следующие 15 лет будут столь же продуктивными. По оценке журнала Fortune, к 2000 году электронная промышленность, которая уже является отраслью с годовым оборотом 300 млрд дол, вырастет почти втрое и займет второе место по размерам после сельского хозяйства. Дальновидные разработчики уже работают над арсенид-галлиевыми микропроцессорами и оптическими компьютерами, быстродействие которых в буквальном смысле достигнет скорости света. И если только вы не заядлый пессимист, вы согласитесь, что в 1997 году будет так же забавно оглянуться на прошедшее десятилетие и сказать: „Кто бы мог подумать!”, что и в 1987 году.

МИКРОПРОЦЕССОРЫ**

РОС ДЭВИДСОН

Новые остроумные концептуальные подходы к процессорам могут привести к тому, что завтра ПК превратится в мощный настольный компьютер.

Сравнить микропроцессор Intel 80386 с первым микропроцессором – это все равно, что поставить рядом космический челнок „Шаттл” и первый аэроплан „Китти Хоук” братьев Райт. В течение 16 лет после дебюта скромного 4-битового прародителя нынешнего 80386 произошел качественный скачок в характеристиках микропроцессоров. 32-битовый процессор 80386, вмонтированный в компьютер Compaq Deskpro (или в другие аналогичные микрокомпьютеры), может выполнять до 4 млн. операций пересылки „регистра-память” в секунду (MIPS). Для тех, кто привык к неторопливой работе процессора 8088 компьютера PC, работа с компьютером Deskpro будет чем-то

* Reed McManus. In Pursuit of Tomorrow's PC. – PC World, 1987, May, p. 260.

** Ros Davidson. Microprocessors.

вроде откровения. Однако такие откровения лишь начинаются.

По мере того как нынешний морозящий дождик экспертных систем, широко использующих графику задач и массовых баз данных на оптических дисках, достигнет силы тропического ливня к середине 1990-х годов, требования к техническим характеристикам приведут к радикальному изменению облика микропроцессора ПК, и многозадачные, наделенные искусственным интеллектом машины перейдут из области мечтаний в реальный мир. По уверениям Сайва Кумара (Siva Kumar), менеджера по вопросам разработки новых продуктов фирмы Intel, скорость микропроцессоров этой фирмы в ближайшие несколько лет без особых затруднений удастся увеличить до 10 MIPS. К 2000 году мозг, управляющий ПК, будет отдавать команды со скоростью, которая достигнет головокружительной величины – 30 MIPS – почти половины скорости современного прославленного суперкомпьютера Cray-1.

Каким образом будущие ПК волеются в движение по этому высокоскоростному шоссе, еще неясно. Для утоления жажды на еще большую скорость некоторые специалисты исследуют архитектуру параллельных процессоров. Доктор Джордж Хайлмайер (George Heilmeier), вице-президент и главный специалист по техническим вопросам фирмы Texas Instruments, прямо предсказывает, что „к концу 1990-х годов ПК перестанут быть монопроцессорной системой”. В дополнение к своему процессору общего назначения, по словам

Хайлмайера, „ПК будут иметь специальные процессоры для таких функций, как искусственный интеллект, связь и графика”, что позволит достичь значительного роста скорости, улучшения характеристик и функциональных качеств ПК.

Метод серийной обработки, принятый пионером компьютеризации Джоном фон Нейманом и используемый ныне почти всеми ПК, предусматривает решение задач шаг за шагом. Хотя создание структуры задачи при таком линейном подходе становится более легким делом, за это приходится платить определенную цену – происходит снижение функциональных характеристик. Системы параллельной обработки, где множество процессоров одновременно справляется с различными составными элементами задачи и затем выдает ответ, позволяют снизить эту цену.

Создание ПК, основанного на параллельной обработке, по уверениям Кумара из фирмы Intel, вовсе не фантазия. На рынок уже поступили совместимые с PC компьютеры, использующие микропроцессоры-двойники 80186; мини-суперкомпьютер фирмы Intel Hypercube, предназначенный для ученых и математиков, может задействовать для совместной работы до 128 процессоров 80286. Такая концепция едва ли является чем-то чуждым: процессор 80386 является сам по себе системой параллельной обработки в миниатюре и при выполнении какой-либо команды он одновременно расшифровывает другую и получает третью.

Неудивительно, что наиболее сложным препятствием на пути осуществления сценария в столь „ро-

**ВНИМАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И УЧРЕЖДЕНИЙ,
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ,
КООПЕРАТИВОВ !!!**

Фирма AARON – CARROLL, специализирующаяся в области информационных систем и применения микрокомпьютеров в народном хозяйстве предлагает Вам свои услуги в проектировании, внедрении и эксплуатации систем на базе ПК.

Мы проанализируем Ваши потребности и цели . . . Разработаем структуры, соответствующие специфическим требованиям Вашей организации . . . Дадим рекомендации относительно моделей компьютеров и периферийных устройств, библиотеки программ . . . Установим как отдельные ПК, так и локальные сети ПК . . . Проведем обучение Вашего персонала на русском языке . . . Обеспечим дальнейшее сопровождение всех услуг, предоставляемых нашей фирмой.

- Автоматизация делопроизводства.
- Автоматизация управления.
- Автоматизация бухгалтерских расчетов.
- Телекоммуникация.
- Автоматизация издательского дела.
- Заказное программное обеспечение. Управление базами данных.
- Автоматизация чертежных работ.

AARON – CARROLL ASSOCIATES

TEL.: 215-464-0239

TELEX: 810071187

420 DENSMORE ROAD

PHILADELPHIA, PA 19116, USA

зовых” тонах является проблема создания программных средств. „Программистам придется научиться последовательно мыслить”, – утверждает Рой Асбери (Ray Asbury), программист фирмы Intel Scientific Computers в г. Бивертон, штат Орегон. Хотя повторяющиеся математические операции, такие как моделирование потока воздуха, обтекающего крыло самолета, можно легко распределить среди множества процессоров, для решения других проблем понадобятся программистские таланты уже нового поколения мыслителей.

Вследствие того что первые коммерческие системы параллельной обработки, вероятно, будут дорогими и сложными, ими скорее всего заинтересуются главным образом ученые, инженеры, а также другие пользователи, готовые примириться с высокой ценой за сверхскоростную обработку информации. Вот что говорит Боб Харп (Bob Harp), председатель Совета директоров фирмы Cordata, занимающейся продажей совместимых с PC компьютеров: „Параллельная архитектура вначале вдохновит создателей задач в определенных областях, где требуется огромное число вычислений, например обработка изображений”.

По мере перехода к параллельной архитектуре будут разработаны специальные параллельные процессоры и программные языки, которые еще более увеличат скорость и эффективность такой архитектуры. Об этом свидетельствует транспьютер компании Inmos – микропроцессор, использованный в суперкомпьютерах серии „Т” фирмы Floating Point Systems, имеющий потрясающую скорость в 10 MIPS. Четыре высокоскоростных серийных связанных устройства, встроенных в микропроцессор, могут посылать и получать данные одновременно со скоростью 20 млн. бит/с. По словам Брэда Хартмана (Brad Hartman), менеджера по маркетингу микрокомпьютеров компании Inmos в г. Колорадо-Спрингс, использование языка программирования параллельных процессоров Occam является „наиболее эффективным средством использования транспьютера, поскольку инструкции ввода-вывода языка Occam используют потенциал высокоскоростных устройств связи транспьютера”.

Высокое быстродействие транспьютеров связано с тем, что их архитектура в определенной степени может быть отнесена к RISC-архитектуре. В отличие от процессора 80386 и других, использующих сложные наборы команд (Complex Instruction Sets) (их называют процессорами CISC-архитектуры), RISC-процессоры программируются меньшим и упрощенным набором команд. Соответственно RISC-процессоры часто обгоняют своих более именитых конкурентов за счет того, что успевают выполнять команду за каждый тактовый цикл процессора.

Однако это преимущество в скорости может оказаться обманчивым. Скептики справедливо указывают, что RISC-процессоры переносят бремя обработки информации на программное обеспечение – операционную систему и прикладные программы, которые ныне значительно отстают от

аппаратной части. Дана Крелле (Dana Krelle), менеджер по техническим вопросам, связанным с процессором 80386 фирмы Intel, иллюстрирует реалии рынка, от которых зависит принятие в будущем RISC-технологии: „Зачем вкладывать деньги в RISC, если вы можете получить выполнение одной инструкции за тактовый цикл и с современным микропроцессором?”.

Еще одним фактором является общеотраслевая стандартизация сложных наборов команд микропроцессоров. „CISC очень глубоко укоренился, и менять оборудование будет очень сложно”, – считает Чарльз Мур (Charles Moore), изобретатель языка программирования FORTH и процессора NOVIC RISC. Иллюстрацией в данном случае может послужить ПК марки RT/PC фирмы IBM – основанное на RISC-процессоре многозадачное многопользовательское рабочее место, которому так и не удалось до сих пор сколь-либо существенно завоевать положение в сфере научных исследований, для которой оно предназначалось.

И все же весьма вероятно, что в ближайшее десятилетие произойдет слияние параллельной обработки и RISC-технологии для создания таких прикладных программ высшего класса, как системы САПР/АСУП. Аналогично уже к концу нынешнего века в специализированных системах может найти использование GaAs – металлический сплав, который сейчас считают будущим полупроводниковым чудом. Если удастся преодолеть технические затруднения, то GaAs-процессоры смогут работать по меньшей мере в три раза быстрее, чем их кремниевые аналоги.

„Кремний останется стандартом еще, по крайней мере, в ближайшие десять лет”, – считает Джефф Натт (Jeff Nutt), менеджер по вопросам технического маркетинга процессоров семейства 68000 компании Motorola. Однако ведущие производители в отрасли, такие как IBM, Texas Instruments и АТТ, вкладывают миллионы долларов в разработку GaAs-процессоров, что заставляет обозревателей положения на рынке считать, что этот сплав сыграет ведущую роль при создании специализированных ПК высшего класса.

В конечном счете „мощная система, для размещения которой сейчас требуется целая комната, скоро сможет поместиться на поверхности рабочего стола”, – считает Питер Бергман (Peter Bergman), менеджер по вопросам разработки PC-совместимых компьютеров серии Equity компании Erson. Вполне может оказаться, что будущие системы параллельной обработки включают в себя специально предназначенные для выполнения отдельных задач микропроцессоры, которые „очеловечат” ПК, что позволит создавать программы, использующие искусственный интеллект, которые понимают английский язык и способны распознавать и синтезировать речь. Хотя компьютера, подобного HAL из фильма „2001: Космическая Одиссея”, еще не существует, над проектом его деда кто-то уже работает.

РОБЕРТ ЛУН

Задачу хранения всей информации, связанной с работой ПК, возьмут на себя оптические накопители, однако техника, которая наиболее распространена сегодня, не исчезнет.

Для некоторых термин „хранение” ассоциируется с гардеробом, забитым одеждой, которая была модной в прошлом году, или с пыльным чердаком, заваленным до крыши старыми номерами журнала Popular Mechanics. В дни, когда крупные компьютеры размером с самосвал были единственным имеющимся средством вычислений, хранение информации означало использование магнитной ленты. Для того чтобы найти нужную информацию, следовало сначала провести электронный поиск среди сотен бобин, поставить нужную ленту на деку, а затем перетащить нужные данные по электронной „солонинке” с ужасающе медленной по современным меркам скоростью.

Все это изменилось с появлением жесткого диска: с наступлением эпохи ПК требования к быстрым, компактным и емким дисководам резко возросли. Выражаясь словами одного из первопроходцев жестких дисков, пользователи ПК стали „чистой водой демонами скорости”. Неудивительно, что ранее считавшиеся прогрессивными жесткие диски компьютеров типа XT со скоростью доступа 85 мс и емкостью 10 Мбайт теперь оказались в категории устаревшего хлама. Ныне стандартом являются время доступа менее 40 мс и емкость 20 (и все чаще 40) Мбайт; к концу 1990-х годов потребность в накопителях к настольным ПК и их характеристики значительно повысятся.

Здесь нечему удивляться. Типичный профессиональный ПК на грани столетий будет способен манипулировать гигабайтами данных, выполнять несколько задач одновременно и использовать распознавание голоса и экспертные системы для ведения повседневных дел. „Рынок накопителей будет определяться характеристиками программных средств, — утверждает Э. Кевин Дагилл (E. Kevin Dahill), старший вице-президент фирмы Iomega. — Когда прикладные задачи станут эффективными настольными инструментами, потребуются хранение огромного количества данных и портативное средство обмена ими”. Вопрос заключается в том, кто будет выполнять основную роль в этом деле — потомок сегодняшнего магнитного диска или стираемый оптический диск, появления которого все ожидают.

Если нынешние капиталовложения в исследовательские разработки можно рассматривать как индикатор, то следует делать ставки на оптику. Компания 3M вложила миллионы долларов в разработку оптических средств, позволяющих осуществлять запись и считывание, а фирма IBM разместила заказы на средства производства опти-

ческих дисководов. Как можно представить, исследователи рынка определенно настроены играть на повышение в том, что касается союза между оптическим диском и ПК.

„Проблема не в том, будут они или нет, а в том, когда именно, — замечает Эд Ротчайлд (Ed Rothchild), издатель Optical Memory News. — Оптические диски, позволяющие осуществлять считывание и запись, заменят почти все магнитные дисководы — в особенности стационарные дисководы — к 1997 году. Я предполагаю, что будущие ПК будут снабжаться главным образом оптическими дисками диаметром 3,5 дюйма, позволяющими осуществлять запись и считывание, имеющими емкость 200–300 Мбайт и стоимость менее 400 дол”. Он добавляет: „Столь же достижимыми являются двухдюймовые дисководы емкостью по 100 Мбайт. Если на арену выйдут мощные высокочастотные диодные лазеры, двусторонний оптический диск диаметром 5¼ дюйма легко сможет хранить 1 Гбайт информации. Характеристики оптических дисководов — в особенности в многопластиночных (multiple-platter) конфигурациях — сравниваются с характеристиками жестких дисков или даже превзойдут их”.

Джон Трифари (John Trifari), бывший директор компании Seagate Technology, проявляет меньше оптимизма относительно перспектив оптических дисководов, по крайней мере, в качестве высокоскоростного накопителя: „Оптические дисководы, позволяющие осуществлять считывание и запись, еще не вышли из исследовательских лабораторий. Смогут ли они через 10 лет сравняться в характеристиках с жесткими дисками образца 1997 года? Едва ли кто-нибудь знает ответ. Здесь все сводится к технической проблеме: с какой скоростью удастся заставить двигаться тяжелую считывающе-записывающую головку, которая, в сущности, является набором приводов, линз и зеркал?”.

Джеймс Портер (James Porter), издатель Disk/Trend Report, который долго наблюдает за конкуренцией между различными видами накопителей, полагает, что оптические дисководы могли бы иметь успех, если удастся решить несколько проблем, касающихся их характеристик: „У современных (оптических) дисководов, позволяющих осуществлять только однократную запись, скорость передачи данных очень низка из-за того, что выжигание углубления в оптическом диске занимает много времени. Легко изменяемые вещества с магнитными свойствами и дешевые мощные лазеры решают эту проблему и позволяют вращать диск с более высокой скоростью, так что возрастет и скорость передачи данных. Наконец, к 1997 году, — продолжает Портер, — интегрированная считывающе-записывающая головка, по сути являющаяся легчайшим проводом из оптического волокна с линзами, позволит достичь времени доступа, сравнимого с „винчестерами”. Когда все эти элементы займут свои места, стираемый оптический диск будет достаточно быстрым для конторского ПК будущего и достаточно малогабаритным для компактных портативных (laptop) компьютеров, совместимых с обычными ПК”.

* Robert Luhn. Storage.

Если наступление эпохи оптических дисководов можно считать очевидным фактом, то каким же образом укладывается в будущую картину почтенный магнитный жесткий диск? Те, кто зарабатывает на жизнь продажей жестких дисков, тоже вглядываются в будущее: „Жесткий диск не исчезнет — в будущем за небольшую плату он сможет обеспечить множество преимуществ, — утверждает Дэвид Аллен (David Allen), основатель и председатель компании Tallgrass Technologies. — Все, кому нужны хорошие характеристики, особенно там, где речь идет о сети, будут все же обращаться именно к жесткому диску. И я полагаю, что через десять лет для многих ПК жесткие диски емкостью 200 Мбайт со встроенным контроллером интерфейса для малых компьютерных систем будут являться чем-то вроде сверхскоростных блокнотов, в то время как извлекаемые оптические диски будут хранить сотни мегабайт цифровых изображений, библиотек и т. д.”.

А как насчет магнитных лент и скромных гибких дисков? „Гибкий диск — это что-то вроде перфокарты, он настолько дешев, что, мне кажется, он уже никогда не исчезнет. А вот для магнитных лент дни уже сочтены”, — утверждает Аллен. Ему вторит обозреватель Портер: „Не забывайте, что для производителя легче построить дисковод в ПК, чем встраивать серийное устройство типа системы дублирования данных на магнитной ленте. Она (операционная система) все же неспроста называется так — DOS”.

Короче говоря, в будущем у ПК, очевидно, будет оптический дисковод с возможностью многократных записей. „Сейчас на развитие этой техники тратятся огромные деньги, и множество изготовителей намерены воспользоваться этим”, — говорит Карл Родиа (Carl Rodia), консультант в области производства оптических дисков. Большая часть специалистов отрасли считает, что в течение 1990-х годов и далее господство будет принадлежать оптическим дискам фирмы 3М. (В отличие от современных оптических дисков, допускающих одноразовую запись, которая кодирует данные в виде выжигаемых с помощью лазера углублений или выпуклостей, диск фирмы 3М использует магнитную массу, которая нагревается лазером и затем кодируется магнитной головкой считывания-записи, подобно тому как это происходит в жестком диске.) Если оптический диск со временем будет трансформирован по технологии Бернулли, как намекает Дагилл из компании Iomega, то гибкие оптические диски с возможностью многократной перезаписи могли бы расходиться по дешевой цене.

Конечно, даже весьма образованные лица известны своей близорукостью. Само появление микропроцессора являлось продуктом случайности и вдохновения, и мало кто предвидел это событие. Подобные сюрпризы могут случиться и с ПК. Прогресс в развитии физики твердого тела может привести к появлению тонких карточек размерами 2X3 дюйма, которые могли бы содержать мегабайты информации в своих неподвижных интегральных схемах, сразу сделав вращающиеся

пластины и технику хранения данных в оптических накопителях устаревшими.

Однако блестящие идеи, которые мгновенно получают признание и деньги на разработки и исследования, должны еще преодолеть технический „статус-кво”. „Жесткий диск обладает колоссальной инерцией”, — отмечает Эд Ротшильд. Однако он же с ухмылкой добавляет: „Не случайно каждый крупный изготовитель жестких дисков изо всех сил старается проникнуть в сферу оптической техники”.

ДИСПЛЕИ*

ЭРИК КНОРР

Новые достижения в технике дисплеев на жидких кристаллах позволяют создавать плоские экраны с высоким разрешением, что даст толчок к разработке нового поколения портативных ПК.

О блик будущих дисплеев будет зависеть не от того, как, а от того, где вы будете смотреть на них. В ближайшие 10–15 лет традиционная электронно-лучевая трубка (ЭЛТ) будет по-прежнему доминировать на рынке настольных компьютеров. Однако для того, чтобы ПК будущего стал долгожданным удобным „информативным прибором”, он должен быть компактным и переносным. Лишь дисплей на жидких кристаллах (ЖК) может обеспечить плоскую форму и малое потребление энергии, необходимые для подлинно мобильного компьютера.

Джек Граймс (Jack Grimes), дизайнер серии графических продуктов компании Intel, обращает внимание специалистов на концепцию Dynabook, предложенную Аланом Кэем (Alan Kay), создателем пользовательского интерфейса с широким применением иконок, принятого на вооружение в интерфейсах Macintosh, GEM и Microsoft Windows. При поступлении на работу в компанию Херох Кэй предвидел создание очень легкого, размером с записную книжку компьютера с дисплеем, дающим изображение типографского качества. „Его можно было бы носить с собой повсюду и работать везде, где заблагорассудится... хоть под деревом — где угодно. Единственная технология дисплеев, которая нам известна сегодня, имеющая достаточно низкий уровень потребления энергии и дающая подобный уровень портативности, — это жидкие кристаллы”.

Большинство дисплеев на жидких кристаллах использует тонкую пленку электрокинетической жидкости, помещенной между двумя стеклянными пластинами. Заряды передаются отдельным точкам жидкости через сетку невидимых нитей. Один заряд посылается через нить на горизонтальной

* Erix Knorr. Displays.

оси дисплея, а другой — через нить на вертикальной оси, создавая темную точку там, где эти нити пересекаются. Основной трудностью при таком методе является то, что когда стимулируется группа нитей, некоторые заряды проникают в другие области жидкости и размывают изображение. Обозреватели считают, что наиболее обещающим решением этой проблемы является адресация активной матрицы.

Активные матрицы вместо нитей используют прозрачный экран из транзисторов, помещенных в данную жидкость. Вместо пересекающихся зарядов будет использоваться прямая адресация, так же как в ЗУПВ. Транзисторы с надежной электроизоляцией просто включаются и выключаются, благодаря чему устраняется необходимость операции „освежения” (обновления) экрана и формируется более четкое изображение.

Исследования в области активных матриц дают основание оптимистически оценивать будущее ЖК-дисплеев. „Через 15 лет или даже ранее наиболее распространенным черно-белым дисплеем будет активно-матричный ЖК-дисплей, — утверждает Эндрю Чернек (Andrew Czernek), директор по вопросам маркетинга компании Zenith Data Systems. — Я бы не исключал возможности получения до 1000 строк на экране”. Это будет почти в три раза выше разрешения нынешних черно-белых дисплеев на ЭЛТ.

Джордж Фейбел (George Fabel), директор компании Techtronics, занимающейся разработкой ЖК-дисплеев (ЖКД), питает даже еще большие надежды на перспективы развития технологии ЖКД: „Я предположил бы, что ЖКД будут давать на экране порядка тысячи строк и при этом с цветным изображением”.

При тех серьезных препятствиях, которые имеются на пути к получению цветного изображения на ЖКД, найдется много желающих поспорить со второй половиной предсказания Фэйбела. ЖКД отражает или поглощает белый цвет — принцип, который является помехой для получения цветного изображения на таком дисплее. Цветные ЖКД должны использовать фоновое освещение в комбинации с красным, зеленым и синим фильтрами, по одному цвету на каждую из трех точек, составляющих единый пиксель (pixel — элемент картинка). Точки выполняют роль диафрагмы, при необходимости блокируя свет или пропуская его через фильтры.

Наиболее совершенные современные ЖКД используют электролюминесцентные (ЭЛ) панели фоновое освещения с низким потреблением энергии, в которых располагается тонкий слой фосфора, дающий мягкое свечение при прохождении через него электрического тока. Однако из-за того, что цветовые фильтры являются не полностью, а полупрозрачными, яркости ЭЛ оказывается недостаточно для освещения цветных ЖКД, в результате чего флуоресцентное фоновое освещение остается единственной известной альтернативой. Но флуоресцентное фоновое освещение имеет два недостатка: высокий уровень потребления энергии и неравномерное распределение света.

Вне зависимости от яркости фоновое освещение

ряд исследователей ставят вопрос эстетичности цветного ЖКД. Хотя нужные разновидности цветного фосфора следует еще разработать, цветной ЭЛ-дисплей был бы гораздо привлекательней, чем ЖКД. По мнению Эллиота Шлама (Elliot Schlam), директора отделения интегрированных систем обработки и отображения исследовательской компании в области военной техники LABCOM, „ЭЛ-дисплеи излучают свет, в то время как ЖКД потребляют его. ЭЛ-дисплеи просто дают лучшее изображение”.

Тем не менее ЭЛ-дисплеи стоят в настоящее время в 2–3 раза дороже, потребляют в 2–3 раза больше энергии и гораздо тяжелее, чем их братья ЖКД. Другой популярный тип дисплея, также эмиссионного (светоизлучающего) типа — газоплазменный, заимствует аппетит ЭЛ-дисплеев на энергию. А поскольку ЭЛ- и газоплазменный дисплеи должны излучать свет, а не отражать его, они никогда не смогут даже подойти близко к низкому уровню потребления энергии ЖКД.

Однако самым крупным препятствием на пути создания дисплеев с совершенно плоскими экранами является технология производства. Сборка матрицы с требуемым числом транзисторов, по словам Леонарда Дитча, подобна созданию „кремниевое микропроцессора 8×10”. Дитч (Ditch), вице-президент компании, изготавливающий детали для компьютеров Zenith, говорит: „Вопросы контроля качества имеют огромное значение. Даже когда ЖКД достигнут совершенства, производственные затраты на ЖКД будут гораздо выше, чем на ЭЛТ”. А если говорить о настенных ЖКД укрупненных размеров, которые считают дисплеями будущего, то производственные затраты и вопросы качества будут еще серьезней.

Валтер Геде (Walter Goede), менеджер подразделения тактической авионики компании Northrop Electronics, оценивает необходимые расходы на разработку технологии для производства дисплеев для компьютера Dynabook Алана Кея по меньшей мере в 50–100 млн. дол. Дитч из компании Zenith, ярый сторонник ЭЛТ, более скептичен: „Впервые я услышал о том, что панели заменят ЭЛТ, 37 лет назад. Мы все еще ждем этого...”.

Но независимо от того, насколько неизбежна в будущем победа плоскопанельных дисплеев, мало кто из экспертов станет утверждать, что в ближайшие 10–15 лет может произойти спад в использовании дисплеев на ЭЛТ. В большинстве своем они полагают, что через 10 лет наиболее распространенными будут именно ЭЛТ, имеющие такое же разрешение и цветовую гамму, что сегодняшняя фотолитографическая техника, в то время как качество зарождающихся ныне цветных ЖКД едва ли сравняется с качеством сегодняшних EGA — усиленных графических адаптеров (Enhanced Graphics Adapter). На самом деле вопрос состоит в том, останется ли настольный компьютер с дисплеем на ЭЛТ основным типом вычислительной техники либо же ПК будущего тысячелетия будет портативным устройством личного пользования в духе представлений Алана Кея. Если ПК будущего — это плоский портативный компьютер, то делайте ставки на активно-матричный ЖКД.

ТИМОТИ ОНОСКО

Печатающими устройствами будущего станут лазерные принтеры с более высоким разрешением, чем у сегодняшних моделей

Что касается принтеров будущего, то они уже существуют. Тонкий, как волосок, луч лазера освещает путь к выходу для ударных печатающих устройств. „Лазеры полностью заменяют ударную технику, — предсказывает Джон Уорнлок (John Warnlock), основатель компании Adobe Systems и соавтор языка описания страниц Postscript. — От лепестковых, мозаичных принтеров и перьевых плоттеров останутся лишь воспоминания”.

Лазерные принтеры используют электрофотографический процесс, при котором луч непрерывного потока света создает электрически заряженное изображение на фоточувствительном металлическом барабане. Частицы краски, прилипающие к этому изображению, переносятся затем на бумагу, по которой прокатывается барабан. (Об этом подробнее рассказано в статье „Лазерные принтеры”, опубликованной в журнале PC World, vol. 2, N 10.) Этот процесс позволяет получать текст и графику высокого разрешения на одной и той же странице, причем процесс печати происходит быстрее и с меньшим шумом, чем у ударных принтеров.

Хотя лазерной технологии приходится сейчас делить популярность с другими неударными электрофотографическими процессами, включая устройства на жидких кристаллах, светоизлучающие диоды, и ионную депозицию (ion deposition), этим зарождающимся методам еще потребуются преодолеть множество проблем. Успешно проверенный метод лазерной печати, совпадающий по сути с процессами в фотокопировальных машинах, имеет преимущество перед остальными технологиями. „Пройденный лазером путь в сфере печатной техники является солидной основой для технологического прогресса, — говорит Билл Уайт (Bill White), вице-президент, ответственный за передовую технику в компании Xerox. — Лазер будет использоваться еще долго, очень долго”.

Первым этапом на эволюционном пути лазера будет достижение более высокой разрешающей способности. Сегодня фактическим стандартом в отрасли является 300 точек/дюйм. Никаких принципиальных трудностей для электрофотографического процесса в том, чтобы достичь более высокого разрешения, не существует.

На самом деле ключевым фактором, удерживающим разрешающую способность на уровне 300 точек/дюйм, является стоимость производства принтерных контроллеров с дополнительной памятью и более быстродействующим микропроцессором, необходимым для печати с высоким

разрешением и приемлемой скоростью. „Для того чтобы печатать с разрешением в 1000 точек/дюйм, требуется как минимум 25 Мбайт памяти. Добавьте к этому цену принтера, и для настольного прибора цена окажется слишком высокой”, — объясняет Дэвид Спенсер (David Spenser) из компании DRS, занимающейся производством моторов для лазерных принтеров высокого разрешения. — Мы могли бы производить все это уже сегодня, однако завтра мы сможем это значительно удешевить”.

К 2000 году настольные лазерные принтеры будут давать разрешающую способность 1000 точек/дюйм и выше. По словам Фрэнка Роу (Frank Rowe), вице-президента Cologoc, компании по производству моторов для лазерных принтеров, „...моторы способны давать более высокое разрешение уже сейчас. Вопрос заключается в разработке принтерных контроллеров и оптики, которые были бы достаточно точными, чтобы правильно располагать все эти точки и аккуратно размещать изображение столь высокого разрешения на фотоприемнике”.

Компания Printware, также занимающаяся производством моторов, предлагает одно из наиболее многообещающих решений проблемы высокого разрешения. Разработанный этой компанией полупроводниковый резонансный гальванометр должен будет заменить многогранное вращающееся зеркало, которое используется в большинстве моделей лазерных принтеров. При этом единственное зеркало может фокусировать узкий лазерный луч на фотоприемном барабане с точностью до нескольких микрон. Компания Printware планирует встроить свой резонансный гальванометр в лазерный принтер, способный давать разрешение от 1200 до 600 точек/дюйм.

По мере возрастания точности лазерной печати происходит и расширение палитры доступных цветов. Такие изготовители лазерных принтеров, как компании QMS, AST и Xerox, дали понять, что цветные лазерные принтеры не заставят себя долго ждать (см. статью „Цвет будущего” в февральском выпуске PC World за 1988 год). Благодаря использованию четырехцветного процесса печати в конторе будущего обычным станет наличие цветного лазерного принтера, дающего продукцию почти журнального качества. „Цветная технология существует уже сегодня, и дело лишь за развитием рынка”, — говорит Роджер Арчибальд (Roger Archibald), менеджер по разработке новых продуктов компании Hewlett-Packard.

Кроме цвета для определенных задач потребуются вывод информации, имеющей более двух измерений. Новые принтеры, которые будут создавать с помощью лазеров объемные изображения, называемые голограммами, будут прологом новой эры трехмерной печати.

Голограмма является интерференционным рисунком, получаемым, когда половина лазерного луча „отражается” от предмета и воссоединяется с другой половиной луча на фотографической пластине. Когда проявленная пластина освещается, она выполняет роль дифракционной решетки, создавая два изображения. Ваши глаза объединяют полв-

* Timothy Onosko. Output Devices.

чаемые изображения, и предмет выглядит трехмерным.

Голографические принтеры могут стать реальностью уже в ближайшем будущем. По словам Криса Аутвотера (Chris Autwater), президента компании Advanced Dimensional Displays, „для того чтобы создать голографический принтер, не требуется разрабатывать какую-нибудь фантастическую новую технологию. Я не говорю, что это будет легким делом, однако все, что для этого нужно, мы уже имеем”.

Аутвотер сравнивает голографический принтер с трехмерным плоттером, который будет создавать и „проволочные макеты”, и „сплошные” трехмерные модели предметов. К примеру, такой принтер мог бы дать архитекторам возможность продемонстрировать клиенту в трех измерениях, каким образом в общей системе офисов будет размещено рабочее пространство, либо же давать инженерам точный образ структурного дизайна для обсуждения на совещаниях отделов.

Аутвотер предсказывает, что медики будут использовать голографические принтеры для преобразования рентгеновских данных и данных компьютерной томографии в похожие на реальность трехмерные изображения. Голограммы откроют перед врачами уникальное окно в человеческое тело, давая им возможность рассмотреть трехмерное изображение живого органа перед началом хирургической операции.

И хотя голографические принтеры кажутся чем-то уж слишком далеким, Билл Уайт (Bill White) из компании Хегох считает, что они могут оказаться лишь прообразом принтеров будущего. „Прогресс в принтерной технике происходит настолько бурно, что к концу 1990-х годов, возможно, мы будем пользоваться такими принтерами, которые сегодня даже не можем себе вообразить”.

СРЕДСТВА СВЯЗИ*

ЭРИК БРАУН

Цифровая сеть с интеграцией служб радикально изменит правила игры в сфере компьютерной коммуникации.

Хотя эксперты сильно расходятся в оценке того, какими будут компьютерные коммуникации в 2000 году, все, похоже, сходятся на одном ключевом предположении: к концу века цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС) заменит аналоговую телефонную сеть в большинстве деловых контор, а может быть, и в большинстве домов.

ЦСИС, которая должна будет обеспечить два 64-килобитовых канала и один 16-килобитовый канал на одной телефонной линии, позволит гарантировать передачу без искажений одновременно данных и речевых сообщений с помощью цифровых методов. ЦСИС обеспечит также необходимую

ширину полосы для того, чтобы удовлетворить потребности мощных растровых (bit-mapped) ПК будущего.

„К 2000 году ЦСИС, возможно, будет широко доступна”, — считает Уилл Захман (Will Zachmann), вице-президент, отвечающий за вопросы разработок в International Development Corporation (IDC). „Если это произойдет, более не понадобятся модемы. Вместо этого в ПК будут встроены терминальные адаптеры”.

Тем не менее, по мнению Грегори Пирсона (Gregory Pearson), вице-президента, ответственного за вопросы планирования технического развития компании по производству модемов Microm, отход от использования аналоговых средств передачи произойдет не сразу: „К концу века у нас будет ЦСИС. Но попадет ли она в каждый дом — это другой вопрос. Аналоговая система будет использоваться еще долго”.

„К 1995 году ЦСИС будет широко использоваться корпорациями США”, — предсказывает Леонард Клайнрок (Leonard Kleinrock), профессор и специалист по компьютерам Калифорнийского университета в Лос-Анжелесе и президент консультационной фирмы Technology Transfer Institute, расположенной в Санта-Монике. — Однако ЦСИС может и не стать основным средством доступа к домашней сети потребителя. Другим возможным средством здесь может стать кабельное телевидение”.

Некоторые эксперты согласны с Клайнроком в том, что кабельное телевидение может дать полностью готовое к использованию двустороннее широкополосное средство передачи информации между домами и электронными службами. До тех пор пока не будут созданы волоконно-оптические ЦСИС, кабельные сети могли бы удовлетворять возросший спрос на домашние средства телекоммуникации в 1990-х годах. При подключении оптических накопителей кабельная связь могла бы обеспечить многоканальную интерактивную среду для создания управляемой компьютером интегрированной системы домашнего времяпрепровождения.

Дэвид Феррис (David Ferris), консультант по вопросам коммуникаций и президент компании Ferrin Corporation, полагает, что ЦСИС и волоконно-оптические локальные информационные сети (ЛС) будут необходимы на уровне крупных организаций для того, чтобы поспевать за быстро растущими возможностями обработки данных, характерными для будущих ПК. „Средства компьютерной связи, которые у нас есть сегодня, будут совершенно неудовлетворительными через 15 лет, — считает Феррис. — ПК будет обмениваться гораздо большими объемами информации, чем сегодня. Графика высокого разрешения и движущиеся изображения потребуют более высоких скоростей передачи данных, возможно, сотни мегабит в секунду”.

Даже при том, что „Год ЛС” каждый раз откладывается, большинство экспертов считают, что бурное развитие локальных сетей — лишь вопрос времени. „К 2000 году останется очень мало ПК, не подсоединенных к ЛС, а большинство ЛС будут

* Erix Brown. Communications.

соединены с корпоративными сетями коммуникаций”, – утверждает Феррис.

Клайнрок предсказывает, что ПК 2000 года будут 32-битовыми растровыми рабочими станциями с колоссальными возможностями накопителей. Связанные воедино волоконно-оптическими ЛС, такие ПК заменят многие большие и мини-компьютеры. „Мир переполнен ПК, – говорит Клайнрок, – но большую часть времени они просто стоят на столе и никак не используются. Что может быть лучше для использования бездействующих ПК, чем разгружать большие ЭВМ, поручая ПК выполнять фоновую работу?”

Интегрированный терминал передачи данных и речевых сообщений (ТДР) в виде ПК со встроенным телефоном и системой пересылки речевых сообщений – еще один пример неоправданной шумихи вокруг техники, для которой едва ли найдется сколь-нибудь существенное место в будущем тысячелетии. „Такие терминалы просто невероятно переоценили, – отмахивается Захман из IDC. – Телефон в спарке с компьютером? Да это можно было делать еще с компьютерами Apple II в 1970-х годах!”

Пирсон (Pearson) из компании Microsoft соглашается с тем, что 1987 год еще „не созрел” для телекомпьютеров, однако он считает, что в будущем ТДР будут играть важную роль. „Если ТДР получат дальнейшее развитие, то будет разумно, чтобы голос и информация обрабатывались одной и той же машиной”, – говорит он.

Клайнрок возражает: „ТДР рекламируют как средство для соединения речевых сообщений и данных. Однако это вовсе не главное. Основное их преимущество – возможность передачи изображений”. Клайнрок полагает, что технология распознавания речи должна еще созреть для того, чтобы передача речевых сообщений стала привычной: „ТДР еще не достигли необходимой для этого стадии. Надо научить их не только копировать голос, но и понимать речь”.

Продавцы модемов могут с беспокойством размышлять о безмодемном будущем вследствие распространения ЦСИС, однако до тех пор, пока это станет реальностью, можно будет продать еще множество модемов. Большинство экспертов считают, что в 2000 году наиболее распространенной скоростью модемов будет 9600 бит/с; некоторые настроены более оптимистично. „Минимальная скорость будет 19 200 бит/с, – предсказывает Ричард де Морней (Richard de Morney), вице-президент, ответственный за маркетинг компании Norton-Lambert, разработавшей программы компьютерных коммуникаций Lync и CloseUp. – Модемов со скоростью 1200 или 2400 бит/с вообще не будет”.

Однако скорость не будет единственной заботой производителей модемов. Модемы будут более „разумными”, принимая на себя часть бремени, которое ныне несут ПК. „По мере расширения роли микропроцессоров в управлении модемами можно будет оснащать их системами автоматической коррекции ошибок и сжатия данных, – говорит Пирсон. – Некоторые считают следующим крупным шагом внедрение встроенной системы шифрования данных”.

Развитие ЦСИС может подхлестнуть развитие интерактивной пользовательской сети видеотекста, которая к концу столетия может стать частью повседневного быта. Точно так же, как и во всех остальных аспектах компьютерных коммуникаций, успех видеотекста зависит от успеха ЦСИС. При соответствующем прогрессе в области программного обеспечения ЦСИС должны давать возможность осуществлять не только быструю передачу графической информации видеотекста, но также речевых сообщений, текста, музыки и движущихся изображений.

Так каким же образом будет осуществляться связь вашего ПК с внешним миром в 2000 году? В бюро к вашим услугам будет 32-битовый растровый ПК, связанный с другими компьютерами через волоконно-оптическую ЛС. С помощью сложных работающих параллельно с другими (concurrent) программ, использующих технику окон и терминальный адаптер, вы будете соединены информационным каналом ЦСИС с другими конторами и службами. Дома ваш ПК будет соединен с внешним миром через один из следующих каналов (или их комбинацию): ЦСИС, кабельное телевидение, существующие ныне аналоговые телефонные линии; возможно, это будет система спутниковой связи, УКВ ОБП-система или модем сотовой сети связи с подвижными объектами. Может быть, у вас даже будет видеотелефон. Однако вам вовсе не надо прикасаться к этой высокой технологии, чтобы почувствовать, что XXI век уже наступил.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ*

ЧАРЛЬЗ САЙТЕР, ДЭНИЕЛ БЕН-ГОРИН

Настольные консультанты, управляемые голосом программы, многоязычные редакторы текстов и базы данных произвольного формата – таковы перспективы на будущее у ПК.

Именно компьютерные программы будущего как никто другой будут заботиться о вас и о ваших делах. Когда вы будете входить в свой кабинет в 1998 году, ПК почувствует ваше присутствие, сам включится, быстренько передаст все сообщения для вас, накопившиеся со вчерашнего вечера и отсортированные в порядке их важности. Для огромного количества людей рабочий день будет начинаться совершенно спокойно.

Предположим, что наиболее срочное сообщение касалось утерянной партии груза из Осаки. Вы загружаете редактор-переводчик с английского на японский язык и произносите в микрофон текст письма, которое, таким образом, „дишется” сразу на двух языках. Диктовка окончена – и программа автоматически передает по телекоммуникационным

* Charles Seiter, Daniel Ben-Horin. Software.

каналам сообщение клиенту в Японии, извещает о происшедшем вашего шефа и на всякий случай сохраняет копию на индексированном оптическом диске архива вашей компании. Если бы этот груз поступал от английского или американского поставщика, вы могли бы провести через ПК речевую или видеоконференцию и приказать программе составить протокол беседы, а также краткий обзор того, о чем шла речь на прошлых встречах, какие были совершены операции, и все это продемонстрировать „электронно-присутствующим“.

Похоже на фантастику? Программисты считают, что если им дать несколько гигабайт оперативной памяти, 32-битовый процессор, работающий с тактовой частотой 60 МГц, и соответствующий инструментарий, то такие программы могут быть созданы в течение ближайшего десятилетия.

Пока еще не настал день, когда конторские ПК будут выполнять всю работу, кроме перепеленания вашего ребенка. Инженеры должны покончить с основной проблемой в этой области: каким образом создать интерфейс ПК с другими компьютерами, с информацией и самое главное с людьми, которые ими пользуются.

В настоящее время, возможно, наибольшую трудность для тех, кто занимается компьютерами, представляет объединение различных элементов в единую работоспособную систему. Однако большая часть экспертов по программному обеспечению считают, что к концу века, наконец-то, станет возможным без сучка и без задоринки соединять будущие ПК с несовместимыми системами, в частности с их старшими братьями из IBM. Ключ к решению? Более мощные микропроцессоры, огромный объем памяти и коммуникационные программы, которые позволят ПК разделить работу по обработке данных с другими системами. По мере эволюции ПК от безмозглого эмулятора терминала к разумной полностью оснащенной рабочей станции уменьшится целесообразность хранения информации под замком в больших ЭВМ.

Самое главное — различные форматы хранения информации отойдут в прошлое. „Все данные, созданные одной программой, будут легко доступны другим программам”, — замечает создатель программы dBASE C. Уэйн Рэтлифф (C. Wayne Ratliff), который должен разбираться в подобных вещах. Рэтлифф работает над созданием системы хранения данных, которая позволила бы пользователям сохранять тот интерфейс, к которому они привыкли, например программ 1–2–3 или dBASE II, и при этом сохранять файлы, которые могут читаться или использоваться любыми другими программами.

Однако уничтожение аппаратных или программных барьеров, которые ныне препятствуют свободному потоку информации, — это лишь часть картины. Пользователям ПК потребуются разумные информационно-поисковые системы, которые могли бы свободно ориентироваться в океане информации, хранящейся в больших ЭВМ или на оптических лазерных дисках.

Дэн Шэфер (Dan Shafer), автор книги „Кремниевые видения” („Silicon Visions”, Prentice-Hall, New York, 1986), предвидит развитие „консультацион-

ных систем”, которые будут собирать всю необходимую информацию из различных баз данных, рассматривать ее в свете конкретных проблем и сообщать своим пользователям, что им следует делать. После анализа массива юридических или финансовых баз данных одна система могла бы предложить, чтобы компания прекратила свои международные операции, а другая — содействовала бы группе юристов в разработке стратегии в сложном деле, касающемся антитрестовского законодательства.

Наиболее разительные перемены в программном обеспечении скорее всего произойдут там, где, как программисты надеются, они будут заметны менее всего: взаимодействие между людьми и их машинами.

Чарльз Симони (Charles Simonyi) и Джон Батлер (John Butler) из компании Microsoft указывают, что программы, позволяющие пользователям самим определять или менять меню, являются первыми шагами к такому персонализированному программному обеспечению.

„Интерфейс вашей программы будет эволюционировать на ваших глазах по мере того, как вы будете работать с ней, — говорит Симони. — Для начинающих это будет означать использование значительного количества подсказок, а для опытного пользователя, которым ныне пренебрегают, — возможность использования мощных средств”.

Стало почти общепризнанным, что связь между человеческим талантом и возможностями программы может обеспечить искусственный интеллект. Боб Фрэнкстон (Bob Frankston) из компании Lotus ожидает, что произойдет „растворение” искусственного интеллекта в среде, образованной как традиционными прикладными программами, так и системами программирования. Это будет означать, что средства программирования смогут оказываться в руках тех, кто не связан с программированием, в результате чего во всей сфере разработок программ, наконец-то, подул бы свежий ветер новых идей.

При всех этих смелых разговорах никто не ожидает, что такой скачок в развитии программного обеспечения будет совершен быстро. По отрезвляющему замечанию Мортона Розенталя (Morton Rosenthal) из компании Corporate Software, „семьдесят процентов пользователей программы 1–2–3 все еще не пожелали перейти к использованию ее новой второй версии”. А вследствие своего врожденного консерватизма рынок часто тормозит развитие там, где он должен был бы его подгонять.

И все же человеческое воображение наделено способностью избавляться от ограничений. Наиболее волнующий аспект будущего для нас — это что там будет то, чего мы себе сегодня не представляем. „Наверное, самая потрясающая новая программа — это что-то такое, о чем никто из нас сегодня даже не думает, — говорит один из экспертов отрасли. — И автор этой программы, наверное, сегодня — десятилетний мальчишка где-нибудь в Небраске, который бросит колледж из-за отвлечения к нашему нынешнему нудному конторскому программному обеспечению и произведет в отрасли революцию!”.

МЕСТО КОМПЬЮТЕРОВ В ЭКОНОМИКЕ

При появлении ЭВМ казалось, что их потребуется несколько десятков на страну. Действительно, в экономике нет массовой потребности в регулярном выполнении огромного объема вычислений, которые еще и дорогостоящи. Но произошло чудо. Вернее, даже два. Первое — за счет научно-технического прогресса (смены элементной базы, совершенствования технологий и т. д.) в течение десятилетий происходит беспрецедентное уменьшение величин типа „цена, отнесенная к единичному объему предоставляемых технических возможностей”, например цена 1 Мбайта памяти, цена 100 тыс. операций в секунду и т. д. Данные за период с 1957 г. по 1978 г. показывают, что компьютерные системы дешевели е ж е г о д н о на 28%, если при сравнении делать пересчет к сопоставимым объемам предоставляемых технических возможностей (более подробные сведе-

Таблица 1

Падение цен на аппаратные средства компьютерных систем [1, с. 27]

Компонент	Скорректированный с учетом изменения качества средний ежегодный процент снижения цены
Центральный процессор	32
Память:	
оперативная	37
дисковая	28
на магнитных лентах	28
Принтеры	16
Устройства перфокар- точного ввода-вывода	12
Компьютерная система в целом	28

П р и м е ч а н и е. Сравнивались цены за сопоставимый объем предоставляемых технических возможностей, т. е. с корректировкой на изменение качества): средние проценты за год для периода 1957–1978 гг.

ния приведены в табл. 1). Последнее десятилетие этот процесс продолжался, хотя и с несколько меньшим темпом [2, с. 86]. Как правило, подобные изменения имеют форму резкого улучшения параметров устройств, приобретаемых за примерно постоянную или медленно понижающуюся цену.

Второе чудо, базирующееся на первом, — фантастическое расширение возможностей, функций компьютеров. Потребность в собственно вычислениях относительно невелика. Но компьютеры стали средствами работы с текстами и большими массивами данных, обработки изображений и коммуникации, развлечений (компьютерные игры) и настольного издательства и т. д. Фактически компьютер — это универсальное устройство для всех видов работы с любой информацией. Если какие-то функции, например речевой ввод, не реализованы, то это лишь временное явление. Потребность экономики в подобных устройствах уже очень высока, а, главное, продолжает увеличиваться по мере расширения возможностей и удешевления техники.

ПАРК КОМПЬЮТЕРОВ

Когда-то парк установленных ЭВМ можно было оценить с очень высокой точностью: машины были примерно равного класса и достаточно большие (табл. 2).

Таблица 2

Количество компьютеров американского производства в США по годам в тыс. штук за 1959–1969 гг. [3, с. 232]

Год	1959	1960	1961	1962	1963
Количество	3,8	5,4	7,6	9,9	13,8

Продолжение табл. 2

Год	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Количество	19,2	24,7	31,7	37,8	46,5	56,4

Однако к началу 80-х годов точные оценки числа компьютеров в какой-либо стране или мире утратили свою ценность. Явление такого рода предлагается называть инфляцией натуральных показателей. К необходимости корректировать денежные оценки с учетом изменения масштаба единицы измерения по отношению к каким-то, рассматриваемым как неизменные, объектам многие, по крайней мере экономисты, привыкли. Но компьютерная отрасль дает пример необходимости корректировок и натуральных показателей, в частности такого показателя, как количество ЭВМ. Отметим в этой связи лишь два фактора.

Первый фактор — постоянное расширение спектра устройств, относимых к ЭВМ: это и простейшие бытовые компьютеры (менее 100 дол), и мощнейшие суперЭВМ (более 10 млн. дол). Разброс значений цены — 100 000, подобные расхождения и в значениях технических параметров. Такой же разброс существует в цене небольшого коттеджа и огромного металлургического комбината. Понятно, что складывать столь разные объекты бессмысленно. Неопределенность остается даже в отдельных классах: для персональных компьютеров (ПК) — от 100 дол до 5 тыс. дол; для суперЭВМ — от 100 тыс. дол (новейшие машины персонального пользования) до 10 млн. дол. В обоих случаях расхождения цены (и технических параметров) — до 50–100 раз. Примерно таково же различие в цене велосипеда или детской коляски и автомобиля. Еще более существенно, что выделяемые классы в соответствии с происходящими процессами приходится постоянно менять, границы между ними размыты. Так, появились суперЭВМ, рекламируемые как персональные, обособились классы автоматизированных рабочих станций, переносных компьютеров, на границах классов возникли растущие подклассы — супермини-, супермикро- и т. д.

В сфере вычислительной техники уже необходима классификация, близкая по сложности к классификации К. Линнея в биологии: число объектов пока меньше, но зато возникновение новых видов и семейств происходит прямо на глазах.

Второй фактор — быстрое изменение параметров ЭВМ, требующее осторожности при сложении числа ЭВМ, произведенных в разные годы. Если сейчас некоторые ПК по своим параметрам сопоставимы с большими ЭВМ десятилетней давности, то встает вопрос: к какому классу их отнести при рассмотрении изменения числа компьютеров?

Вообще статистика компьютеризации требует осторожного отношения из-за исключительной динамичности происходящих процессов (проценты прироста объемов продаж новых секторов и фирм двузначные, а в отдельные годы и трехзначные числа) и постоянных структурных сдвигов.

С учетом этих оговорок укажем (с точностью до порядка) количество компьютеров разных типов в США на текущий момент (в штуках): суперЭВМ менее 1 тыс.; больших ЭВМ 100 тыс.; мини-ЭВМ 1 млн.; микроЭВМ 50 млн. Производство машин тех же классов в США в 1987 г. (по оценке) составило (в штуках): больших машин 10,6 тыс.; мини-ЭВМ 94,8 тыс.; микроЭВМ 3,9 млн. [2, с. 78].

Важнейший прогноз, который можно сделать из опыта и перспектив оценки отрасли, состоит в том, что следует ожидать быстрого увеличения числа всех типов ЭВМ и появления новых продуктов. В еще большей степени это относится к программным продуктам.

МОТИВАЦИЯ ПРИ ПРИОБРЕТЕНИИ ПК В УЧРЕЖДЕНИЯ

Удешевление вычислительной техники, порождающее массовый спрос и им же подстегиваемое, приводит к изменению мотивов и аргументации при приобретении компьютеров. Выпускаемые с апреля 1987 г. ПК IBM семейства

PS/2 (в основном поставлялись низшие модели) продавались в 1987 г. по средней цене 1,5–2 тыс. дол. Это в США составляет примерно зарплату высококвалифицированного специалиста за 2–3 недели*. Если фирме IBM для выпуска 1 млн. штук своей первой модели ПК — IBM PC понадобилось 28 месяцев, то для ПК семейства PS/2 то же количество было выпущено за первые 7 месяцев [4]. При сопоставимости расходов на ПК с расходами на мебель и тому подобное отпадает потребность в строгих обоснованиях эффективности покупок. Часто мотивом при обсуждении вопроса о приобретении ПК являются аналогии с телефоном: потребность в ПК уже не определяется его эффективностью, это стало социальной нормой.

Для покупок больших и мини-ЭВМ такие факторы не действуют прямо. Но все равно существенно, что даже для информационных служб приобретение компьютеров не является основной статьей расходов. Данные одного из опросов, проведенного редакцией журнала *Datamation* в 1987 г., показывают, что в расходах информационных служб ряда корпораций США закупки составляют 27% (табл. 3), структура этих закупок показана в табл. 4.

Еще один важный момент, проявляющийся при покупках, — фактор расширения возможностей приобретаемой техники.

Эффект от вычислительной техники не определен раз и навсегда, а зависит от активности пользователей (уровня их обучения, приобретения новых программ, интеграции в сети и т. д.).

Можно говорить о своего рода активизируемом пользователем эффекте. Такой подход к компьютерам побуждает не только к разовой покупке, но и к более или менее регулярной активности в этой сфере. С учетом этого в аппаратных средствах важны не

* Подобное соотношение, по крайней мере в СССР, между ценой хорошего письменного стола с креслом (200–300 руб.) и зарплатой высококвалифицированного специалиста (300–400 руб. в месяц).

Таблица 3

Средние расходы информационных служб компаний США (по данным опроса 1987 г.) [5, с. 82]

Статья расходов	%
Оплата персонала	40,7
Услуги со стороны	12,4
Покупки	27,0
Накладные расходы	19,9
Суммарные расходы	100,0

Таблица 4

Среднее распределение средств на покупки информационными службами (см. табл. 3) [5, с. 82]

Статья расходов	%
Компьютеры	49,5
Периферия	19,2
Программы:	
системные	4,0
прикладные	17,1
Коммуникационное оборудование	5,5
Остальное	4,7
Суммарные расходы	100,0

только текущие, но и потенциальные, будущие возможности. Отсюда частое тяготение покупателей к небольшому числу заведомо перспективных моделей.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

К промышленности обработки данных (ПОД) относят производство средств обработки данных (компьютеры разных типов, периферия), распространяемые на рынке программы, услуги, сопровождение и т. д. Оборот ПОД в 1986 г. во всем мире составлял около 200 млрд. дол, при этом на долю 100 крупнейших фирм приходилось 177 млрд. дол. Структура производства по оценке журнала *Datamation* приведена в табл. 5.

Оценки, даваемые журналом *Datamation*, несколько отличаются от других. Например, в 1986 г. объем продаж программных продуктов 100 крупнейших фирм составил 13,3 млрд. дол, а по данным журнала *Electronics* объем продаж программных продуктов в том же году в США составил 13,4 млрд. дол, помимо этого в Японии — 11,2 млрд. дол, и это не считая крупных рынков западноевропейских

Таблица 5

Структура отрасли обработки данных во всем мире в 1986 г. [6, с. 30]

Подотрасль	Объем продаж, млрд. дол.	Доля продаж, %
ЭВМ:		
большие	28,1	15,9
мини-микро	17,1	9,7
Периферия	19,3	10,9
Программы	47,8	27,0
Передача данных	13,3	7,5
Сопровождение	13,5	7,6
Прочие услуги	23,5	13,3
Остальное	11,9	6,7
	2,5	1,4
Итого	177,0	100,0

стран [9, 10]. С другой стороны, согласно данным, опубликованным в журнале Electronic Business,

объем продаж программных продуктов американскими фирмами составил (в млрд. дол.) в 1986 г. 16,2; в 1987 г. 19,9, а в 1988 г. будет 24,4 [11].

Прирост ПОД (по 100 крупнейшим компаниям) составил в 1986 г. 17%, двузначные темпы роста характерны для данной отрасли; когда в 1985 г. прирост составил около 10%, в ряде случаев это воспринималось как кризис. В 1987 г. только 22 компании США, специализирующиеся на выпуске аппаратных и программных средств, продали товаров и услуг на 92,4 млрд. дол, рост с 1986 г. для них в среднем 14,1%, при этом прибыли возросли на 36,5% [15, с. 102].

Абсолютным лидером отрасли является фирма IBM с объемом продаж в 1987 г. 54 млрд. дол (около четверти объема всей отрасли ПОД) и числом занятых около 400 тыс. человек.

На международном рынке в промышленности обработки данных доминируют фирмы США, по данным на 1986 г. их 66 из 100 крупнейших в мире. Помимо этого в списке лидеров отрасли 15 японских, 6 английских, 4 западногерманские и 3 французские фирмы. Ряд стран (Италия, Нидерланды, Швеция, Южная Корея, Норвегия, Финляндия) представлен только одной фирмой.

Отрасль чрезвычайно международна. Многие производства распределены по разным странам, потребности ряда стран удовлетворяются за счет экспорта. Так, около 50% доходов фирмы IBM в 1986 г. было получено за рубежом [6, с. 50]. Доходы, полученные в Европе от деятельности в рамках ПОД, составили в 1986 г. для IBM 15,6 млрд. дол, что в четыре раза больше аналогичного показателя у ближайшего конкурента — западногерманской фирмы Siemens (3,8 млрд. дол) [7]. В Европе в 1987 г. 30% проданных ПК выпущено фирмой IBM [8]. Вместе с тем в США импортировались сотни тысяч ПК тайваньского и южнокорейского производства. Американские компании выносят свои производства в страны с удобными экономическими условиями — часто в Восточную Азию. Возьмем в качестве примера фирму Seagate. Она производит периферию (дисководы) для ПК. На ее долю выпал редкий успех: в 1986 г. прирост продаж составил 133,7% (с 303,6 до 709,4 млн. дол), в 1987 г. прирост „всего” 51,6% (до 1075,7 млн. дол) [15]. В этой фирме в 1986 г. из 11,8 тыс. сотрудников 10,1 тыс. работали за рубежом, в том числе на заводах в Тайланде и Сингапуре [6, с. 114].

Сведения о закупках в США основных видов оборудования для обработки данных приведены в табл. 6.

Таблица 6

Объем закупок (в млрд. дол) основных видов средств обработки данных в США [9]

Вид оборудования	1986 г.	1987 г.
Компьютерные системы (в том числе ПК)	44,6 (11,6)	51,2 (14,5)
Системы внешней памяти	5,6	6,9
Терминалы	4,8	5,3
Устройства ввода-вывода	9,8	11,1
Всего	64,8	74,5

В Японии объем закупок средств обработки данных и оборудования для учреждений (включая множительную и факсимильную аппаратуру и т. п.) в 1987 г. составил 51,2 млрд. дол (в 1986 г. 43,0 млрд. дол). В основных западноевропейских странах объем закупок той же техники составил в миллиардах долларов (первая цифра 1986 г., вторая — 1987 г.): ФРГ — 15,3; 16,7; Великобритания — 9,4; 9,9; Франция — 9,1; 9,7; Италия — 4,7; 5,4 [10].

Отметим еще один параметр отрасли — численность занятых. В США в производстве компьютеров в 1987 г. была занята 501 тыс. человек (0,41% от 120,1 млн. работающих в гражданском секторе). Число программистов в 1987 г. составило 563 тыс. человек (в 1977 г. 228 тыс.), помимо этого имелось 408 тыс. системных аналитиков и более 1 млн. операторов, перфораторщиков и т. п. [2, с. 79].

ДИНАМИЗМ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Темп и размах событий в промышленности обработки данных США имеют исключительный характер. Целый ряд экономических рекордов достигнут именно в ней.

Например, рост объемов продаж фирмы Compaq, производящей ПК, совместимые с изделиями фирмы IBM (в млн. дол) 1982 г. — 0; 1983 г. — 111; 1984 г. — 329; 1985 г. — 503; 1986 г. — 625; 1987 г. — 1224 [15, с. 102]. Другой пример очень удачного развития — фирма Sun, производящая автоматизированные рабочие станции, в 1986 г. прирост объема ее продаж составил 132% (с 147,1 до 341,1 млн. дол) [6], а в 1987 г. при объеме 754,4 млн. дол достиг 120% [15, с. 102]. Еще один пример — фирма Microsoft, известная операционной системой MS/DOS и создавшая операционную систему

РОСТ ЧИСЛА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СЕТИ IBM

По мнению специалистов фирмы Dataquest Inc., к концу 1988 г. сетями типа LAN будет связано 5 700 000 ПК.

Председатель правления Atari Corp. (США) Jack Tramiel считает, что неразумная торговая политика правительства по борьбе с японскими и азиатскими производителями была одной из причин четырехкратного повышения цен на динамические ЗУПВ (микросхемы памяти ПК). С лета 1987 г. до лета-весны 1988 г. цены поднялись до 6 дол за 256 Кбитовые БИС памяти. По его мнению, мировое потребление этих микросхем 100 млн. в месяц, в то время как в США производится только 10 млн. Atari намерена в 1988 г. купить либо построить свой собственный завод по производству микросхем памяти.

для нового семейства ПК фирмы IBM — PS/2. В 1985 г. объем ее продаж был 162,6 млн. дол, в 1986 г. — 260 млн. дол, в 1987 г. — 456,7 млн. дол, наконец, за первый квартал 1988 г. ее доход составил 161,8 млн. дол [12, с. 88].

Имеется и обратная сторона медали: в ряде случаев сокращения объемов производства и крахи весьма впечатляющи. Так, фирма Control Data Corp. закончила 1985 г. с убытком в 567 млн. дол (при обороте 3,6 млрд. дол), а 1986 — с убытком в 264 млн. дол (при обороте 3,3 млрд. дол) [6], прибыль в 1987 г. составила всего 25 млн. дол [15, с. 102]. Яркий случай имел место с Джинном Амдалом — специалистом фирмы IBM, создавшим в 70-е годы свою компанию Amdahl (объем ее продаж в 1987 г. составил 1,5 млрд. дол), ориентированную на выпуск больших ЭВМ, совместимых с машинами IBM. В начале 80-х годов он создал новую фирму Trilogy, но, израсходовав 300 млн. дол, не сумел создать новую перспективную модель и был вынужден прекратить работу над ней [13, с. 126].

Рядовым явлением в ПОД является резкое колебание темпов роста объема продаж фирмы в зависимости от выпуска новой разработки, политики конкурентов, общей конъюнктуры. Возьмем в качестве примера фирму Apple, лидера производства ПК, основанную С. Джобсом и С. Возняком, создавшими свой первый, ставший легендой, ПК в гараже. В 1984 г. она имела феноменальный (при ее размерах) прирост — 74,9% (с 1,084 до 1,897 млрд. дол). Но уже в 1985 г. прирост объема продаж был отрицатель-

ным (–7,6%); в 1986 г. он достиг 15,8% (2,0 млрд. дол), в 1987 г. — 49,1% (3,0 млрд. дол) [15].

НЕБАНАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ

Изменения в отрасли не просто стремительны. Очень часто они и неочевидны.

Лобовая логика, отсутствие гибкости и готовности к риску ведут к торможению роста, застою. Так случилось с рядом крупных фирм-изготовителей ЭВМ в 60-е годы. Продолжая ориентироваться на выпуск больших ЭВМ, они упустили шанс с производством периферии, доля которой весьма существенна в объеме отрасли, с ПК и т. д. В результате эти фирмы были оттеснены новыми компаниями, которые, находя удачные ниши, добиваются исключительного роста, скажем, в периферии для ПК Seagate, в ПК — Apple, Compaq, в программировании Microsoft и др.

Достаточно двух полярных примеров. К 1980 г. в мире было продано около 1,5 млн. ПК. Когда фирма IBM, по словам одного из руководителей компании, в 1980 г. принимала решение о включении в производство ПК, ожидалось, что за весь период производства будет продано 250 тыс. машин. Иные думали, что ПК — это прихоть, которая пройдет, поскольку многократные мини-ЭВМ по ряду формальных параметров выгоднее. Пять лет спустя было продано 3 млн. пользовавшихся неожиданным успехом машин IBM PC [16].

Другой пример — суперкомпьютеры. Первоначально казалось,

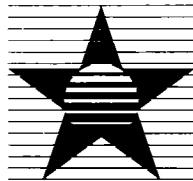
что потребность в них будет измеряться единицами в год. Но к 1988 г. этот сектор отрасли оказался одним из наиболее быстро развивающихся, и в мире уже свыше 30 компаний производят более 60 моделей суперЭВМ [14].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Flamm K. Targeting the Computer: Government Support and International Competition. — Brookings Institution. Wash. 1987, 266 p.
2. Hodges P. Three Decades by the Numbers. — Datamation. 1987, v. 33, N 18, p. 77–87.
3. Gottlieb C. C. The Economics of Computers: Costs, Benefits, Policies and Strategies. — Prentice-Hall, 1985, 339 p.
4. Alster N: It's Only a Year Old, but PS/2 Sales Take a Cake. — Electronic Business, 1988, v. 14, N 7, p. 76–78.
5. Hodges P. Budget Survey: More for Your Money. — Datamation. 1988, v. 34, N 7, p. 80–83.
6. The Datamation 100. — Datamation. 1987, v. 33, N 12, p. 28–156.
7. Underwood S., Tate P. The European 25. — Datamation 1987, v. 33, N 15, p. 53–59.
8. Gee J. The Rise of the European PC Industry. — Electronic Business. 1988, v. 14, N 4, p. 122–125.
9. US Market Forecast. — Electronics. 1988, v. 61, N 1, p. 63–106.
10. Overseas Market Report. — Electronics. 1988, v. 61, N 2, p. 59–85.
11. Knowles A. Software: IBM Casts a Bigger Shadow in 1988. — Electronic Business. 1988, v. 14, N 1, p. 92–95.
12. Margolis N. Quarterly Profits Look Healthy. — Computerworld. — 1988, v. XXII, N 17, p. 87–88.
13. Широков Ф. В. На пути к пятому поколению компьютеров. — М.: Международный НИИ проблем управления. 1985. — 170 с.
14. Supercomputers: The Proliferation Begins. — Electronics. 1988, N 5 (March 3), p. 51–62.
15. Financial results of Leading US Electronics Companies. — Electronic Business. 1988, v. 14, N 6, p. 100–102.
16. Lowe W. The PC in Retrospect — Personal Computing. 1986, v. 10, N 10, p. 278.



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В МИР ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ



Наилучшие пожелания читателям журнала "В мире персональных компьютеров". Мы верим, что Вы с выгодой для себя увеличите Ваши возможности по применению компьютеров, вступив в глобальную аудиторию этой важной публикации IDG.

За 24 года International Data Corp.— отдел исследований и маркетинга IDG стал признанным лидером, хорошо знающим перспективы развития областей применения, маркетинга, стратегий и тактического планирования для деловых предприятий, правительства и индустрии информационной технологии. Наши офисы, обеспечивающие информационной технологией, находятся в 22 основных странах мира.

IDC, специализирующаяся в определении тенденций рынка и отношений к новым изделиям, предлагает конкретные ценные услуги клиентам, имеющие глобальные цели. Если Вы хотите узнать больше об этих услугах, пожалуйста обращайтесь к нам:

Best wishes to you, the readers of PC World U.S.S.R. We believe you will accelerate and enhance your ability to use computers beneficially by joining the global audience of this important International Data Group publication.

For 24 years, International Data Group's research and marketing division, International Data Corporation, has been the acknowledged leader in providing invaluable insights and guidance on applications, markets, strategies, and tactical planning to business enterprises, governments, and the information technology industry. We cover the world of information technology with offices in 22 major countries.

IDC, which specializes in emerging market trends and new product positioning, offers particularly valuable services to clients with global objectives. Should you wish to know more about these services, please contact us.



Telefax: 95-1168; Telex: 95-1168; Telephone: (617)
872-8200. International Data Corporation, 5 Speen
Street, Framingham, MA USA 01701.

Генеалогия персональных компьютеров фирмы IBM

ДЖ. ГЕТТС*

Слон научился танцевать” — именно так было расценено многими людьми появление персональных компьютеров фирмы IBM, специализировавшейся в течение длительного времени на производстве больших компьютеров. Построенные на основе использования уже доказавших свои достоинства компонент, персональные компьютеры фирмы IBM обладали чрезвычайно высокой надежностью, так хорошо знакомой тем, кто хотя бы раз сталкивался с продукцией этой фирмы. „Сердцем” персональных компьютеров фирмы IBM стал разработанный фирмой Intel микропроцессор 8088, прекрасно зарекомендовавший себя в самых разных областях (от систем управления уличным движением до систем управления работой микроволновых печей).

Успех персональных компьютеров фирмы IBM, предоставлявших в распоряжение пользователя память емкостью 256 Кбайт и единственный накопитель на гибком магнитном диске (НГМД) емкостью 160 Кбайт был потрясающим. Лишний раз было продемонстрировано, что гигантская компания может позволить себе в течение определенного времени делать все, что ей вздумается. Проиллюстрируем сказанное некоторыми цифрами. В 1983 г. — через два года после того, как было впервые объявлено о выпуске персональных компьютеров фирмы IBM, — эта фирма удерживала 85% рынка персональных компьютеров, работающих под управлением операционной системы MS DOS. Но даже возможностей столь крупной компании, какой является фирма IBM, оказалось недостаточно для удовлетворения потребностей имеющегося рынка персональных компьютеров. Поэтому уже в 1984 г. около 50 различных компаний предлагали свои персональные компьютеры, совместимые с персональ-

ными компьютерами фирмы IBM. К концу 1986 г. фирма IBM обнаружила, что она окружена массой компаний, производящих фантастически дешевые персональные компьютеры, совместимые с персональными компьютерами фирмы IBM, а доля рынка персональных компьютеров, работающих под управлением операционной системы MS DOS, контролируемая фирмой IBM, сократилась до 48%. Хуже того, фирма Compaq (кстати, одна из первых приступившая к выпуску персональных компьютеров, совместимых с персональными компьютерами фирмы IBM) выпустила персональный компьютер на основе 32-разрядного микропроцессора 80386 фирмы Intel раньше, чем это сделала фирма IBM.

Что же произошло? Почему гигант „сел в галашу”? Возможно, что персональные компьютеры фирмы IBM оказались „слишком удачными” и это явилось тормозом в развитии, так как фирма IBM воздержалась от риска, связанного с новыми разработками. А может быть, это явилось естественным результатом спеси фирмы IBM и проводимой ею политики в области маркетинга. Точную же причину узнать, по-видимому, не удастся никогда, учитывая слишком большую любовь фирмы IBM к сохранению своих секретов.

РОЖДЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ ФИРМЫ IBM

Фирма IBM вступила в драку на рынке персональных компьютеров не как компания, обладающая гигантским капиталом, а скорее как маленькая компания, не имеющая за душой ничего, кроме идеи. Об этом, в частности, говорит тот факт, что спецификации персонального компьютера фирмы IBM были разработаны менее чем за месяц специально созданной в Бока Рэйтон (шт. Флорида) для этой цели

группой, насчитывавшей всего лишь дюжину инженеров. После этого данная группа специалистов получила статус самостоятельного подразделения фирмы IBM, и ей был предоставлен *carte blanche* с условием объявления о выпуске нового персонального компьютера в августе 1981 г.

Следствием этого явились открытость архитектуры и ориентация на использование аппаратных и программных средств, разработанных вне фирмы IBM. В частности, контракт на создание ОС для персонального компьютера фирмы IBM был заключен с Б. Гэйтсом (B. Gates) и П. Алленом (P. Allen).

Исходя из сложившейся в фирме IBM практики такой подход обеспечивал минимальный риск и пренебрежимо малые расходы. Стратеги из фирмы IBM не предвидели возможности того, что работы по созданию персонального компьютера завершатся так, как они завершились. По их предположению персональный компьютер фирмы IBM должен был найти сбыт в основном лишь среди хакеров — тех, кто традиционно приобретал персональные компьютеры фирмы Apple. Прогнозировавшийся объем продаж составлял 250 000 штук в год и был столь значительным, что некоторые посредники фирмы IBM отказались от участия в столь мелком деле.

В конце концов, фирма IBM продала более 3 млн. своих персональных компьютеров. Что же собой представляли первые персональные компьютеры этой фирмы? Это был ящик не таких уж маленьких (как можно было бы ожидать) размеров, внутри которого размещались 16-разрядный микропроцессор 8088 фирмы Intel, память емкостью 64 Кбайт и пять гнезд, позволяющих осуществлять дальнейшее расширение: подключение дополнительной памяти (всего до 544 Кбайт) и двух НГМД емкостью по 160 Кбайт каждый. В качестве устройства для отображения ин-

* J. Getts. PC World, 1987, Aug., p. 201.

формации использовался монохромный монитор с достаточно высокой разрешающей способностью. Грамотно построенная реклама привела к внедрению в сознание множества потенциальных покупателей тезиса о том, что IBM PC (именно так назывался персональный компьютер фирмы IBM) представляет собой мощное средство, которое просто необходимо для любого бизнесмена.

ПОЛШАГА ВПЕРЕД

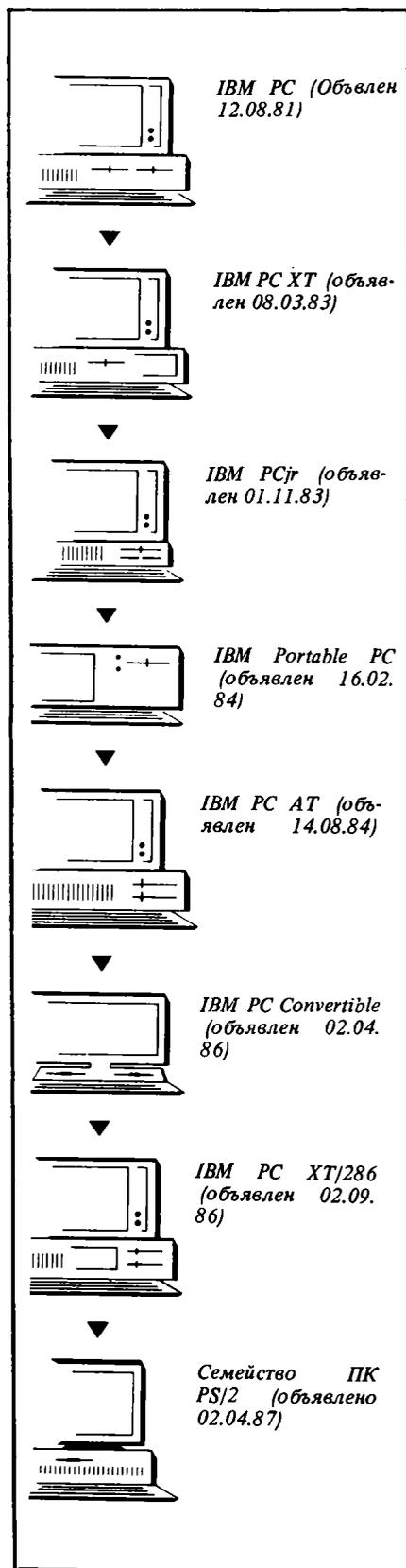
Пока фирма IBM еще не успела построить своей стратегии относительно новой „дойной коровы“, фирма Compaq первой выпустила портативный персональный компьютер, а фирма Corona Data Systems – персональный компьютер с встроенным накопителем на жестких магнитных дисках типа „Винчестер“ емкостью 10 Мбайт и размещаемой на основной плате памятью емкостью 512 Кбайт.

И когда, наконец, в начале 1983 г. фирма IBM объявила о выпуске новой модели своего персонального компьютера – IBM PC XT (XT от слова *extended* – расширенный), опытные пользователи лишь с трудом подавили зевоту. Один из руководителей американской промышленности так отреагировал на это событие: „Продукты фирмы IBM всегда выглядят более привлекательными до момента своего объявления“. Новый персональный компьютер IBM PC XT имел встроенный накопитель на жестких магнитных дисках типа „Винчестер“ емкостью 10 Мбайт, память емкостью 256 Кбайт, размещенную на основной плате (вместо прежних 64 Кбайт) и... стоил на 500 дол дороже, нежели персональный компьютер фирмы Corona Data Systems аналогичной конфигурации. Стоимость персонального компьютера IBM PC XT составляла 4995 дол. Однако три магические буквы – IBM – сделали свое дело и число проданных персональных компьютеров IBM PC XT превысило 2 млн. штук.

Обнадеженная успехом, фирма IBM в 1984 г. решила наращивать производство персональных компьютеров.

НАДЕЖДЫ ФИРМЫ IBM

Несмотря ни на что, выпуск персонального компьютера IBM PC XT в целом был настолько успешен, что фирма IBM решила расширить семейство выпускае-



мых ею персональных компьютеров. В то же время фирма IBM опасалась, что выпуск новой модели может помешать сбыту персональных компьютеров IBM PC и IBM PC XT. Результат, полученный фирмой IBM, является классической иллюстрацией того, что получается при попытке удовлетворить двум взаимно исключаящим друг друга требованиям.

Таким образом, неудача постигла персональные компьютеры IBM PCjr и IBM Portable PC. По мнению вице-президента компании International Data Corporation У. Цахмана (W. Zachmann), это произошло потому, что фирма IBM восприняла успех своих персональных компьютеров как результат своей правильной политики в области маркетинга и еще одно доказательство значимости для всех эмблемы IBM.

Объявленный в феврале 1984 г. персональный компьютер IBM Portable PC представлял собой весьма слабую попытку ответить на выпуск фирмой Compaq портативного персонального компьютера. Среди многочисленных недостатков персонального компьютера IBM Portable PC можно отметить отсутствие параллельного порта (стандартно имеющегося в портативном персональном компьютере фирмы Compaq), отсутствие возможности использования накопителя на жестких магнитных дисках типа „Винчестер“ и т. д. Через 16 месяцев после начала его производства персональный компьютер IBM Portable PC тихо прекратил свое существование.

НЕУДАЧА С МАЛЫШКОЙ

Непонимание фирмой IBM ситуации на рынке теперь стало намного более очевидным, чем после ее неудачи с персональным компьютером IBM PCjr, объявленным несколько ранее – в ноябре 1983 г. Несмотря на все усилия по рекламе этого компьютера и модификацию, существенно расширившую возможности IBM PCjr, к концу 1984 г. фирме IBM удалось продать лишь около 530 000 этих персональных компьютеров. Поэтому в апреле 1985 г. их выпуск был прекращен.

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ ФИРМЫ IBM

Несмотря на ряд неудач, преследовавших фирму IBM, выпуск нового персонального компьютера IBM PC AT доказал даже скептикам, что специалисты фирмы IBM кое-что понимают в персональных компьютерах. О выпуске нового персонального компьютера IBM PC AT было объявлено в августе 1984 г. — ровно через три года после того, как фирма IBM объявила о выпуске первого персонального компьютера IBM PC. Персональный компьютер IBM PC AT был построен на основе нового 16-разрядного микропроцессора 80286 фирмы Intel и предоставлял в распоряжение пользователей не только более высокую вычислительную мощность, но и реальную возможность работы в мультипрограммном режиме.

Персональный компьютер IBM PC AT имеет восемь гнезд для расширения его возможностей, позволяющих подключать память емкостью до 3 Мбайт, и три накопителя на магнитных носителях (в том числе один НГМД емкостью 1,2 Мбайт и быстродействующий накопитель на жестких магнитных дисках типа „Винчестер” емкостью 20 Мбайт). Наконец-то фирма IBM разработала нормальную клавиатуру. Гарантийный срок

на персональные компьютеры IBM PC AT был увеличен с традиционных 90 дней до 1 года.

Однако и с персональным компьютером IBM PC AT не обошлось без неприятностей. Больше всего проблем (особенно на начальном этапе) представляло собой внезапное исчезновение информации с накопителя на жестких магнитных дисках типа „Винчестер” емкостью 20 Мбайт. Подозрение последовательно падало на сам накопитель, операционную систему MS DOS 3.00, плату контроллера накопителя, пока, наконец, не была выявлена неверно работающая микросхема на плате накопителя.

За три года фирме IBM удалось продать всего 650 000 персональных компьютеров IBM PC AT — лишь на 120 000 штук больше, чем богом проклятых персональных компьютеров IBM PCjr. Это было следствием активной деятельности компаний, производящих персональные компьютеры, совместимые с персональными компьютерами фирмы IBM, но более дешевые вследствие использования микросхем и плат, изготовленных не в США, а на Тайване.

НОВОЕ ОРУЖИЕ: PC II

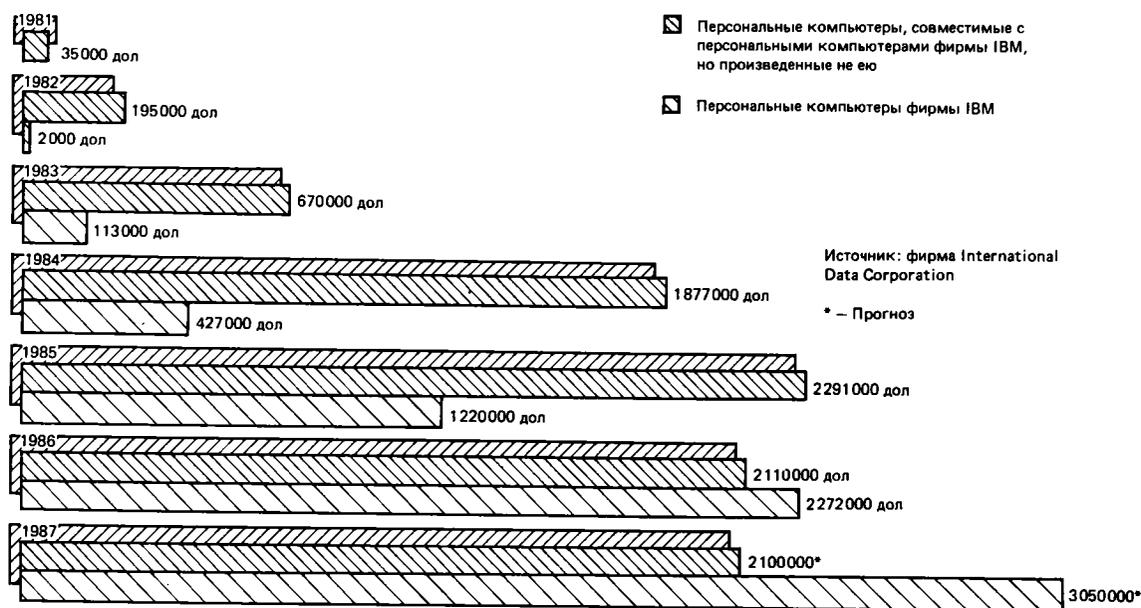
Не успела еще осесть пыль от фиаско, которое потерпела фирма IBM со своими персо-

нальными компьютерами IBM PC AT, как эта фирма решила „дать шенкелей” своим подразделениям, занимающимся разработкой, изготовлением и сбытом персональных компьютеров. Возглавлявший эти работы Д. Эстриндж (D. Estringe) был заменен У. Лоу (W. Lowe), а сами подразделения переведены из Бока Рэйтон (шт. Флорида) в Монвейл (шт. Нью Джерси).

Первым несчастным случаем, происшедшим в этот смутный период, оказалась история с персональным компьютером IBM PC II, по слухам представлявшим собой уменьшенный по своим возможностям аналог персонального компьютера IBM PC AT на основе 16-разрядного микропроцессора Intel 80186. Когда в июле 1985 г. разговоры о предстоящем выпуске персонального компьютера IBM PC II достигли апогея, У. Лоу объявил, что фирма IBM не планирует выпуска персонального компьютера IBM PC II. Однако ряд людей клялся, что они своими глазами видели персональный компьютер IBM PC II, утверждая, что заявление У. Лоу связано с его попытками взять полностью в свои руки контроль над стратегией фирмы IBM в области разработки, производства и сбыта персональных компьютеров.

А тем временем к 1986 г. ежегодная продажа персональных компьютеров, совместимых с пер-

Продажа персональных компьютеров во всем мире



сональными компьютерами фирмы IBM, но производимых другими фирмами, превзошла продажу персональных компьютеров фирмы IBM более чем на 100 000 штук. И если эта тенденция сохранится и дальше, то уже в 1987 г. фирма IBM продаст на 1 млн. штук своих персональных компьютеров меньше, нежели фирмы, производящие персональные компьютеры, совместимые с персональными компьютерами фирмы IBM.

ПРЕКРАСНЫЕ НОВЫЕ ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ ФИРМЫ IBM

Последовательность действий, предпринятых фирмой IBM после выпуска ею персонального компьютера IBM PC AT, напоминает путь зайца, заметающего свои следы. Очередные неудачи постигли и персональный компьютер IBM PC

Enhanced AT (на основе 16-рядного микропроцессора 80286 фирмы Intel, работающего с тактовой частотой 8 МГц), оснащенного новой клавиатурой, и персональный компьютер IBM PC Convertible, и персональный компьютер IBM PC XT/286 (некий гибрид персональных компьютеров IBM PC XT и IBM PC AT). По мнению ряда крупных специалистов, фирма IBM уже потеряла свою роль лидера.

Ну, а что же можно сказать о недавно объявленном новом семействе персональных компьютеров фирмы IBM PS/2, построенном на основе микропроцессоров 8086, 80286 и 80386 фирмы Intel? По-видимому, объявление фирмой IBM нового семейства персональных компьютеров PS/2 означает, что фирма IBM наконец-то поняла, что будущее связано в основном именно с этим классом компьютеров.

Выпуск фирмой IBM нового семейства персональных компьютеров PS/2 сопряжен с применением таких технологических новшеств, как использование накопителей на жестких магнитных дисках типа „Винчестер” большой емкости, микросхем памяти емкостью 1 Мбит, новой более быстродействующей шины, наличие больших графических возможностей. Однако вся история с семейством персональных компьютеров PS/2 удивительно напоминает то, что уже имело место: старшие модели, работающие под управлением операционной системы OS/2, не будут поставляться вплоть до первого квартала 1988 г. Не правда ли, все это очень знакомо? „Все это слишком напоминает мне историю с выпуском персонального компьютера IBM PCjr”, – говорит У. Цахман.

Ну, что же, время покажет, насколько он прав.

ТРИ НОВЫХ СУПЕРМИКРО

Семейство ПК на микропроцессоре 80386 (исчисляемое уже сотней) пополнилось тремя новыми многопользовательскими моделями: U-6000/50 фирмы Unisys на 32 пользователя, Businessmate 386 фирмы NEC на 16 пользователей, 7700 фирмы Datapoint на 25 пользователей:

U-6000/50 работает на частоте 20 МГц, поставляется с памятью 4 Мбайт (расширяемой до 64 Мбайт), имеет кэш-память на 64 Кбайт, один дисковод емкостью 1,2 байт на гибком диске диаметром 5,25", накопитель на кассете с лентой 1/4" емкостью 150 Мбайт, до трех „винчестеров” общей емкостью 2,28 Гбайт. Система использует операционную систему UNIX System V. 3. В конфигурации с одним „винчестером” (170 Мбайт) система стоит 24 500 дол (без операционной системы);

Businessmate 386 работает на частоте 16 МГц, поставляется с памятью 2 Мбайт (расширяемой до 16 Мбайт), дисководом 1,2 Мбайт, „винчестером” 40 Мбайт и работает под управлением ОС Xenix 386. Система продается по цене 5 945 дол;

7700 (цена 11 000 дол) работает под управлением MS-DOS, UNIX или RMS/XA (операционная система фирмы Datapoint) и поставляется с памятью 4 Мбайт (расширяемой до 16 Мбайт), „винчестером” 79 Мбайт (расширяемым до 284 Мбайт) и накопителем на кассете с лентой емкостью 150 Мбайт.

Семейство персональных компьютеров PS/2

ЭРИК БРАУН, ЭРИК КНОРР, ЧАРЛЬЗ БЕРМАНТ *

Выпуском семейства персональных компьютеров PS/2 (Personal System/2) фирма IBM намерена захватить лидерство в области персональных систем.

Модели 30, 50 и 60 отличаются отличной графикой, новаторским системным дизайном и новым форматом гибкого диска. Станут ли эти модели новым стандартом?

После длительного перерыва фирма IBM объявила о своем новом семействе персональных компьютеров (ПК).

Одним ударом фирма IBM ввела новую шину, два новых графических стандарта, новый формат для диска, а также обещала предоставить новую многозадачную операционную систему. Более того, многие характеристики семейства PS/2, для реализации которых требовалось расширение системы, выполняются в СБИС фирменной платы.

Переход фирмы IBM с существующего стандарта для гибкого диска 5 1/4" на стандарт 3 1/2" достоин похвалы. В то же время фирма IBM сделала два шага назад в сторону использования более старой технологии дисков. И модель 30, и модель 50 имеют жесткие диски емкостью 20 Мбайт со средним временем доступа 80 мс. Модель 60 с жесткими дисками емкостью 44 Мбайт и временем доступа 40 мс выглядит лучше, хотя используемые диски значительно медленней, чем диски, применяемые в аналогах PC AT (время доступа 28 мс).

В ожидании операционной системы OS/2, которая появится начиная с модели 50 и позволит раскрыть все возможности семейства PS/2, пользователи могут приобрести DOS 3.30.

Программное обеспечение семейства PS/2 ограничено новым форматом 3 1/2", однако при обработке тестов PC World (1-2-3 версия 2, Microsoft World, Xy III, World Star, dBASE III Plus) это не вызывало затруднений.

* Erik Brown, Erik Knorr, Charles Bermant. Personal Systems Revealed. — PC World, 1987, Aug., p. 212.

МОДЕЛЬ 30

Однажды возникшие слухи о создаваемом фирмой IBM семействе ПК PCII с процессором 80186, улучшенной графикой и дисками 3 1/2" подтвердились при появлении нового ПК модели 30 — первой модели семейства PS/2, являющейся последователем PC XT. По производительности эта модель сравнима с Compaq Deskpro и AT&T PC 6300.

В модели 30 используются процессор Intel 8086, работающий на частоте 8 МГц, три стандартных 8-битовых гнезда расширения, встроенные параллельные, последовательные и „мышь"-порты, а также часы-календарь, питание которых осуществляется от батарейки. Фирма IBM предлагает систему только в двух вариантах: два 3 1/2" гибких диска емкостью 720 Кбайт (1695 дол) или один гибкий диск той же емкости и один жесткий диск емкостью 20 Мбайт (2295 дол).

Те, кто хочет иметь другую конфигурацию, должны либо выбросить один из поставляемых дисководов, либо запросить дорогое гнездо расширения для платы жесткого диска. Расширение оперативной памяти в модели 30 также представляется затруднительным. Модель 30 поставляется с ОЗУ емкостью 640 Кбайт. По заявлению представителя фирмы IBM при проектировании модели 30 не предполагалось увеличение емкости ОЗУ.

В модели 30 имеется возможность подключить дисплеи четырех типов: от монохромного дисплея (250 дол) до 16" цветного дисплея с высокой разрешающей способностью (1550 дол). В итоге система с жестким диском и монохромным монитором стоит око-



ло 2500 дол — примерно столько же, сколько средняя совместимая PC AT.

Все компьютеры семейства PS/2 имеют встроенный в фирменную плату контроллер на СБИС для видеогарфики, поддерживающий все видеорежимы. Однако в модели 30 применяется только режим MCGA, а в моделях 50 и 60 — режим VGA (см. таблицу). В режиме MCGA символ воспроизводится матрицей 8X16 точек, что делает текст значительно четче, чем при использовании стандартного монохромного дисплейного адаптера.

Настоящей новостью для любителей видеоизображений являются два новых графических режима MCGA. Режим низкой разрешающей способности (320X200 элементов изображения) обеспечивает отображения 256 цветов из палитры, содержащей 256 000 оттенков, в то время как режим высокой разрешающей способности обеспечивает отображение четких двухцветных изображений 640X480 элементов.

Несмотря на „конфеты", встроенные в фирменную плату, ограничения модели 30 в части расширения и конфигурации могут разочаровать покупателей. Между тем вся сила настоящих IBM

Характеристика	Модель 30	Модель 50	Модель 60
Тип центрального процессора	8086	80286	80286
Тактовая частота	8 МГц	10 МГц	10 МГц
Емкость стандартной памяти	640 Кбайт	1 Мбайт	1 Мбайт
Максимальная емкость системной памяти	640 Кбайт	7 Мбайт	15 Мбайт
Емкость памяти:			
на гибком диске	720 Кбайт	1,44 Мбайт	1,44 Мбайт
на жестком диске	20 Мбайт	20 Мбайт	44 Мбайт, 40 мс
Среднее время доступа	80 мс	80 мс	70 Мбайт, 30 мс; 115 Мбайт, 28 мс
Максимальная емкость памяти	20 Мбайт	20 Мбайт	185 Мбайт
Гнезда для расширения	Три, 8-разрядный стандарт	Три, 16-разрядная шина	7,16-разрядная шина
Тип встроенного видеоадаптера	MCGA	VGA	VGA
Тип операционной системы	DOS 3.30	DOS 3.30, OS/2	DOS 3.30, OS/2

PC — в возможности манипулировать дисководами, графическими панелями и другой периферией.

Еще более неприятным является то, что модель 30 уже наполовину сирота. Применение микропроцессора 8086 и более или менее стандартной шины не позволяет использовать в модели 30 самое большое новаторское достижение семейства PS/2 — многозадачную операционную систему OS/2 и шину Micro Channel.

При появлении OS/2 и освоении пользователями новой шины модель 30 устареет. Большинство совместимых PC AT, однако, будет применяться, так как они могут использовать более совершенную OS/2, а их цены ниже, чем у модели 30.

Модель 30 прекрасно оформлена, имеет удобные органы управления, разъединение элементов не представляет трудностей, встроенный вентилятор работает совершенно бесшумно.

МОДЕЛЬ 50

Модель 50 занимает центральное место в семействе PS/2. За исключением модели 30, эта модель является единственной настольной моделью семейства PS/2 и при цене 3595 дол (без монитора, но с жестким диском емкостью 20 Мбайт) она практически может удовлетворить нужды пользователей.

Наличие в модели 50 шины Micro Channel и стандартов VGA

вызывает у специалистов заслуженный интерес. Достоинство этой шины в том, что она является достаточно интеллектуальной для приоритетного обслуживания 16 устройств, недостаток — отсутствие возможности поддерживать работу плат PC XT или PC AT.

Подобно режиму MCGA режим VGA поддерживает программное обеспечение, обрабатываемое в рамках прежних графических стандартов PC, при этом пользователю необходимо приобрести один из новых мониторов фирмы IBM или многолучевой монитор. При наличии цветного монитора основным преимуществом режима VGA перед MCGA является его способность обеспечить отображение 16 цветов одновременно вместо 2 в режиме MCGA (640x480 элементов). Другим важным преимуществом режима VGA является быстрая регенерация экрана.

Модель 50 является типичным вариантом ПК фирмы IBM, за исключением новой шины и видеостандартов. Микропроцессор Intel 80286, работающий на частоте 10 МГц, может поддерживать оперативную память емкостью до 1 Мбайт на фирменной плате, расширяемую до 7 Мбайт (в будущем эта память может быть расширена до 16 Мбайт). Источник питания мощностью 94 Вт обеспечивает работу жесткого диска емкостью 20 Мбайт со средним временем доступа 80 мс и гибкого диска 3¹/₂" емкостью

1,44 Мбайт. Так же, как и в модели 30, в фирменную плату модели 50 встроены последовательные, параллельные порты и порты для „мыши”, а также питаемые от батарейки часы.

При наличии этих встроенных элементов три гнезда для расширительных модулей в модели 50 не кажутся таким уже сильным ограничением.

В модели 50 фирма IBM решила проблему массы и габаритов, присущую PC AT. Устройство массой 10,4 кг имеет габариты 420x357x140 мм, т. е. оно меньше модели 30.

Фирма IBM удачно переместила выключатель машины на лицевую панель, оставив достаточно места для двух дисководов на гибких дисках, громкоговорителя и вентиляционной решетки.

Скошенная верхняя часть модели 50 обеспечивает удобный доступ к диску, и здесь же расположена световая сигнализация электропитания, но подобно модели 30 у модели 50 нет кнопки сброса или системного замка. С тыльной стороны блока расположен замок, который запирает крышку блока системы. Удлиненные кабели для клавиатуры, монитора и периферии придают машине определенный комфорт.

Несколько слов о шине Micro Channel. На первый взгляд шина Micro Channel является сомнительным улучшением. Фирма IBM предусмотрела только четыре гнезда для расширительных модулей (исходя из числа подключаемых контроллеров для жестких дисков).

У большинства совместимых PC AT имеется восемь гнезд. Одно из гнезд для подключения видеоплаты, управляющей цветным дисплеем с высокой разрешающей способностью 8514, разработанным фирмой IBM, длиннее остальных на полдюйма. Шина Micro Channel получила свое название из-за 116 крошечных близко расположенных на соединителях штырьков. Несмотря на увеличенное число штырьков, в модели 50 гнезда меньше, чем у PC AT, а размеры расширительных панелей на 1/3 меньше, чем у нормальных панелей. Шина Micro Channel легко обеспечивает работу 16 устройств, в число ко-

КЛОН ПК MACINTOSH

На международной выставке в Ганновере была представлена Macintosh-совместимая модель, сделанная на Тайване. И хотя эта модель использует нелегальную копию записанного в ПЗУ ПК Macintosh программного обеспечения, фирма-изготовитель считает, что она имеет право ее продавать. Предполагаемая цена 795 дол.



торых входит системный микропроцессор.

Для увеличения производительности фирма IBM предусмотрела восемь каналов прямого доступа (DMA), предоставив дисководам и другим устройствам возможность непосредственно обращаться к памяти, т. е. без направления запросов к центральному процессору. Для дальнейшего увеличения производительности вводится монопольный режим DMA, который всю активность шины переводит на обслуживание единственного устройства. В частности, монопольный режим DMA позволяет считывать целиком информацию с дорожки жесткого диска за один оборот, увеличивая тем самым скорость передачи данных.

МОДЕЛЬ 60

Если внешний вид модели 50 является приманкой, то способность к расширению модели 60 — крючком. В торговых центрах фирмы IBM между двумя этими моделями „постелен ковер”. Модель 60, имея идентичную с моделью 50 архитектуру, обладает двумя ключевыми преимуществами: большими возможностями к расширению и наличием дисковода для жесткого диска, быстродействие которого приблизительно вдвое выше, чем у модели 50. Модель 60 представляет собой стойку высотой 584,2 мм, шириной 165,1 мм и глубиной 482,6 мм. В интерьере помещений эта машина будет выглядеть как файловый процессор локальной сети.

Были проведены сравнительные испытания моделей 30, 50 и 60 семейства PS/2 и персональных компьютеров: PC XT, PC AT, Deskpro 386. Испытания прово-

дились с использованием тестов Run Globe, dBase III Plus, 1-2-3, WordStar, а также теста по поиску простых чисел в заданных пределах.

Результаты испытаний следующие. Производительность модели 30 семейства PS/2 приблизительно в 2-2,5 раза выше, чем IBM PC XT, модель 50 превосходит по производительности модель 30. Скорость вычислений в моделях 50 и 60 одинакова, однако модель 50 проигрывает там, где необходимо обращение к жесткому диску. Несмотря на то, что быстродействие в PC AT меньше, чем в моделях 50 и 60, значения временных характеристик, полученные на тестах для PC AT, в которых участвует диск, находятся между значениями временных характеристик, полученных для моделей 50 и 60. Самой производительной, но и самой дорогой оказалась модель Deskpro 386 (модель 40 с панелью цветного графического дисплея Compaq).

МОДЕЛЬ ДЛЯ 80-х ГОДОВ

ЭРИК КНОРР*

При наличии оперативной памяти емкостью 1 Мбайт, жесткого диска емкостью 44 Мбайт и самого дешевого в семействе PS/2 цветного монитора этот образец ПК стоит 7590 дол — немало, хотя при этом модель 80 на 307 дол дешевле, чем сравнимая по аппаратуре Deskpro 386 с усовершенствованным графическим адаптером (EGA).

Затраты на приобретение модели 80 окупятся ее долговеч-

ностью. В этой модели будут применены три новых стандарта: архитектура шины Micro Channel, совместимость с 3 1/2" дисками и режим VGA.

Первые два стандарта будут очень долговечны, и хотя режим VGA представляет собой лишь робкую попытку ввести новый графический стандарт, он все же повышает разрешающую способность дисплея EGA на 27%.

Из всех ПК, построенных на базе микропроцессора 80386, модель 80 поддерживает 32-разрядную память самой большой емкости. Эта модель имеет до 4 Мбайт памяти на фирменной плате и три 32-разрядных гнезда для подключения расширяющих модулей. Операционная система OS/2 обеспечит возможность непосредственной адресации к оперативной памяти емкостью 16 Мбайт. Все это позволяет сказать, что у фирмы IBM есть задел на будущее.

Однако существует ряд моментов, которые вызывают беспокойство. Хотя преимущества шины Micro Channel по сравнению с шинной архитектурой персональных компьютеров PC AT бесспорны, введение нового формата для плат расширения вызывает сомнения в части удовлетворения требований по электромагнитной совместимости существующей аппаратуры. Проблемы совместимости не ограничиваются аппаратурой. Национальная лаборатория по испытанию программного обеспечения (NSTL) проводила испытания модели 80 с использованием теста Microsoft Word 3.0 в текстовом режиме. Наблюдалась волнистые вертикальные линии по всему экрану. Будьте осторожны: программное обеспечение, написанное для аппаратуры, работающей в режиме CGA или EGA, может быть не совместимо с аналогичным программным обеспечением для режима VGA.

Не касаясь вопросов совместимости, производительность, приходящаяся на один блок модели 80, выше, чем у других ПК, работающих на частоте 16 МГц, в основном благодаря улучшенным характеристикам

* Erik Knorr. A Model for the '80 s. — PC World, 1987, Dec., p. 152.

кеш-памяти. Интересно заметить, что фирма IBM не подчеркивает некоторого преимущества в скорости этой перспективной архитектуры машины. Компания утверждает, что реальная производительность будет достигнута лишь с появлением операционной системы OS/2, при этом по своей пропускной способности шина Micro Channel превзойдет стандартную шину.

Внешне модель 80 выглядит так же, как модель 60. Различие между этими моделями в основном в типах используемого процессора и памяти. Модель 80 с процессором 80386, дополненным тремя 32-разрядными гнездами для расширения, может иметь оперативную память емкостью 22 Мбайт — это на 6 Мбайт больше, чем позволяет применение операционной системы OS/2 при использовании доступных сейчас фирменных плат.

Установочное программное обеспечение на информационной дискете фирмы IBM определенно является эргонометрическим достижением. В окне экрана отображается, какова емкость оперативной памяти, какая часть памяти используется, число и тип дисководов, портов; отображается информация об использовании математического сопроцессора. Но самое интересное в модели 80 — это список, показывающий, ка-

АЛЬЯНС МЕЖДУ SUN И XEROX

Sun приобрела на льготных условиях у Xerox технологию графического интерфейса. Это позволяет ей использовать графические интерфейсы Xerox, включая Star, в новой оболочке Open Look. Со своей стороны Xerox намерена приобрести в ближайшие 5 лет на 200 млн дол новые графические станции фирмы Sun на процессоре SPARC. Этот новый процессор является процессором типа RISC и разработан фирмой Sun самостоятельно.

кой тип устройств подключен к каждому гнезду расширения и какой приоритетный уровень установлен для каждого устройства. Если возникнет конфликт между приоритетными уровнями, программное обеспечение пометит это обстоятельство звездочкой. Отображается детальная диагностика: от идентификации неисправных контроллеров до установки флажков у неустановленной трансляции громкоговорителя.

На информационной дискете записаны программы увеличения производительности системы. Имеется так называемый режим быстрой работы клавиатуры, который позволяет более чем вдвое увеличить скорость перемещения курсора. Более важным является программное обеспечение кеш-памяти. Меню, управляющее кеш-памятью позволяет установить емкость и месторасположение буфе-

ра кеш-памяти, а также объем страниц. В то время, когда вы читаете эту статью, фирма Compaq планирует создать программное обеспечение управлением кеш-памятью с лучшими характеристиками, однако фирма IBM уже получила некоторые результаты.

Модель 80 применяет математический сопроцессор 80387 (16 МГц) с самого начала, в то время как другие производители систем, построенных на базе микропроцессора 80386, только недавно стали их использовать. В первом выпуске ПК Deskpro 386, а также ПК с более ранней моделью фирменной платы Intel 80386 применяется менее быстродействующий и менее производительный микропроцессор 80287. Тип используемого сопроцессора имеет существенное значение при больших объемах вычислений, особенно в системах автоматизированного проектирования.

SUN ВЫПУСКАЕТ СВОЙ ПЕРВЫЙ ПК НА ПРОЦЕССОРЕ Intel

В апреле 1988 г. Sun Corp. объявила новую рабочую станцию Sun 386i по цене, меньшей, чем аналогичные ПК: IBM PS/2 Model 80 и Compaq 386-20. Модель Sun 386i/150 работает на частоте 20 МГц, в то время как Sun 386/250 — на частоте 25 МГц. Обе модели позволяют использовать MS DOS под управлением ОС Unix, обе поставляются с сопроцессором 80387, памятью 4 Мбайт, сетевым адаптером Ethernet, четырьмя слотами типа AT, дисководом емкостью 1,44 Мбайт на дисках 3,5" и винчестером 91 или 327 Мбайт.

Компьютер в музыкальном творчестве

А. Б. РОДИОНОВ

Человек, владеющий навыками работы с компьютером и имеющий его в своем распоряжении, начинает работать эффективней практически в любой области человеческой деятельности, в том числе и в музыке. Рассмотрим основные преимущества использования компьютера в музыке на примере автоматизации труда композитора в надежде на то, что каждая новая публикация на эту тему будет привлекать к этой проблематике новых талантливых программистов и музыкантов, что может в конечном счете привести к изобилию как высококачественных компьютерных программ для музыкантов, так и к появлению на свет новой прекрасной музыки. Автор надеется также, что подробное рассмотрение функций компьютера в этой области убедит некоторых скептиков и противников использования компьютерной техники в творчестве в том, что компьютер не покушается на их личную творческую свободу, не ограничивает фантазию и не делает за них всю работу сам.

Здесь уместно также отметить, что энтузиасты использования компьютера в музыкальном творчестве никогда не находились и не находятся в антагонистических отношениях с „традиционной“, исполняемой „живыми“ оркестрами, музыкой по двум причинам: во-первых, существующее мировое наследие классической музыки было написано в „докомпьютерную“ эпоху и, безусловно, подлежит исполнению так, как это задумывалось авторами (т. е. средствами традиционных оркестров и живых исполнителей); во-вторых, применение компьютеров в музыке на сегодняшний день не исключает исполнения написанных с их помощью музыкальных произведений традиционными оркестрами без компьютеров или вместе с компьютерами (конечно, если композитор предусмотрел это).

Итак, чем же может помочь компьютер композитору? Для ответа на этот вопрос попытаемся проанализировать традиционный процесс создания музыкального произведения и понять, какие его моменты могут быть автоматизированы с помощью компьютера.

В целом, на качественном уровне, процесс сочинения музыки мало чем отличается от других творческих процессов — у автора должны быть общий замысел произведения и отдельные конкретные идеи его реализации (например, основные темы музыкального произведения). При этом если общий замысел является в основном порождением сознательного мышления конструктивного типа, то отдельные конкретные идеи чаще всего являются следствием интуитивных „озарений“ и догадок. Далее творческий процесс идет по пути синтеза частных в целое с необходимыми элементами разработки как связей между частностями, так и их преобразования

(изменения или даже замены) в целях успешного подчинения целому (общему замыслу). Следует отметить, что для творческого процесса характерны и элементы анализа, т. е. разбиения уже созданного целого на отдельные частности для их критического рассмотрения. Анализировать можно как вновь создаваемые произведения, так и уже существующие, в том числе произведения других авторов. Характерными являются также выбор и использование отдельных конкретных идей, появившихся у автора задолго до формирования общего замысла данного произведения, но по тем или иным причинам до сих пор не использованных частично или полностью.

Рассматривая творческий процесс создания музыки, мы, таким образом, можем определить общий замысел как выбор музыкальной формы и формы инструментальной трактовки музыкального материала (как минимум), а сочинение отдельных мотивов (тем) как отдельные конкретные идеи. Разработка тем (изменение, противопоставление, контрапункт, связки и т. п.) и аранжировка музыкального произведения являются в данном случае синтезом целого из частного. Переработка и замена отдельных фрагментов музыкального произведения из-за несоответствия их общему замыслу могут иметь место на этапе промежуточного и/или конечного анализа создаваемого произведения. В качестве отдельных конкретных мотивов часто используются мелодии, ранее сочиненные автором, но еще не использованные в его музыке. Существуют и специальные формы музыкальных произведений, в которых наличие новых оригинальных мелодий не является обязательным (парафразы, некоторые виды сюит и др.); в этом случае обычно указывается, на темы какого автора (или авторов) пишется такое произведение.

Уже из приведенного выше описания традиционного процесса создания музыкального произведения можно сделать вывод о том, что многие элементы работы композитора могут быть успешно автоматизированы с помощью компьютера — к ним с очевидностью относятся ввод, экранный редактирование и печать нотного материала, ведение баз данных по ранее сочиненным мелодиям (и, может быть, вариантам их аранжировок), структуризация музыкального материала на уровне манипулирования с музыкальными фрагментами и многое другое. Но прежде чем перейти к полному перечню задач, которые могут быть решены в данной области с помощью компьютера, необходимо познакомиться с некоторой спецификой работы современного композитора, которая особенно ярко проявилась в мировой музыкальной практике за последние годы.

Эта специфика в первую очередь заключается во все более широком использовании таких элект-

и центральным процессором компьютера в режиме реального времени.

Используя класс сообщений System Exclusive, можно не только управлять исполнением музыкальных произведений в терминах событий реального времени (интерпретация нот отдельных партий различными музыкальными устройствами), но и в значительной степени определять и изменять основные характеристики этих устройств: менять их алгоритмы синтеза/обработки сигналов, т. е. программировать их работу с помощью управляющего компьютера. Такая работа как синтез новых тембров и подбор новых характеристик для процессоров обработки сигналов, обычно требует художественного вкуса, известного опыта и значительных затрат времени и, конечно, должна быть проделана заранее, а не во время исполнения музыкального произведения. Однако заранее подготовленные данные можно в ряде случаев быстро передать по MIDI-сети и во время исполнения, тем самым полностью перепрограммировав какое-либо MIDI-устройство „на ходу” (следует различать передачу коротких сообщений из трех байт класса Channel Message о выборе номера какой-либо программы, уже содержащейся в памяти управляемого MIDI-устройства, и полную или частичную замену содержимого самой памяти этого устройства с использованием сообщений класса System Exclusive).

Итак, кроме уже перечисленного вкратце перечня функций, выполняемых компьютером и необходимых композитору для работы в рамках традиционного творческого процесса сочинения музыки, появляется потребность в ряде специальных программ для дистанционного управления различными музыкальными устройствами в режиме реального времени (термин „дистанционное управление” здесь надо понимать не в буквальном смысле, а как устройство, принимающее и/или передающее информацию по линиям связи). Надо заметить, что соблюдение достаточно жестких требований реального времени для программ, управляющих такими устройствами, является весьма существенным, так как малейшее заметное на слух отклонение темпа исполняемого произведения или запаздывание любой отдельно взятой ноты может испортить все впечатление от прослушивания прекрасно задуманного музыкального сочинения или вообще сделать запись и прослушивание этого сочинения невозможными.

Кроме этого, в связи с большим количеством разнообразной информации, используемой различными дистанционно управляемыми музыкальными устройствами, появляется необходимость в программах-библиотекарях для слияния/разбиения/перекомпоновки соответствующих наборов данных. При этом надо учитывать, что обычно форматы внутреннего представления информации в разных музыкальных устройствах совершенно различны (что может быть общего у ревербератора и синтезатора, например?) и даже для решения не слишком сложной задачи компоновки нового банка тембров из двух других тембровых банков синтезаторов одного типа, для каж-

MicroPro Int. Corp. заменяет свой редактор текста WordStar Professional, версию 4, на новый редактор текста WordStar Classic, версия 5. Новая программа позволяет просмотреть на экране одновременно 114 с. текста, отдельно редактировать в различных окнах два разных текста со своими отдельными тезаурусами и словарями. Редактор поддерживает до восьми газетных колонок на странице и комплектуется драйверами печати для 400 принтеров.

дого нового типа синтезатора может потребоваться своя программа-библиотекарь. Следовательно, в поле нашего рассмотрения попадает и достаточно большой класс специализированных программ-утилит для работы с данными, подготовленными для различных музыкальных устройств.

Из весьма грубо очерченного выше перечня минимально необходимых современному композитору программных средств с известной очевидностью следует, что наиболее подходящей формой для реализации подобного рода программных систем является форма интегрированного пакета, причем открытого типа — с возможностями расширения его в сторону появления новых программ-утилит или других специализированных программ. Это связано с тем, что за рамками нашего рассмотрения остались, с одной стороны, такие сложные вопросы, как компьютерный анализ и синтез музыкального материала с использованием методов искусственного интеллекта, а с другой стороны, обработка, анализ, идентификация и преобразование спектров музыкальных и звуковых сигналов. Эти проблемы иногда смыкаются друг с другом (например, в вопросах автоматической компьютерной нотации фонограмм), но от этого не становятся проще и остаются пока что скорее в сфере научных исследований, чем практической работы в области композиции. Кроме того, класс MIDI-управляемых устройств не исчерпывается устройствами, работающими только со звуком — нам еще предстоит открытия в области комплексного аудиовизуального воздействия специально написанных музыкальных произведений на слушателя, и здесь неоценимую помощь в синхронном объединении музыки и специально синтезированного другим компьютером изображения могут оказать уже существующий MIDI-интерфейс или какая-либо новая его редакция.

Таким образом, подводя итог нашему рассмотрению, перечислим еще раз основные классы программ, необходимые современному композитору для практической работы, с краткими характеристиками этого программного обеспечения:

1. Программа ввода, редактирования и печати музыкального материала в нотном виде с возможностями многоканального ввода-вывода ин-

ронных музыкальных устройств, как синтезаторы, сэмплеры (устройства, воспроизводящие и обрабатывающие предварительно записанные в их цифровой памяти акустические звуки) и различные процессоры обработки звуковых сигналов, которые обогащают традиционную звуковую палитру композитора и позволяют ему экспериментировать с новыми средствами художественной выразительности. Второй особенностью является наличие устройств с цифровой памятью для запоминания и редактирования/воспроизведения последовательностей событий (секвенсоров), управляющих работой синтезаторов, и пр. Все это дает возможность композиторам искать и находить новые средства эмоционального воздействия на слушателей и добиваться высокой степени соответствия авторского замысла окончательному звучанию музыкального произведения.

Для этого современные цифровые электронные музыкальные инструменты и другое оборудование, предназначенное для использования в области музыкальных приложений, снабжаются специальным последовательным асинхронным интерфейсом MIDI (Musical Instrument Digital Interface), который описывает стандарт на аппаратуру, сигналы и протокол обмена данными между различными музыкальными устройствами, включенными в MIDI-сеть (сети). В рамках одной MIDI-сети от одного многоканального передатчика может работать до 16 независимых приемников информации (если не принимать специальных мер по буферизации сигналов нескольких независимых передатчиков). В качестве таких передатчиков в настоящее время чаще всего используются музыкальные MIDI-клавиатуры и/или компьютеры с аппаратурой MIDI и соответствующими программами, а в качестве приемников – различные источники звука (синтезаторы, сэмплеры), процессоры обработки звуковых сигналов (ревербераторы, эквалайзеры, универсальные линии задержки и пр.), микшерные пульта и другие устройства, управляемые с помощью MIDI.

По сети MIDI передаются сообщения о моментах нажатия и отпускания клавиш и о силе этого нажатия (т. е. о динамике исполнения), сообщения о смене используемых тембров и динамических изменениях их параметров исполнителем (или изменениях, предусмотренных в компьютерной партитуре), сигналы общей синхронизации, сигналы проверки линии на обрыв и др. Особый класс MIDI-сообщений образуют так называемые системные сообщения (System Exclusive).

Формат сообщений MIDI-сети является в принципе расширяемым, в частности сообщения класса System Exclusive могут включать в себя любую информацию о состоянии устройств сети, а детальные спецификации для кодирования этих состояний могут составляться каждой фирмой-изготовителем независимо друг от друга для каждого нового музыкального инструмента в отдельности. В рамках класса сообщений System Exclusive могут быть реализованы сложные двусторонние протоколы обмена информацией с подтверждением правильности приема, ожиданием приема/передачи, диагностикой ошибок и повторных по-

сылках информации, а также дополнительные подканалы передачи для нескольких устройств одного типа и многое другое. Правда, для сложных двусторонних протоколов часто бывает необходимо применять дополнительные программно-аппаратные средства (в связи с отсутствием арбитража сообщений в MIDI), не входящие в спецификацию MIDI в явном виде и приводящие иногда к необходимости использования нескольких MIDI-сетей одновременно.

Таким образом, типовая конфигурация технических средств современного композитора включает в себя чаще всего персональный компьютер в качестве управляющего элемента MIDI-сети с подключенным к нему контроллером музыкальной клавиатуры и/или такими его эквивалентами, как, например MIDI-гитара, MIDI-флейта, устройство для преобразования высоты и времени взятия произвольного акустического тона в информацию в формате MIDI (pitch-to-MIDI controller), и соединенных с MIDI-выходом этого компьютера MIDI-входов различных синтезаторов и других устройств. В частном случае в качестве MIDI-контроллера может выступать клавиатура одного из музыкальных синтезаторов, MIDI-выход которого подключен к MIDI-входу компьютера.

Часто вместо универсального персонального компьютера используется специализированный музыкальный MIDI-секвенсор (в том числе встроенный в один из синтезаторов) или специальный музыкальный компьютер. Последний кроме управления MIDI-сетью может работать и со своим собственным музыкальным синтезатором, аппаратно подключенным непосредственно к шинам компьютера (не следует путать с простыми звуковыми генераторами, применяемыми преимущественно для сопровождения компьютерных игр и обычно совершенно непригодными для использования в профессиональной музыке). Последняя схема (синтезатор, аппаратно подключенный к шинам компьютера) обладает как рядом достоинств, так и недостатков. К достоинствам такой схемы обычно относится большая гибкость управления параметрами звука во время исполнения, а к недостаткам – некоторое уменьшение эффективности работы основного процессора из-за разделения аппаратных ресурсов между синтезатором

ПОРТАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ПК, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ЭНЕРГИЮ РАДИОВОЛН

Sonic Electric Energy Corp. продемонстрировала прототип источника питания для портативных устройств, в том числе ПК, превращающий энергию радиоволн от 66 МГц и выше в постоянный ток. Устройство напоминает элемент солнечной батареи и по размерам не больше пачки сигарет. По мнению изготовителей, цена устройства при массовом производстве будет не более 20 дол.

формации в формате MIDI в режиме реального времени.

Эта программа должна позволять композитору работать с достаточным числом независимых партий в партитуре одновременно, иметь несколько форматов отображения информации на экран для просмотра и редактирования партитур (в нотном виде и в терминах MIDI-сообщений как минимум). Программа должна иметь развитые средства структурирования музыкального материала и обеспечивать связь со специализированной музыкальной базой данных или развитой файловой системой. В базе данных должна быть предусмотрена возможность хранения произвольной (в частности, не нотной) информации в формате MIDI для предварительной загрузки и настройки различных MIDI-устройств. Необходимо иметь возможность динамического вызова других программ пакета с возможностью последующего (еще лучше – параллельного) продолжения прерванной работы, например для временного вызова программ синтеза новых тембров во время работы по созданию или редактированию нотного материала. Желательно иметь возможность работы более чем с одной MIDI-сетью одновременно и единое управление всеми сетями на основе партитуры, а также специальный программируемый процессор MIDI-событий (для алгоритмического преобразования партий, MIDI-задержек, и пр.). Полезно всегда иметь на экране как часы текущего времени (о котором часто забывают), так и таймер относительного отсчета времени для партитуры. Для синхронной работы со стандартной видеоаппаратурой необходимы аппаратные и программные средства работы с кодом SMPTE. Это очень большая и очень сложная программа, которая из-за отсутствия в некоторых операционных системах средств мультипрограммирования может оказаться и мультизадачным диспетчером/монитором всей системы.

2. Набор программ редактирования содержимого внутренней памяти (параметров) для отдельных MIDI-устройств.

Эти программы могут выполнять и функции программ-библиотекерей (каждая для своего типа устройства). Копии содержимого внутренней памяти этих устройств (параметры синтеза/обработки сигнала, а при наличии достаточной емкости внешней памяти и цифровые версии акустических сигналов из памяти сэмплов) должны храниться в общей базе данных и быть доступными для их использования перед исполнением и во время исполнения музыкальных произведений. Желательно предусмотреть работу этих программ в любой из альтернативных MIDI-сетей. Это программы разной степени сложности, которая зависит от сложности организации данных в каждом конкретном MIDI-устройстве.

3. MIDI-компилятор.

Эта программа может быть полезна для различных редко употребляемых и нетиповых применений MIDI-интерфейса (например, вывод информационных сообщений на индикационные дисплеи MIDI-устройств о начале и окончании перезагрузки их памяти или каких-либо напоминаний исполнителю во время записи партии в режиме реального времени). Объектные коды скомпилированных MIDI-сообщений должны храниться в общей базе данных. Исходные тексты могут готовиться с помощью обычного редактора текстов. Желательно иметь механизм макрогенерации на уровне исходных текстов и механизм вставки как исходных, так и объектных файлов. Это очень простая программа, которая не ведет никакого диалога с пользователем во время своей работы и может не использовать аппаратные средства MIDI непосредственно.

4. MIDI-трассировщик.

Эта программа может быть полезна при исследовании различных загадочных ситуаций в сети, которые на практике чаще всего встречаются при разработке новых программных средств или MIDI-аппаратуры. Эта не слишком сложная программа скорее всего никогда не понадобится „чистому” композитору, но может оказаться

необычайно полезной для всех, кто занимается новыми разработками в рамках MIDI-сети. Лучше всего, если эта программа будет выполняться на отдельном независимом компьютере, трассирующем одну из интересующих сетей.

5. Различные программы для типовых применений, включающих подготовку и обработку текстов (с помощью одной из которых написана и эта статья), электронные таблицы и прочие широко известные и распространенные программы и системы.

Разработчику новых программ для музыкальных приложений (которым может являться и композитор), безусловно, потребуются и такие средства, как компиляторы с языков программирования, библиотеки подпрограмм, графические редакторы и многое другое.

И наконец, хотелось бы особо отметить и, может быть, предупредить потенциальных разработчиков музыкальных программ о том, что на настоящий день в мировой практике уже эксплуатируется значительное количество программ для всевозможных музыкальных приложений на компьютерах практически всех моделей. Поэтому было бы непростительной самоуверенностью браться за создание очередной новой программы в этой области, не изучив внимательнейшим образом лучшие образцы таких программ, которые зачастую уже длительное время эксплуатируются музыкантами и претерпели значительные изменения в своем развитии. Кроме того, на взгляд автора разработку подобного рода программ имеет смысл браться только в том случае, когда не только функциональные возможности предлагаемой новой программы или системы превышают возможности аналогичных программных продуктов на компьютерах того же класса, но в первую очередь человеко-машинный интерфейс не уступает по качеству проработки и удобству эксплуатации другим аналогичным реализациям. Необходимо помнить: можно написать программу, которая будет делать почти все, но при этом ею не захочет пользоваться никто! Впрочем, это относится и ко всем другим программам, в том числе и к тем, которые не имеют к музыке никакого отношения... Но об этом, может быть, в другой раз.

Steve Jobs – основатель фирмы Apple (уже там не работающий) выразил сомнение в законности иска фирмы Apple против Hewlett-Packard и Microsoft. „Я их не понимаю...”, – сказал он, – ...вряд ли можно считать использование иконок чем-то таким, что можно защитить авторским правом...”. Jobs отказался комментировать слухи о том, что его фирма NeXT имеет соглашение с Apply на использование аудиовизуального дисплея типа Macintosh. Многие наблюдатели считают, что иск фирмы Apple на самом деле нацелен на фирму NeXT.

Список книг для пользователей, начинающих изучать язык Си

КЛИФТОН КЭНЕС *

Для того, чтобы научиться писать программы на языке Си, необходимы определенный опыт программирования, время и правильно подобранные вспомогательные средства.

Вы, вероятно, начинали заниматься программированием с Бейсика или с поверхностного ознакомления с языком ассемблера. Но сейчас Вы заинтересованы в более глубоком изучении вопросов программирования на языке Си.

Язык Си является мощным и привлекательным средством программирования, кроме того, его приятно изучать. Он был создан программистами для программистов, и программисты любят его. Но пусть это не отпугивает вас. С очень небольшим начальным опытом программирования и с несколькими полезными книгами Вы сможете научиться писать программы на языке Си. Здесь приведены девять книг, которые помогут вам пройти путь от основ до более высоких уровней программирования на языке Си.

С ЧЕГО НАЧАТЬ

Эксперты часто советуют людям, которые хотят научиться программировать на языке Си, купить книгу В. Kernighan и D. Ritchie *The C Programming Language*, которая среди специалистов по Си известна как *K&R*. Они называют ее также „книгой с большим голубым Си на обложке”.

K&R — это библия языка Си, и Вы, в конце концов, захотите иметь ее у себя, но обычно это слишком сложная книга, и начинать с нее было бы неверно. *K&R* предполагает, что ее читатель имеет достаточные знания в области программирования, поэтому она может оказаться неудачным началом даже для опытного программиста.

Несколько лет назад не было альтернативы книге *K&R*. Сейчас начинающим доступно несколько хороших книг, и среди них особенно выделяется книга W. Group *C PrimerPlus*. Написанная в легком стиле собеседования автора и читателя (что характерно для всех книг этого автора) эта книга объемом 558 страниц обеспечивает надежный фундамент для изучения программирования на языке Си.

В первых девяти главах вводятся основные типы данных, рассматриваются переназначение ввода-вывода, управление последовательностью

условий и функций. Семь последующих глав посвящены описанию классов памяти, препроцессора, массивов, указателей, строк, структур и работы с файлами. Описания работы с массивами, строками и указателями я считаю самыми понятными из тех, которые мне когда-либо встречались. В последней главе приведены изменения в этом языке, предложенные American National Standards Institute — ANSI (Американским национальным институтом стандартов — АНИС). В девяти приложениях собрана информация по различным вопросам, охватывающим проблемы от использования битовых полей до сочинения музыки на персональном компьютере IBM PC.

Отделяемые справочные карточки закреплены сверху упаковки книги. Хотя другие книги для начинающих могут ознакомить вас с основами языка Си быстрее, чем *C Primer Plus*, ни одна из них не является более подробной или более интересной.

Если вы не сможете купить транслятор Си и Ваш бюджет ограничен, то возможной альтернативой *C Primer Plus* является книга *Mix C Manual*, которая продается с транслятором *Mix's C*. Эта книга объемом свыше 400 страниц содержит хорошее руководство по языку Си, подробный справочник и разделы по собственно транслятору.

Транслятор и руководство продаются за 19,95 дол. И хотя транслятор *Mix* может и не производить оптимизацию генерируемых кодов, если вам необходимы и транслятор, и руководство, то приобретение его может быть целесообразным.

ПЛАВАНИЕ НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ

В книге А. Feuer *The C Puzzle Book* выделяются три этапа в изучении языка программирования. Во-первых, вы должны овладеть синтаксисом. Во-вторых, вы должны понять, что транслятор интерпретирует те или иные языковые конструкции. В-третьих, вы должны выработать подходящий стиль программирования. Книга *The C Puzzle Book* предназначена для помощи на втором этапе — при овладении знаниями того, какой код будет сгенерирован транслятором для различных языковых конструкций.

Книга содержит задачи, которые представляют собой фрагменты программ, содержащих операции печати. Тот, кто решает задачу, должен предсказать, что будет выведено на печать в результате прогона соответствующей программы. Ответы приводятся на обороте той страницы, где помещена задача. Если вы не поняли ответа, то обратитесь ко второй половине книги, где дается подробное поэтапное объяснение решения. Книга *The C Puzzle Book* позволяет тщательно прове-

* Clifton Karnes. The C Beginner's Book List. PC Resource, 1987, Dec., p. 54.

речь ваше понимание языка Си и является хорошим продолжением книги *C Primer Plus**.

Для помощи в преодолении третьего этапа изучения языка — выработке подходящего стиля программирования — вы можете выбрать книгу N. Gehani *Advanced C: Food for the Educated Palate* (та же самая книга продается под названием *C: An Advanced Introduction*). Здесь рассматриваются перспективы более широкого использования языка Си. Вы найдете в книге главы по типам и переменным, операторам и выражениям, управлению последовательностью действий, функциям, независимой трансляции, исключениям и по препроцессору.

Когда Вы начнете писать большие Си-программы, Вы захотите использовать модульность языка Си, которая позволит разделять программы на файлы, которые можно скомпилировать раздельно и позднее связать их в единый исполняемый модуль. Глава „Независимая трансляция и абстракция данных” дает исчерпывающую информацию по названным проблемам и является к тому же наилучшим введением в раздельную трансляцию, которое я когда-либо читал. Завершают книгу приложения по библиотечным функциям, специальным средствам языка Си и стандартам ANSI.

БОЛЬШАЯ ГОЛУБАЯ СИ

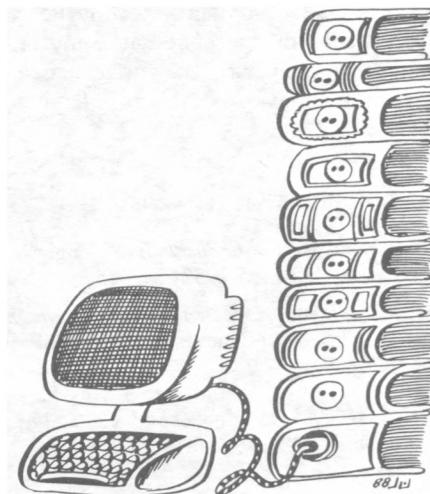
Сейчас подходящий момент вернуться к книге K&R. D. H. Ritchie является одним из разработчиков языка Си, а В. W. Kernighan — известный автор и программист. Все, что они пишут о языке Си, стоит того, чтобы прочитать, и на данном этапе это будет иметь смысл.

Вы можете использовать книгу K&R либо как справочник, либо как руководство. Чтобы добиться наибольшей эффективности, Вам необходимо прочитать и книгу-спутник С. Tondo и S. Gimpel *The C Answer Book*, в которой приводятся решения задач и упражнений, включенных в K&R.

Для тех, кому необходимы более подробные сведения, чем в книге K&R, или для тех, кому нужны предложенные ANSI стандарты, мы можем порекомендовать книгу S. Harbison и G. Steele *C: A Reference Manual*. На ее 404 страницах рассмотрены и язык Си, и стандартная библиотека, хотя полнота рассмотрения их различна. Это наиболее полный однотомный справочник по языку Си.

ПК И ЯЗЫК СИ

После того как Вы освоите основы, Вам, вероятно, захочется начать писать программы на языке Си, используя преимущества, предоставляемые специфическими свойствами Вашего ПК. В этом Вам помогут книги W. G. Hunt. *The C Toolbox* и A. Stevens *C Development Tools for the*



IBM PC, являющиеся прекрасным пособием для разработки полезных программ для Вашего ПК.

Книга *The C Toolbox* содержит программы для визуализации ASCII файлов, распечатки файлов, сортировки, для работы с B-деревьями, доступа к ПК с видеотерминала и для эмуляции терминалов. Для тех, кто интересуется написанием подпрограмм на языке ассемблера, глава „Набор средств низкого уровня для IBM PC” представляет собой кладезь информации и полезных сведений. В четырех приложениях, которыми завершается книга, приводятся дополнительные сведения по транслятору Си и аппаратным характеристикам PC. W. G. Hunt избегает использования многих специфических черт языка Си, и его программы скорее напоминают программы, написанные на Паскале. Вы найдете его объяснения по этому поводу в гл. 9, и я советую Вам прочитать эту главу до того, как вы начнете прорабатывать книгу.

Книга *C Development Tools* в меньшей степени носит опекунский характер, чем *The C Toolbox*. A. Stevens является опытным программистом на языке Си, и в этой книге он представляет набор своих наиболее важных средств для ПК. Собранные вместе, эти средства образуют основу для создания базы данных на ПК.

В книге приведены также модули для управления кэш-памятью, базами данных, меню, управления отображением на экране, для сортировки и индексации с помощью B-дерева.

Обе книги (*C Development Tools* и *The C Toolbox*) имеют целый ряд преимуществ. Изложение в обеих книгах компактно, а приведенные в каждой книге примеры (особенно в *C Development Tools*) демонстрируют, как можно писать программы на Си, которые могут быть оттранслированы с помощью различных трансляторов. Приведенные в каждой из этих книг программы могут быть также приобретены на дисках по разумной цене (20 дол.).

ЕСТЬ И ДРУГИЕ КНИГИ

Мы назвали лучшие книги для тех пользователей с некоторым опытом программирования, кто хочет написать программы на Си для ПК. Вы

* Керниган Б., Ритчи Д., Фьюэр А. Язык программирования Си. Задачи по языку Си. — М.: Финансы и статистика, 1985. — 279 с.

можете найти, однако, и другие хорошие книги, и то, что они здесь не упомянуты, не значит, что они не окажутся Вам полезными. Важно проверить все возможности для использования языка Си.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Feuer, Alan R. *The C Puzzle Book*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1982. \$18.95.

Gehani, Narain. *Advanced C: Food for the Educated Palate*. Rockville, Md.: Computer Science Press Inc., 1985. \$22.95.

Harbison, Samuel P. and Steele, Guy L. Jr. *C: A Reference Manual*, 2nd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1987. \$24.95.

Hunt, William G. *The C Toolbox*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Publishing Co., 1985. \$19.95.

Kernighan, Brian W. and Ritchie, Dennis M. *The C Programming Language*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1978. \$24.95.

Mix C Manual. Available from Mix Software, 1132 Commerce Drive, Richardson, Texas 75081, 800-523-9520 (214-783-6001 in Texas). \$19.95 (with Mix C Compiler).

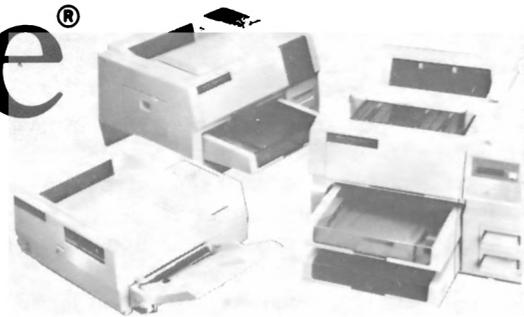
Stevens, Alan. *C Development Tools for the IBM PC: Access to Advanced Features for Serious Programmers*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1985. \$22.95.

Tondo, Clovis L. and Gimpel, Scott E. *The C Answer Book*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1985. \$17.95.

Waite Group, *C Primer Plus*, Revised ed. Indianapolis, Ind.: Howard W. Sams Co., 1987. \$24.95.

LaserImage®

Семейство лазерных принтеров с быстроедействием 6, 8 и 15 страниц в минуту. Полная библиотека шрифтов плюс язык описания страниц Image Script™. Совместимы с большинством систем и программным обеспечением.



**Personal Computer
Products, Inc.**

11590 West Bernardo Court, San Diego, California 92127 USA, (619) 485-8411
Toll Free Information: 1-800-225-4098, FAX: (619) 487-5809, Telex: 499-2939

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ СИСТЕМОЙ DESQview

Персональный компьютер фирмы IBM или любой другой 100%-но совместимый с ним персональный компьютер (на основе любого из следующих микропроцессоров фирмы Intel: 8086, 8088, 80286, 80386) с монохромным или цветным дисплеем или персональный компьютер семейства PS/2. Память: 640 Кб (рекомендуется); сама система DESQview занимает 145 Кб памяти. Расширенная память (дополнительно): либо плата памяти, совместимая с AboveBoard, либо усовершенствованная плата памяти, совместимая с AST RAMpage, либо плата памяти EMS 4.0. НМД: либо два НГМД, либо один НГМД и один НЖМД. Плата видеоадаптера (дополнительно): Hercules, CGA, EGA, VGA. Манипулятор "мышь" (дополнительно): совместимый с манипулятором "мышь" фирмы Microsoft. Модем (дополнительно): совместимый с модемами фирмы Hayes. Операционная система: PC-DOS 2.0 – 3.3 или MS-DOS 2.0 – 3.2. Программное обеспечение: большинство программ для операционных систем PC-DOS и MS-DOS, а также программы для систем Windows 1.03 – 2.03, GEM 1.1 – 3.0, IBM TopView 1.1. Носитель: система DESQview поставляется на гибких магнитных дисках (диаметром 5 1/4" или 3 1/2").

Всё для всех о компьютере

И. Д. КОГАН, Ю. В. ПУХНАЧЕВ

У нас в стране персональные компьютеры появились совсем недавно, несколько лет тому назад — если тут вообще употребимо слово „появились“: очень уж пока мизерно их количество.

Жаль, что со страниц газет исчезли популярные ранее выкладки о месте страны по числу, скажем, килограммов стали или метров ситца на душу населения. Интересно, обошли ли мы Анголу по числу компьютеров на душу населения?

И хотя компьютеров мало (а, может быть, именно поэтому), страсти вокруг них кипят, отношение к ним постоянно меняется, переходя подчас из крайности в крайность.

Показателен один из аспектов этого отношения — мы имеем в виду проблему программирования. Около десяти лет тому назад начал триумфальное шествие по стране лозунг „Программирование — вторая грамотность“. Считалось, что овладеть программированием должны все. Не овладевшие же уподобятся неграмотным, лишенным счастья общения с информацией в завтрашнем информационном мире.

Повсюду стали организовывать курсы по изучению программирования, популярные журналы принялись обучать читателей программированию, правда, в основном на программируемых микрокалькуляторах (другого у читателей и не было). Дело доходило до абсурда. Один начальник в приказном порядке усадил всех своих подчиненных за парты и стал обучать их Бейсику. Сам он познакомился с Бейсиком на курсах и читал лекции непосредственно по своим записям, передавая слушателям знания, так сказать, из вторых рук. Оценка полученных знаний проводилась под угрозой увольнения с работы. Представляете с какой радостью приобщались к „второй грамотности“ подчиненные, особенно те, кто приблизился к пенсионному возрасту и не видел компьютеров ни до ни после обучения?

А ведь такой подход был не просто глуп. Он был вреден. Создавалась иллюзия простоты программирования; считалось, что научить программировать можно каждого — от пенсионера до школьника. При этом на второй план отходило то, что программирование — достаточно сложная дисциплина, что изучить программирование, чтобы стать профессионалом, во всяком случае не легче, чем высшую математику, ядерную физику или язык санскрит.

С другой стороны, стало распространяться мнение, что для общения с компьютером вообще не нужно уметь программировать. И правда, „дружественность“ компьютера привела к тому, что в работе он стал не сложнее телевизора, или, по крайней мере, видеоманитофона. Это, в свою очередь, порождало иллюзию, будто для работы с компьютером вообще ничего знать не надо. Но

если это так, то чем объяснить прямо-таки страх перед информатикой со стороны изрядного числа наших соотечественников самых разных возрастов?

Не будем повторять банальностей, что „истина, как всегда, посередине“. Просто нужно представлять, зачем человеку компьютер, что он хочет от него получить и, в зависимости от этого, в каких сведениях он нуждается.

Попробуем классифицировать людей так или иначе связанных с компьютерами.

Прежде всего нужно выделить группу профессиональных системных программистов — „программописателей“. Их отличие от тех, кто освоил хоть один язык программирования, не меньше, чем Писателя (именно с большой буквы!) от просто грамотного человека. Да и число таких программистов, наверное, сопоставимо с числом Писателей.

На другом полюсе находятся пользователи, которых мы в плане того же сравнения уподобим читателям. Они используют компьютер для обработки текстовой информации, как игротекку, и вообще лишь пассивно применяют то, что создано „программописателями“. Для этого им, естественно, нужно время от времени получать информацию о создаваемом и уже созданном.

Между двумя описанными „крайними“ группами лежит значительная часть пользователей, которых можно назвать программистами-любителями. Часть из них со временем может превратиться в профессионалов. Но для реализации такой возможности необходим начальный импульс и последующая поддержка.

За границами этого спектра находятся те, кто о компьютерах знает лишь понаслышке. Это в первую очередь молодежь. Многие из них, возможно, нашли бы в компьютерах свое призвание, разумеется, вначале услышав о компьютерах нечто содержательное и толковое.

Нам кажется, что перечисленные группы людей мы расположили по мере нарастания их потребности в помощи со стороны средств массовой информации.

Но какой помощи? Со стороны каких средств?

Лет пятнадцать назад в наших городах можно было увидеть неоновые строки: „Газета — нового разведчик. Журнал — помощник и советчик. Пусть в каждом доме стар и мал прочтет газету и журнал!“ В первых двух фразах — не очень гладкие, но по существу довольно верные оценки газетно-журнальной периодики. Интересно, что написал бы безвестный автор этих строк, если бы он вознамерился в таком же стиле охарактеризовать телевидение?

Мы задаемся этим вопросом не из праздного любопытства, а в силу конкретной озабоченности судьбой ежемесячной передачи „Диалог с компьютером“, которую мы вдвоем ведем на

Центральном телевидении. 45 минут длится каждая передача, и каждый раз она состоит из 7–10 сюжетов. Что они собой представляют? В основном примеры использования компьютеров в различных сферах производства, науки, образования. Видя все это не экране, мы, на первый взгляд, получаем лишь еще одно подтверждение давно известному (кто не слышал сегодня о могуществе компьютеров?). И все-таки дело обстоит не совсем так. Наблюдая по телевидению живую работу за компьютером, мы узнаем, быстро или медленно, удобно или не очень удобно она протекает. Эффект присутствия, эффект вживания, столь присущий телевидению, позволяет зрителю представить себя на месте показываемого человека.

И еще один аспект. В печати как-то рассказывалось об одном интересном психологическом эксперименте. Двум группам испытуемых предлагали изобрести механизм с заданными функциями. В одной группе ограничились лишь самой формулировкой задания, в другой сообщили: такой механизм уже создан. Оказалось, что вторая группа добилась гораздо больших успехов. Повторение эксперимента неизменно подтверждало эту закономерность. Нечто подобное происходит и при показе людей, работающих на компьютерах: их пример заразителен и воодушевляющ!

Отсюда ясно, что телевизионные передачи такого рода нужны молодежи, нужны пассивным пользователям для ориентации в возможностях современных компьютеров...

Ну, а любители? Те, кто способен выйти на уровень профессионалов? Почему бы от показа той или иной работы на компьютере крупным, так сказать, планом не перейти к рассмотрению конкретных приемов такой работы и далее — к обучению?

Мы полагаем, что подобные вопросы ставят телевидение перед непосильной для него задачей. В доказательство нам хотелось бы сравнить возможности коллективного и индивидуального обучения. Известно, что второе эффективнее. Первое же тем менее успешно, чем шире аудитория, к которой обращается учитель. Наша аудитория, т. е. число людей, смотрящих передачу „Диалог с компьютером”, — если и не миллионы, то во всяком случае сотни тысяч людей. Каждый сюжет проносится перед их глазами за несколько минут, в излагаемую при этом информацию не углубишься, не попросишь повторить ее вновь для более внимательного изучения. Вряд ли в таких условиях можно думать об эффективном обучении. Остаются лишь задачи пропаганды. Зажегшись желанием учиться, телезритель будет уже самостоятельно искать себе наставников и перенимать от них компьютерные знания и навыки.

Здесь ему нужен помощник и советчик. Нужен, как догадывается проницательный читатель, журнал, да такой, число читателей у которого было бы не меньше, чем число зрителей у передачи „Диалог с компьютером”, а вернее сказать — гораздо больше, поскольку императивы компьютеризации разносятся в воздухе не только от телеантенн. Журнал, стало быть, массовый, популярный.

Его программу несложно наметить, учтя опыт компьютерных рубрик, появившихся за последнее время в наших научно-популярных журналах. Это раздел „Человек и компьютер” в журнале „Наука и жизнь”, где мы оба принимаем активное участие, „Клуб электронных игр” в журнале „Техника — молодежи”, аналогичные рубрики в журналах „Энергия”, „Химия и жизнь” и др. В популярном компьютерном журнале должны быть статьи, посвященные актуальным проблемам внедрения вычислительной техники, очерки о предприятиях, где она успешно внедряется, выступления использующих ее специалистов, рассказы о бытовых компьютерах, о перспективах и социальных последствиях компьютеризации, о проблемах психологической перестройки специалистов, впервые сающихся за компьютер. Диапазон этих статей должен простирается от алгоритмов и программ для решения конкретных задач, статей об алгоритмических языках и основах вычислительной математики, практических советов для специалистов до программ развлекательных и игровых, юморесок и шуточных рисунков на компьютерные темы. И тут же — сообщения о научных съездах и симпозиумах, новых книгах, о памятных датах... Короче говоря, нечто ценное для себя здесь смогут найти все, кто заинтересовался компьютерами — и новички, и профессионалы.

Рано или поздно запросы читателя, жаждущего все новой информации, перерастут рамки журнала, и он потянется за популярными, а затем и за специальными книгами по информатике и вычислительной технике. Усилиями таких уважаемых издательств, как „Наука”, „Мир”, „Финансы и статистика”, „Радио и связь” положение в этой сфере, казалось бы, налаживается. Но это можно сказать пока лишь в количественном смысле. А в качественном... В подобных книгах не обойтись без программ. Сейчас они приводятся в издаваемых у нас книгах в виде текстов: пользователь должен сам вводить их в компьютер, набирая на клавиатуре. За рубежом же давно уже выпускаются книги с прилагаемыми к ним дискетами. Программы, разбираемые в книге, записаны на дискету: вставляй ее в дисковод своего компьютера, считывай нужную тебе программу и работай с ней!

Кстати, небольшую дискету не помешало бы прилагать и к каждому номеру популярного журнала, о котором шла речь выше.

Итак, мы вновь возвращаемся к теме популярного компьютерного журнала. Мы пришли к ней от телевидения, и она вновь притягивает нас, когда мы перешли к книгам.

Такой журнал, наконец, создан и обрел имя. Первый его номер вы держите в руках, уважаемый читатель. Он должен издаваться впредь на хорошем научно-методическом уровне, быть насыщенным по содержанию и ярким по форме. Он должен стать закономерным центром приложения усилий наших популяризаторов информатики и вычислительной техники.

Массовая компьютеризация – этап первый

Г. Р. ГРОМОВ

Академический фольклор утверждает, что чистая математика делает лишь то, что можно, но делает это именно так, как нужно; в то время как прикладная, наоборот, делает именно то, что нужно, но, увы, лишь так, как можно.

Если аналогичным образом попытаться провести границу, отделяющую в условиях микропроцессорной революции „чистую“ информатику от прикладной, то можно было бы, видимо, отметить, что на ВЦ решались, как правило, лишь те задачи, которые оказывалось возможно формально поставить „так как нужно“, а необходимым образом структурированные исходные данные доставить на ВЦ.

Совокупность научных методов и технологических приемов, ориентированных на такого типа обработку данных, принято было определять термином „информатика“ (за рубежом более распространен термин computer science – „наука о компьютерах“).

Вместе с массовым распространением персональных компьютеров (ПК) стал получать все более широкое распространение принципиально иной режим работы с ЭВМ, который явным образом не укладывался в привычные рамки сложившихся канонов информатики. Режим работы специалиста в данной предметной области непосредственно „один на один“ с компьютером получил название „персональные вычисления“ (personal computing). Основное отличие этого все более массового способа использования средств вычислительной техники заключается в том, что на ПК решаются те задачи, которые в данный момент нужно решить, и именно там, где это необходимо (т. е. непосредственно на рабочем месте, где находится источник данных). Однако решаются они лишь так, „как можно“, т. е. как это практически удастся сделать в реальных производственных условиях, когда задача должна быть решена „здесь и сегодня“.

В этом и состоит, видимо, основная причина возникновения наблюдаемой сегодня пропасти между научными методами и технологическими приемами, сложившимися при решении ранее созданного задела формализованных задач „чистой“ информатики, с одной стороны, и ее слабо структурированной „прикладной“ ветви, вызванной к жизни массовым распространением ПК, с другой.

Революционный по своей сути переход от централизованной обработки данных к территориально распределенным „островкам“, а затем и „архипелагам автоматизации“ на базе ПК носит сегодня по существу тот же характер, что и на заре промышленной революции при переходе от водяных двигателей к паровым. „Сила воды связана с данным местом, сила пара свободна“, – отмечал Ф. Энгельс*.

КОМПЬЮТЕР – „КАТАЛИЗАТОР ПРОГРЕССА“ ИЛИ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ „ЧЕРНАЯ ДЫРА“?

Уроки АСУ

Первая крупномасштабная попытка обуздать стремительно растущие информационные потоки была предпринята у нас в стране и за рубежом в 60-х – начале 70-х годов в рамках достопамятной кампании АСУ. Для большинства стран, которые

прошли таким образом „первую купель“ массовой компьютеризации, „нанесенный экономический эффект“ измерялся сотнями миллионов долларов (фунтов, рублей и т. д.). Видимо, наиболее точно поставил диагноз такого типа социальному недугу Б. Купман в своей книге „Исследование операций“, изданной в 1956 г., т. е. более чем за десять лет до того, как эпидемия „АСУ-эйфории“ начала распространяться по обе стороны Атлантического океана: „Механитис – профессиональное заболевание тех, кто верит, что ответ задачи, которую он не может ни решить, ни даже сформулировать, легко будет найти, если получить доступ к достаточно дорогой вычислительной технике“.

Типовой жизненный цикл вычислительной машины „эпохи АСУ“ складывался из трех основных этапов: где достать, куда поставить, кто виноват? Немедленно после поступления на территорию предприятия первых „ящиков“ из комплекта долгожданной ЭВМ выяснялось, что миф о кибернетическом чуде, способном решать все мыслимые проблемы бытия, имеет и весьма ощутимые теневые стороны. Предположим, что оказались успешно завершены все хозяйственные хлопоты „нулевого цикла“: оборудованы специальные помещения, приобретены и смонтированы „фальш-полы“, кондиционеры и прочие „остро дефицитные радости“. Более того, допустим, что в силу редчайшего стечения обстоятельств сами по себе нашлись одновременно опытные и покладистые работники совершенно экзотических для большинства предприятий специальностей, способные программировать и обслуживать ЭВМ. Рассмотрим пока лишь этот „крайне благоприятный вариант“ развития событий, так как только в этом случае и выясняется суть принципиального тупика идеи АСУ – никто из людей, реально управляющих производственным процессом, не знает главного: что делать с этой машиной?

Поэтому первая „спасительная“ задача для значительной части декретно внедряемых* АСУ – зарплата! Конечно, всегда найдутся скептики, которые скажут, что бухгалтер и его небольшая „свита“ и раньше справлялись. Зачем, дескать, было „городить весь этот огород“: „золотая“ машина и десятки людей, ее обслуживающих? Не понять им, серым от пыли „компьютерной безграмотности“, что машина-то теперь уже не простаивает, а значит, и сводка в ЦСУ о загрузке вновь созданного ВЦ будет не совсем „липовой“...

Следующая по степени распространения „выручающая задача“ зры АСУ – „контроль исполнения“. Именно на этой задаче выпестовано не одно поколе-

* Все описываемые здесь „компьютерные пейзажи“ относятся к насаждаемым извне, так называемым плановым, системам автоматизации. Понятно, что в тех, увы все еще весьма редких „на полях АСУ“, случаях, когда большую ЭВМ приобретают для решения предметной задачи, процесс автоматизации носит качественно иной характер.

* Энгельс Ф. Анти-Дюринг. – М.: Политиздат, 1978. – С. 225.

ние прикладных программистов 70-х годов. Суть ее в том, чтобы организовать ввод в память ЭВМ части канцелярских документов и затем продемонстрировать „гостям сверху” машинные распечатки, грозно напоминающие о сроках действия того или иного приказа по цеху, отделу и т. д. Не всегда, правда, высокому гостю бывает понятно, чему это снисходительно улыбается при этом секретарь... Ну, да ладно – это все эмоции, а вот премия за „внедрение новой техники” – вещь вполне конкретная.

Итак, „зарплата”, „контроль исполнения”, что еще? Иногда удается найти сотрудника, чья работа оказывается связана с большим объемом „сухого счета”: статистика загрузки машины сразу же резко улучшается! Но где же реальные производственные задачи, нуждающиеся в автоматизации? Конечно, в самом производственном процессе их, что называется, „пруд пруди”, но как их запрограммировать? Свои реальные производственные проблемы люди, как правило, даже ближайшему коллеге (да и самим себе!) не всегда в состоянии четко сформулировать, а попытаться объяснить их человеку „другой цивилизации” – программисту...?

На пороге 80-х годов стало, наконец, ясно, что волна „АСУ-эйфории” разбилась о „понятийный барьер” – невозможность точно в деталях сформулировать суть фактически решаемых производственных задач. Внешне кажется, что почти все практически решаемые задачи достаточно ясно регламентированы инструкциями, приказами, положениями о подразделениях и т. д. Однако при первой же попытке организовать работу сотрудников предприятия точно „по инструкции” выясняется, что всякая имеющая хоть какая-то практический смысл деятельность оказывается при этом полностью парализована. Именно на этом неоднократно проверенном факте и основаны, в частности, давно применяемые методы забастовки государственных служащих (в тех странах, где вне частного сектора забастовки законодательно запрещены, например в Великобритании). Известно, что письма, которые при обычных условиях доходят в любую точку этой страны не более чем за сутки, в тех случаях, когда работники почтового ведомства начинают работать „точно по инструкции”, идут ... месяц и более.

После того как принципиальная бесплодность попыток изменить сложившуюся структуру предприятия так, чтобы заставить его сотрудников работать по формальным инструкциям, заложенным в планово навязанную „директивой сверху” машину, стала на рубеже 80-х годов очевидной, идея „всеобщей АСУ-низации” тихо умерла..., оставив, впрочем, после себя многочисленные поныне активно здравствующие „АСУ-НИИ” и прочие „прохладно-проектные конторы” – весьма ценный, с точки зрения любого горисполкома, резерв для сезонных овощных работ.

Надежды ...

В начале 80-х годов тлеющие угольки надежды автоматизировать обработку, по крайней мере, части циркулирующих в хозяйственном механизме информационных потоков вспыхнули вновь и были связаны на этот раз с появлением вычислительных

машин принципиального нового типа – персональных компьютеров (ПК).

К концу 80-х годов успехи микропроцессорной революции позволили создать простой и компактный настольный прибор, с которым могли работать „один на один” специалисты самых различных отраслей знаний. Благодаря „дружественному” характеру общения такой машины с пользователем оказалось возможным организовать прямой диалог „человек – ЭВМ” на простом и понятном „человеку с улицы” языке.

„Дружественный” подход к организации диалога „человек – ЭВМ” позволил, наконец-то, преодолеть „узкое место” при использовании традиционных средств вычислительной техники – необходимость предварительно объяснить прикладную задачу во всех ее тончайших деталях программисту. Выяснилось, что работа идет много эффективнее, когда каждый участник производственного процесса находится в своей „зоне компетентности”: программисты с о з д а ю т, скажем, все более совершенные средства общения с ЭВМ, а специалисты в конкретных областях знаний самостоятельно применяют эти ЭВМ. После того как в начале 80-х годов таким образом удалось преодолеть роковой „понятийный барьер”, долгие годы отделявший миллионы специалистов от необходимых им вычислительных ресурсов, в хозяйственный механизм США проникло уже свыше 20 млн. ПК.

Однако не менее важно и то, что почти столько же машин „облегченной” конфигурации, так называемые домашние компьютеры, проникли за это же время непосредственно в жилища американцев и начали постепенно превращать все более заметную часть их свободного времени в качественно новую фазу созидательной деятельности.

Как показывает статистика, в среднем треть времени домашний компьютер используется как средство эмоциональной разрядки и развлечения. Для этой цели созданы десятки тысяч самых различных типов программ компьютерных игр, рассчитанных практически на все вкусы и индивидуальные склонности владельцев хобби-компьютеров. Другая треть времени отводится для реализации обучающих программ (курсы по различным дисциплинам школьного и дошкольного уровня, а также компьютерные средства поддержки процесса самообразования взрослых). Основное отличие ПК-курсов – игровой, непринужденный характер обучения, в том числе и самым сложным разделам физики, химии, математики и др. Последняя и, видимо, в настоящее время наиболее важная по прямому макроэкономическому эффекту треть – это время, затрачиваемое на решение острых производственных задач, которые обычно „не отпускают” сознание сотрудника, профессионально занятого творческим трудом, даже когда он находится дома. Все более часто оказывается, что раскованная свободная обстановка за пультом домашнего компьютера позволяет в буквальном смысле „между играми” найти то единственное решение, которое упорно ускользало в стрессовой ситуации большого офиса.

Наконец, домашний компьютер, соединенный каналами телефонной сети с базовой ЭВМ предприятия, оказывается сегодня технологической базой

для интенсивного развития нового сектора экономики, который получил название „домашняя индустрия” (cottage industry). Поясним общий смысл этого термина на простом примере. Весьма распространенная сегодня ситуация, когда молодая женщина, скажем программист по специальности, выходит замуж и оказывается вскоре перед трудным выбором: бросить на два-три года работу ради своего первенца или же все это время мучительно разрываться „между карьерой и семьей”... Между тем сегодня оказывается возможен и третий путь, свободный от неизбежных личных и социальных потерь первых двух. Каналы электронной почты, подключающие домашние компьютеры к сети, позволяют брать „задание на дом” и возвращать в учреждение результаты по мере их получения. Женщина-программист может теперь гармонично сочетать выполнение своих обязанностей перед семьей с возможностями продолжения профессионального роста. Разумеется, непосредственно за пультом домашнего компьютера она проводит лишь столько времени, сколько ей оставляет занятый в манеже своим миром малыш..., но ниточка живой связи с производственными проблемами не рвется.

Кроме программистов на такой „удаленный режим” сотрудничества переходят многие инженеры и специалисты других профессий. Возможность оперативной передачи текстовой и графической информации между ПК по каналам электронной почты позволяет эффективно сотрудничать в рамках одного трудового процесса значительному контингенту территориально рассредоточенных на больших расстояниях сотрудников. При этом необходимость ежедневного „физического присутствия” в учреждении, как выяснилось, требуется теперь лишь относительно небольшому числу административных служащих.

Даже самые первые чисто внешние оценки эффективности такого гибкого подхода к организации труда учреждений показывают заметный выигрыш в производительности „белых воротничков”, в том числе из-за заметной экономии времени и сил на дорогу в „контору и обратно” (до трех часов ежедневно). Кроме того, у большинства сотрудников появляется возможность продолжать в полном объеме исполнение своих функциональных обязанностей при „неполном физическом здоровье” (скажем, весьма распространенный в межсезонья „предпростудный синдром”), когда реальной причиной невыхода на работу является серьезный риск дальнейшего ухудшения состояния здоровья вне дома, в то время как сама по себе возможность работать сохраняется почти полностью.

Здесь и сегодня

До конца текущей пятилетки наша промышленность должна будет по плану выпустить первый миллион отечественных ПК. Какие же проблемы из числа наиболее острых необходимо при этом решить?

Складывающаяся сегодня ситуация вынуждает вспомнить известное замечание о том, что главный урок истории заключается в том, что из истории уроков не извлекают. Попытки слепого копирования структуры американских систем управления хозяйственной деятельностью крупных предприятий

(системы типа MIS – Management Information System), получившие у нас в 70-е годы печальную известность под названием АСУ, предопределили весьма заметную долю „участия” в общей сумме убытков, нанесенных к началу 80-х годов „динозаврами от электронизации” народному хозяйству ведущих промышленно развитых стран.

Исторический парадокс ситуации, складывающейся сегодня, во второй половине 80-х годов, на этапе развертывания в стране массового производства ПК – информационных систем нового типа, убедительно доказавших за рубежом свою высокую экономическую эффективность, заключается в том, что в условиях сохранения существующей формально-бюрократической структуры управления отраслью экономические потери от производства первого миллиона ПК к концу XII пятилетки могут значительно превысить суммарные потери „эры АСУ”.

Некоторые стороны этого „парадокса ПК” мы уже обсуждали в газете „Известия”: „Макси-проблема микропроцессоров” (1985, № 201) на страницах журнала ЭКО: „Осторожно: компьютеры!” (1986, №№ 7).

Поэтому здесь лишь кратко поясним суть первого критически важного узла социально-экономических и технологических противоречий массового производства и внедрения ПК.

Любой индивидуальный инструмент, в том числе и ПК, должен быть работоспособен всегда, когда он необходим. Между тем до сих пор надежность выпускаемой для нужд народного хозяйства вычислительной техники была такова, что требовалось возле каждой ЭВМ держать бригаду обслуживающего персонала. Чтобы перейти от уровня надежности таких машин к уровню надежности профессионального ПК, скажем, фирмы Apple – исторически первого за рубежом производителя массовых ПК, соответствующим предприятиям требуется совершить „технологический рывок” по уровню надежности в 100 раз! Каждый, кто хоть когда-нибудь сталкивался с современным промышленным производством, понимает, какой ценой дается повышение уровня надежности, серийно выпускаемой продукции, скажем, на 10–20%. Задача, которая стоит сегодня перед сектором ПК отечественной индустрии вычислительной техники, – за несколько лет повысить надежность этой массовой народнохозяйственной продукции на два порядка...

К сожалению, пока отсутствуют главные экономические рычаги, которые могли бы включить „социальный пресс” неуклонного повышения надежности выпускаемой продукции. В целом для хозяйственного механизма все еще действует императив количества: „Если завод в течение полугода не выполнил плана по объему на одну десятую процента, директора могут снять с работы. А если потребитель на один процент увеличит возврат продукции заводу, директор может отделаться внушением” (Экономическая газета, 1987, № 11, с. 21).

Одним из важнейших факторов эффективного внедрения сложной техники является уровень фирменного сервиса. Ведущие зарубежные фирмы, производящие ЭВМ, держат поэтому в сервисной службе от 10 до 25% общей численности своих служащих.

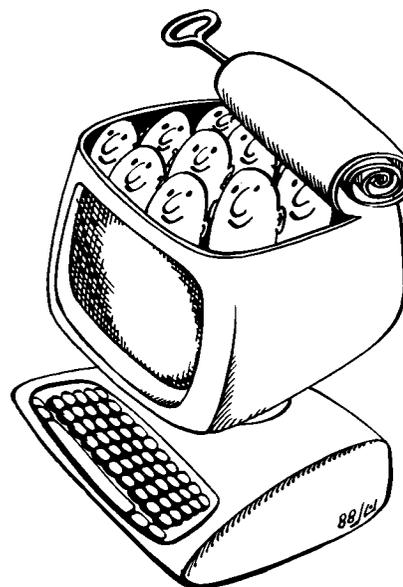
Их главная задача — создать условия, при которых время восстановления вышедшего из строя изделия измерялось бы для потребителя часами, в отдельных ситуациях — до суток. Как правило, все сервисные службы работают без выходных, 24 часа в сутки.

Пока у нас в стране еще не развернута сеть технического программного обслуживания ПК необходимой плотности, способная обеспечить оперативное восстановление большей части выходящих из строя ПК, объем их выпуска должен определяться не производственными возможностями заводов-изготовителей, а соотношением уровня надежности выпускаемых машин и пропускной способности действующей сети сервиса*. В противном случае значительная часть производственных мощностей отрасли будет перерабатывать остродефицитные „комплектующие” в так называемый кремниевый лом, суммарная цена которого окажется к концу пятилетки тем выше, чем больший объем годового производства удастся обеспечить.

Экономика и качество

Чтобы предотвратить опасную тенденцию превращения заводов, выпускающих ПК, в „конвейер кремниевого лома”, целесообразно связать финансовое благополучие предприятий с реальной работоспособностью их продукции у потребителя в течение всего срока службы парка машин. Как это сделать? В первую очередь необходимо возможно быстрее отказаться от фатального для потребителя акта „купи-продажи” ПК. Дело в том, что, после того как деньги за изготовленную продукцию „поступили в план”, все остальное, в том числе и растущие на стеллажах потребителей груды металла с названием „компьютеры”, для завода уже только „лири-

* Подробнее об этом см.: Громов Г. Р. Надежность персональных ЭВМ и производственная загрузка фирменной сети сервиса. — Микропроцессорные средства и системы. 1985, № 4, с. 89–91.



ка”... Так формируется класс ЭВМ, который получил у потребителей точное название „компьютеры, встраиваемые в стеллажи”...

Необходимо не продавать ПК, а сдавать их в „прокат”, в аренду (более точный термин „лизинг”) так, чтобы сумма регулярных платежей за время до полного морального износа парка выпущенных ПК (скажем, за три года) давала заводу нормативную прибыль только в том случае, если ПК были в основном работоспособны, и, наоборот, неотвратно разоряло бы предприятие, которое решится выпустить ненадежную, не обеспеченную сетью сервиса технику. Суть предлагаемого механизма крайне проста: пока ПК не работоспособен, платежи за его аренду приостанавливаются. Только в этом случае появится реальная надежда на то, что долгожданный плановый миллион ПК окажется к концу XII пятилетки реально работающим первым эшелоном массовой компьютеризации народного хозяйства.

dBASE III PLUS НА ДЕСЯТОМ МЕСТЕ

Сравнительный анализ различных реляционных баз данных, проведенный еженедельником InfoWord (1988 г., апрель, 18), поставил их в следующем порядке (после названия номер версии, в скобках итоговая оценка): Rbase for DOS 2,0 (8,2), Paradox 2.0 (8,0), Dataease 2.5r3 (7,8), Ingres 5.0/02A (6,7), Omnis Quartz 1.13 (6,5), Foxbase Plus 2.0 (5,7), DBXL 1.2 (5,6), PC/Focus 3.0 (5,4), KnowledgeMan/2 2.01 (5,2), dBase III Plus 1.1 (5,2), Ramis/PC Workstation 2.0 (5,1), Professional Oracle 5.1A (4,9), Informix-4GL 1.10.02 (4,7).

ОСНОВЫ КОМАНДНЫХ ФАЙЛОВ

ДЖЕФФ ХОЛЬЦМАН*

ЧАСТЬ 1

Командные файлы легко создавать и еще легче использовать. Самое главное, что, автоматизируя рутинные работы на ЭВМ, они позволяют экономить время и избавляют от лишних забот.

Представьте себе только, во что обходились бы булочки, если бы приходилось выпекать их по одной штучке. В этом случае вам навряд ли удалось бы поесть их вдоволь. Чтобы булочки были всем по карману, пекари уже давно научились выпекать их партиями. Идея изготавливать вещи партиями полезна не только для пекарей; компьютеры тоже могут выполнять задания партиями — пакетами. Объединяя последовательность команд в один командный (batch) файл, можно, например, сделать так, чтобы ваш компьютер высветил время и дату, сменил текущий диск и автоматически загрузил текстовый процессор — и все это с помощью одной команды.

Командные файлы, которые представляют собой легко создаваемые текстовые файлы, содержащие команды DOS, автоматизируя выполнение по существу любого числа часто используемых наборов команд, позволят вам сэкономить время и избавиться от лишних забот. В данной статье, состоящей из двух частей, я покажу вам, как создавать и использовать командные файлы. Будут представлены образцы командных файлов и некоторое число полезных утилит, расширяющих возможности обработки с помощью командных файлов. Все, что от вас требуется для начала, — это знакомство с основными командами DOS, такими как Copy, Path, Directory (DIR), Make Directory (MD), Change Directory (CD) и Remove Directory (RD).

Для простоты изложения назовем PC как IBM PC, так и совместимые с ней машины, а DOS — различные версии операционных систем MS-DOS и PC-DOS.

Чтобы понять, как работает командный файл, вы должны иметь некоторое представление о функционировании различных компонентов программного обеспечения PC. В состав компьютера входит микросхема, в которой записаны команды подготовки машины к работе и ее запуску. Когда вы включаете PC, запускается программа самотестирования (Power On Self Test — POST), которая в действительности представляет собой целую серию тестов. Предположим, что аппаратура выдержала испытание; тогда PC пытается загрузить самые важные программы нулевого уровня, в совокупности именуемые DOS. Эти программы нулевого уровня записаны в первых секторах загрузочной дискеты или в первых секторах загрузочного жесткого диска. В конце концов, PC загружает про-

грамму DOS с именем Command.COM, которая передает по очереди управление прикладным программам, собирая и интерпретируя информацию от нажимаемых вами клавиш. Выполнение командных файлов осуществляется тоже с помощью файла Command.COM.

ЧТО ТАКОЕ КОМАНДНЫЙ ФАЙЛ

Командный файл представляет собой просто текстовый файл (в коде ASCII), содержащий перечень из одной или нескольких команд буквально в том же виде, в котором вы набираете их на клавиатуре. Для запуска командного файла необходимо набрать на клавиатуре его имя и нажать клавишу ввода, т. е. следует поступать точно так же, как при запуске программы.

Предположим, что вы являетесь обладателем жесткого диска с довольно сложной структурой каталога, по которой вы регулярно проходите, набирая в ответ на приглашение DOS строки типа следующей:

```
cd\finance\1987\June\expenses
```

Ввод с клавиатуры можно значительно облегчить, если создать командный файл, содержащий только одну эту строку. Имена командных файлов должны иметь расширение BAT, а первые восемь букв определяются вами. Например, файл своих расходов можно назвать E.BAT. Всякий раз, когда вам захочется попасть в подкаталог /finance\1987\June\expenses, необходимо будет только набрать на клавиатуре букву E и нажать на „ввод”. Данная команда лишь переносит вас в подкаталог; можно создать и другие командные файлы для выхода из каталога, перехода в другие подкаталоги и т. д. В действительности можно создать один большой командный файл, который позволит переключаться с одного подкаталога на любой другой.

Прерывание исполнения командного файла осуществляется в любой момент нажатием управляющих клавиш (Ctrl)-C или Ctrl-break. В этом случае DOS дает вам возможность изменить свое решение, переспрашивая: „Terminate batch job (Y/N)?” (прекратить работу командного файла (да/нет)?) Ответив Y (Yes), вы вернетесь в DOS; ответ N (No) предписывает компьютеру продолжить выполнение командного файла.

ЧТО НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ: для создания и запуска командных файлов — операционную систему MS-DOS или PC-DOS и оперативную память емкостью 128 Кбайт; для запуска программ, приведенных далее в виде распечаток — GW-Basic.

* Jeff Holtzman. Batch File Basics. — PC Resource, 1987, July, p. 46.

ФАЙЛ AUTOEXEC.BAT: САМЫЙ КОМАНДНЫЙ ИЗ КОМАНДНЫХ

После начальной загрузки машины командный процессор Command.COM выполняет специальный командный файл под названием AUTOEXEC.BAT. Наверное, этот файл уже попадался вам либо на загрузочной дискете, либо в корневом каталоге жесткого диска.

Файл AUTOEXEC.BAT позволяет автоматизировать процесс задания привычной вычислительной среды. С его помощью можно, например, установить время и дату; загрузить в память резидентные программы типа Smartkey, Think Tank и Sidekick; установить режим работы принтера и т. д. Если обнаружится, что при включении компьютера вы всякий раз первым делом набираете на клавиатуре одну и ту же последовательность команд, то можно упростить данную процедуру, поместив эти команды в свой файл AUTOEXEC.BAT.

Рассмотрим пример. В примере 1 приведен файл

Пример 1. AUTOEXEC.BAT

```
echo off
verify on
path c:\;c:\dos310;c:\utils;c:\outlines;c:\peturbo
dpath c:\wordstar
setclock
ced
```

AUTOEXEC.BAT. В первых трех строках содержатся обращения к функциям DOS, а не к внешним программам. Первая строка отменяет выдачу последующих строк, чтобы не загромождать экран лишней информацией. Вторая строка заставляет DOS контролировать правильность всех записей на диск. Третья строка устанавливает маршрут, по которому DOS отыскивает запускаемые вами программы. В четвертой строке использована коммерческая программа, задающая специальный маршрут, который позволяет DOS находить файлы данных (команда Path позволяет искать как программные файлы, так и файлы данных). Пятая строка устанавливает содержимое переменных времени и даты в DOS исходя из показаний внутренних часов, работающих от батарейки, и шестая строка вызывает специальную резидентную программу. Пусть вас не беспокоит, если будет непонятно назначение каждой строки; в данный момент важна только форма записи файла AUTOEXEC.BAT. Ниже мы обсудим функции DOS, указанные в этом файле, гораздо подробнее.

КАК СОЗДАТЬ КОМАНДНЫЙ ФАЙЛ

Создать чисто текстовый (в коде ASCII) командный файл можно многими способами. В самой DOS предусмотрены два способа создания такого файла: с помощью команды Copy и программы EDLIN. Кроме того, чисто текстовые файлы в коде ASCII можно создавать во многих текстовых редакторах, как коммерческих (защищенных авторским правом), так и общедоступных (не охраняемых авторским правом).

Большинство пользователей считают, что команда Copy только пересылает файлы между ди-

сками и подкаталогами. Это неверное представление. Команда Copy позволяет также вводить данные с клавиатуры и выводить информацию на различные устройства, в том числе на дисплей и принтер. Чтобы создать командный файл с помощью команды Copy, наберите на клавиатуре команду COPY CON (CON означает клавиатуру — Console) и затем имя файла. Например, чтобы создать командный файл с именем Test.BAT, следует набрать:

```
COPY CON TEST.BAT
```

Затем надо построчно набрать требуемые команды, используя для редактирования клавишу стирания назад (backspace). После ввода последней строки нажмите клавишу ввода, затем клавишу F6 (или Ctrl-Z) и снова ввод. Тогда DOS выветит на экран сообщение: „1 file(s) copied.” (1 файл (ы) переписан.).

При создании командного файла с помощью команды Copy вы не можете редактировать строку после того, как нажали на клавишу ввода. Однако, воспользовавшись любым редактором, совместимым по ASCII-кодам, можно изменять и командные файлы, созданные командой Copy. Тем не менее команду Copy лучше употреблять для создания коротких командных файлов одноразового использования.

Для создания командных файлов можно также воспользоваться программой EDLIN — редактором, поставляемым со всеми версиями DOS. Его работа достаточно ясно описана в руководстве по DOS, так что я не буду здесь на этом останавливаться. Редактор EDLIN лучше команды Copy в том отношении, что с его помощью можно редактировать ранее введенные строки; однако это не экраный редактор и к тому же синтаксис его команд несколько непривычен. Тем не менее EDLIN работает и включен в каждый комплект DOS. Во всяком случае, стоит с ним ознакомиться, особенно если вы заранее знаете, что будете испытывать затруднения без своего любимого текстового редактора.

Для создания командных файлов можно использовать и обычный текстовый процессор. Единственное требование состоит в том, чтобы он сохранял файлы в коде ASCII. Можно также воспользоваться редакторами, встроенными в пакеты TurboPascal, Dbase и др.

Многие обладатели PC пользуются редактором той или иной резидентной программы типа Sidekick или Polywindows. В этом случае экономится время, поскольку не приходится ждать загрузки текстового процессора и отработки программы его инициализации. Не забывайте только каждый раз после редактирования записывать свой файл на диск.

Теперь вы знаете, как создавать командные файлы; следующий шаг состоит в том, чтобы пустить их в дело. Существует семь основных команд: For, Goto, If, Pause, Echo, REM и Shift. Их можно запомнить с помощью такой мнемоники: FoGIPERS. (Попробуйте придумать что-нибудь получше!) Эти семь команд являются встроенными командами DOS. Наряду с ними можно использовать внешние команды DOS, такие как Find, Sort и More, а также внешние программы, не входящие в DOS. Мы рассмотрим вкратце различные комбинации встроенных и внешних команд, но сначала познакомимся

с FoGIPERS (через какое-то время вы действительно привыкнете к такой мнемонике).

КОМАНДА ECHO

Пожалуй, команда Echo – самая употребительная (и самая противная) команда DOS. Ее внешняя простота обманчива. Команда Echo используется для отключения эха – выдачи на экран ряда сообщений DOS – и вывода на экран текстовых сообщений. С этими функциями связаны две особенности. Во-первых, команда Echo отключает (блокирует) не все выдачи DOS на экран (и не отключает их вовсе для многих прикладных программ). Во-вторых, с помощью этой команды можно посылать сообщения на различные устройства, а не только на экран (например, на принтер и в дисковые файлы).

Последняя особенность будет рассмотрена во второй части данной статьи вместе с переназначением ввода-вывода и каналами. Сейчас же изучим возможности команды Echo по выводу на экран и его блокировке.

Запустите свой компьютер и в ответ на приглашение DOS наберите на клавиатуре ECHO OFF. Затем нажмите клавишу „ввод”. И что вы увидите в ответ? Ничего! Ваше обычное приглашение не появится на экране. Теперь наберите DIR и нажмите клавишу „ввод”. Каждая вводимая вами буква будет появляться на экране. Снова нажмите „ввод”, и вы увидите изображение нормальной распечатки каталога. Чтобы восстановить исходное состояние эха, наберите ECHO ON и нажмите клавишу ввода. Приглашение восстановится.

Смысл этого упражнения состоит в том, чтобы продемонстрировать, что DOS не буквально блокирует вывод на экран при выключенном эхе. Однако в рамках командного файла выключение эха отключает вывод на экран большинства сообщений DOS. Основная цель выключения эха в командном файле – не захламлять экран лишней и не всегда понятной информацией. Кроме того, если вы занимаетесь установкой какой-то системы на чужой машине, вы, возможно, не захотите, чтобы каждое ваше действие было в точности понятно. Выключение эха обеспечивает минимальный уровень секретности.

Чтобы посмотреть, как работает команда Echo в командном файле, создайте файл с именем Test.BAT. Для этого достаточно будет следующей строки:

```
COPY CON TEST1.BAT
```

хотя вы вправе пользоваться любыми средствами, какими пожелаете. Убедитесь в том, что все буквы в расширении правильные, иначе DOS никак не узнает, что этот файл – командный. Содержимое файла должно совпадать с примером 2. Обязательно поставьте двоеточие в четвертой строке сразу после слова Echo. Если вы пользуетесь версией DOS более

Пример 2: Test1.BAT

```
echo off
cls
echo Hello!
echo:
echo Hello again!
```

ранней, чем 3.0, то вместо двоеточия в данном и последующих примерах набирайте два пробела. Между прочим, не беспокойтесь насчет прописных букв. DOS не очень-то разборчива в этом отношении, за исключением некоторых случаев, связанных с использованием команды If. После ввода данной программы выполните ее, для чего в командной строке DOS наберите TEST1.

Первая строка отключает эхо; вторая использует еще одну встроенную команду DOS, которая очищает экран. Третья строка вызывает появление в верхней строке экрана приветствия „Hello!”, четвертая строка выдает на экран пустую строку, а пятая строка высвечивает надпись: „Hello again!”.

В качестве последнего эксперимента с командой Echo, удалите из своего файла Test1.BAT первую строку с тем, чтобы в нем не было ни одной команды Echo off. Затем опять запустите Test1.BAT. Вы увидите, что каждая строка этого файла появляется на экране рядом с приглашением DOS точно так же, как если бы вы сами их набирали.

Вы можете включать и выключать эхо в командном файле сколько вам угодно, но когда файл уже отлажен, такая необходимость возникает редко. Если вы отключаете эхо, снова его включать в конце файла не нужно, DOS сделает это за вас автоматически.

КОМАНДА REM

Разобраться с командой REM (сокращение от Remark – примечание) гораздо легче, чем с Echo. Подобно своему аналогу в языке программирования Бейсик REM позволяет вставлять в командный файл комментарии. DOS игнорирует все, что следует в строке за командой REM. Эта команда полезна для включения в командный файл документации с описанием его работы, тестирования и отладки. Например, в последнем приведенном выше примере вы удаляли в самом начале файла команду Echo Off. Вместо этого можно было бы вставить в начало этой строки команду REM:

```
REM ECHO OFF
```

В ранних версиях DOS (до 3.0) разрешалось использовать вместо REM точку (.ECHO OFF). Однако в более поздних DOS этот прием не работает. Реально единственный служебный символ, который мне удалось найти, – это двоеточие. Оно используется в качестве метки в команде Goto, поэтому, быть может, DOS могла бы спутать метку и комментарий.

Чтобы посмотреть, как работает команда REM, создайте новый тестовый файл Test2.BAT, который приведен в примере 3. Введите его и запустите (набрав TEST2 в ответ на приглашение DOS). Затем

Пример 3: Test2.BAT

```
echo off
rem Это первый комментарий
cls
rem Это второй комментарий
echo Hello!
rem Это третий комментарий
echo:
echo Hello again!
rem Это четвертый и последний комментарий
```

вернитесь и удалите первую строку (ECHO OFF). При первом запуске комментарии не высвечиваются, поскольку отключено эхо. Во второй раз комментарии выводятся на экран, так как эхо включено.

КОМАНДА PAUSE

Команда Pause используется для временной приостановки исполнения командного файла. Когда DOS встречает команду Pause, она выдает на экран сообщение: „Strike any key when ready”. (Когда будете готовы, нажмите любую клавишу.) Это сообщение DOS выдает независимо от того, включено эхо или нет. Команда Pause полезна в том случае, когда необходимо вывести некоторое число строк текста, дать пользователю возможность их прочитать, а затем исполнить какую-нибудь другую команду или программу. Вы можете попробовать вызвать ее непосредственно из DOS или же изнутри одного из своих тестовых файлов.

Командой Pause можно также воспользоваться для прекращения исполнения командного файла. Если в ответ на сообщение от Pause нажать клавиши Ctrl-C, DOS спросит: „Terminate batch job (Y/N)?” Если вы наберете Y, DOS прекратит исполнение этого командного файла и вернется в командную строку с выдачей приглашения. Ввод N предписывает DOS продолжить исполнение командного файла. Любой иной ответ заставляет DOS повторить вопрос.

Иногда возникает необходимость работы с временными остановками, но не надо, чтобы при этом выдавалось сообщение „Strike any key”; возможно, у вас есть собственное, более подходящее сообщение. От стандартного сообщения DOS можно избавиться, включая в свой командный файл строки:

```
PAUSE > NUL
```

О том, как работает этот прием, мы поговорим в части 2 настоящей статьи при рассмотрении переназначения ввода-вывода.

КОМАНДА GOTO

Команда Goto позволяет изменить обычную линейную последовательность выполнения командных файлов. Используется команда Goto в сочетании с меткой. Когда DOS встречает строку с инструкцией Goto (метка), она просматривает командный файл с начала и ищет строку, содержащую двоеточие с этой меткой. Двоеточие может быть и не в первой позиции. В примере 4, который иллюстрирует применение команды Goto, показан простой командный файл.

Пример 4: TEST3.BAT

```
echo off
cls
goto skipped
echo Эта строка печататься не будет.
echo И эта не будет.
:skipped
echo Эта строка будет напечатана.
echo И эта тоже.
```

Метка может содержать не более восьми литер. Точнее, их может быть и больше, но DOS учитывает только первые восемь. Начертание метки в строке с командой Goto не обязательно должно совпадать с собственно меткой в смысле использования прописных и строчных букв.

Команда Goto может применяться самостоятельно (как показано в примере 4) или в команде If.

КОМАНДА IF

Команда If относится к одной из двух команд, придающих языку командного процессора DOS некоторое сходство с настоящим языком программирования. Она позволяет проверять одно из трех условий: наличие файла, совпадение двух цепочек и значение внутренней переменной DOS с именем Errorlevel. Кроме того, предваряя любому условию слово Not, можно проверять противоположное условие. Это составляет все шесть возможных вариантов команды If.

Пример 5 изображает программу, в которой команда If Exist использована для вывода на экран содержимого файла AUTOEXEC.BAT. В примере 6 приведен некоторый вариант той же программы с использованием Not. Хотя может показаться, что проводимые этими программами проверки лишние, — ведь всего-то надо вывести содержимое файла, — основная идея может оказаться полезной. Если, скажем, вы создаете систему, управляемую с помощью меню, в расчете на то, что неопытный

Пример 5: Showauto.BAT

```
echo off
cd\
if exist AUTOEXEC.BAT goto dotype
echo Файла AUTOEXEC.BAT на этом диске нет.
goto end
:dotype
type AUTOEXEC.BAT
:end
```

Пример 6: Shownot.BAT

```
echo off
cd\
if not exist AUTOEXEC.BAT goto error
type AUTOEXEC.BAT
goto end
:error
echo Файла AUTOEXEC.BAT на этом диске нет.
:end
```

пользователь сможет запускать из этого меню различные программы, то вам будет не по себе, когда полезут сообщения об ошибках, генерируемые при

СМЕННЫЕ „ВИНЧЕСТЕРЫ”

Plus Development Corp. анонсировала „винчестеры” со сменными дисками емкостью 20 и 40 Мбайт. „Винчестеры” подходят к любым моделям, совместимым с IBM. Сменный элемент толщиной 1,25” устанавливается в специальное приемное гнездо на передней панели компьютера.

попытках такого пользователя обратиться к несуществующему файлу или диску.

В примере 7 приведена более общая программа

Пример 7: Showany.BAT

```
echo off
if /%1==/ goto error1
if not exist %1 goto error2
type %1| more
goto end
:error1
echo Вы должны ввести имя файла (и, может
быть, еще drive: path)
goto end
:error2
echo Файла %1 на этом диске нет
:end
```

Showany.BAT. Она позволяет просматривать содержимое произвольного файла в любом подкаталоге. В отличие от примитивной команды Type, Showany.BAT приостанавливается после каждого заполнения экрана информацией. Обращение к этому файлу набирайте в одну строку следующим образом:

```
SHOWANY [D:] [PATH] FILESPEC.TYP
```

где FILESPEC — имя файла, который вы хотите просмотреть. Этот файл может и не принадлежать текущему каталогу, хотя Showany.BAT должен быть или в нем, или в любом подкаталоге, маршрут к которому уже описан.

Обратите внимание на знак %1 в строках 2, 3, 4 и 11 примера 7. Они обозначают замещаемый (формальный) параметр. DOS позволяет передавать на

КАНАЛ DOS

Обратите внимание, что в четвертой строке примера 7 стоит вертикальная черта | с последующим словом more. Это more является программой DOS, которая выдает на экран 24 строки, а затем приостанавливается и ждет нажатия какой-либо клавиши. Вертикальная черта обозначает канал DOS; подробно организация каналов будет рассматриваться в части 2.

Как уже говорилось ранее, DOS поддерживает системную переменную с именем Errorlevel, значение которой можно проверить в командном файле и в зависимости от результатов проверки предпринять соответствующие действия. Переменная Errorlevel используется только тремя программами DOS: Format, Backup и Restore. Однако ее формируют многочисленные программы, не входящие в DOS (как коммерческие, так и общедоступные), а решение, зависящее от значения Errorlevel, имеется возможность принять в командном файле.

Для уяснения работы с переменной Errorlevel введите обе программы на языке Бейсик, приведенные в виде распечаток: программа 1 (SETERR.BAS) и программа 2 (Bloop.BAS). Программа SETERR.BAS порождает короткий исполняемый файл (SETERR.COM), который позволяет устанавливать значение переменной Errorlevel равным любому числу от 0 до 255. Кроме того, эта программа выводит на экран ASCII-символ, отвечающий введенному значению. Обратиться к ней можно одной строкой, например так:

```
SETERR 100
```

Число от команды отделяется одним пробелом, а само значение задается в десятичной системе. Если программа SETERR обнару-

живает в командный файл до девяти параметров или даже больше (если прибегнуть к специальной команде, которую мы рассмотрим позднее). Для ссылки на конкретный параметр используются знак процента и номер, соответствующий требуемому параметру.

Возможно появление ошибок, если заданный в качестве фактического параметра файл не существует или параметр вообще не задан. Наличие файла легко определить с помощью условия Exist команды If. А как можно узнать, что не введено ни одного параметра? Используйте второй из указанных выше вариантов команды If. Во второй строке примера 7 показано, как это делается. Вероятно, вы думаете, что для проверки на нулевую цепочку (т. е. на то, что ничего не было введено вообще) можно было бы просто использовать:

```
IF %1==
```

однако DOS не позволит вам этого сделать. Вставляя ограничители (знак /) с обеих сторон отношения равенства, можно обмануть DOS. Для иллюстрации того, как это работает, вставьте сначала в свой файл Showany.BAT перед командой Echo Off команду REM. Затем несколько раз запустите программу: один раз без всяких параметров, один раз с несуществующим файлом и один раз с файлом, который есть на самом деле. Вы увидите, что DOS превращает все переменные %1 в фактические цепочки, которые они представляют (если таковые есть). Кстати, знаки / выбраны нами произвольно; вы можете использовать для этой цели любые символы и буквы.

жит в заданном числе не десятичную цифру, она установит значение Errorlevel равным 255, при этом не высветит никакой литературы.

Файл Bloop.BAS порождает программу (Bloop.COM), которая заставляет ваш PC издавать „булькающий” звук.

Вы можете поупражняться с вводом значения Errorlevel из командной строки, но при запуске программ из командной строки DOS не всегда его сохраняет. Поэтому при экспериментах в командной строке лучше при каждом выполнении программы устанавливать значение Errorlevel заново.

Errorlevel работает следующим образом: утверждение If Errorlevel истинно, если значение Errorlevel больше или равно проверяе-

Если обнаружится, что всякий раз после включения компьютера вы набираете на клавиатуре одну и ту же группу команд, то этот процесс можно упростить: поместите эти команды в файл AUTOEXEC.BAT.

```

10 REM SETERR.BAS  jh          ** 1392
20 REM This program creates SETERR.COM which sets the DOS ** 4792
30 REM ERRORLEVEL to the value specified in the command line. ** 5187
40 REM Values may be from 0 to 255. Use it like this: ** 4216
50 REM C>seterr 100          ** 1360
60 REM ----- ** 2554
70 KEY OFF:CLS ** 903
80 OUTFILES="SETERR.COM" ** 1575
90 OPEN OUTFILES AS 1 LEN=1 ** 1673
100 FIELD 1,1 AS A$ ** 1020
110 READ COUNT,CHECKSUM ** 1526
120 FOR I=1 TO COUNT ** 1245
130 READ BYTE$ ** 904
140 BYTE$="&h"+BYTE$ ** 1247
150 BYTE=VAL(BYTE$) ** 1267
160 CHECK=CHECK+BYTE ** 1359
170 LSET A$=CHR$(BYTE) ** 1400
180 PUT 1 ** 579
190 NEXT I ** 610
200 CLOSE ** 552
210 IF CHECK = CHECKSUM THEN 250 ** 1942
220 PRINT "Error in data statements -- file not created." ** 4761
230 PRINT "Please check data and try again." ** 3576
240 KILL OUTFILES ** 1086
250 END ** 398
260 DATA 62,7430 ** 852
270 DATA B0,00,BE,00,00,8A,9C,00 ** 1693
280 DATA 00,00,FB,02,7C,2C,46,FE ** 1726
290 DATA CB,46,8A,94,80,00,80,FF ** 1717
300 DATA 2F,7E,1D,80,FA,3A,7D,18 ** 1745
310 DATA B1,0A,F6,E1,80,EA,30,00 ** 1705
320 DATA D0,FE,CB,75,E4,50,8A,D0 ** 1758
330 DATA B4,02,CD,21,58,E9,02,00 ** 1683
340 DATA B0,00,B4,4C,CD,21 ** 1398

```

End ◀

```

10 REM BLOOP.BAS  jh          ** 2346
20 REM This program creates BLOOP.COM ** 3046
30 REM ----- ** 2551
40 KEY OFF:CLS ** 900
50 OUTFILES="BLOOP.COM" ** 1403
60 OPEN OUTFILES AS 1 LEN=1 ** 1670
70 FIELD 1,1 AS A$ ** 978
80 READ COUNT,CHECKSUM ** 1404
90 FOR I=1 TO COUNT ** 1203
100 READ BYTE$ ** 901
110 BYTE$="&h"+BYTE$ ** 1244
120 BYTE=VAL(BYTE$) ** 1264
130 CHECK=CHECK+BYTE ** 1356
140 LSET A$=CHR$(BYTE) ** 1397
150 PUT 1 ** 576
160 NEXT I ** 607
170 CLOSE ** 558
180 IF CHECK = CHECKSUM THEN 220 ** 1945
190 PRINT "Error in data statements -- file not created." ** 4767
200 PRINT "Please check data and try again." ** 3573
210 KILL OUTFILES ** 1083
220 END ** 395
230 DATA 36,4336 ** 852
240 DATA 50,51,B0,B6,E6,43,B0,00 ** 1677
250 DATA E6,42,B0,0A,E6,42,E4,61 ** 1706
260 DATA 50,0C,03,E6,61,B9,00,40 ** 1666
270 DATA E2,FE,58,E6,61,59,58,B8 ** 1741
280 DATA 00,4C,CD,21 ** 1081

```

End ◀

мому значению. Например, обратитесь к SETERR и установите значение Errorlevel равным 100. Затем введите строку:

```
IF ERRORLEVEL 101 BLOOP
```

Вы не услышите звука. Теперь наберите строку:

```
IF ERRORLEVEL 100 BLOOP
```

На этот раз вы услышите звук. Далее вновь задайте значение Errorlevel и попробуйте снова:

```
SETERR 100
IF ERRORLEVEL 99 BLOOP
```

Вы услышите другой звук. Можно еще проверить, не меньше ли Errorlevel заданного значения, используя отрицание Not:

```
SETERR 1005
IF NOT ERRORLEVEL 101
BLOOP
```

При значении 101 появится звук; при 100 и 99 — нет.

Программа SETERR.BAS позволяет задавать переменную Errorlevel равной любому значению от 0 до 255.

Следует быть внимательным при использовании в командном файле конструкции с Errorlevel для выделения одной из нескольких ситуаций, поскольку истинное состояние будет получаться для любых величин, больших заданной. Одним из способов обойти эту трудность является использование вложенных If-предложений. Например, следующие строки:

```
IF ERRORLEVEL 100
IF NOT ERRORLEVEL 101
BLOOP
```

порождают звук тогда и только тогда, когда значение Errorlevel равно 100. Чтобы убедиться в этом, пропустите тест несколько раз с различными значениями Errorlevel (99, 100, 101, 102).

Если вы хотите использовать ряд инструкций If с тем, чтобы предпринять различные действия в зависимости, например, от введенного пользователем числа из известного набора, то проверяйте сначала большие числа, и вам не придется прибегать к вложенным инструкциям If. Например, пусть вы создали систему с меню, исходя из которого пользователь может выбирать объекты с номерами от 1 до 4. Чтобы реагировать только на допустимые входные данные, ваш командный файл мог бы выглядеть так:

```
IF ERRORLEVEL 53 GOTO
ERROR
IF ERRORLEVEL 52 GOTO
CHOICE4
IF ERRORLEVEL 51 GOTO
CHOICE3
IF ERRORLEVEL 50 GOTO
CHOICE2
IF ERRORLEVEL 49 GOTO
CHOICE1
: ERROR
```

Первая строка заставляет продолжить работу с метки Error, если оказалось, что введенное значение больше или равно 5. Если же это значение меньше 1, то после последней инструкции If также происходит обработка ошибки.

Наряду с командой If команда For является тем средством, которое придает DOS реальную силу и власть. Как и команда If, команда For позволяет изменять последовательный ход обработки файлов, который обычно принят в DOS. Она позволяет выполнить одну или более (если применить прием, о котором пойдет речь далее) команд для целой группы файлов. Взгляните, например, на командный

```
Пример 8: MTYPE.BAT
echo off
for %%1a in (%) do type %%a
```

файл в примере 8. Он называется Mtype.BAT, поскольку действует как команда групповой печати (Multiple Type). Выполните его, набрав:

```
MTYPE [d:] [path] filespec. typ
```

Указатели диска и маршрута не обязательны, а описание имени файла может содержать шаблон (знаки * и ?). Эту программу можно было бы применить, например, для просмотра содержимого всех командных файлов в текущем подкаталоге, для чего надо набрать:

```
MTYPE *.BAT
```

Обратите внимание на использование в примере 8 знака процента (%1). Переменная с одним знаком процента указывает на то, что вместо нее будут подставляться расширенные параметры из командной строки, т. е. имена конкретных файлов. Переменная с двумя знаками процента (%%a) является локальной переменной команды For, т. е. другим командам данного командного файла она недоступна. Локальная переменная может состоять только из одной буквы.

Кроме того, команду For можно вводить в командной строке DOS. Однако в этом случае локальная переменная должна содержать только один знак процента. Следующая команда по своему действию эквивалентна Mtype.BAT с тем отличием, что благодаря включению эха каждая команда теперь выводится на экран в развернутом виде и высвечивается так, как если бы вы набирали ее на клавиатуре. Хотя это и не имеет особого смысла, просто попробуйте ее (это легче показать, чем объяснить):

```
FOR %A in (*.BAT) DO TYPE %A
```

Описание набора имен файлов в команде For может содержать более одного имени. Это можно использовать следующим образом:

```
FOR %A IN (TEST1.BATTEST2.BAT)
DO TYPE %A
```

В действительности на число файлов, которые могут фигурировать в наборе файлов команды For, нет практически никаких ограничений; неоднозначные и однозначные описания файлов (соответственно с шаблонами и без) могут следовать в любом порядке, например так:

```
FOR %A (*.BAT DATAFILE.TXT X.Y)
DO TYPE %A
```

Предел тому, сколько всего имен может быть задано в наборе файлов, ставит DOS, ограничивающая длину входной строки 127 символами.

Команда Shift (сдвиг) является последней из встроенных команд DOS. Помните, выше уже упоминалось о том, что DOS позволяет передавать в командный файл не более девяти параметров и что есть способ увеличить это число. Команда Shift и позволяет это сделать. У нее есть также другие полезные функции.

Команда Shift работает так. Каждый раз, когда она вызывается, все параметры передвигаются на одну позицию к началу. Поэтому, если вы запустили некий командный файл с десятью параметрами, например

```
BATFILE A B C D E F G H I J
```

переменная %1 будет содержать A, переменная %2 будет содержать B и т. д. Если команда Shift была в данном командном файле исполнена один раз, то переменная %1 будет содержать B, переменная %2 будет содержать C и т. д.

На самом деле DOS предусматривает всего десять переменных, обозначаемых от %0 до %9. Перед выполнением команды Shift переменная %0 содержит имя исполняемого в данный момент командного файла (как оно было набрано в командной строке). В предыдущем примере переменная %0 перед проведением сдвига содержала бы имя Batfile. После же сдвига она будет содержать A.

Вы можете посмотреть, как работает команда Shift, введя программу Shiftest.BAT, приведенную в примере 9. Образец выдачи представлен на рисунке.

Пример 9: Shiftest.BAT

```
echo off
:start
if /%0== / goto end
echo %0 %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9
shift
goto start
:end
```

```
C>shiftest. bat a b c d e f g h i j k l m n o p q r s
```

```
C>echo off
shiftest. bat a b c d e f g h i
a b c d e f g h i j
b c d e f g h i j k
c d e f g h i j k l
d e f g h i j k l m
e f g h i j k l m n
f g h i j k l m n o
g h i j k l m n o p
h i j k l m n o p q
i j k l m n o p q r
j k l m n o p q r s
k l m n o p q r s
l m n o p q r s
m n o p q r s
n o p q r s
o p q r s
p q r s
q r s
r s
s
```


вы хотите, чтобы при запуске командного файла он вывел сначала на экран общую информацию о том, что данный файл делает. А затем уже вам нужно войти в некий цикл и быстро его исполнить. Это можно было бы сделать примерно так:

```
echo off
goto Help
:Mainloop
command1
command2
command3
goto Mainloop
:Help
echo Это подсказка
echo...
echo...
echo...
echo Конец подсказки
goto Mainloop
```

Если для выдачи большого объема информации вы используете команду Echo, можно повысить ее быстродействие, поместив фигурирующую в Echo информацию в отдельный файл. Для выдачи его вместо команды Echo используйте команду Type. В приведенном ниже примере, например, информация к подсказке содержится в текстовом файле с именем Helpinfo.TXT.

```
echo off
type helpinfo.txt
:Mainloop
command1
command2
command3
goto Mainloop
```

В зависимости от того, какую версию DOS вы используете, ряд коротких командных файлов может занимать много дискового пространства. Например, на жестком диске емкостью 10 Мбайт система DOS 2.1 под каждый файл длиной всего 10 байт отводит 8192 байт дисковой памяти. В DOS 3.0 и более поздних версиях используется 2К кластеров, но даже и это расточительно.

Вы можете уменьшить беспорядок на диске и сэкономить место, объединяя несколько родственных командных файлов в один. Для этого идеально подходят командные файлы, которые устанавливают различные режимы работы принтера. В части 2 настоящей статьи будет продемонстрирован метод объединения командных файлов с последующим использованием специальной программы, доставляющей пользователю входные данные, а также ряд инструкций If для выбора требуемого режима работы.

Один из методов экономии дисковой памяти и повышения быстродействия основан на использовании распространенной программы CED.COM, которая является, главным образом, редактором командной строки. С помощью этой программы для редактирования текущей строки можно пользоваться клавишами левой и правой стрелок; кро-

ме того, можно просматривать полностью стек с предыдущими строками с помощью клавиш стрелок вверх и вниз. Любую предыдущую строку также можно отредактировать и исполнить.

Кроме сказанного программа CED позволяет вводить синонимы для отдельных команд и групп команд. С целью экономии места и наведения порядка на диске все синонимы можно хранить в одном файле. Поскольку файл синонимов загружается только один раз (при загрузке самой CED), скорость выполнения возрастает. В дальнейшем цепочки команд выбираются из оперативной памяти, а не с диска. Экземпляр CED вместе с документацией можно получить от PC Resource с помощью сети обслуживания BBS Express. (С BBS можно связываться круглосуточно по коду 603-924-6985. Применяемый для этого универсальный асинхронный интерфейс имеет параметры: скорость 300/100 бод, слова восьмиразрядные, один стоповый бит, нет проверки на четность.) Существует и коммерческая версия этой программы с улучшенными возможностями (фирма The Cove Software Group, P. O. Box 1072, Columbia, MD 21044, 301-992-9371; цена 35 дол.).

Еще одна коммерческая программа, которая может оказаться полезной для квалифицированных пользователей командных файлов, — это Command Plus. Она представляет собой операционную оболочку DOS, которой можно заменить командный процессор Command.COM. Эта программа содержит многие редакторские функции CED и расширенные команды DOS.

COMMAND PLUS

Программа Command Plus включает в себя также значительно расширенный командный процессор под названием Script. Он гораздо сложнее командного процессора DOS; фактически вы легко можете спутать любой Script-файл с текстом программы на Паскале. Язык Script содержит управляющие структуры Begin, End, Case, For, If...Else, While и Call. Можно описывать цепочки, короткие и длинные целые переменные, преобразовывать их из одного представления в другое, выделять подцепочки, определять длину цепочки, преобразовывать цепочку с нижнего на верхний регистры клавиатуры и выполнять многие другие функции.

Кроме того, Script содержит много сложных команд, в том числе команды выборки из входного потока пользователя во время выполнения командного Script-файла, выполняет полный набор булевых операций, а также принимает решения исходя из существования того или иного файла или каталога.

На этом мы закончим краткое обсуждение семи встроенных команд DOS. Теперь у вас есть основные средства для построения всех видов полезных командных файлов. Затем я покажу вам, как сделать свои методы более изящными и как связывать встроенные команды DOS с внешними программами.

Основы командных файлов

ДЖЕФФ ХОЛЬЦМАН*

ЧАСТЬ 2

Из предыдущей статьи вы узнали, насколько легко создавать командные файлы. Теперь посмотрите, сколь просто их использовать и как их применение может облегчить вашу работу.

Командные файлы представляют собой легко создаваемые текстовые файлы, которые могут автоматизировать часто употребляемые последовательности команд. Как вы узнали из первой части данной статьи, в командных файлах можно использовать семь встроенных команд DOS: For, Goto, If, Pause, Echo, REM и Shift. Теперь мы рассмотрим, как комбинировать эти команды с внешними программами DOS, такими, как Find, Sort и More, добиваясь еще большей власти над своим PC.

ПЕРЕНАЗНАЧЕНИЕ ВВОДА-ВЫВОДА, КАНАЛЫ И ФИЛЬТРЫ

В версиях DOS, начиная с MS-DOS 2.0, заложена возможность переадресации входных и выходных данных. В стандартном режиме DOS получает входные данные с клавиатуры, а выходные отправляет на монохромный или цветной дисплей. Используя переназначение ввода-вывода, можно заставить DOS получать входные данные из другого места и отправлять выходные данные куда угодно. На первый взгляд, может показаться, что это средство нужно лишь избранным. Однако после того как вы напишите несколько командных фай-

ПЕРЕНАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДА НА ДИСК

Одним из приемов, который нередко изумляет начинающих пользователей DOS, является перехват распечатки каталога в дисковый файл, который можно редактировать, печатать и т. д., пользуясь обычным текстовым процессором. Этим приемом вам стоит воспользоваться, например, для распечатки каталогов всех своих дискет. Имея эти распечатки в записной книжке, вы сумеете избежать судорожного перебора своих дискет, когда вам срочно понадобится какой-

нибудь файл, а вспомнить, на какой он дискете записан, вы будете не в состоянии.

Для создания дискового файла, содержащего распечатку каталога конкретной дискеты, используйте самую обычную команду Directory (DIR), но после нее поставьте знак больше (>) и имя файла, в который надо поместить распечатку каталога. Чтобы записать этот каталог в файл с именем DriveB.DIR на текущем дискете, нужно набрать на клавиатуре:

```
DIR B: > DRIVEB.DIR
```

Символ > переназначает вывод

лов, в которых оно будет задействовано, вы быстро поймете, сколь полезным оно может быть.

Представьте себе, что DOS является центром управления гигантского химического завода. Этот центр имеет сложное переплетение трубопроводов, причем каждый трубопровод управляется отдельным вентилем. Одни вентили пропускают химические продукты только в одном направлении (позволяют им либо втекать, либо вытекать); другие — работают в обе стороны. Клавиатура, например, выступает исключительно в качестве устройства ввода, а экран дисплея — только как выводное устройство. К другим устройствам относятся последовательные и параллельные порты, дисководы. С помощью соответствующих команд DOS может практически любое из этих устройств использоваться для ввода и вывода. Возможно, например, применив команду Sort, отсортировать данные в дисковом файле, после чего выдать упорядоченные данные на экран, оставив исходный файл нетронутым.

Переназначение ввода-вывода действует только на уровне DOS и нескольких программ, в которых использованы системные подпрограммы ввода. Примерами таких программ служат отладчик и редактор EDLIN; в то же время большинство текстовых процессоров перехватывает нажатие клавиш на клавиатуре на гораздо более глубоком уровне, до того как DOS имеет возможность их проинтерпретировать. Однако то обстоятельство, что переназначение ввода-вывода действует только на уровне DOS, несколько не умаляет ни его важности, ни его полезности. Давайте посмотрим, почему.

команды DIR с экрана (ее нормальное направление) в дисковый файл. Если вы хотите сохранить список всех командных файлов, находящихся на диске B:, в файле BBAT.LST диска A:, то нужно набрать команду:

```
DIR B: *.BAT > A:BBAT.LST
```

Аналогичным образом можно создать файл сводного каталога, содержащий распечатку каталогов всех наших дискет. Переназначение ввода-вывода позволяет добавлять данные в конец уже имеющегося файла. Для этого используются не один знак >, который создает файл на пустом

* Jeff Holtzman. Batch File Basics. — PC Resource, 1987, Aug., p. 61.

месте, а два (>>). Остерегайтесь, однако, забывать второй знак >, так как в этом случае

исходный файл пропадет. Новая информация запишется на место старой. По-видимому, есть смысл

использовать эту функцию DOS добавления в конец файла только в командных файлах.

В примере 1 показан командный файл, который создает файл сводного каталога. Вам не придется заботиться о создании файла Catalog.LST перед

Пример 1: Catalog.BAT

```
echo off
echo.
echo Этот командный файл добавит каталог дис-
кеты, стоящей в устройстве B:
echo в конец файла CATALOG.BAT текущего
диска.
echo Если продолжать не надо, то нажмите ^C,
когда я спрошу вас
pause
:start
echo.
echo Вставьте дискету с нужным каталогом в
устройство B: и
pause
dir B:>>\CATALOG.LST
echo.
echo Если больше дискет не будет, то нажмите
^C, когда я спрошу вас
pause
goto start
```

тем, как воспользоваться функцией DOS добавления данных в конец файла; если файла не существует, он создается автоматически. Файл Catalog.LST записывается в корневой каталог; однако при желании его можно разместить в любом каталоге. Каждую дискету следует снабдить специальной меткой тома. Для создания или изменения этой метки воспользуйтесь командой Label, имеющейся в MS-DOS 3.0 и последующих версиях. В ранних версиях DOS то же самое можно сделать с помощью некоторых общедоступных (не защищенных авторским правом) программ.

Одним из неудобств этой программы является то, что из нее нет изящного выхода. Приходится нажимать управляющие клавиши (Ctrl)-C и затем, когда DOS спросит Terminate batch job (Y/N)?, набирать на клавиатуре Y. Трудность заключается в том, что DOS не предоставляет никаких средств обработки входных данных пользователя внутри командного файла.

Выход из этой ситуации показан на приведенной распечатке программы. Данная программа, написанная на Бейсике, порождает короткий исполняемый файл с именем QASK.COM, с помощью которого можно вывести на экран строку и ввести с клавиатуры ответ, состоящий из одного символа. Соответствующее нажатой клавише десятичное число помещается в системную переменную Errorlevel и, значит, может быть проверено с помощью инструкции If.

В программе QASK.COM с целью упрощения обработки все строчные буквы преобразуются в прописные; остальные символы передаются без изменения.

В примере 2 дана усовершенствованная версия программы Catalog.BAT, которая названа Cat.BAT. В ней за счет использования программы QASK.COM

```
100 |-----|
110 | QASK.BAS  jh
120 |-----|
130 | This program creates QASK.COM
140 | Usage:  A>QASK [prompt string]
150 | The prompt string, if any, is displayed,
160 | then the program waits for a key press.
170 | Lower case letters are made uppercase;
180 | extended key codes are returned
190 | (eg: F1 --> 59);
200 | all others are passed as is.
210 |-----|
948 | 220 KEY OFF:CLS
1519 | 230 OUTFILES = "QASK.COM"
1718 | 240 OPEN OUTFILES AS 1 LEN=1
1826 | 250 FIELD 1;1 AS AS
1532 | 260 READ COUNT,CHECKSUM
1251 | 270 FOR I=1 TO COUNT
910 | 280 READ BYTES
1525 | 290 BYTE=VAL("&h"+BYTES)
1355 | 300 CHECK=CHECK+BYTE
1396 | 310 LSET AS=CHR$(BYTE)
575 | 320 PUT 1
686 | 330 NEXT I
557 | 340 CLOSE
1952 | 350 IF CHECK = CHECKSUM THEN 390
4766 | 360 PRINT "Error in data statements -- file not created."
3581 | 370 PRINT "Please check data and try again."
1891 | 380 KILL OUTFILES
483 | 390 END
981 | 400 DATA 100,9801
1682 | 410 DATA E9,1E,00,4D,75,73,74,20
1651 | 420 DATA 75,73,65,20,44,4F,53,20
1658 | 430 DATA 32,2E,30,20,6F,72,20,67
1669 | 440 DATA 72,65,61,74,65,72,00,0A
1682 | 450 DATA 24,B4,30,CD,21,3C,92,73
1697 | 460 DATA 89,B4,03,01,B4,89,CD,21
1675 | 470 DATA CD,20,A8,00,00,20,C0,74
1658 | 480 DATA 10,BB,01,00,53,E8,23,00
1698 | 490 DATA 5D,43,00,BF,01,00,0D,75
1694 | 500 DATA F3,B4,01,CD,21,20,C0,75
1679 | 510 DATA 04,B4,01,CD,21,3C,61,72
1711 | 520 DATA 06,3C,7A,77,02,24,DF,B4
1713 | 530 DATA 4C,CD,21,B4,02,8A,97,81
1879 | 540 DATA 00,CD,21,C3
```

End <

Программа QASK.BAS порождает файл QASK.COM, который можно использовать для вывода на экран одной строки и получения с клавиатуры односимвольного ответа от пользователя.

Пример 2: CAT.BAT

```
echo off
echo.
echo Этот командный файл добавит каталог
дискеты, стоящей в устройстве B:
echo в конец файла CATALOG.BAT на текущем
диске.
echo.
echo Будете продолжать (y/n)?
if not errorlevel 89 goto exit
:start
echo.
echo Вставьте дискету с нужным каталогом в
устройство B: и
pause
dir B:>>\CATALOG.LST
echo.
qask Будет еще дискета (y/n)?
if errorlevel 89 goto start
:exit
```

удалось организовать изящный выход; в остальном эта программа действует так же, как и предыдущая.

Число 89, фигурирующее в седьмой строке файла CAT.BAT, соответствует десятичному представлению прописной буквы Y в ASCII-коде. Если бы сравнение проводилось с буквой N (в ASCII-коде это 78), то простая проверка по типу следующей могла бы дать неверный результат:

```
IF ERRORLEVEL 78 ДЕЛАЕМ ОДНО...
В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ДЕЛАЕМ ДРУГОЕ...
```

Проблема здесь состоит в том, что нажатие любой клавиши, код которой больше или равен

78, все равно даст условие „истинно”. Указанная проверка приведет к одинаковому результату независимо от того, нажать ли клавишу Y или N. Обойдите эту трудность, формулируя свои вопросы таким образом, чтобы проверки производились на Y или же применяя вложенные инструкции If, которые рассматривались в части 1 этой статьи:

```
IF ERRORLEVEL 78 IF NOT ERRORLEVEL 79 ДЕЛАЕМ ОДНО...
В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ДЕЛАЕМ ДРУГОЕ...
```

ПЕРЕНАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДА НА ПРИНТЕР

Предположим, что вы хотите получить список своих дисковых файлов не в виде файла сводного каталога, а вывести на печать. В этом случае, проводя аналогию с химическим заводом, нужно перекрыть вентиль дисководов и открыть вентиль принтера:

```
DIR B: *.BAT > PRN:
```

В этом примере предполагается, что принтер имеет параллельный интерфейс; чтобы получить распечатку на принтере с последовательным интерфейсом (посимвольном принтере), включенным в конфигурацию как порт COM1:, поменяйте имя выходного устройства:

```
DIR B: *.BAT > COM1:
```

Возможно, перед тем как использовать этот порт таким образом, его нужно будет инициализировать, обратившись к имеющейся в DOS команде Mode.

Переназначение ввода-вывода позволяет посылать на принтер текст и управляющие символы. Чтобы это сделать, обратимся к нашему старому другу – команде Echo. Этот прием можно использовать для надпечатки конвертов, печатания небольших записок и прочих одноразовых работ. Например, обратный адрес на конверте можно было бы напечатать следующим образом:

```
ECHO John J. Smith > PRN:
ECHO 123 Alpha Street > PRN:
ECHO Beta City, NY 11355 > PRN:
```

Печатание обратного адреса на конвертах быстро надоедает, поэтому, возможно, стоит создать командный файл, который это будет делать за вас. Пример 3 демонстрирует один из способов, как это

Пример 3: RETADDR.BAT

```
echo off
echo Подготовьте конверт и принтер и
pause
echo John J. Smith > PRN:
echo 123 Alpha Street > PRN:
echo Beta City, NY 11355 > PRN;
```

можно сделать. Вторая и третья строки этого файла включены с тем, чтобы дать вам возможность убедиться в готовности принтера. Разумеется, если вы раздумаете надпечатывать конверт, всегда можно нажать клавиши Ctrl-C в ответ на сообщение от команды Pause.

Для того чтобы послать на принтер управляющие коды, можно воспользоваться тем же приемом. Например, чтобы установить принтер фирмы IBM

(с параллельным интерфейсом) в режим качественной печати, необходимо передать в него коды ESC X 1:

```
ECHO [ESC] X1 > PRN
```

Послать команду Escape нажатием клавиши <Esc> нельзя, поскольку DOS в стандартном режиме интерпретирует эту клавишу как символ отмены набранной строки. Вместо этого нужно нажать по очереди клавиши (Alt)-155, что сгенерирует код, который большинство принтеров интерпретирует как команду Esc. Для того чтобы ввести комбинацию (Alt)-155, нажмите клавишу Alt и, не отпуская ее, наберите цифры 155 (без всяких пробелов или иных разделителей), используя цифровую вспомогательную клавиатуру, а не верхний ряд основной клавиатуры. Если сделать все правильно, на экране появится значок цента (¢). Чтобы полностью ввести код качественной печати, введите, как описано выше, комбинацию Alt-155 и затем наберите прописное X и 1, не вставляя никаких пробелов или иных разделителей. Дабы понять, сработало ли это, отправьте на принтер свое имя:

```
ECHO John J. Smith > PRN
```

Оно должно напечататься в режиме качественной печати. Теперь выключите этот режим и включите режим черновой печати, используя тот же прием в отношении ESC:

```
ECHO [ESC] X0 > PRN
```

Снова с помощью команды Echo пошлите свое имя и посмотрите различие в начертании шрифтов. Возможно, вам захочется поэкспериментировать с программой QASK.COM для выбора объектов из меню, каждый из которых будет давать свой тип шрифта.

Подчас бывает нужно, чтобы сообщения DOS не появлялись на экране. Для отказа от выданных от той или иной программы или команды DOS, добавьте просто в конец набранной командной строки знак > и в качестве имени устройства – NUL. Это устройство NUL бесследно проглотит любую выдачу, которую вы на него пошлете без всяких последствий. Например, можно организовать собственное сообщение, высвечиваемое командой Pause:

```
ECHO ВАШЕ СООБЩЕНИЕ
PAUSE > NUL
```

ПЕРЕНАЗНАЧЕНИЕ ВВОДА: ФИЛЬТРЫ DOS

Как показывают приведенные примеры, переназначение вывода может оказаться весьма полезным. Выгоды от переназначения ввода не столь очевидны, но с ними стоит тем не менее познакомиться. Рассмотрим те из них, которые наиболее свойственны работе с командными файлами.

К устройствам ввода относятся клавиатура, дисковые файлы и коммутационные порты (последние в настоящей статье рассматриваться не будут). В DOS имеются три программы – Find, More и Sort, которые принято называть фильтрами, поскольку каждая из них способна получить данные от любого устройства ввода DOS, обработать эти

данные некоторым образом и затем направить их в устройство вывода DOS.

Основным свойством всех фильтров является то, что по умолчанию они получают входные данные с устройства, называемого стандартным вводом, и посылают выходные данные на стандартный вывод. Стандартным вводом считается клавиатура, а стандартным выводом — экран дисплея. Тем не менее можно переназначить как ввод, так и вывод, используя для этого знаки < и >. Можно также подать выходные данные одного фильтра на вход другого, используя канал, который обозначается вертикальной чертой (|). В первой части этой статьи канал вместе с программой-фильтром More использовался для поэкранного вывода текстового файла.

В нижеприведенном простом примере, иллюстрирующем работу стандартного ввода и стандартного вывода, вновь использован фильтр More. Он получает построчно входные данные от стандартного ввода и посылает выходные данные построчно на стандартный вывод. Однако после получения 24 строк входных данных программа More приостанавливает свою работу и просит вас что-нибудь ввести с клавиатуры, тем самым давая вам возможность изучить содержимое экрана. С целью проверки наберите на клавиатуре

MORE

DOS будет принимать входные данные до тех пор, пока вы не нажмете клавишу ввода, при этом „перерисует” последнюю введенную вами строку. Такой построчный ввод-вывод будет продолжаться до тех пор, пока вы не нажмете клавиши Ctrl = Z, при этом вы вернетесь к приглашению DOS.

Для программы More можно придумать и более целесообразное применение, например получать входные данные для нее от команды DIR:

DIR | MORE

В случае, если каталог имеет большую длину, вы сможете прочитать его прежде, чем он исчезнет с экрана. А вот еще один способ употребления команды More:

TYPE YOURFILE.TYP | MORE

Подставьте вместо Yourfile.TYP имя любого файла, какое вам понравится. Можно устраивать каскад фильтров, например, так:

DIR | SORT | MORE

Такая цепочка фильтров будет выдавать вам на экран упорядоченную распечатку каталога порциями по 24 строки. Вы заметите, что в этой распечатке присутствует несколько строк побочной информации, которую программисты называют „мусором”. Избавиться от нее можно с помощью фильтра Find. Обычно команда Find применяется для поиска в текстовом файле какой-нибудь цепочки, например

FIND „YOUR STRING” YOURFILE.TYP

Однако программа Find все же является фильтром, поэтому ее ввод и вывод могут быть переназначены. С помощью параметра V можно заставить программу Find выдавать только те строки, которые не содержат цепочки, указанной в кавычках

Так, чтобы привести в порядок распечатку каталога, создайте командный файл, приведенный в примере 4 (обратите внимание, что весь файл представляет собой одну сторону).

Пример 4: SORTDIR.BAT

```
dir | find/v "Volume in d" | find/v "Directory of"
| find/v "." | find/v "<" | find/v "bytes free" |
sort | more
```

Первый фильтр Find избавляется в распечатке каталога от строки Volume in drive C: is ...; последующие фильтры Find удаляют остальную ненужную информацию. После того как распечатка приведена в порядок, она сортируется и затем подается на фильтр More для вывода на экран. Кроме того, можно было бы, конечно, переназначить вывод данных на принтер или в дисковый файл. Если файлы нужно упорядочивать по их типам, то команда Sort должна выглядеть следующим образом:

SORT/+10...

К сожалению, из-за способа вывода дат и размеров файлов, принятых в DOS, сортировка по этим атрибутам невозможна. (Теперь вы представляете, как процветают все те маленькие фирмы, которые торгуют утилитами DOS.) Фильтр Find можно также использовать для получения распечатки подкаталогов. В примере 5 показано, как это сделать.

Пример 5: DIRLIST.BAT

```
chkdsk/v | find "Directory" > DIRLIST.TXT
```

На этот раз информация собирается в дисковом файле с именем.

DIRLIST.TXT.

С помощью команд DOS можно обслуживать небольшую базу данных, например список районных телефонных кодов и кодов соответствующих городов и штатов. Для добавления данных в такой файл используйте команду Echo, для их сортировки — команду Sort, для поиска в нем информации — команду Find. В примерах 6—8 представлена груп-

Пример 6: ADDAREA.BAT

```
echo off
cls
echo Администратор базы данных Areacode
if / % 2 = / goto directions
echo % 1 % 2 >> \AREACODE.DAT
goto end
:directions
echo.
echo Добавить данные в файл можно так:
echo ADDAREA [номер] [город (или штат)]
echo.
echo Если название города или штата содержит
не одно слово,
echo используйте вместо пробелов между словами
знаки/,
echo а позднее замените их на пробелы с помощью
своего текстового
echo процессора.
echo.
echo Например:
echo ADDAREA 312 Chicago
echo ADDAREA 314 St./Louis
:end
```

Пример 7: FINDAREA.BAT

```
echo off
cls
if /%1 = /=goto directions
echo.
echo Δ ε:Λ/ς π/::* ε AREACODE.BAT
    Пожалуйста, минутку подождите...
find "%1" \AREACODE.DAT
goto end
:directions
echo.
echo Эта программа находит телефонный код
    города, штата или района.
echo форма обращения:
echo.
echo FINDAREA [номер, или город, или штат]
echo.
echo Например:
echo.
echo FINDAREA 312
echo FINDAREA Chicago
echo FINDAREA Missouri
:end
```

Пример 8: SORTAREA.BAT

```
echo off
cls
echo Теперь упорядочим AREACODE.DAT.
    Пожалуйста, минутку подождите...
sort <\AREACODE.DAT > TEMP
copy TEMP \AREACODE.DAT
```

па командных файлов, осуществляющих эти действия. Файл данных, называемый Areacode.DAT, находится в корневом каталоге.

Если вы работаете с жестким диском, то время от времени можете по ошибке записывать файлы не туда, куда надо. Для нахождения потерянного файла можно воспользоваться командным файлом, приведенным в примере 9. Для нахождения файла

Пример 9: FINDFILE.BAT

```
echo off
chkdsk/v | "%1"
```

Yourfile.TYP наберите на клавиатуре команду:

```
FINDFILE YOURFILE.TYP
```

В именах файлов для этой программы нельзя пользоваться шаблонами, но того же результата можно добиться, если имена файлов задавать неполностью. Например, вот как найти все командные файлы на текущем диске:

```
FINDFILE.BAT
```

КОНТЕКСТ DOS И КОМАНДНЫЕ ФАЙЛЫ-ПОДПРОГРАММЫ

Контекст DOS является относительно неизвестным, но весьма полезным средством DOS. Это некая область памяти, предназначенная для хранения информации, доступной DOS и прикладным программам. DOS использует ее для хранения местоположения файла Command.COM, текущего приглашения и установленного вами маршрута. Если хотите посмотреть содержимое контекста, наберите на клавиатуре команду

```
SET
```

Затем нажмите клавишу ввода. С помощью команды Set можно добавить переменную в контекст, изменить ее и удалить. Это делается соответствующим образом (переменная в этом примере имеет имя Name):

```
SET NAME = SUKI
SET NAME = TAWDRY
SET NAME =
```

Для получения доступа к переменным контекста из командного файла нужно с двух сторон имени искомой переменной проставить знак процента. Можно, например, проверить правильность имени (из командного файла) и предпринять различные действия в зависимости от результата проверки, как это показано в фрагменте программы (пример 10). Такая возможность позволяет построить главный файл AUTOEXEC.BAT, выполняющий разные программы, в зависимости от того, кто вошел в систему. Работа такой программы показана в примере 11. Как следует из этой программы, если не было набрано никакого имени, выдается сообщение об ошибке и программа завершается. Если же имя введено, то создается контекст и файл AUTOEXEC.BAT исполняется.

Пример 10: TESTENV.BAT

```
echo off
...
if %NAME% == SUKI goto suki
if %NAME% == TAWDRY goto tawdry
goto end
...
:suki
goto and
...
:tawdry
...
:end
```

Пример 11: LOGIN.BAT

```
echo off
cls
if /%1 = /=goto error
set name = %1
autoexec
:error
echo.
echo Когда вы вошли, нужно ввести свое имя!
echo Делайте это так:
echo C > Login ваше имя
```

Может сложиться впечатление, что после того, как файл AUTOEXEC.BAT отработает, управление возвращается в точку файла Login.BAT, следующую сразу за обращением, и поэтому будет выводиться сообщение об ошибке. Это не так. Использование командных файлов-подпрограмм, вообще говоря, в DOS не предусмотрено.

Однако, если вам действительно необходимо вернуться в файл Login.BAT, это можно сделать с помощью второго экземпляра файла Command.COM. В примере 11 следует изменить пятую строку, чтобы она выглядела следующим образом:

```
COMMAND/C AUTOEXEC
```

Примеры 12 и 13 иллюстрируют эту процедуру.

Возвращаясь к обсуждению переменных контекста, отметим, что их нельзя проверить или вывести из командной строки. Если считать, что в пере-

Пример 12.

```
echo off
echo Я – вызывающий и сейчас обращусь к вы-
    зываемому
command/c callee
echo А теперь вернулись к вызывающему
```

Пример 13: Callee. BAT

```
echo off
echo Я – вызываемый . . . пока!
```

менной NAME уже находится имя Suki, то следующая строка выдаст имя SUKI в виде эха только при ее исполнении в командном файле:

ECHO %NAME%

Если же исполнить ее в командной строке, DOS откликнется текстом %NAME%.

По умолчанию контекст DOS ограничен 160 символами. В DOS 3.2 предусмотрен документированный метод расширения этого пространства, а в DOS 3.0 и 3.1 для его расширения применяется недокументированный метод. В версиях DOS между 2.0 и 3.0 это можно сделать в виде „заплаты“.

Несмотря на то, что в данной статье затронут много вопросов, существует еще масса всего, что можно узнать о командных файлах. Вы уже в достаточной степени владеете основными сведениями, чтобы идти дальше и экспериментировать самостоятельно. Не расстраивайтесь, если ваши произведения не будут работать правильно с первого раза (такое случается редко) и познайте удовольствие от самого процесса отладки. Именно с этого начинают все сильные пользователи.

Связь командных файлов в DOS 3.3

Недавно фирма IBM выпустила на рынок вместе с четырьмя новыми персональными компьютерами систему PC DOS 3.3, которая содержит ряд новых средств для работы с командными файлами. Среди них – изменения в использовании переменных контекста, добавление команды Call, усовершенствование команды Echo и новые возможности по выводу на экран для команды Pause.

Изучение контекста

DOS резервирует область оперативной памяти, называемую контекстом, для хранения системной информации, такой как, например, положение файла Command.COM на диске и текущий маршрут. Изменяя содержимое контекста, можно увеличить полезность многих командных файлов. Однако до появления версии PC DOS 3.3 ни фирма IBM, ни фирма Microsoft не объявляли официально о наличии средств доступа к контексту DOS.

В руководстве по DOS 3.3 объясняется, как создавать переменные контекста с помощью команды Set. Например, пусть необходимо создать систему с паролем, обеспечивающую ограниченный доступ в сеть информационного обслуживания BBS. Для начала можно установить пароли в файле AUTOEXEC.BAT, содержащем следующие строки:

```
echo off
set susan = ducksoup
set joe = animalcrackers
```

Тогда командный файл, в который вы будете входить, сможет иметь доступ к каждому паролю как к переменной контекста, к которой с обеих сторон добавлен знак процента, как например:

```
echo off
if %1 == susan if %2 == %susan%
    goto susan
if %1 == joe if %2 == %joi% goto joe
echo Неверный пользователь или пароль. Конец.
goto end
.
:Susan
.
:Joe
.
:end
```

Если назвать этот командный файл Logon.BAT, то Сусанна (Susan) могла бы войти в систему, набрав на клавиатуре:

```
logon susan ducksoup
```

При необходимости поменять пароли меняется только файл AUTOEXEC.BAT.

Новый вид вызова: Call

В PC DOS 3.3 введена новая команда Call, которая позволяет обращаться из одного командного файла к другому. После завершения работы вызываемого файла управление возвращается в вызывающий файл. В предыдущих версиях DOS то же самое можно было делать, загружая второй экземпляр файла Command.COM. При таком подходе, однако, переменные контекста, установленные вызываемой программой, терялись, как только управление возвращалось в вызывающую программу.

Более мощная команда Echo

Включенные в PC DOS дополнительные возможности команды Echo позволяют отключить вывод на экран от любой команды Echo, поставив перед ней знак @. Например, чтобы сообщение echo off, стоящее в начале командного файла, не высвечивалось на экране, достаточно набрать строку:

```
@echo off
```

Даже если оставить режим echo on, вывод любой строки на экран можно подавить, поставив перед ней знак @.

Содержательные команды Pause

В DOS 3.3 можно при выполнении команды Pause выдавать на экран свое собственное сообщение. Чтобы предложить пользователю сменить дискету, используйте в командном файле следующую строку:

```
pause Для смены дискеты нажмите на любую клавишу, чтобы выйти – C
```

Фирма IBM добавила в DOS 3.3 ряд других команд и еще некоторые изменила, что может сказаться на работе командных файлов. Обязательно как следует проверьте свои файлы, прежде чем начинать важную работу в DOS 3.3.

В объявлениях, сделанных фирмой IBM, утверждается, что средства администратора данных в операционной системе OS/2 будут базироваться на языке SQL.

Но уже сегодня существуют реализации этого мощного языка запросов, предназначенные для микроЭВМ.

В статье описываются три такие реализации: Informix, Ingres и Xdb.

Подобно громоханию отдаленных раскатов грома название SQL заставляет многих из нас оторваться от терминалов и взглянуть на горизонт. До нас доходят слухи о том, что эта новая технология заменит освоенную СУБД R:base и устаревшую СУБД dBase. Но буря SQL превратилась при переносе технологии баз данных на персональные компьютеры (ПК) в нормальный летний дождь.

Язык SQL — это структурированный язык запросов, т. е. язык очень высокого уровня, разработанный фирмой IBM в 1976 г., широко использовавшийся на больших, мини-, а теперь и на микроЭВМ.

Этот язык следует рассматривать скорее как Бейсик, работающий в режиме интерпретации, а не как пакет прикладных программ: запросы на SQL передаются SQL-транслятору для того, чтобы в конечном счете выполнить их по базам данных.

Для успешной реализации возможностей и интерфейсов языка SQL не надо запоминать его команды и синтаксис. Все большее число программ управления данными использует возможности языка SQL, предоставленные дружелюбными системами меню. В этой статье мы познакомили вас с тремя реализациями языка SQL на микро ЭВМ: Ingres фирмы Relational Technology, Informix-SQL фирмы Informix и Xdb фирмы Software Systems. И хотя они резко отличаются одна от другой по легкости использования, скорости выдачи ответа на запрос, возможностям присоединения новых прикладных программ, каждая из них базируется на мощном ядре — языке для обработки запросов SQL.

БОЛЬШОЕ ДЕЛО

Прежде чем обсуждать сами программные продукты, попробуем разобраться в причинах растущей популярности языка SQL. Дело в том, что SQL — язык непроедурный. Что делает этот факт

значительным? Языку SQL известно, где находятся данные, какие индексы и даже наиболее эффективные последовательности операций следует использовать. Не надо указывать эти детали при составлении запроса к базе данных. И наоборот, в таком процедурном языке запросов, как dBASE, надо указывать не только какие данные вам нужны, но где они размещены и как шаг за шагом получить их.

Есть еще одно достоинство SQL. Оно состоит в том, что этот язык потенциально рассматривается как стандартный язык запросов к базам данных. Широко используемый в больших и мини-ЭВМ, язык SQL, похоже, станет стандартом и на микроЭВМ (можно напомнить, что SQL-подобные системы Informix и Ingres приобрели известность как программные реализации для больших ЭВМ). Эту идею фирма IBM проводит в объявленных новых программных продуктах: так, средства администратора данных в расширенном издании OS/2 будут выполнены на языке SQL, что позволит микроЭВМ использовать данные, обрабатываемые на большой ЭВМ под управлением СУБД DB2. Более того, по некоторым сведениям разрабатываются новые, SQL-подобные версии СУБД R:base и dBASE. Фирма Microsoft открыто сотрудничает с фирмой Cbase, поставщиком SQL-подобных СУБД, а фирма Lotus работает с Umang Gupta, разработчиком SQLBase.

Однако наиболее привлекательная особенность языка SQL в том, что пользователь может послать запрос, который будет выполняться по данным, хранящимся на микроЭВМ, расположенной, например, в Майне, на мини-ЭВМ в Миннесоте и на большой ЭВМ в Мичигане. Таким образом, доступ к базам данных может быть распределенным как по вычислительным устройствам, установленным в различных узлах сети, так и по машинам разных типов; и это особо важное преимущество для многих пользователей из различных организаций.

КАК ДАННЫЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОВМЕСТНО?

Возможность совместного использования файлов данных распределенными SQL-системами между большими, мини- и микроЭВМ уже существует в таких комплексах программных продуктов, как Ingres и Oracle. Однако в этом вопросе остается много проблем. К примеру, Американский национальный институт стандартов (ANSI) признает два уровня языка SQL, но не настаивает на обязательности существования в них команды ALTER TABLE. Проблемы использования на микроЭВМ данных, находящихся под управлением СУБД IBM DB2, имеющей команду ALTER TABLE должны быть решены; фирмы-изготовители, желающие следовать концепциям фирмы IBM, испытывают на себе жесткое давление с ее стороны, что не позволяет просчитывать все существенные для них последствия.

* William Urschel. Tomorrow's Data Bases Today, PC World, 1988, Feb., p. 146.

Кроме того, язык SQL обладает некоторыми ограничениями: это незавершенный язык программирования баз данных; в нем нет условных операторов (позволяющих, например, построить ветвления меню); отсутствуют программы ввода-вывода для генерации экранов или печатных отчетов; нет функций для управления логикой алгоритмов, циклами или переменными.

Поэтому фирмы-разработчики, расширяющие ядро SQL новыми функциями, упаковывают эти функции по-своему, т. е. проектируют собственные механизмы для оптимизации базового набора SQL-команд, расширяют возможности для удобства программирования; решают, какой пользовательский интерфейс окажется наиболее приемлемым. В принципе, существует предположение, что SQL-данные окажутся совместимыми с системами управления базами данных различных фирм.

Уже сейчас программисты могут писать SQL-приложения, которые без модификаций можно выполнять на больших, мини- и микроЭВМ, легко делать это на ПК АТ, не присоединенной к большой ЭВМ. А конечные пользователи данных могут применять реализации SQL-системы любой фирмы и при этом использовать без необходимости переобучения один и тот же базовый набор команд и одинаковые синтаксические правила построения запросов.

Главные достоинства стандартизированного языка SQL состоят в сокращении затрат на разработку и обучение, а также в возможности построения баз данных для распределенных архитектур. С одной стороны, каждое рассматриваемое в этой статье программное средство предлагает более совершенный и более полный набор реляционных операций по сравнению с СУБД dBASE III. С другой стороны, большинство SQL-продуктов все еще не предназначается для выполнения на микроЭВМ и их сложные, рассчитанные на покомандный ввод форматы могут выглядеть устрашающе.

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Рассматриваемые программные продукты Xdb, Informix и Ingres, поскольку все они ориентированы на SQL-команды, выполняют сходные задачи по управлению базами данных: ведение таблиц, создание форм, поиск запроса и данных по запросу, подготовка и выдача отчетов, построение приложений и т. п. В остальном указанные программные продукты разработаны в рамках различных подходов.

Так, СУБД Xdb предназначена для пользователей PC. Для ее выполнения требуется меньше 640 Кбайт оперативной памяти, используются цвет, графика и средства редактирования структуры меню; применяются ускорители (и все это за 395 дол). Более того, Xdb работает быстрее, чем указано в ее характеристиках, поскольку включенные в состав этой СУБД программы рисования на экране работают вдвое быстрее, чем в других программных продуктах.

Системы Informix и Ingres обладают расширенными возможностями за счет интеграции методов, характерных для систем, создаваемых на больших ЭВМ, чего нет в СУБД Xdb. Однако „высокое произ-

хождение” этих систем также приводит к трудностям их использования.

Так, Ingres — система, приводимая в действие командами, что вызывает ряд затруднений при создании таблиц и форм. И если вы хотите, пользоваться возможностями СУБД Ingres, изготовить формы или построить меню, то для этого оказывается необходим язык четвертого поколения (4GL).

Однако встроенный в Ingres генератор отчетов предлагает по умолчанию значительное число форматов и язык команд для заказа отчетов. Поэтому при необходимости делать что-то помимо составления отчетов, следует использовать язык четвертого поколения — Ingres4GL (свыше 500 дол), предназначенный для разработки особо сложных форм или приложений.

Далее вам следует познакомиться с вариантом системы Informix, объединяющим опции функций, приводимых в действие посредством меню, и внешние по отношению к системе редакторы текстов.

Основное средство администрирования данными, вложенное в этот программный продукт, поддерживает формы и отчеты, выдаваемые по умолчанию или по желанию пользователя при отсутствии языка четвертого поколения. Версия этого языка Informix-4GL добавляет к СУБД мощный Паскаль-подобный язык программирования со многими развитыми возможностями для создания таблиц, меню, форм и отчетов, но связь этого языка со средствами администратора данных слишком сложна. Так, после того, как на языке четвертого поколения написана программа, ее приходится компилировать дважды, пропуская один раз через транслятор этого языка и второй — через отдельный транслятор языка Си (фирма Informix поддерживает два транслятора: Microsoft C и Lattice C). Кроме того, результирующая программа, по общему признанию, обладающая большим быстродействием и надежностью, помещается в файл текстов программ языка четвертого поколения (так называемый 4GE-файл для 4GL-языка), точнее, в .EXE файл, который нельзя обработать как самостоятельный продукт без средства языка SQL.

ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦ

Пользователи высокорезультативных баз данных на ПК, зная о существовании таких систем управления базами данных, как Paradox, R:base и dBASE III Plus, ожидают новых систем развитых средств поддержки меню и обеспечения графических возможностей, способных помочь в решении фундаментальных задач построения таблиц. Хотя СУБД Xdb не выдерживает этих требований, но имеющиеся в ее составе средства управления форматами посредством меню обеспечивают наиболее быстрое создание таблиц, по сравнению с остальными SQL-продуктами. Эта СУБД менее гибка, чем Ingres и Informix, Xdb не допускает изменения типов полей, если пользователь не имеет доступа к таблицам, в которых они содержатся.

СУБД Informix предоставляет некоторые возможности в работе меню и обеспечивает гибкость при создании таблиц.

СУБД Ingres демонстрирует особо привлекательные черты, а также и упущенные возможности. Клавиши отмены команд делают исправление ошибок при вводе данных менее трудоемким, удобная клавиша „найти текст” позволяет быстро найти что-либо в распечатке. Однако СУБД Ingres (в отличие от двух других программных продуктов) не может найти нулевые значения в полях. Это может привести к ошибкам в обработке данных, когда значения полей усреднены и различить случай нулевых значений и отсутствия значений становится невозможным.

СОЗДАНИЕ ФОРМ

Раз уже вы можете строить таблицы, определять типы данных и специфицировать длины или размеры полей, то можете создавать и формы ввода данных, после чего связывать их с таблицами. И хотя здесь опять сравнение наших средств с блеском графики Paradox невыгодно, возможности администратора форм СУБД Xdb оказываются функционально богаче и легче в употреблении. Однако с этой СУБД вы быстрее попадете в тупиковую ситуацию, нежели работая с вложенным языком INGRES 4GL или с INFORMIX.

В составе INGRES имеется генератор форм, но в рудиментарном виде и без языка 4GL. При этом вы можете разместить поля на экране, определить края и длины надписей, впечатать элементы украшения (вы можете, хотя это и не отмечено в документации, создать графические символы следующими действиями: нажать клавишу (Alt), ввести символ в коде ASCII со вспомогательной клавиатуры и отпустить клавишу (Alt), определить значения, обрабатываемые по умолчанию. И это — все.

Возможности СУБД Informix позволят вам создать формы, не менее сложные, чем в Xdb, но процесс этот будет осуществляться без меню с привлечением внешнего редактора текстов. Informix автоматически вызовет облюбованный вами редактор текстов, но здесь вы должны будете набирать команды при определении форм. СУБД Informix улаковывает результирующий ASCII-файл в двоичный формат для защиты его от произвольных (и потенциально привлекательных) изменений.

Все три программные средства позволяют связать отношениями таблицы, предоставленные различными файлами в базе данных; пользуясь стандартизированными формами, Xdb объединяет поля из разных таблиц (до 50); Ingres позволяет представить данные из нескольких открытых файлов в одной форме можно увеличить число их до 10; Informix работает с таким числом открытых файлов, которое допустимо в используемой вами версии DOS (в DOS 3.xx до 15 стандартных пользовательских файлов).

ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗАПРОСОВ

Интерфейс пользователя, подобный QBE, не был внедрен в СУБД Paradox фирмы Ansa Software. Существующий в СУБД Paradox интерфейс обладает большей однородностью и завершенностью, чем в большинстве других программ. Сама же идея QBE-интерфейса длительное время использовалась в разработках СУБД для больших машин, и на сей раз все три SQL-продукта предлагают часть набора функций QBE: запросы по формам.

Этот интерфейс работает в двух вариантах. Для обращения к базе данных с помощью формы вызывается форма ввода запроса, затем курсор помещается в поле, данные из которого включаются в запрос, и указываются критерии выбора данных (например, если курсор был в поле ВОЗРАСТ, можно указать критерий > 65), после чего вы можете просмотреть в ответе одну за другой все записи, соответствующие запросу.

Из трех SQL-подобных средств формы запросов в Xdb наиболее удобно и быстро выполнимы, но они достаточно ограничены, в частности в случаях использования основных операторов < , >, < = > =, и < >, а также функций сравнения, применяемых к простым универсальным символам. При работе с этой СУБД нельзя объединить два критерия с ключевыми словами AND или OR, нельзя использовать ключевые слова EXISTS или FAILS при проверке поля: содержит ли оно данные или пусто. Кроме того, СУБД Xdb выводит вас из режима меню и вы получаете возможность работать со строкой ввода команд, вводя в нее SQL-предложения.

В СУБД Ingres применены более совершенные средства создания запросов по формам, обеспечивающие функции AND/OR и UNIX-подобный набор универсальных функций: [*] — заменить любую строку, [?] — заменить единичный символ, [xyz] — заменить символы, размещенные в скобках, и [a-b] — заменить диапазон символов, находящихся в скобках. Однако следует быть осмотрительным и не вводить пустых пробелов в критериях запроса, а так как поиск чувствителен к конкретным операторам выбора, стоит накапливать опыт по их использованию.

Метод „запрос-посредством-форм” в СУБД Informix обеспечивает уникальные функции вывода. Так, можно все записи занести в файл ASCII в формах, которые найдены в ответ на запрос (или только те, которые отображаются в текущий момент). Эти данные оказываются записаны как бы в виде „захваченных” экранов, показывающих скорее всю форму, чем по одной записи в строке. По отношению к большим файлам этой возможностью следует пользоваться с осторожностью, потому что, если вывод файла начался, его нельзя приостановить.

Компании США за 1987 г. потратили 20 млрд. дол на программы и услуги, с ними связанные. Из них 12,5 млрд. дол — программное обеспечение. По оценке Newton-Evans Reserch 350 000 человек занято в индустрии программного производства.

Одной из досадных особенностей всех трех рассматриваемых СУБД является то, что они осуществляют поиск по всей базе данных и не отображают первую запись, соответствующую запросу. И если в базе существует только одна такая запись, пятидесятью по счету из 500 000, вам все равно придется ждать, пока система последовательно не просмотрит все записи; неиндексированный поиск может продолжаться долго. Еще больше расстроятся те, кто ввел ошибочный поисковый критерий, после чего система не сможет найти ни одной соответствующей записи. Уж если поиск начался, его можно приостановить только путем перезагрузки системы.

ПОДГОТОВКА ОТЧЕТОВ

Опыт любого высококвалифицированного администратора баз данных говорит о том, что составление исчерпывающих, своевременных отчетов — это серьезная работа по управлению базами данных. Для этой цели стоит использовать СУБД Xdb-СУБД Ingres интересна наиболее полным набором возможностей по подготовке отчетов, включая множество математических операторов.

Функции подготовки отчетов в СУБД Xdb быстро выполняются посредством меню, что позволяет разнообразно оформлять вывод данных без программирования. На основании меню вы выбираете поля и указываете здесь же особенности сортировки, группирования, вычислений и форматизаций значений, находящихся в этих полях. Правда, вы ограничены четырьмя основными математическими функциями, но все стандартные операторы реляционной алгебры для вас доступны. Кроме того, можно выделить заголовки, установить края и выбрать нужные шрифты (из имеющихся 20). Если же требуется большая гибкость, чем предложено в меню, придется подготовить собственный файл спецификаций отчетов, используя для этого язык команд СУБД Xdb.

Аналогичное средство в СУБД Ingres, полностью отделенное от имеющегося в этой СУБД языка четвертого поколения, предлагает несомненно наилучшие возможности по подготовке отчетов по сравнению с такими же средствами в двух других рассматриваемых системах. Так, вы можете выбрать один из трех типов быстрых отчетов. Четвертый тип, выдаваемый по умолчанию, ориентируется на длину строк и комбинирует наиболее уместные возможности первых трех типов отчетов. И, конечно же, можно написать программу для уникального отчета. Все три быстрых отчета включают: дату, название, заголовки столбцов и номера страниц. Готовые форматы этих отчетов выглядят действительно хорошо и понравятся как вашему руководству, так и клиенту.

Если вы хотите сами изготавливать отчеты, используйте команды этого генератора отчетов, обеспечивающие функции размещения данных и форматизации изображения. Более того, эти команды обеспечивают выполнение значительного числа функций электронных таблиц. Кроме основных арифметических и реляционных операций здесь обеспечено:

выполнение операций над числами с плавающей запятой;

девять функций, используемых в рамках численных методов;

шесть функций преобразований видов представлений и девять функций обработки строк.

В качестве компромисса с простыми подходами система подготовки отчетов СУБД Informix включает форматы отчетов, используемые по умолчанию, которые имеют вид либо матриц с заголовками и датами, либо списка с блоками записей, именами полей (слева), данными (справа). Ни один из этих форматов не обладает преимуществами, свойственными тем форматам, которые используются по умолчанию в СУБД Ingres.

Язык подготовки отчетов ACE в СУБД Informix по структуре подобен языку Ingres, но не во всем. В нем урезаны математические функции и отсутствуют простые возможности форматизации, такие как выделение заголовков столбцов или управление шагом печати или шрифтами. По своим функциональным возможностям этот язык сравним с возможностями, представленными в меню СУБД Xdb.

СОБСТВЕННО ЯЗЫК SQL

Нет, вам действительно не надо изучать язык SQL для того, чтобы пользоваться этим языком, хотя, впрочем, это и стоящая попытка. Тот, кто обладает логическим складом ума, уловит суть за несколько минут, но за час-другой (пользуясь учебником) вы наверняка сможете стать приличным профессионалом.

Если ваша цель — выучить язык SQL, покупайте СУБД Xdb. Вариант интерактивного языка SQL (в исходном виде с помощью главного меню) предоставит вам возможность простого текстового редактора, в котором доступны средства обработки слов, функции ветвления и исключения. Если вы выбираете команду языка SQL в меню, расположенном в нижней части основания экрана, появляется развернутое описание синтаксиса. Вы набираете команду языка SQL, нажимаете на клавишу (Ввод) и (предположим, что предложение сформулировано правильно) команда выполняется, экран очищается и на нем появляются выбранные из базы данные. Вместе с тем можно считать SQL-предложение из ASCII-текстовых файлов, создать и сохранить макрокоманды, снабженные переменными для вариантов прогонов и простыми средствами ветвления.

Чтобы создавать SQL-запросы в СУБД Ingres, придется пользоваться собственным редактором текстов. СУБД Ingres может вызвать внешнюю программу (после завершения оформления последней как команды и записи в командный файл вы возвращаетесь в главное меню и с помощью Ingres получаете возможность быстро управлять данными, изменять форматы изображений и переупорядочивать столбцы таблиц), а полученные в ответ на команду результаты заносить в ASCII-файл с фиксированными полями, которые смогут применять для обработки в дальнейшем с диска другие программы.

Хотя в СУБД Informix не обеспечивается сильная поддержка SQL-запросов, здесь интересно отображаются результаты. Данные появляются в той форме, которая применялась по умолчанию как форма ввода запроса, если запрашиваются все поля или используется знак *. Если же вы запрашиваете часть полей, то данные выводятся в табличном формате.

НЕМНОГО О ХАРАКТЕРИСТИКАХ

Предложения на языке SQL эффективны настолько, насколько эффективно устройство, на котором они выполняются. Между тремя рассматриваемыми программными продуктами, с точки зрения характеристик, есть отличия между командами (см. рисунок), в связи с чем можно высказать некоторые соображения об использовании этих программных продуктов. СУБД Xdb удобна, например, в тех случаях, когда запрос на поиск относится к неиндексированным полям, этот запрос Xdb выполняет R:base с превосходными характеристиками при произвольных (ad hoc) запросах. Когда SQL-запрос затрагивает индивидуальные записи, СУБД Informix работает почти вдвое быстрее, чем Xdb или

Ingres, а это критический показатель для систем, обрабатывающих запросы потребителя.

Как СУБД Xdb так и СУБД Ingres позволяют быстро создать индексы. Такое требование характерно для приложений, в которых необходимо частое переструктурирование данных подобно обработке списков имен или почтовых адресов, в которых важно быстрое индексирование. В отличие от известной медленности, присущей СУБД dBASE, ни один из рассматриваемых крупных SQL-продуктов не замедляет хода сложных операций объединения (JOIN), о чем сообщается в квартальных отчетах компании.

Характеристики трех рассматриваемых реляционных СУБД приведены в таблице.

ПОСТРОЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ

Чаще всего, глядя на реляционных „мастодонтов” — SQL или его расширения —, вы думаете о разработке приложений для потребителя. Помимо особенностей характеристик и ограничений, описанных выше, важными аспектами рассмотрения этих систем являются функции, встроенные в меню, проверка данных, средства безопасности и особенности доступа к данным из программ, написанных на других языках.

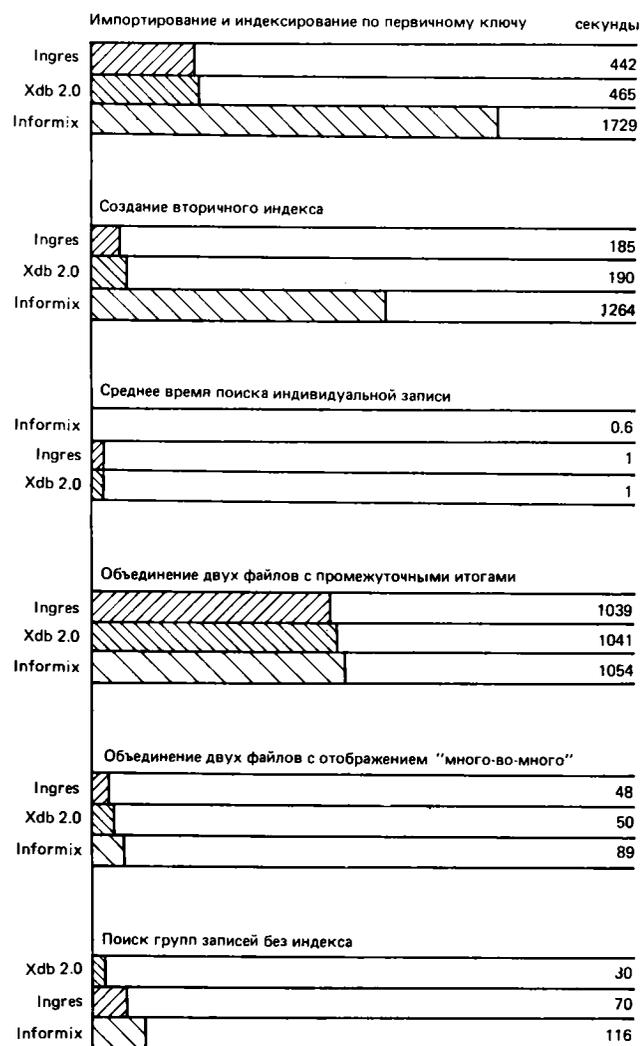
В состав СУБД Xdb и Informix включены очень хорошие утилиты для создания функционального меню, из которых можно вызвать другие меню, файлы SQL-команд и нормальные файлы .EXE, .COM и .BAT, а после выполнения посторонней программы вернуться в меню. Для создания меню (или комплекса меню, форм ввода данных потребителя) в СУБД Ingres имеется необходимый язык четвертого поколения — Ingres4GL.

Встроенный в СУБД Xdb язык приложений прост, но эффективен. Он „понимает” все SQL-команды и предлагает условные и безусловные предложения, знакомые любому программисту по языку Бейсик или Паскаль: GOTO, IF...ELSE, WHILE и т. п. В этом языке доступны расширенные средства отладки, а любая программа (.EXE или .COM) может быть выполнена из Xdb-программы.

Контроль ввода в СУБД Xdb проводится по всем основным функциям проверок: на минимально и максимально допустимые значения, правильности типов данных (так, не должны появляться символы в цифровом поле), на обязательность существования значения в определенных полях (недопустимы нулевые значения), а также проверка значений, принятых по умолчанию. Помимо основных проверок имеются поля перекодировок, которые могут быть собраны в цепочку (одно поле перекодирует другое, которое, в свою очередь, перекодирует следующее, и т. д.), поля могут быть ветвящимися (когда одно поле перекодирует несколько полей) и рекурсивными (поле использует собственное имя для перекодировки).

С помощью СУБД Xdb можно даже указать поля ограниченного выбора, где запись должна быть согласована со списком приемлемых значений, например таких, как группы крови. В эту СУБД входит наиболее полный набор средств защиты для DOS и многопользовательских сред.

Оценки SQL — подобных систем управления базами данных



Проверка ввода в СУБД Ingres ограничена базовыми реляционными операторами \langle , \rangle , $=$ и т. п. При необходимости более глубоких проверок следует обратиться к языку четвертого поколения Ingres4GL.

В СУБД Informix, так же как и в СУБД Xdb, обеспечиваются основные правила проверки ввода. При этом можно определять значения по умолчанию, указывать ограниченные выборы, создавать объединения программ проверок связности полей, позволяющие проверять ввод данных, находящихся в другой таблице, и кроме того, конструировать маски. Вы можете даже указать, что поле преобразует текст во все заглавные или прописные буквы, что удобно для полей, содержащих сокращенные имена состояний.

Если при проектировании приложений необходимо использовать управление, т. е. понадобится гибкость, вы можете вспомнить о средствах подготовки отчетов, имеющихся в других языках, подобных Си и Паскалю, и вкладывать SQL-приложения в тела программ на этих языках.

Фирма Informix предлагает программный пакет, который позволяет написать приложения на Си или Коболе с использованием SQL-предложений. Ingres поставляется похожий пакет для Си-программ, а вместе с Xdb можно получить такие же пакеты для языков Си, Паскаль и Кобол.

СОРТИРОВКА НА ВЫХОДЕ

Было бы трудно рекомендовать любой из рассматриваемых программных продуктов как лучший среди превосходных, хорошо настроенных реляционных систем, уже имеющихся на рынке, если рассматривать эти продукты просто как пользовательские реляционные СУБД.

Но не в этом проблема. Проблема — в языке SQL и в том, какие возможности привносят три описанных программных продукта в признанные СУБД: R:base, dBASE и Paradox. Вот это сегодня не осознано. Язык SQL обладает двумя фундаментальными преимуществами: наличием непроцедурного языка запросов и возможностью стандартизации. Если вы желаете изучить язык SQL, а это надо делать, поскольку он скоро будет применяться повсеместно, стоит купить СУБД Xdb (395 дол). Эта система работает быстро, надежно, а стиль общения с ней аналогичен стилю работы с программами в среде ПК.

По оценкам экспертов, документация на СУБД Xdb — наихудшая. При этом предполагается, что читатель знаком с такими вопросами, как отношения между полями, записями, таблицами и индексами.

Наилучшая документация составлена на СУБД Informix, в ней понятно объяснено, как выполнять почти все основные функции этой СУБД, непосредственно используя SQL-предложения. Приводимые примеры формируют библиотеку программ, полезную для ваших собственных приложений. Здесь предлагаются те возможности, исчезнувшие из СУБД Ingres, которые могут оказаться важными для конкретных приложений с использованием баз данных (увеличенный размер записей, нулевые

значения и самый быстрый — в трех программных продуктах — поиск единичной записи).

Если перед вами стоит задача стандартизации единой СУБД на разнотипных ЭВМ (и среди работающих на них программистов), логически правильно выбрать СУБД Ingres. Эта СУБД предназначена для использования: на мини-ЭВМ VAX фирмы DEC; на больших ЭВМ фирмы IBM в средах систем MVS, VM/CMS и UTS, на рабочих станциях Sun и Apollo; а также на UNIX-подобных системах. На каждом из вышеперечисленных устройств можно выполнить Ingres-приложение, разработанное в среде MS DOS, а также считать файлы данных Ingres независимо от того, где это приложение или файл данных были разработаны.

Рассматриваемую СУБД Informix можно также выполнять на больших ЭВМ в средах операционных систем UNIX, VMS, MVS и DOS. Но основные преимущества Ingres состоят в наличии средства поддержки межмашинной связи, называемого Ingres/Star, и необходимого для того, чтобы все названные системы были связаны в систему распределенных баз данных.

Не следует ожидать, что SQL-совместимость достается легко. Базовый пакет Ingres для микро-ЭВМ (в него входят средства администратора баз данных и как обязательное дополнение язык четвертого поколения) продается за 1450 дол. Если еще добавляется средство Ingres/Star для распределенных установок и программ включения SQL-текстов в тексты Си-программ, то стоимость пакета для ПК возрастает до 3000 дол. Но все-таки эта сумма вряд ли сравнима с суммой 40 000 — 80 000 дол (стоимость лицензии на мини-ЭВМ VAX фирмы DEC) или с суммой 100 000 — 140 000 дол (стоимость лицензионного продукта SQL для больших ЭВМ фирмы IBM).

Если все будет хорошо, мы скоро увидим как SQL-подобные данные одновременно используются в базах данных различных микроЭВМ. Имея OS/2 и множество программ, выполняемых по базам данных языка SQL, можно достичь такого положения, при котором одна SQL-программа будет использовать SQL-файлы данных, сгенерированные другой подобной программой.

Xdb применяется для неиндексированного поиска, Informix может удерживать наилучшие результаты по поиску единичной записи, в других отношениях опережает Ingres.

Все эталонные тесты выполнялись на ПК IBM AT с частотой 8 МГц, емкостью оперативной памяти 2,5 Мбайт, жестким диском емкостью 30 Мбайт. Тестирование проводилось с момента ввода последней строки последовательности команд до возвращения программного управления пользователю. Данные по всем замерам накапливались, записывались и усреднялись.

Импортирование и индексирование по первичному ключу. Файл из 10 000 записей был импортирован и индексирован по первичному ключу.

Создание вторичного индекса. Был создан вторичный индекс по файлу из 10 000 записей.

Среднее время поиска индивидуальной записи. Выбирались записи, размещенные в разных местах файла, состоящего из 10 000 записей.

Объединение двух файлов с промежуточными итогами. Объединялись короткие текстовые поля файла, состоящего из 1000 записей, и цифровые поля файла, состоящего из 10 000 записей с помощью индексов в первом файле. Текстовые поля сгруппированы и отсортированы по возрастанию, по цифровым полям были вычислены промежуточные результаты для каждой группы, отчет выводился на свободный принтер.

Тестирование было выполнено также по иерархии файлов тех программ, которые реализуют иерархии, связи или подобные функции. Для этих программ обеспечивалось лучшее размещение в памяти.

Объединение двух файлов с отображением „много во много“. Были объединены два файла (по 1000 записей) по индексированным полям. Записи выбирались по индексам и реляционным операторам, итоговый отчет выводился на свободный принтер.

Поиск групп записей без индекса. Из различных мест файла, состоящего из 10 000 записей, выбраны группы по 100 записей (по неиндексированным полям, с использованием реляционных операторов для установления критериев выбора). Эти записи отсортированы по возрастанию, и длинные поля выведены на свободный принтер. Данные тестов получены NSTL (Национальной лабораторией тестирования программных продуктов), Филадельфия.

Таблица

Характеристика баз данных реляционных СУБД	Informix	Ingres	Xdb
Максимальное количество записей в таблице	A	A	B
Максимальное количество полей в записи	C	127	400
Максимальное количество символов в записи	32K	2000	32K
Максимальное количество символов в буквенно-цифровом поле	32K	2000	1500
Максимальное количество таблиц в базе данных	A	A	A
Количество таблиц, обрабатываемых операцией	D	10	360
Количество таблиц, обрабатываемых внешней операцией объединения	D	0	0
Максимальное количество индексов типа В-деревьев (VSAM)	A	A	400
Максимальное количество многоключевых индексов типа В-деревьев	A	A	1
Максимальное количество индексов с хэшированием	0	0	0

Максимальное количество многоключевых индексов с хэшированием	0	0	0
Количество пользователей	1	1	A
Доступный автономный модуль поддержки выполнения	E	◇	F
Максимальное количество таблиц в единичной форме	D	10	50
Максимальное количество строк в форме	G	255	84
Максимальное количество столбцов	80	175	80
Виртуальные поля, получаемые в результате вычислений	◇	H	◇
Поля, вычисляемые по умолчанию	H	◇	◇
Виртуальные поля, получаемые путем перекодировки	◇	H	◇
Поля, перекодируемые по умолчанию	H	H	◇
Подчеркивание в формах	H	◇	◇
Выделение текста в формах жирным шрифтом	H	◇	◇
Прообраз в формах	◇	◇	◇
Подпрограммы	H	H	◇
Целые переменные	H	H	◇
Вызов процедуры из файла пакетного режима DOS	H	H	◇
Представление результата запроса в новой таблице		◇	◇
Внешние объединения	◇		◇
Стандартное отклонение			◇
Дисперсия			◇
IS NULL	◇		◇
IS NOT NULL	◇		◇
Вычисления по модулю	H	◇	◇
Вычисления с плавающей запятой	H	◇	◇
Извлечение корня		◇	◇
Абсолютное значение		◇	◇
IF NULL NHEN значение	H		

Характеристика баз данных реляционных СУБД	Informix	Ingres	Xdb
IF BOOLEAN THEN значение ELSE другое значение	H		
Максимальная ширина отчета	A	A	1500
Максимальное количество почтовых меток	A	A	A
Коды вывода на принтер	◇		◇
Прерывание и продолжение печати			◇
Условная печать (IF/THEN)	◇	◇	
Отчеты в матричной форме	◇	◇	

Примечание.

◇ – да, пробел означает нет.

A – не ограничено или неограничено со стороны программных средств, но существуют ограничения по техническим средствам.

B – 2 млрд.

C – зависит от количества данных в каждом поле. Максимально допустимое 32 000 полей длиной 1 байт или одно поле длиной 32 000 байт.

D – количество ограничено операционной системой. Конкретно – ограничено числом файлов, которые могут быть одновременно открыты. Число файлов, которое может быть одновременно использовано прикладными программами в DOS 2.10, равно, к примеру, 15.

E – версия системы поддержки выполнения для Informix SQL (295 дол), 4CL (395 дол) и ESQL/C (195 дол).

F – версия системы поддержки выполнения SQL (технические и инструментальные средства) (145 дол).

G – зависит от приложения. Пользователь имеет 64 Кбайт оперативной памяти для формы.

H – программируются с использованием пакета средств 4CL или модулей интерфейсов с языками высокого уровня.

Преднамеренный РИСК

Дж. Фосетт *

Подход к созданию архитектуры компьютеров, называемой РИСК (RISC – Reduced Instruction Set Computers – компьютеры с сокращенным набором команд), все еще считается авангардистским среди прочих уже проверенных и доказавших свои преимущества подходов. Этот подход обещает обеспечить достижение фантастически высокого уровня производительности персональных компьютеров. Однако блеск этой перспективы может несколько померкнуть из-за цены, которую приходится платить за ее достижение.

Среди множества подходов, связанных с попытками „запихнуть” как можно больше сотен тысяч транзисторов на одну кремниевую пластинку, появился диаметрально противоположный подход к созданию аппаратных средств, поддержанный производителями как интегральных микросхем, так и компьютеров. Архитектура РИСК стала весьма популярной темой для разного рода дискуссий не только потому, что она идет вразрез со всеми устоявшимися подходами, но также и потому, что на вопрос о реальных преимуществах персональных компьютеров, построенных на основе микропроцессоров с архитектурой РИСК, по сравнению с персональными компьютерами с традиционной архитектурой пока трудно получить определенный ответ.

Основное преимущество микропроцессоров с архитектурой РИСК по сравнению с микропроцессорами с традиционной архитектурой заключается в их чрезвычайно высокой производительности, достигнутой в ходе экспериментов, проведенных в некоторых университетах. Результаты этих исследований показали достаточно убедительными для ряда фирм, играющих главные роли в области производства персональных компьютеров. Фирма Hewlett-Packard публично заявила о своих планах по созданию компьютеров с архитектурой РИСК. Фирма IBM недавно выпустила в продажу компьютер с архитектурой РИСК. По слухам их примеру последует и ряд других фирм, производящих компьютеры.

Родившаяся в тиши компьютерных лабораторий калифорнийских университетов в Беркли и Станфорде архитектура РИСК многими связывается с фирмой IBM, проводившей в середине 70-х годов интенсивные исследования в этом направлении. Те, у кого память лучше, вспоминают о Сеймуре Крзе (Seymour Cray), создателе суперкомпьютеров Cray, последовательно развивавшем подход, логическим продолжением которого является архитектура

РИСК. В обладающих феноменальным быстродействием суперкомпьютерах Cray используется сокращенный набор команд.

Сторонники архитектуры РИСК считают, что последние 20 лет развитие архитектуры компьютеров осуществлялось в совершенно неверном направлении. Они утверждают, что, начиная с момента создания семейства мини-компьютеров VAX фирмы DEC вплоть до момента создания фирмой Intel микропроцессора 80386, архитектура компьютеров развивалась по пути их усложнения за счет аппаратной реализации все новых и новых функций, что в свою очередь приводило к созданию компьютеров менее высокой производительности, чем можно было ожидать.

МЕНЬШЕ ОЗНАЧАЕТ БОЛЬШЕ

Короче говоря, можно сказать, что в основе архитектуры РИСК лежит утверждение о том, что чем меньше функций выполняется на уровне аппаратных средств, тем лучше. Сторонники такого подхода усматривают его основные преимущества в том, что выполнение на уровне аппаратных средств лишь очень ограниченного набора команд приводит к существенному повышению производительности этих аппаратных средств. Однако при этом нельзя забывать, что повышение производительности компьютеров на уровне аппаратных средств за счет выполнения ими лишь очень ограниченного набора команд фактически приводит к необходимости программной реализации ряда функций, традиционно выполняемых на уровне аппаратных средств, что обуславливает появление дополнительных накладных расходов на уровне операционной системы и прикладного программного обеспечения.

Команды, входящие в набор команд компьютера, представляя собой инструкции, интерпретируемые непосредственно аппаратными средствами. Например, команда пересылки обеспечивает возможность переслать некоторое значение из памяти в один из регистров или наоборот, или из одного регистра в другой, а команда сложения позволяет получить новое значение, являющееся суммой значений ее операндов. С целью упрощения процесса программирования в наборы команд большинства современных компьютеров входят достаточно сложные команды, каждая из которых может быть реализована в виде последовательности более простых команд. В архитектуре РИСК ограниченность набора команд является следствием исключения из последнего таких сложных команд.

В современных микропроцессорах команды реализованы в виде последовательностей микрокоманд, образующих микропрограммы, размещаемые в ПЗУ непосредственно на кристалле центрального процессора. Наборы команд микропроцессоров с традиционной архитектурой состоят из 100 команд и более, в то

* James E. Fawcette. A. Calculated RISC. – PC World, 1987, March, p. 206.

время как наборы команд микропроцессоров с архитектурой RISC содержат порядка 30–50 команд.

Чем больше (а значит, и сложнее) набор команд, тем больше объем микропрограмм, которые необходимо разместить в ПЗУ непосредственно на кристалле центрального процессора. Как показали исследования, применение больших наборов команд связано с двумя особенностями. Первая особенность заключается в том, что сложные команды используются относительно редко. Вторая особенность состоит в том, что часто последовательное выполнение ряда простых шагов оказывается более эффективным, чем непосредственное выполнение одной сложной команды. В соответствии с этим архитектура RISC обеспечивает уменьшение набора команд до едва достаточного минимума.

Фирма Hewlett-Packard делает ставку на архитектуру RISC, связывая с ней свое перспективное семейство компьютеров, на долю которых приходится в настоящее время 52% от общего объема продаж этой фирмы.

Использование сокращенного набора команд освобождает место на кристалле, на котором размещается центральный процессор. В результате этого производительность компьютеров с архитектурой RISC может быть увеличена еще больше, поскольку на этом освобождающемся месте можно разместить дополнительно некоторое число регистров. Большее число регистров позволяет уменьшить число операций по сохранению в памяти значений, хранящихся в регистрах. Возникающий в результате этого выигрыш во времени оказывается поразительно большим. Критики архитектуры RISC утверждают, что повышение производительности компьютеров с архитектурой RISC по сравнению с компьютерами с традиционной архитектурой является иллюзией, порождаемой исключительно в результате эффективного использования большого числа регистров. Они считают, что в ближайшем будущем появятся микропроцессоры с традиционной архитектурой, обладающие большим числом регистров и большей емкостью кэш-памяти команд, что приведет к утрате архитектурой RISC преимуществ по сравнению с традиционной архитектурой.

Однако в любом случае за повышение производительности и простоту микропроцессоров с архитектурой RISC приходится чем-то расплачиваться. При использовании компьютеров с архитектурой RISC значительное число функций, выполняемых в компьютерах с традиционной архитектурой на аппаратном уровне, перекладывается на уровень программного обеспечения, в частности на трансляторы с различных языков программирования.

Транслятор с некоторого языка программирования представляет собой программу, которая переводит программы, написанные на этом языке программирования, в программы, написанные в машинных кодах. При использовании архитектуры RISC транслятор с некоторого языка программирования по сути дела вынужден генерировать микрокод — последовательность микропрограмм.

С одной стороны, это может трактоваться как достоинство архитектуры RISC, поскольку в этом случае теоретически возможно осуществление более тонкой оптимизации (по сравнению со случаем, когда

сложные команды „защиты” в виде микропрограмм). Однако при этом на транслятор с соответствующего языка программирования возлагается масса дополнительных функций. Сложности, связанные с выполнением этих функций, аналогичны сложностям, возникающим при попытке реализации мультипрограммной операционной системы для компьютера, построенного на основе микропроцессора 8088 фирмы Intel, который совершенно не пригоден для использования в таком режиме.

КАРЛИКИ И ГИГАНТЫ

Те из сторонников архитектуры RISC, кто более вдохновлен перспективами роста производительности, чем озабочен сопутствующей неопределенностью, с удовольствием упоминают о крупнейших фирмах, вкладывающих миллионы долларов в работы, связанные с архитектурой RISC. Помимо уже упоминавшихся фирм Hewlett-Packard и IBM, поддерживающих разработку компьютеров с архитектурой RISC, ряд других крупных фирм, производящих средства вычислительной техники, проявил интерес к этой архитектуре. Так, ожидается, что в ближайшие два года компьютеры с архитектурой RISC будут выпущены фирмами AT&T, DEC и, возможно, Data General. Предполагается, что к названным выше гигантам присоединится и ряд карликов — это такие фирмы, как Ridge, Pyramid и MIPS Computer Systems. Эти три фирмы также связывают свои надежды с разработкой компьютеров с архитектурой RISC. Фирма Ridge выпускает супермикрокомпьютер с архитектурой RISC, конкурирующий с супермикрокомпьютерами, выпускаемыми фирмами Sun Microsystems и Apollo. Фирма Pyramid уже выпустила миникомпьютер с архитектурой RISC, а фирма MIPS Computer Systems еще только разрабатывает центральный процессор с сокращенным набором команд.

Если основные участники работ в этом направлении действительно выпустят на рынок компьютеры с архитектурой RISC, то последняя может оказать существенное влияние на методологию разработки и использования персональных компьютеров. Подавляющее большинство разрабатываемых компьютеров с архитектурой RISC претендует на занятие одной из двух следующих „экологических ниш”:

высокопроизводительные „минисуперкомпьютеры” стоимостью порядка 1 млн. дол;

рабочие станции для исследователей и проектировщиков, обладающие высокой производительностью, позволяющие работать с графикой высокого разрешения и использующие в качестве базовой ОС UNIX.

По имеющимся предположениям среди наиболее интересных разработок можно назвать следующие:

Проект Си-машины фирмы AT&T: рабочая станция с архитектурой RISC.

Фирма AT&T разрабатывает микропроцессор с архитектурой RISC и рабочие станции на его основе. Хотя фирма AT&T еще не объявила о выпуске так называемого микропроцессора пятого поколения, руководитель отдела планирования фирмы AT&T А. Гофман (А. Hoffman) недавно заявил, что Си-машина обеспечит „качественный скачок в производительности. У нас имеется группа исследователей, уже ведущая работы по созданию систем следующего поколения”. Название „Си-машина”, по-видимому, непосредственно связано с языком Си, на котором написаны ОС UNIX и большая часть прикладного программного обеспечения, предназначенного для использования под управлением этой ОС.

Проект „Спектр” фирмы Hewlett-Packard

Фирма Hewlett-Packard делает ставку на архитектуру RISC, связывая с ней свое перспективное семейство компьютеров, на долю которых приходится в настоящее время 52% от общего объема продаж этой фирмы. Результатом проекта „Спектр” должна быть замена компьютеров семейств 9000, 3000 и 1000 их аналогами с архитектурой RISC. Недавно разработанные микрокомпьютеры семейства 9000 обеспечили фирме Hewlett-Packard выход на рынок рабочих станций для автоматизации проектирования. По замыслу фирмы Hewlett-Packard главной целью проекта „Спектр” является унификация производства, которая должна обеспечить восстановление до прежнего уровня ее доходов после наметившегося недавно спада.

Проекты „Наутилус” и „Титан” фирмы DEC.

По имеющимся сведениям фирма DEC осуществляет проведение двух проектов, связанных с архитектурой RISC, в своем исследовательском центре в Лос-Альтосе, шт. Калифорния. Проект „Наутилус” предполагает разработку высокопроизводительного мини-компьютера, а проект „Титан” — рабочей станции.

Проект фирмы MIPS Computer Systems.

Фирма MIPS Computer System предполагает продавать микропроцессоры с архитектурой RISC для рабочих станций. Как сообщается, прототип этого микропроцессора обеспечивает выполнение программ, написанных на языке Паскаль, примерно в пять раз быстрее, чем микропроцессор MC 68000, выпускаемый фирмой Motorola.

ПРОСТАЯ АППАРАТУРА, СЛОЖНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Считается, что архитектура RISC разработана специально для выполнения программ, написанных на языках программирования высокого уровня. Языки программирования высокого уровня, к которым относятся, например языки Ада, Си, Лисп и Паскаль, существенно отличаются от машинно-зависимых языков программирования низкого уровня, называемых языками ассемблера. Языки программирования высокого уровня существенно облегчают написание и отладку программ, их перенос из одного окружения в другое (в частности, с компьютеров одного типа на компьютеры другого типа).

Критики архитектуры RISC утверждают, однако, что использование сокращенного набора команд не упрощает работу центрального процессора, а просто перекладывает ряд функций, выполняемых при использовании традиционной архитектуры аппаратными средствами, на программное обеспечение. При этом критическим становится вопрос о доступности и качестве трансляторов с языков программирования высокого уровня. Таким образом, реализация потенциальных возможностей архитектуры RISC будет существенно зависеть от трансляторов с языков программирования высокого уровня, создаваемых для компьютеров с архитектурой RISC.

Ясная и компактная программа, написанная на языке программирования высокого уровня, превращается в крайне сложный и запутанный объектный код необъятных размеров, генерируемый транслятором с этого языка программирования для компьютеров, построенных на основе микропроцессора 8088 фирмы Intel. Архитектура RISC многократно усложняет решение этой проблемы. По-видимому, минимальная емкость памяти, необходимая для нормальной работы персональных компьютеров с архитектурой RISC, составляет не менее 1 Мбайт.

Объективности ради необходимо отметить, что проблема, связанная с необходимостью иметь память достаточно большой емкости, вряд ли может считаться неразрешимой, поскольку, с одной стороны, цены на память постоянно снижаются, а с другой стороны, в ближайшее время предполагается появление на рынке промышленных образцов микросхем памяти емкостью 1 Мбит.

ОЦЕНКА ПРОВЕДЕНА

Фирмы, занимающиеся производством микропроцессоров с традиционной архитектурой, в общем игнорируют новый подход. Хорошей иллюстрацией этого может служить следующее заявление руководителя отдела маркетинга микропроцессоров 80386 фирмы Intel К. Леглиза (С. Leglise): „Компьютеры с архитектурой RISC пока еще не продемонстрировали превосходства в производительности для реальных приложений над компьютерами с традиционной архитектурой”.

Пока что лабораторные измерения производительности подтверждают правильность заявления К. Леглиза. Однако окончательные выводы можно будет сделать лишь после завершения ряда исследований, выполняемых в лабораториях различных университетов. Проведенным к настоящему времени измерениям заметно не хватает определенности в части, касающейся выполнения операций с плавающей точкой (что крайне важно для областей применения, связанных с численными расчетами), управления памятью и управления вводом-выводом. В результате этого у ряда критиков архитектуры RISC имеется возмож-

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ RISC-ПРОЦЕССОРЫ

RISC-процессор 88000 фирмы Motorola, по заявлению ее представителей, обладает быстродействием 17 MIPS VAX 11/780 (млн. инструкций, аналогичных инструкциям VAX 11/780, в секунду). Кроме того, набор включает операции над числами с плавающей запятой, управление памятью и кэш-память. Более 200 производителей оборудования объявили о своем намерении закупать эти микросхемы. Motorola надеется захватить рынок до того, как появится RISC-процессор фирмы Intel, объявления о котором ждут со дня на день.

MIPS Computer Systems Inc. представила свой RISC-процессор R3000, который, по мнению изготовителей, втрое быстрее RISC-процессора SPARC фирмы Sun и обладает быстродействием 20 MIPS VAX 11/780. Микропроцессор включает управление памятью и работает с отдельным сопроцессором R3010.

ность утверждать, что условия, при которых осуществлялось измерение производительности компьютеров с архитектурой РИСК, не имеют ничего общего с реальными условиями эксплуатации компьютеров. Несмотря на это, основатель фирмы MIPS Computer Systems Дж. Хеннеси (J. Hennessy), являющийся одним из пионеров проведения исследований архитектуры РИСК в Станфордском университете, считает, что архитектура РИСК прекрасно подходит для выполнения вычислений с числами в форме с плавающей точкой и для управления памятью. Финансировавшие создание фирмы MIPS Computer Systems фирмы Ridge и Ruyamid также совершенно не обеспокоены непрекращающейся критикой архитектуры РИСК и продолжают работы в этой области, поскольку ими движет стремление к достижению высокой производительности.

Если результаты измерений ряда параметров для компьютеров с архитектурой РИСК еще неоднозначны или просто отсутствуют, то результаты уже полностью проведенных экспериментов выглядят поистине впечатляюще. Ранние эксперименты, проведенные в Станфордском университете с компьютерами с архитектурой РИСК, продемонстрировали возможность достижения производительности 2 млн. оп./с. Для того чтобы у читателя было с чем сопоставить эту цифру, можно сказать, что производительность IBM PC XT составляет что-то около 0,5 млн. оп./с, а производительность IBM PC AT — около 1 млн. оп./с. Фирма Intel утверждает, что микропроцессор 80386 обеспечивает производительность 4 млн. оп./с. Предполагается, что компьютеры с архитектурой РИСК в самое ближайшее время позволят достичь производительности 8 млн. оп./с, а в течение ближайшего десятилетия — 30–40 млн. оп./с.

По мнению вице-президента по исследовательским программам фирмы MIPS Computer Systems С. Стриттера (S. Stritter) платой за использование сокращенного набора команд является увеличение размера программ на 10–20%. Но при этом, добавляет С. Стриттер, необходимо учитывать, что производительность компьютеров с архитектурой РИСК примерно в пять раз выше, чем производительность компьютеров с традиционной архитектурой. Для выполнения каждой команды компьютерам с архитектурой РИСК требуется ровно один такт. Для сравнения можно сказать, что микропроцессору MC 68000 фирмы Motorola на выполнение одной команды требуется в среднем пять тактов. Таким образом, повышение производительности компьютеров с архитектурой РИСК по

сравнению с компьютерами с традиционной архитектурой является весьма существенным даже с учетом увеличения размера программ. Наконец, необходимо отметить, что компьютеры с архитектурой РИСК смогут работать с более высокой тактовой частотой по сравнению с компьютерами с традиционной архитектурой. Предполагается использование тактовой частоты 24 МГц. Микропроцессоры фирмы MIPS Computer Systems будут работать с тактовой частотой 16 МГц. Для сравнения можно сказать, что микропроцессоры 80286 фирмы Intel работают с тактовыми частотами 6–12 МГц, а микропроцессоры 80386 фирмы Intel и микропроцессоры MC 68020 фирмы Motorola — с тактовой частотой 16 МГц.

Такие радужные перспективы заставляют многие фирмы забыть о той неопределенности, с которой связано использование компьютеров с архитектурой РИСК. Стремление к достижению столь высокой производительности уже привело к появлению ряда весьма интересных исследовательских проектов, которые могут в случае своего успешного завершения вызвать революцию в области персональных компьютеров. Пока же это лишь не подкрепленные никакими успехами попытки.

У ряда критиков архитектуры РИСК имеется возможность утверждать, что условия, в которых осуществлялось измерение производительности компьютеров с архитектурой РИСК, не имеют ничего общего с реальными условиями эксплуатации компьютеров.

Возможно, что одной из наиболее трудно и не скоро достижимых целей является создание на основе использования арсенида галлия 32-разрядного микропроцессора, обеспечивающего производительность 40–50 млн. оп./с. Работы по созданию такого микропроцессора финансируются Агентством перспективных оборонных исследований Министерства обороны США.

Вообще говоря, учитывая полученные для арсенида галлия результаты, эта цель выглядит вполне реалистичной.

ИДЯ НА РИСК

Влияние, которое архитектура РИСК окажет в случае успеха, может оказаться очень многогранным. Архитектура РИСК может принести высокую производительность, свойственную рабочим станциям, в мир персональных компьютеров. В этом случае использование многопользовательской многозадачной ОС UNIX и применение растровой графики могут стать общим правилом. Компьютеры с архитектурой РИСК могут стимулировать и переход к использованию векторной графики — более гибкого и экономящего память способа работы с графическими объектами, но требующего большого объема вычислений.

Операционная система UNIX стала стандартом „де-факто” для компьютеров с архитектурой РИСК по двум причинам. Во-первых, ОС UNIX написана на языке Си — языке программирования, отличающемся высокой мобильностью (имея в виду написанные на нем программы). Во-вторых, ОС UNIX чрезвычайно широко используется в научных исследованиях и в

БАНКИ США НАЧИНАЮТ СМЕНУ ПАРКА ПК

Восемнадцать крупнейших банков в Техасе начали реорганизацию своего парка ПК. Так, First City Bancorporation намерен установить 300 моделей PS/2 в 52 отделениях Техаса. Впервые этот банк начал устанавливать ПК в 1981 г. и в настоящее время использует 800 ПК, в основном фирмы IBM.

СОПРОЦЕССОРНАЯ ПЛАТА НА RISC-ПРОЦЕССОРЕ

Сопроцессорная плата для выполнения операций над числами с плавающей запятой на базе RISC-процессора Clipper C300, работающая на частоте 50 МГц, поступит в продажу в конце 1988 г. Цена 1200 дол.

проектировании. К радости фирмы AT&T архитектура RISC может еще более упрочить положение ОС UNIX.

Среди факторов, препятствующих внедрению архитектуры RISC, необходимо отметить невозможность обеспечить совместимость с уже существующими компьютерами, а точнее говоря, с уже созданным для них программным обеспечением. Существует несколько возможных путей преодоления этого препятствия. Так, в проекте фирмы IBM, связанном с использованием компьютеров с архитектурой RISC, предполагается использовать два процессора: микропроцессор с сокращенным набором команд и микропроцессор 80286 фирмы Intel. В нормальном режиме работы первый из них применяется в качестве центрального процессора, а второй — процессора ввода-вывода. При необходимости использования программного обеспечения, разработанного ранее в среде PC-DOS, второй процессор берет на себя функции центрального процессора, а первый может работать в качестве сопроцессора. Аналогичный подход, хотя и с очень малым успехом, уже был использован фирмой DEC в персональном компьютере Rainbow.

Еще одним способом преодоления этого препятствия является программная эмуляция. Специальное программное обеспечение, работающее под управлением ОС UNIX на компьютере с архитектурой RISC, может обеспечить для прикладного программного обеспечения полную иллюзию того, что оно выполняется на микропроцессоре 8088 фирмы Intel в среде PC-DOS. Этот подход был реализован в персональном компьютере Amiga фирмы Commodore, построенном на основе микропроцессора MC 68000 фирмы Motorola.

Однако, несмотря ни на что, сохраняется скептицизм по отношению к возможности использования компьютеров с архитектурой RISC в области эконо-

мических расчетов и автоматизации учрежденческой деятельности. Ряд фирм, занимающихся производством программного обеспечения, при этом подчеркивает, что поскольку на рынке по-прежнему основным критерием для средств вычислительной техники является соотношение производительность/стоимость (т. е. производительность на 1 дол), то компьютерам с архитектурой RISC будет очень трудно превзойти в смысле этого критерия существующие компьютеры массового применения, ориентированные на использование в области экономических расчетов и автоматизации учрежденческой деятельности.

Типичным в этом смысле является высказывание сотрудника фирмы Lotus Р. Фрэнкстона (R. Frankston), являвшегося одним из разработчиков широко известного пакета VisiCalc: „Я чувствую себя как бы состоящим из двух половин — ученого и прагматика, причем первый восхищен перспективами, открываемыми использованием компьютеров с архитектурой RISC, а второй пока что не видит никаких преимуществ в использовании компьютеров с архитектурой RISC”. При этом Р. Фрэнкстон отмечает наличие на рынке экономичных достаточно высокопроизводительных микропроцессоров с традиционной архитектурой — таких, например, как 80386 фирмы Intel и семейство MC 680xx фирмы Motorola, с его точки зрения более подходящих для научных и экономических расчетов и автоматизации учрежденческой деятельности. Окончательное мнение Р. Фрэнкстона таково: „Я бы не поставил на компьютеры с архитектурой RISC крупную ставку”.

Архитектура RISC оставляет неоднозначное впечатление. Ряд специалистов считает, что, даже если микропроцессоры с архитектурой RISC не будут иметь коммерческого успеха, исследования, связанные с их разработкой, могут дать мощный импульс для дальнейшего развития микропроцессоров с традиционной архитектурой. В частности, исследования в этом направлении могут привести к разработке эффективных способов работы с большим числом регистров и компактных наборов команд для перспективных микропроцессоров. Поэтому весьма вероятно, что перспективные высокопроизводительные персональные компьютеры смогут считаться наследниками компьютеров с архитектурой RISC даже в том случае, если компьютеры с „чистой” архитектурой RISC не продвинулись дальше стадии опытных образцов.

Определение накладных расходов в операционной системе, совместимой с ОС UNIX

В. В. ЛЕОНАС, И. А. НЕСТЕРОВ, Е. В. ШЕВЧУК, Ю. В. ШЕВЧУК

ВВЕДЕНИЕ

Говоря об операционных системах, совместимых с операционной системой (ОС) UNIX, пользователи часто отмечают как их недостаток слишком большие накладные расходы. Однако ставшие уже набившим оскомину рефреном слова о слишком больших накладных расходах в ОС UNIX звучат не очень убедительно, поскольку никто из произносящих эти слова оказывается не в состоянии привести хоть какие-то конкретные цифры в силу того, что сведения об определении (измерении) накладных расходов в ОС UNIX отсутствуют. Настоящая работа представляет собой попытку определения накладных расходов в одной из совместимых с ОС UNIX операционных систем.

В качестве объекта для проведения измерений в институте программных систем АН СССР была выбрана ОС МНОС РЛ 1.2, совместимая с ОС UNIX v. 6. Такой выбор объекта для проведения измерений был обусловлен имеющейся в распоряжении аппаратурой — мини-компьютером, совместимым с мини-компьютером PDP-11/40, имеющим память емкостью 248 Кбайт и три накопителя на магнитных дисках типа RK 05 емкостью по 5 Мбайт каждый.

Прежде всего необходимо оговорить, что считать накладными расходами. Эффективность работы ОС может быть оценена соотношением полезной с точки зрения пользователей и бесполезной с их точки зрения работы. Если осуществляемые ОС действия связаны с выполнением каких-либо действий по обслуживанию запросов от программ пользователей (например, по осуществлению ввода-вывода), то такие действия естественно отнести к полезной работе, как, впрочем, и выполнение самих программ пользователей. В то же время некоторая часть действий, выполняемых ОС, с точки зрения пользователя относятся явно к бесполезной работе, но выполнение этих действий абсолютно необходимо для функционирования самой ОС. В данном случае накладными расходами считается время, затрачиваемое на работу планировщика процессов и обработчика прерываний от таймера. Планировщик процессов управляет распределением времени центрального процессора между параллельно выполняющимися процессами (функции `sched` и `swtch` в ОС МНОС РЛ 1.2), обработчик прерываний от таймера реализует задержки, ведет подсчет системного и пользовательского времени, затрачиваемых на выполнение процессов пользователей, обновляет текущие дату и время (функция `clock` в ОС МНОС РЛ 1.2). Таким образом, очевидно, что процессы пользователей непосредственно не заинтересованы в выполнении двух этих функций и время, уходящее на их выполнение, с точки зрения процессов пользователей является в чистом виде накладными расходами. Существует, однако,

одна особенность в учете накладных расходов. Если ситуация такова, что в памяти нет ни одного готового к выполнению процесса, то центральный процессор вынужден простаивать, и если во время этого простоя функционирует планировщик процессов или обработчик прерываний от таймера, то время, затрачиваемое в таких случаях на их выполнение, нельзя отнести к накладным расходам.

1. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ

Определение накладных расходов в ОС может быть проведено на основе использования прерываний от имеющегося в применявшемся мини-компьютере сетевого таймера, обеспечивающего генерацию прерываний с частотой 50 Гц. Чтобы определить накладные расходы на планирование процессов в этом случае, следует установить, какая часть всех прерываний от таймера приходится на моменты выполнения функций, обеспечивающих планирование процессов. Для этого в программе обработки прерываний от таймера необходимо каждый раз извлекать из стека сохраненный в нем адрес возврата и проверять его значение на попадание в диапазон адресов, соответствующих телам функций `sched` и `swtch`, и в случае попадания адреса возврата в один из вышеуказанных диапазонов адресов увеличивать значение счетчика на единицу. Отношение значения, накопленного в этом счетчике, к общему числу прерываний от таймера за некоторый (достаточно продолжительный) период времени и даст искомые накладные расходы на планирование процессов.

Более сложно определить накладные расходы на обработку прерываний от таймера. Наименьшей единицей измерения времени для мини-компьютера, имеющего сетевой таймер, обеспечивающий генерацию прерываний с частотой 50 Гц, является промежуток времени между двумя соседними прерываниями длительностью 20 мс, называемый тиком. Обработка прерываний от таймера, выполняемая функцией `clock`, начинается немедленно после возникновения такого прерывания, а время обработки прерывания от таймера (выполняемой функцией `clock`) намного меньше, чем 20 мс, что делает невозможным определение накладных расходов на обработку прерываний от таймера на основе использования прерываний от него. Вообще говоря, можно было бы просто подсчитать, сколько времени суммарно занимает выполнение всех команд, входящих в функцию `clock`, но функция `clock` имеет несколько ветвлений по условию, что делает время выполнения функции `clock` существенно зависящим от выбранной в каждом конкретном случае ветви. Конеч-

но, можно осуществить и более точный расчет — с учетом числа выполнения каждой из ветвей функции `clock` за некоторое (достаточно большое) число выполнений функции `clock`. Такой способ приемлем, но он основан не столько на измерениях, сколько на расчетах.

2. ИСПОЛЬЗОВАННЫЙ МЕТОД ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Использование для определения накладных расходов в ОС сетевого таймера, обеспечивающего генерацию прерываний с частотой 50 Гц, вообще говоря, не обеспечивает требуемой точности получаемых результатов. Поэтому были разработаны специальные аппаратно-программные средства для определения накладных расходов.

2.1. Новый инструмент для определения накладных расходов. Для определения накладных расходов на обработку прерываний от таймера было изготовлено нестандартное устройство: таймер, обеспечивающий генерацию прерываний с частотой 300 Гц на седьмом приоритете. Генерация этим таймером прерываний на седьмом приоритете связана с необходимостью обеспечить возможность прерывания выполнения функции `clock`, которая значительную часть времени своего выполнения работает на шестом приоритете, что обеспечивает возможность проведения измерений с достаточно высокой точностью. С помощью прерываний от этого нового таймера, обеспечивающего генерацию прерываний каждые 3 мс и не синхронизированного с сетевым таймером, можно осуществить непосредственное определение накладных расходов на обработку прерываний от сетевого таймера.

2.2. Определение накладных расходов на обработку прерываний от сетевого таймера. Определение накладных расходов на обработку прерываний от сетевого таймера было осуществлено следующим образом. Функция `clock` была модифицирована таким образом, что при входе в нее флаг `clflag` устанавливается в единицу, а при выходе из нее — сбрасывается в нуль. Обработка прерываний от нового таймера осуществляется написанной на языке ассемблера функцией `fclock`, которая проверяет значение флага `clflag` и в случае, если значение этого флага не равно нулю, увеличивает на единицу значение счетчика `cltime`. Погрешностью, вносимой в измерения за счет появления новой функции `fclock`, обрабатывающей прерывания от нового таймера, можно пренебречь, поскольку время выполнения функции `fclock` очень незначительно — оно составляет около 15 мкс.

2.3. Определение накладных расходов на планирование процессов. Определение накладных расходов на планирование процессов, в принципе, может быть осуществлено на основе использования прерываний от сетевого таймера, поскольку выполнение функций, ответственных за планирование процессов, занимает достаточно большие промежутки времени. Однако при таком способе определения накладных расходов на планирование процессов не удастся учесть все случаи планирования процессов,

вызванные в результате обработки прерываний от сетевого таймера. Поэтому новый таймер оказался и в этом случае более подходящим инструментом, так как обработка прерываний от него никогда не приводит к принудительному выполнению планирования процессов.

При определении накладных расходов на планирование процессов также используется механизм установки/сброса флага. При этом время, затрачиваемое на выполнение функций `sched` и `switch` в тех случаях, когда в памяти нет готовых к выполнению процессов, не учитывается (поскольку, как было сказано выше, оно не может считаться накладным расходом). Флаг `shflag` устанавливается в единицу планировщиком процессов каждый раз, когда он начинает выполняться, и сбрасывается в нуль либо по успешному завершению выполнения планирования процессов, либо при возникновении ситуации, когда в памяти отсутствуют готовые к выполнению процессы. Проверка значения флага `shflag` и последующие действия осуществляются в функции `fclock` аналогично тому, как в ней осуществляется проверка значения флага `clflag` с последующими действиями, т. е. при условии, что прерывание от нового таймера произошло тогда, когда центральный процессор находился в режиме супервизора, и значение флага `shflag` не равно нулю, значение счетчика увеличивается на единицу.

Для получения информации об измеряемых величинах был реализован системный вызов `sytime`, возвращающий в качестве своего значения структуру, состоящую из следующих полей типа `long`:
`trun` — полное время работы,
`tidle` — время простоя центрального процессора,
`cltime` — суммарное время обработки прерываний от сетевого таймера,
`shtime` — суммарное время, затраченное на планирование процессов,
`scount` — темп переключений с процесса на процесс (переключений/с),
`nlook` — число просмотров таблицы процессов,
`nrun` — число готовых к выполнению процессов в памяти, обнаруженное за `nlook` просмотров таблицы процессов.

Для измерения темпа переключений с процесса на процесс `scount` в функцию `switch` потребовалось внести следующее изменение: каждый раз, когда в этой функции вызывается функция `getu`, обеспечивающая переключение на контекст другого процесса, значение счетчика темпа переключений с процесса на процесс увеличивается на единицу.

Накладные расходы на планирование процессов определялись в процентном соотношении относительно полного времени работы `trun`, уменьшенного на время простоя центрального процессора `tidle`, так как за счет сброса флага `shflag` значение счетчика `shtime` не увеличивается во время простоя центрального процессора, а накладные расходы на обработку прерываний от сетевого таймера — относительно полного времени работы `trun`.

Величины `scount` и среднее число находящихся в памяти и готовых к выполнению процессов (обозначим его `NRUN`) могут служить некоторым критерием загрузки ОС при анализе полученных результатов.

3. АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Определенные описанным выше способом накладные расходы имеют следующие значения:

накладные расходы на обработку прерываний от сетевого таймера составляют около 1% независимо от загрузки ОС;

накладные расходы на планирование процессов меняются в зависимости от загрузки ОС и характера выполняющихся процессов.

Для того чтобы проследить зависимость изменения накладных расходов на планирование процессов от загрузки ОС и характера выполняемых процессов было проведено моделирование с использованием тестовых процессов двух типов:

процессы первого типа осуществляют преимущественно обмен с накопителями на магнитных дисках (считывание случайным образом выбранного блока);

процессы второго типа максимально используют время центрального процессора, не осуществляя обмена с накопителями на магнитных дисках (аналог вычислительных задач).

Зависимость накладных расходов на планирование процессов (а также величин *scount* и *NRUN*) от числа выполняемых процессов первого типа показана на рисунке. Как видно из этого рисунка, при числе выполняющихся процессов меньше 30 накладные расходы на планирование процессов очень слабо возрастают с увеличением числа процессов, а темпы переключений с процесса на процесс величины *scount* и *NRUN* остаются практически неизменными. Картина резко меняется в том случае, когда число выполняемых процессов становится больше 30. Такой скачок объясняется тем, что суммарная память, занимаемая выполняемыми процессами, становится больше, чем физическая память мини-компьютера (размер тестовых процессов оказался таков, что эта ситуация возникает как раз тогда, когда число выполняемых процессов становится больше 30). В этом случае включается механизм свопинга, работающий на фоне нулевого процесса, и большие накладные расходы, связанные с проведением свопинга, обуславливают рост накладных расходов на планирование процессов в целом. Рост значений *scount* и *NRUN* вызван возможностью подкачки готовых к выполнению процессов из области свопинга.

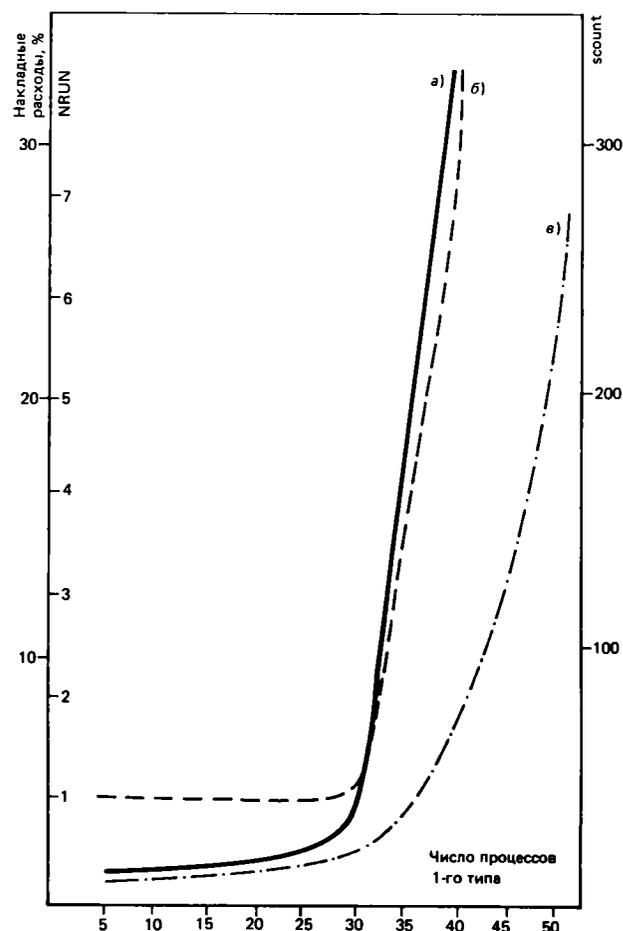
При использовании тестовых процессов второго типа создается аналогичная ситуация: пока не возникает необходимости свопинга накладные расходы на планирование процессов пренебрежимо малы, но с включением механизма свопинга происходит резкое ее возрастание.

Абсолютные значения измеренных величин оказались различными для различных типов процессов. Так, темп переключений с процесса на процесс для тестовых процессов первого типа намного выше, чем для тестовых процессов второго типа. Это объясняется тем, что при использовании тестовых процессов второго типа переключение с процесса на процесс осуществляется только в результате обработки прерываний от сетевого таймера (поскольку вследствие своей природы такие процессы всегда готовы к выполнению), а при использовании тестовых процессов первого типа (кроме того, что они

сами часто вызывают прерывания) велика вероятность того, процесс переходит из состояния готовности к выполнению в состояние ожидания завершения обмена. Накладные расходы на планирование процессов для тестовых процессов второго типа оказываются выше, чем в случае использования тестовых процессов первого типа, так как наличие большего числа готовых к выполнению процессов в области свопинга создает необходимость более частого обращения к функциям, обеспечивающим проведение свопинга. Накладные расходы на проведение свопинга оказываются столь большими, что, несмотря на то, что при использовании тестовых процессов первого типа переключение на нулевой процесс происходит чаще, чем при использовании тестовых процессов второго типа, суммарные накладные расходы на планирование процессов все же больше для последних.

При средней загрузке ОС накладные расходы на планирование процессов не превышают накладных расходов на планирование процессов, определенных для тестовых процессов в случае отсутствия свопинга, и составляют в среднем 3–4%.

Полученные результаты свидетельствуют о достаточно высокой эффективности ОС МНОС РЛ 1.2.



Зависимость накладных расходов (а), числа переключений с процесса на процесс (б) и числа готовых к выполнению процессов, загруженных в оперативную память (в) от числа выполняющихся процессов 1-го типа

Операционная система PC-DOS 3.3 – новинка, которую стоит попробовать

ДЖОН Б. ХЭРРЕЛ III*

Расширенные возможности и усовершенствования делают операционную систему PC DOS 3.3 серьезной альтернативой для OS/2 фирмы IBM.

Когда фирма IBM объявила о выпуске персональных компьютеров (ПК) семейства PS/2, операционная система PC DOS 3.3 считалась временным решением, пока фирма IBM не сможет начать поставки операционной системы OS/2. Возможно, это было не совсем верным решением, так как большинству пользователей не требуются многозадачные возможности операционной системы OS/2 или они не готовы платить за нее большие деньги.

Операционная система PC DOS 3.3 (и ее эквивалент MS DOS) уже фактически является стандартом для персональных компьютеров, совместимых с семейством OS/2. Более того, она предоставляет владельцам более старых машин новые, ранее недоступные возможности. Чем же отличается операционная система PC DOS 3.3 от ее более ранних версий? Какие новые возможности она обеспечивает и каковы ее недостатки? Ниже я попытаюсь ответить на эти вопросы.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Фирмы IBM и Microsoft разработали операционную систему PC DOS 3.3 в первую очередь для поддержки новых аппаратных возможностей семейства персональных компьютеров PS/2. Она поддерживает два формата дискет диаметром 3½" (720 Кбайт и 1,44 Мбайт), а также позволяет использовать жесткие диски емкостью до 128 Мбайт при разбиении их на несколько томов.

На системном диске появилось несколько дополнительных команд, а 10 других команд и возможностей усовершенствовано. Три новых драйвера устройств поддерживают более гибкое расширение клавиатуры и управление набором символов, отображаемых на видеомониторе и выводимых на печатающее устройство. В таблице приведен список новых и измененных команд.

Команда Append является основным усовершенствованием, сделанным в операционной системе PC DOS 3.3. Она устанавливает используемые по умолчанию пути доступа к файлам и по функциям аналогична оператору Path. В предыдущих версиях операционной системы PC DOS имелась возможность выполнять поиск по заранее заданным путям доступа

только файлов, имеющих имя с расширением COM, EXE, BAT; команда Append позволяет вам выполнять такой поиск для файлов, имеющих имя с любым расширением. Это важно, если вы используете прикладные системы, обращающиеся к оверлейным файлам, такие, например, как текстовый процессор Wordstar. В более ранних версиях операционной системы PC DOS вы должны были хранить копии оверлейных файлов во всех тех каталогах, в которых размещались файлы, обрабатываемые текстовым процессором Wordstar. Более того, текстовый процессор Wordstar был не способен работать с файлами, хранящимися вне текущего каталога. Команда Append снимает эти ограничения.

Команда Append работает почти так же, как оператор Path. Обычно она запоминает пути доступа у себя внутри, однако может и передать их в окружение PC DOS для использования другими программами. (Окружение – это область основной памяти, в которой хранится такая системно-зависимая информация, как, например, информация о виде промптера, других путях доступа и т. д.) Данную команду следует использовать с осторожностью. Некоторые изменения могут не отражаться в копиях среды, создаваемых каждый раз при новой загрузке командного процессора.

Еще одно предостережение, касающееся команды Append. Некоторые прикладные системы, например текстовый процессор Wordstar, считывают файл с диска, используя пути доступа, заданные в команде Append. Но когда эти системы записывают файл на диск, то они создают файл в текущем каталоге (вместо того, чтобы создавать его в том каталоге, откуда производилось считывание), а затем удаляют старый файл. При этом исходные файлы могут остаться без изменения или переместиться в текущий каталог.

Команда ATTRIB, добавленная в операционную систему PC DOS 3.2, имела ограниченные функции и была усовершенствована в операционной системе PC DOS 3.3. Она позволяет выполнять поиск во всех подчиненных подкаталогах соответствующих элементов на изменение. Это значительно увеличивает возможности команд Backup и Xcopy.

В команды Backup и Restore добавлено несколько новых возможностей. Операционная система PC DOS 3.3 использует для хранения файлов более эффективный формат по сравнению с более ранними версиями PC DOS, и если диски, на которые будут записываться данные, заранее не подготовлены, позволяет их форматировать. Теперь нет необходимости прерывать операцию сохранения файлов (создания резервной копии), если не оказалось достаточного числа заранее подготовленных дисков.

Другой режим позволяет сохранять файлы, которые были модифицированы не раньше указанного

* John B. Harrell III. PC DOS 3.3 Fit to be Tried. – PC Resource, 1987, Sept., p. 69.

времени или даты. Вы можете его использовать для более точного и надежного указания сохраняемых файлов по сравнению с явным указанием измененных файлов. Кроме того, на диске сохранения можно создать „протокольный” файл, содержащий информацию, описывающую операцию сохранения, которая позднее будет использоваться командой Restore для более эффективной работы.

Команда Restore тоже была изменена. Теперь можно выбирать восстанавливаемые файлы по дате и времени их записи, используя критерии „после” или „до”. Другой режим позволяет восстанавливать файлы, удаленные или модифицированные после выполнения последнего сохранения.

Команды Time и Date стали поддерживать не останавливающиеся вместе с выключением машины часы, установленные в персональных компьютерах IBM PC AT и PS/2. Изменения, вносимые обеими командами, сейчас записываются в памяти, питание которой осуществляется от внутренней батареи. Теперь нет необходимости работать с установочным диском (setup disk) для подведения часов или календаря.

Каждый раз, когда операционная система PC DOS открывает файл, она должна просматривать пути доступа для определения расположения файла. На дисках со сложной структурой каталога это может занимать достаточно много времени. Утилита Fastopen — это маленькая остающаяся в памяти после завершения работы программа, которая уменьшает время доступа. Она запоминает в памяти расположение каталогов и файлов по мере обращения к ним, а затем использует эту информацию при открытии файла.

Информация о расположении файла запоминается в таблице фиксированного размера. Если в таблице не хватает места, то из нее исключаются редко используемые файлы. Таблица может содержать до 999 элементов, но так как для хранения каждого элемента требуется 35 байт, то излишне большая таблица может только замедлить доступ к файлам. Используемое по умолчанию значение 34 будет, скорее всего, подходить для большинства применений.

Одним из наиболее серьезных ограничений ранних версий операционной системы PC DOS было отсутствие возможности разделения жесткого диска на несколько томов. Так как в операционной системе PC DOS ограничивается максимальный размер тома (32 Мбайт), отсутствовала возможность полного использования (без применения каких-либо ухищрений) дисков большой емкости.

Сейчас команда Fdisk позволяет разбить диск на несколько томов, которым можно назначить логические имена D, E, F. Теперь операционная система PC DOS может создавать до четырех томов на одном жестком диске, и пользователю обеспечен простой доступ к дискам емкостью вплоть до 128 Мбайт.

Команду Fdisk можно использовать для разделения жесткого диска на два тома. Это позволяет записывать программы на один том, а данные — на другой. Такой подход существенно упростит процедуру сохранения, так как не надо будет хранить лишние копии программ.

Расширенные возможности многоязыковой клавиатуры обеспечивались операционной системой PC

DOS 3.0 за счет наличия на диске нескольких расширений BIOS в виде утилит с именами KEYB хх. COM. В дополнение к этому операционная система PC DOS 3.3 имеет команду KEYB и файл определения клавиатуры. После того как файл загружен, латинскую клавиатуру можно выбрать нажатием клавиши Ctrl-Alt-F1, а специфическую клавиатуру страны — нажатием клавиши Ctrl-Alt-F2.

Команда Mode была расширена от 6864 байт в операционной системе PC DOS 3.2 до 15487 байт в PC DOS 3.3. Расширенная версия команды Mode поддерживает функцию переключения страницы кодов (Code Page Switching — CPS) для консоли, печатающего устройства и двух асинхронных линий связи. Скорость асинхронного обмена может быть увеличена до 19200 бод.

Функция CPS изменяет символы, выводимые на экран или печать. Она работает с графическими адаптерами Enhanced Graphic Adapter (EGA), PS/2 video adapter, IBM PC Convertible. Поддерживаемый ею набор печатающих устройств ограничивается IBM Proprinter и IBM Quietwriter III. Несколько команд (CHCP, KEYB, NLSFUNC, Mode, CRAFTABL) ориентировано в основном на поддержку этих устройств.

Первые 128 членов стандартного для персональных компьютеров типа IBM PC набора символов представляют полный набор символов кода ASCII, включая и управляющие. Оставшиеся 128 являются его расширением и используются для представления псевдографических символов (вертикальные и горизонтальные линии, углы и т. п.). Функция CPS обеспечивает механизм для представления символов национальных алфавитов в расширении набора.

Набор символов национальных алфавитов в операционной системе PC DOS 3.3. заменяет большую часть научных и псевдографических символов на символы, используемые в Европе и западном полушарии. Число доступных языков увеличилось с 5 до 11.

Для загрузки символов национальных алфавитов используйте команду NLSFUNC. После ее выполнения можно запускать команду Mode для подготовки и выбора кодовых таблиц, применяемых консолью и печатающим устройством. Команда KEYB подготавливает и выбирает соответствующие таблицы кодов для клавиатуры.

КОМАНДНЫЕ ФАЙЛЫ

В документацию по командным файлам внесено несколько изменений. Во-первых, она содержит детальное описание использования переменных окружения в качестве замещаемых параметров. Пусть, например, я использую командный файл для установки нового транслятора с языка Си, в котором один из операторов переназначает путь доступа к выполняемым файлам этого транслятора.

В одной версии этого командного файла я ввожу всю команду задания пути доступа. Это немедленно создает проблемы при редактировании файла Autoexec. Я с большой вероятностью забуду изменить командный файл транслятора с языка Си, и пути доступа, задаваемые при запуске системы и при установке этого транслятора, будут отличаться. Такую

ситуацию можно исключить, используя в командном файле достаточно простую команду:

```
SET PATH = C:\MSC: % PATH %
```

которая требует от операционной системы PC DOS заменить переменную PATH на конкатенацию строки „C:\MSC” и текущего набора путей доступа.

Во-вторых, полезное с точки зрения командных файлов изменение заключается в добавлении команды Call. Эта возможность позволяет инициировать выполнение „подчиненных” командных файлов из другого командного файла, а затем возвращаться в вызвавший файл (функционально это аналогично вызову подпрограмм).

В предыдущих версиях операционной системы PC DOS управление „подчиненному” файлу передавалось, однако никогда не возвращалось. Многие пользователи обходили это ограничение, интерпретируя командный файл другой версии интерпретатора командных строк. Сейчас файл Command.COM должен находиться на текущем пути доступа, для этого требуется дополнительная память.

Еще одна новая возможность позволяет подавлять вывод на печать на консоли выполняемых команд, используя в качестве префикса команды символ @. Это, однако, не запрещает вывода на консоль результатов выполнения команды. Для подавления вывода на экран необходимо просто переопределить стандартный вывод этой команды на устройство NUL.

КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

Операционная система PC DOS 3.3 предоставляет несколько новых возможностей, которые позволяют более эффективно строить файл описания конфигурации системы.

Для максимизации пропускной способности диска операционная система PC DOS пытается буферизовать операции ввода-вывода в специальных областях памяти. Если требуемые данные уже находятся в памяти, то отклик является практически мгновенным. Используя эту возможность соответствующим образом, вы можете реализовать все достоинства „электронного” диска.

В ранних версиях операционной системы PC DOS выбор числа буферов был очень ограничен и не зависел от возможностей применяемого персонального компьютера. В противоположность этому операционная система PC DOS 3.3 анализирует, присутствовала ли в файле конфигурации команда BUFFERS. Если ее не было, то число буферов устанавливается в соответствии с емкостью доступной памяти. Это значительное усовершенствование.

Новые прикладные системы имеют тенденцию к использованию большого числа дисковых файлов для различных целей, что создает серьезную проблему для ранних версий операционной системы PC DOS, которые ограничивают число одновременно открытых файлов (не более 20). В операционной системе PC DOS 3.3. этот предел можно расширить двумя способами. Теперь команда Files может задавать вплоть до 65534 файлов для каждого процесса.

Кроме того, в операционной системе PC DOS 3.3 имеется новый системный вызов Set Handle Count (67₁₆) для выполнения аналогичных функций. Однако следует иметь в виду, что для хранения информации о каждом дополнительном файле требуется 48 байт памяти.

В новой документации исправлены неточности и опечатки, допущенные в документации на операционную систему PC DOS 3.2. Описание команды управления конфигурацией для работы в используемом по умолчанию стеке прерываний было помещено на одной странице в приложение. Эта команда определяет, как операционная система PC DOS должна распределять стек для обработки прерываний, и размещается вместе с другими командами управления конфигурацией.

Расширенная документация описывает возможности операционной системы PC DOS 3.3 более подробно, чем это сделано в предыдущих версиях. Раздел сообщений об ошибках обширен и понятно написан. Предупреждения вставлены везде, где начинающий пользователь может споткнуться. Это серьезные изменения по сравнению с более старой документацией, которая была неудачно организована и содержала мало материала.

ОТСУТСТВУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Некоторые возможности более ранних версий операционной системы PC DOS не содержатся в документации на операционную систему PC DOS 3.3. Исключены разделы, посвященные командам Debug, EXE2BIN, Link, ANSI.SYS. Компоновщик Link и утилита преобразования двоичных файлов EXE2BIN не включены в комплект поставки. Указанные четыре программы широко используются на многих установках, поэтому отсутствие их описания довольно странно.

Вы можете получить отсутствующие программы и документацию, закупив в фирме IBM за 85 дол описание PC DOS Technical Reference Manual. Если вы программист, то это руководство вам обязательно понадобится.

СЕРЬЕЗНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

Операционная система PC DOS 3.3 фирмы IBM подходит для любого персонального компьютера, считающегося совместимым с персональным компьютером IBM PC. Я столкнулся с проблемами при установке ее на персональный компьютер Zenith Z-248 (почти совместимый с PC AT), когда мне так и не удалось добиться правильной работы с клавиатурой.

У некоторых пользователей возникают проблемы с использованием дисков производства других фирм. Я попытался осуществить загрузку с 3½" накопителя на гибком магнитном диске (НГМД) на совместимом с IBM PC персональном компьютере

Grid Case-3 и все было прекрасно до тех пор, пока не понадобилось обратиться к жесткому диску. Блок параметров загрузки и таблица разделения диска, записанные на жесткий диск, выглядели так же, как на IBM PC. Различия в контроллерах могут привести к краху операционной системы PC DOS 3.3. Полностью IBM-совместимые персональные компьютеры, такие как Tandy 3000 HD, Compaq 286, Compaq 386, с новой операционной системой PC DOS 3.3. должны работать хорошо.

Операционная система PC DOS 3.3 представляет собой серьезную альтернативу для операционной системы OS/2. Широта ее возможностей и усовершенствования показывают, что фирмы Microsoft и IBM отвечают на запросы пользователей. Улучшенная поддержка управления конфигурацией, новые команды, широкий набор обслуживаемых периферийных устройств делают операционную систему PC DOS 3.3 достойной пристального внимания.

Ниже приведены новые и модифицированные команды операционной системы PC DOS 3.3.

Новые и модифицированные команды операционной системы PC DOS 3.3

Команда	Описание	Примечание
Append ATTRIB	Установить путь доступа Модифицировать атрибуты файлов	Новая Модифици- рованная
Backup CHCP Date	Сохранить файлы Выбрать кодovou таблицу Установить дату	” Новая Модифици- рованная Новая
Fastopen	Обеспечить быстрый доступ к файлам	Новая
Fdisk	Установить разбиение жестко- го диска	Модифици- рованная
GRAFTABL KEYB	Загрузить кодovou таблицу Установить расположение клавиш	”
Mode NLSFUNC Restore	Установить режимы Загрузить кодovou таблицы Восстановить ранее сохра- ненный файлы	Новая Модифици- рованная
Time	Установить время	”

Emerson&Stern, небольшая фирма в Сан-Диего, продемонстрировала программу, которая, анализируя произносимые в микрофон слова, показывает на экране ПК Mac-2 движение губ и языка. Программа, в частности, может быть использована для исправления дефектов речи.

Московский экспериментальный вычислительный центр „ЭЛЕКС“

ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ И ИНФОРМАТИКИ
(МЭВЦ „ЭЛЕКС“)



Предлагает

Пользователям персональных компьютеров
широкий выбор программных средств (ПС).

НАШИ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧАТ ВАМ

автоматизацию процессов управления, бухгалтерского учета,
делопроизводства

По индивидуальным заказам

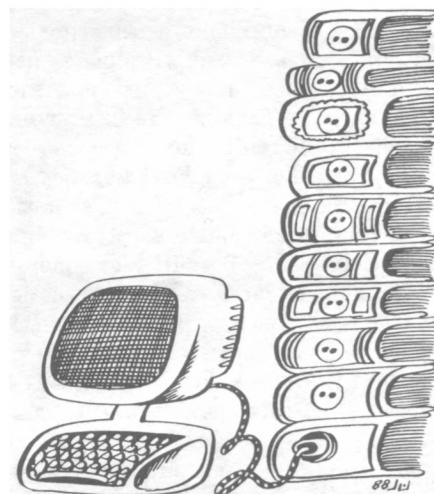
МЭВЦ „Элекс“ изготавливает уникальные ПС
для персональных компьютеров (ПК) как отечественного,
так и зарубежного производства, модифицирует типовые
программные средства с учетом потребностей заказчиков.

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ПК „ЭЛЕКТРОНИКА – 85“
могут приобрести у нас серийно выпускаемые ПС: „Элекарт“
(электронная картотека), „Элекс“ (электронный секретарь),
„Труд“ (автоматизированное ведение штатного расписания),
„КСП“ (комплекс сервисных программ), „СИ-85“
(система программирования на языке СИ) и др.

Договором на поставку

предусматривается ответственность МЭВЦ „Элекс“
за качество и результаты работы ПС.

Адрес МЭВЦ „Элекс“: 103051, Москва, М. Сухаревский пер., д. 9;
Телекс: 417353 МОСКВА;
Телефон для справок: 237-57-87;



Серьёзные претенденты

РИЧАРД БЕЙКЕР*

Две интригующие программы, являющиеся вариациями на тему программы dBase III Plus, предлагают работающим с базой данных удобство или скорость, но не то и другое одновременно.

И DBXL и Foxbase+ претендуют на то, что они являются прекрасной заменой dBase III Plus, и при этом они разительно отличаются друг от друга. Программа DBXL (версия 1.1) фирмы WordTech Systems предлагает недорогой вариант с функциями, подобными dBase III Plus с дружественным интерфейсом и удобной средой программных средств, привлекательной как для начинающих пользователей, так и для программистов. Foxbase+ (версия 1.21) является очень быстрым гибридом интерпретатора и компилятора и предоставляет в распоряжение ветеранов, работающих с dBase III Plus, среду программных средств, внешне напоминающую dBase III Plus, однако дающую ощущение, как будто вы работаете с языком программирования Turbo Pascal. Программисты могут пользоваться любой из этих программ для создания прикладных задач, весьма сходных с теми, которые создаются с помощью dBase III Plus, однако в случае Foxbase+ процесс создания — да и конечный продукт — оказывается быстрее.

ВСЕ СОГЛАСНО СТАНДАРТУ

DBXL и Foxbase+ точно придерживаются стандарта, установленного dBase III Plus, так что вам не придется изменять какие-либо данные, команды, формат или специально переименовывать файлы, чтобы пользоваться ими. И лишь за немногими исключениями команды и их последовательность идентичны и выполняют те же функции, что и у оригинала — dBase III Plus.

Более того, DBXL и Foxbase+ без проблем принимают продукты, созданные с помощью dBase III Plus. Например, дискета с самоучителем по работе с программой dBase III Plus содержит программу ведения чековой книжки, весьма тщательно продуманный образ экрана, сложные манипуляции с последовательными записями и ряд вычислительных функций. Обе программы принимают эти файлы и работают с ними без каких-либо ошибок.

Увы, DBXL и Foxbase+ проявляют свою верность dBase III Plus слишком уж рьяно, поскольку унаследовали и один из серьезнейших недостатков: программа составления отчетов настолько

неудачна, что ею лучше вообще не пользоваться. Обе программы пользуются форматом файлов отчетов dBase III Plus „FRM”, и механизм составления этих файлов весьма схож с тем, который использовался фирмой Ashton-Tate.

ИСХОДНЫЙ ПУНКТ

DBXL и Foxbase+ грешат также тем, что одной рукой дают, а другой — отбирают, поскольку им недостает тех украшений, благодаря которым жизнь пользователей dBase III Plus, в конце концов, становится более или менее терпимой. Ни одна из этих программ не дает возможности оформления экрана (screen painter), а также вспомогательных средств для программиста, которые позволили бы облегчить тоскливую процедуру создания специальных меню. Точно так же не предлагают они и генератор программ, с помощью которого можно было бы получать код, необходимый для создания скромных прикладных задач, управляемых с помощью меню, которые содержали бы специальные формуляры для ввода данных или составления отчетов.

Более того, в программе Foxbase+ отсутствует интерфейс, подобный программе Assistant — управляемой посредством меню системе, работающей совместно с dBase III Plus, которая позволяет делать запросы, увязывать между собой различные базы данных, создавать формуляры ввода данных или составлять отчеты без предварительной записи командного файла.

DBXL имеет систему меню Intro, сходную с Assistant, хотя внешне и отличающуюся от последней. Попутная помощь здесь более доступна и щедря по сравнению с Assistant, однако Intro не позволяет вам одновременно работать более чем с одной базой данных, в то время как Assistant позволяет открывать одновременно до десяти баз данных. Впрочем, такое ограничение может оказаться даже полезным для начинающих пользователей, поскольку одновременное открытие нескольких баз данных способно привести к путанице.

Если не считать отсутствия функций оформления экрана и генератора программ, DBXL не могла ближе подойти к dBase III Plus без того, чтобы попросту не оказаться с Ashton-Tate под одной крышей. DBXL не только обрабатывает файлы подобным же образом, но поддерживает буквально все команды dBase III Plus и соблюдает синтаксис фирмы Ashton-Tate (впрочем, есть некоторые исключения — команды SET ORDER TO, IMPORT, а также EXPORT), а также добавляет около 20 команд высокого уровня, позволяющих программистам пользоваться окнами в разрабатываемых ими программах.

Хотя программные файлы, созданные на языке DBXL и содержащие расширенную лексику, не

* Richard H. Baker. The Great Pretenders. — PC World, 1981, Aug., p. 234.

будут работать в программе dBase III Plus, тем не менее DBXL включает функцию, которая гарантирует, что эти расширенные функции будут восприниматься лишь как замечания.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ АППАРАТ ПРОГРАММЫ FOXBASE+

В дополнение к большинству функций ведения базы данных, свойственных dBase III Plus, Foxbase+ допускает использование одно- и двухмерных массивов переменных в памяти, что поможет сократить размеры программ, которые программистам придется писать. Это также является улучшением по сравнению с dBase III Plus, поскольку вы получаете большую гибкость при подборе нужных данных из нескольких баз данных. К примеру, при просмотре базы данных ваших клиентов вы можете при этом получать соответствующую информацию из файлов инвентаризации и накладных (inventory and invoice), объединяя все в один отчет.

Наконец, Foxbase+ допускает гораздо больше процедур на один командный файл, чем dBase III Plus: 128 против 32. Это может значительно ускорить выполнение задач, поскольку подбор программ в едином файле может сокращать время, затрачиваемое на доступ к диску.

Когда писался этот обзор, фирма Fox Software объявила, что версия 2.0 программы позволит программистам создавать специальные экранные формуляры для ввода данных, которые проверяли бы их верность — к примеру, не допустит, чтобы вы сделали заказ на 2000 деталей, когда вам на самом деле нужно 20. Это обеспечивается размещением в конце командных строк „GET” инструкции „VALID”. Наконец, новая версия Foxbase+ позволяет создавать функции самому пользователю (по аналогии с языком программирования FRED в программе Framework), так что, если нужная вам функция не предусмотрена, вы сможете попросту создать ее.

Одним из более сомнительных направлений отступления Foxbase+ от dBase III Plus является решение использовать собственный формат индексных файлов для ускорения индексирования. Когда программа встречает индекс формата dBase III Plus („.NDX”), Foxbase+ автоматически приостанавливается и выполняет его преобразование; впрочем, исходные индексные файлы остаются неизменными.

В зависимости от ваших приверженностей это может привести к интересной дилемме. Коль скоро вы произвели преобразование индексного файла „.NDX”, вам придется его перестраивать, если вы захотите его вновь использовать в программе dBase III Plus. Это не так страшно для тех, кто собирается перейти к постоянному использованию только программы Foxbase+, однако неудобно тем, кто хочет время от времени пользоваться то одной, то другой программой.

УЛУЧШЕННЫЙ ПОМОЩНИК

Появляющаяся по умолчанию подсказка программы DBXL, „XL >”, возможно, выглядит не-

сколько по-спартански, однако вы можете вместо нее вывести на экран ту базу данных, с которой вы работаете, рабочий каталог (path), активную область, доступную для работы, либо индексный файл, а также обычные атрибуты операционной системы, к примеру дату и время.

Но самое приятное — стоит вам подать команду INTRO, DBXL крепко берет вас за руку. В верхней части экрана появляется полоса, в которой перечисляются варианты команд, такие как „Начать”, „Внести изменения”, „Поиск” и т. д. Выбирайте нужную команду, и вас без каких-либо усилий „проведут” через все стандартные операции — к примеру, создание базы данных, добавление и редакция записей, приведение их в порядок, наконец, вывод на экран нужных данных.

Если вы все же заблудились, то каждый раз, когда вы наводите курсор на тот или иной пункт

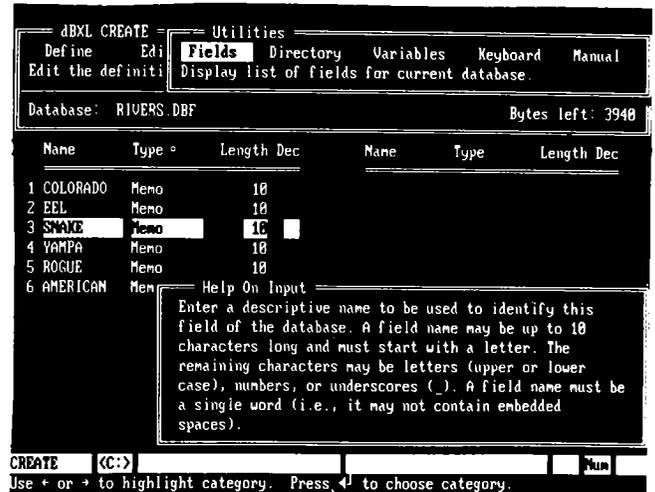


Рис. 1. Благодаря сериям полезных подсказок задача создания базы данных при помощи программы DBXL не должна пугать новичков. А уж если вы все же застряли где-то, спасение всегда придет. На рисунке видно пояснение, каким образом следует вносить описательное имя для идентификации поля базы данных.

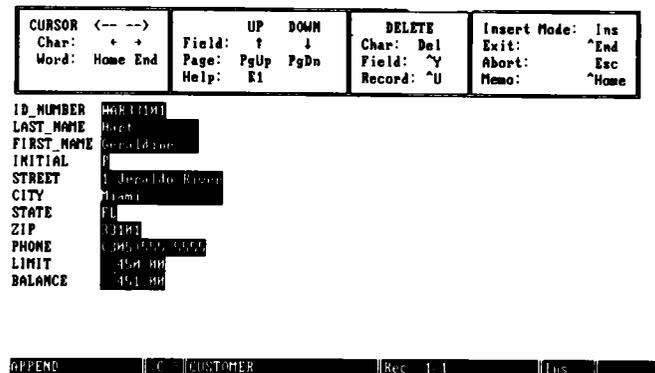


Рис. 2. Лишь тот, кто обратит особенное внимание на нижнюю строку, поймет, что этот стандартный образ экрана принадлежит программе Foxbase+, а не dBase III Plus. Начиная от инструкции по поводу того, каким образом следует осуществлять движение курсора, до полосы с данными о состоянии системы в нижней части экрана, обе программы практически идентичны, по крайней мере, в том, как выглядит экран.

меню, под ним появляется пояснение в нескольких словах. По мере того как вы делаете свой выбор, на специальной обучающей строке в нижней части экрана выстраивается полная команда (например, SORT REPORT ON MFR), которую вы можете также подать напрямую по подсказке DBXL после того, как вы покинете теплые объятия INTRO.

Новички (а также те, у кого слишком мало времени, чтобы вчитываться в руководство) особенно будут обрадованы щедрыми и всегда доступными подсказками DBXL. Подобно dBase III Plus система подсказок Foxbase+ является многоярусной, однако она доступна из любого места в программе. Если вы не можете запомнить название или формат какой-либо из команд, вы нажимаете <F1> и DBXL бросается вам на помощь, вводя целые серии накладывающихся друг на друга экранов с подсказками, предлагающими по образцу руководства по пользованию программой определение и пример правильного синтаксиса данной команды.

Другой привлекательной характеристикой является система окон DBXL, позволяющая вам видеть результаты отдельных операций, например в одном окне список клиентов, а в другом — их кредитный „послужной список”.

Сама программа использует окна для всех функций — от экранов-подсказок до ввода данных. Как вы могли ожидать, окна легко использовать в программах, созданных с помощью команды DBXL „Language”. Это особенно полезно, когда вы хотите создать „выскакивающие” экраны-подсказки либо командные строки в стиле 1–2–3. Команды для системы окон выглядят похожими на другие команды, используемые в операциях с базой данных. Например, вы можете открыть окно командой WUSE, подобно тому как открыли бы базу данных командой USE. Доступны и такие аналогичные командам базы данных команды, как WCLOSE и WDISPLAY.

МОЩНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПРОГРАММИСТОВ

Программа DBXL будет привлекательной для начинающих, однако она предлагает и программистам удобную рабочую среду и оснащена рядом замечательных средств выявления и исправления ошибок. Когда программа приостанавливается из-за ошибки, можно подать команду FIX, которая вызывает редактор программы и выводит вас непосредственно на подозрительную строку. Как только вы устраните неисправности, DBXL возобновит исполнение программы с той самой строки, где произошла ошибка, что разительно отличается от громоздких и неудобных процедур, которые необходимо выполнять в таких случаях в программе dBase III Plus.

Другой удачной находкой является команда AUTOMEM, позволяющая избежать выполнения ряда операций программирования. Команда AUTOMEM преобразует поля базы данных в хранящиеся в памяти переменные для ввода и редакции данных, а затем возвращает их в базу данных. Функция PROPER() преобразует такие строки, как, например, „ДЖОН К. ПАБЛИК” или

„джон к. паблик”, в универсальный формат „Джон К. Паблик”, обеспечивая единообразие, приобретающее исключительное значение, когда вам позднее понадобится вывести данные.

Программы DBXL также используют „семейные связи” программы с Quicksilver, компилятором кода для dBASE III Plus, созданным фирмой WordTech. Quicksilver уже поддерживает большую часть функций DBXL, в том числе окна, и сейчас фирма WordTech работает над увеличением совместности обеих программ. Нынешняя версия программы Quicksilver, например, не поддерживает команду AUNOMEM, однако фирма заявляет, что будущие версии будут это делать.

ШУСТРАЯ FOXBASE+

Если DBXL предлагает пользователям мягкое кресло, то Foxbase+ надевает им на ноги кроссовки. Программа очищена от всевозможных излишеств, распрощалась с такими роскошествами, как Intro, и не привносит существенных улучшений по сравнению с dBase III Plus в то, что касается редакции, выявления и исправления ошибок, а также средств проверки. Однако, если улучшения, предлагаемые Foxbase+ в смысле программных средств невелики, ее встроенный компилятор великолепен. Вы можете откомпилировать одну или несколько программ последовательно, отмечая их с помощью свободных символов (wild-card), либо вы можете подать команду запустить программу, и Foxbase+ сделает паузу, чтобы откомпилировать исходные файлы по мере необходимости. Это позволяет быстро создавать прикладные задачи.

Хотя Foxbase+ производит компиляцию за один проход, в результате не получаются непосредственно исполняемые файлы. Вместо этого получаются объектные файлы (имеющие расширение „.FOX”); для того чтобы исполнять их, требуется загрузить либо Foxbase+, либо специальный транслятор (run-time version). Фирма Fox предлагает программистам пакет с лицензией на производство 10 программ за 300 дол, или полностью не требующую авторских отчислений версию, позволяющую создать неограниченное число программ, за 500 дол.

Загрузка и DBXL, и Foxbase+ проста, однако при этом они жадно потребляют оперативную память. DBXL требует 450 Кбайт оперативной памяти; фирма WordTech утверждает, что будущая версия „похудеет” до 410 Кбайт. Хотя Foxbase+ может работать с ОЗУ объемом всего лишь 374 Кбайт, предпочтительней все же память в 560 Кбайт. К сожалению, если ваша система не имеет оперативной памяти такого размера, вам придется использовать специальную конфигурационную программу, чтобы приспособить программу к тому объему оперативной памяти, которым располагает ваша система.

ЧЕРЕПАХА И ЗАЯЦ

Кроме того что DBXL и Foxbase+ различаются в смысле внешнего вида и функциональных качеств, они относятся и к различным классам по

скоростным характеристикам. Фирма WordTech признает, что DBXL работает на 10–15% медленнее, чем dBase III Plus, при выполнении таких общих операций, как индексирование, сортировка, нахождение последней записи, поиск последовательности символов либо замена одного поля. В то же время Foxbase+ обгоняет остальных на финише.

Foxbase+ также весьма быстро выполняет операции командных файлов. В то время как DBXL является интерпретатором и исполняет код строки за строкой, Foxbase+ является псевдокомпилятором, преобразующим всю программу в удивительно быстрый промежуточный код, который может исполняться при загруженной программе. При неформальных текстах она работала так же быстро, если не быстрее, чем полные компиляторы Quicksilver и Clipper.

Ни DBXL, ни Foxbase+ в своей базисной форме не принимают команд сетевых баз данных, однако создание сетей (БД) возможно. Фирма Fox продает за 595 дол отдельную многопользовательскую версию Foxbase+, которая работает с операционными системами DOS, Xenix и UNIX, доплата за дополнительных пользователей не требуется. Фирма WordTech, разработавшая для программы Quicksilver модуль сетевой базы данных стоимостью 99 дол, планирует модифицировать DBXL, чтобы та могла принимать тот же модуль; число пользователей будет при этом ограничено лишь числом рабочих мест.

Обе программы позволяют защищать файлы и записи от модификации их другими пользователями. Комбинации DBXL и Quicksilver производит защиту автоматически; Foxbase+ оставляет контроль над доступом к файлам на усмотрение программиста. К сожалению, в обеих программах отсутствует система защиты, основанная на использовании паролей, которую можно было бы сравнить с системой dBase III Plus.

Документация на программу DBXL написана ясным, понятным языком, тщательно иллюстрирована и собрана в один томик в мягкой обложке, включая самоучитель и указатель. Руководство же по пользованию программой Foxbase+, к сожалению, не отличается такого рода изысканностью. Впрочем, оно является достаточно полным, хотя и написано суховатым языком.

БУДЕТЕ БОРОТЬСЯ ИЛИ ПЕРЕКЛЮЧАТЬСЯ?

В качестве претендентов на корону dBase III Plus, DBXL и Foxbase+ не являются слабыми конкурентами. И все же они еще не готовы к тому, чтобы завоевать высший приз.

Для серьезных пользователей Foxbase+ предлагает превосходные характеристики с высокой степенью совместимости с dBase III Plus. Тем не менее при цене 395 дол программу не назовешь недорогой. Она также требует значительного объема оперативной памяти и весьма мало добавляет к лексикону dBase III Plus, а созданные с ее помощью задачи требуют пояснений при их использовании.

При цене всего 169 дол DBXL будет удачной покупкой, несмотря на то, что эта программа тре-

бует много памяти и работает относительно медленно. DBXL позволяет сравнительно дешево приобрести такую же мощную систему, как dBase III Plus, и она может оказаться особенно полезной как недорогой инструмент создания новых задач.

И DBXL, и Foxbase+ имеют ряд привлекательных черт, однако на самом деле они не являются улучшением стандарта базы данных. Те, кто уже пользуются программой dBase III Plus, не станут переключаться на использование этих программ, а новые пользователи могут решить, что уж лучше набраться терпения и примириться с недостатками dBase III Plus, чтобы пользоваться другими достоинствами этой программы.

Когда изготовители "клонов" приступали к копированию IBM PC, они предлагали своим клиентам различного рода дополнительные блага: более высокую скорость, более низкую цену, либо какие-нибудь дополнительные функции. До тех пор пока DBXL и Foxbase+ не продемонстрируют, что они действительно дают такого рода дополнительные блага, улучшая стандарт, установленный dBase III Plus, им едва ли удастся выйти из длинной тени этой программы.

Программа DBXL, версия 1.1:

Фирма — WordTech Systems, Inc.

Справочная цена — 169 дол.

Требования — не менее 450 Кбайт оперативной памяти, два дисководов (рекомендуется жесткий диск), операционная система DOS версия 2.0 или позднейшая.

Не защищена против копирования.

Программа Foxbase+, версия 1.21:

Фирма — Fox Software Inc.

Справочная цена — 395 дол, многопользовательская версия 595 дол.

Требования — не менее 450 Кбайт оперативной памяти, два дисководов (рекомендуется жесткий диск), операционная система DOS, версия 2.0 или позднейшая.

Не защищена против копирования.

Краткий обзор для руководителя.

Foxbase+ — программа управления базой данных

В лице своей новой программы Foxbase+, фирма Fox Software предлагает опытным пользователям программы dBase III Plus быстродействующую продуманную систему управления базой данных, которая поддерживается файловой и командной структуры dBase III Plus. Подобно DBXL, программе Foxbase+ недостает средств оформления экрана и генератора задач, кроме того, для нее необходим большой объем оперативной памяти. Не содержит она и функции, подобной Assistant в программе dBase III Plus. Foxbase+ способна работать с файлами данных и программными файлами dBase III Plus, однако пользуется собственным форматом индексных файлов. Встроенный псевдокомпилятор программы работает исключительно быстро, прекрасно выдерживая сравнение с полными компиляторами dBase III Plus.

Оценка:

Пользовательский интерфейс	хорошо
Функции ввода данных	хорошо
Характеристики поиска/сортировки	отлично
Совместимость с файлами dBase III Plus	хорошо
Общая оценка	хорошо

DBXL — программа управления базой данных

В отличие от Foxbase+, программа DBXL фирмы WordTech является дружественной программой с возможностью использования Intro (системы управления посредством меню) и щедрыми подсказками, благодаря которым начинающий чувствует себя раскованней; к сожалению, программа не превосходит по скорости dBase III Plus. DBXL предлагает многочисленные возможности использо-

вания окон, что может быть полезно как для пользователей, так и для программистов.

Оценка:

Пользовательский интерфейс	отлично
Функции ввода данных	отлично
Характеристики поиска/сортировки	хорошо
Совместимость с файлами dBase III Plus	отлично
Общая оценка	хорошо

ЦЕНЫ НА PS/2

Полезно обратить внимание на отличие фактических цен на некоторые модели PS/2 от номинальных (т. е. рекомендованных фирмой IBM) в США в феврале 1988 г.:

Модель и конфигурация	Цена, дол	
	номинальная	фактическая
IBM PS/2 модель 25-001, 8 МГц/512К/720 д/м*	1695	969
IBM PS/2 модель 30-002, 8 МГц/640К/два 720 д	1695	1084
IBM PS/2 модель 30-021, 8 МГц/640К/720 д/20МБ в	2295	1549
IBM PS/2 модель 50-021, 10 МГц/1МБ/1,4 МБ д/20 МБ в	3595	2449
IBM PS/2 модель 60-041, 10 МГц/1МБ/1,4 МБ д/44 МБ в/м	5295	3279
IBM PS/2 модель 60-071, 10 МГц/1МБ/1,4 МБ д/70 МБ в/м	6295	3495
IBM PS/2 модель 80-041, 16 МГц/1МБ/1,4 МБ д/44 МБ в	6995	3989
IBM PS/2 модель 80-071, 16 МГц/2МБ/1,4 МБ д/70 МБ в	8495	4495

* в – "винчестер", д – дисковод 3,5", м – монитор.

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В МИР ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ



Наилучшие пожелания читателям журнала "В мире персональных компьютеров". Мы верим, что Вы с выгодой для себя увеличите Ваши возможности по применению компьютеров, вступив в глобальную аудиторию этой важной публикации IDG.

За 24 года International Data Corp. — отдел исследований и маркетинга IDG стал признанным лидером, хорошо знающим перспективы развития областей применения, маркетинга, стратегий и тактического планирования для деловых предприятий, правительства и индустрии информационной технологии. Наши офисы, обеспечивающие информацией технологией, находятся в 22 основных странах мира.

IDC, специализирующаяся в определении тенденций рынка и отношений к новым изделиям, предлагает конкретные ценные услуги клиентам, имеющие глобальные цели. Если Вы хотите узнать больше об этих услугах, пожалуйста обращайтесь к нам:

Best wishes to you, the readers of PC World U.S.S.R. We believe you will accelerate and enhance your ability to use computers beneficially by joining the global audience of this important International Data Group publication.

For 24 years, International Data Group's research and marketing division, International Data Corporation, has been the acknowledged leader in providing invaluable insights and guidance on applications, markets, strategies, and tactical planning to business enterprises, governments, and the information technology industry. We cover the world of information technology with offices in 22 major countries.

IDC, which specializes in emerging market trends and new product positioning, offers particularly valuable services to clients with global objectives. Should you wish to know more about these services, please contact us.



Telefax: 95-1168; Telex: 95-1168; Telephone: (617)
872-8200. International Data Corporation, 5 Speen
Street, Framingham, MA USA 01701.

Для каждого из применений свой диск загрузки

ДЖ. ХАУСОН*

Пользователи жестких дисков: стройте библиотеку дисков загрузки, которые настраивают вашу систему на каждое из ваших применений.

Пользователи операционной системы MS DOS тратят большие усилия на настройку их систем на решаемые задачи. Вследствие этого владельцы персональных компьютеров с накопителями на жестких дисках оказываются в затруднительном положении. Конфигурация, которая хорошо работает для обработки текстов, может быть далека от идеала или вообще неработоспособна для трансляции программ, написанных на языке Си. Чем более специфические возможности вы добавляете в систему, тем больше вероятность того, что возникнет конфликт интересов. Однако, как все-таки восстановить гибкость?

Ответ лежит в использовании простых дискет, игнорируемых большинством пользователей и рассматриваемых ими только в качестве носителя для сохранения данных (хранения резервной копии). Используя дискеты, легко создать набор вычислительных сред — конфигураций, каждая из которых удовлетворяет специфическим требованиям, определяется файлами CONFIG.SYS и Autoexec.BAT и содержится на отдельно загружаемой дискете.

Путем настройки отдельно загружаемых дискет можно эффективнее использовать память, быстрее просматривать последовательность директорий, создавать специальные промптеры, устанавливать требуемые псевдодиски (ОЗУ-диски) и т. д. Для этого требуется только несколько дискет и немного времени.

ОДНОГО НЕ ДОСТАТОЧНО

Я разработал методику для решения вполне конкретной проблемы: мне требовалось несколько файлов CONFIG.SYS и один файл Autoexec.BAT. Однако, так как оба этих имени зарезервированы за специальными файлами, обрабатываемыми при загрузке системы, то жесткий диск может содержать только одну версию каждого файла.

Проиллюстрируем возникшую проблему на примере. Я использую мой компьютер для обработки текстов и разработки программ на языке Си. Так как при многозадачной установке системы я запускал BBS в качестве фоновой задачи, я решил

максимально увеличить число файлов, которые могут быть открыты одновременно, и число буферов (областей для временного хранения данных). Я изменил файл CONFIG.SYS соответствующим образом. Это привело к тому, что операционная система MS DOS стала резервировать дополнительную память при каждом запуске моего компьютера. Но через некоторое время я обнаружил, что из-за уменьшения объема доступной памяти мне не хватает места для других применений, таких как установка псевдодиска для повышения скорости работы транслятора с языка Си.

Тогда я понял, что не стоит ограничивать себя одной версией файлов CONFIG.SYS и Autoexec.BAT. Все, что я мог сделать, — это запомнить требуемую версию этих файлов на дискете, а затем использовать его для загрузки моего компьютера. Когда я хотел вернуться к моей старой конфигурации — многозадачной с BBS, я просто осуществлял перезагрузку с жесткого диска.

Теперь перед серией компиляций я вставляю специальную „стартовую” дискету в накопитель А и нажимаю клавиши Ctrl-Alt-Del для перезагрузки машины. При этом вычислительная среда устанавливается в соответствии с файлами CONFIG.SYS и Autoexec.BAT, записанными на „стартовой” дискете. На рис. 1–3 приведены примеры настроенных мною файлов CONFIG.SYS и Autoexec.BAT. Я опишу в деталях команды, используемые в этих файлах для того, чтобы помочь новым пользователям, не знакомым с настройкой системы. Более

```
CONFIG.SYS
SHELL=C:\COMMAND.COM C:\ /P /E:32
BUFFERS=35
FILES=20
LASTDRIVE=D
DEVICE=ANSI.SYS
DEVICE=CLOCKFIX.SYS
DEVICE=\MSM\MOUSE.SYS
Autoexec.BAT
ECHO OFF
TIMER/S
PROMPT $d $t$hh$mm$ss$g
PATH .;.;\.;C:\UTIL;C:\SYS;C:\MSM;C:\EDT;C:\;C:
set PCWRITE=c:\wrd\
set PLISTF=c:\edt\
set GTPATH=c:\mod\
set TCPATH=c:\spr\tc
set LIB=c:\c\lib\
set INCLUDE=c:\c\hdr\
set PHONPATH=c:\sys\
set AB6+=OX
set AB6LIB=c:\ASM\LIB\
cls
DOUBLEDO
```

End ◀

* Jerry Houston. Boot Disks For Every Occasion. — PC Resource, 1987, Dec., p. 57.

Рис. 1. Файлы CONFIG.SYS и Autoexec.BAT для многозадачного режима работы

```

CONFIG.SYS
SHELL=C:\COMMAND.COM C:\ /P /E:32
BUFFERS=16
FILES=16
LASTDRIVE=E
DEVICE=C:\ANSI.SYS
DEVICE=C:\VDISK.SYS 192, 512, 32
Autoexec.BAT

ECHO OFF
C:
TIMER/S
PROMPT MSC Compiler$ $d $t$h$h$h$h$ $p$g
PATH E:\;C:\CMP;C:\C;C:\ASM;C:\UTL;C:\SYS;C:\;
SET PLISTF=C:\EDT\
SET LIB=C:\LIB\
SET INCLUDE=C:\C\HDR\
SET TMP=E:\
SET AB6=+DX
SET ABGLIB=C:\ASM\LIB\
CED -F\ALIAS.LST
COPY \EDT\E.COM E:\
COPY \CMP\MSC.EXE E:\
COPY \CMP\MAKE.EXE E:\
CD \C\WRK
CLS

```

End ◀

Рис. 2. Файлы CONFIG.SYS и Autoexec.BAT для режима работы, ориентированного на трансляцию программ, написанных на языке Си

```

CONFIG.SYS
SHELL=C:\COMMAND.COM C:\ /P
BUFFERS=16
FILES=16
LASTDRIVE=D
DEVICE=C:\ANSI.SYS
DEVICE=C:\CLOCKFIX.SYS
DEVICE=C:\MSM\MOUSE.SYS

Autoexec.BAT

ECHO OFF
C:
TIMER/S
PROMPT PC-Write v.2.71$ $d $t$h$h$h$h$ $p$g
PATH .;.;\.;C:\UTL;C:\SYS;C:\WRD
SET PCWRITE=C:\WRD\
CD \LIT
LIGHT
CD \WRD
CLS

```

End ◀

Рис. 3. Файлы CONFIG.SYS и Autoexec.BAT для режима работы, ориентированного на обработку текстов

опытные пользователи операционной системы MS DOS могут сразу взять на вооружение мои предложения.

Для построения своего собственного набора „стартовых” дискет отформатируйте необходимое число дискет (по одному на каждую версию вычислительной среды) и запишите на них системные файлы операционной системы MS DOS. Затем скопируйте ваши файлы CONFIG.SYS и Autoexec.BAT на каждую из дискет. Затем вы можете легко менять их, так как их версия, используемая по умолчанию, останется на жестком диске. Для возврата к „стандартной” вычислительной среде надо просто осуществить загрузку с жесткого диска.

ВЕРСИЯ ЖЕСТКОГО ДИСКА

На рис. 1. приведены стандартные файлы CONFIG.SYS и Autoexec.BAT, записанные на моем жестком диске. Применение этой конфигурации позволяет настроить мой компьютер на многозадачный режим работы, в котором BBS выполняется в качестве фоновой задачи, а обработка текста и разработка программ на языке Си — как оперативные работы.

Файл CONFIG.SYS начинается с оператора Shell, сообщающего операционной системе MS DOS о том, что необходимо использовать в качестве интерпретатора команд программу, хранящуюся в файле Command.COM, что этот файл следует искать на диске С и что это изменение будет постоянным (параметр /P).

В файле CONFIG.SYS так же устанавливается размер вычислительной среды (DOS environment) равным 32 параграфам (/E:32), каждый из которых занимает 16 байт. (Вычислительная среда — это область памяти, в которой операционная система MS DOS запоминает доступную прикладным программам служебную информацию, например, установленные пути доступа). По умолчанию этот размер равен 10 параграфам, но, так как мне требовалось более 160 байт для задания путей доступа и имен переменных среды, я увеличил размер среды до 512 байт.

Как я уже отмечал выше, используемая мною по умолчанию конфигурация устанавливает относительно большое число файлов и буферов, так как прикладные программы должны работать совместно с BBS.

Оператор Lastdrive-D сообщает операционной системе MS DOS о том, что в компьютере установлены четыре диска. Диск D — мой второй жесткий диск.

Используемый мною по умолчанию файл Autoexec.BAT позволяет использовать несколько способов настройки операционной системы MS DOS на специальные применения. Команда PROMPT меняет стандартный промптер вида C > на двухстрочный, в котором на первой строке выводятся текущие дата и время, а на второй — текущий каталог. Параметр \$h перемещает курсор на одну позицию назад. Несколько этих параметров используется для стирания отображенной на экране части информации о системном времени, соответствующем сотым долям секунды. Параметр `\$_ вызывает перевод на новую строку.

Команда PATH указывает операционной системе MS DOS, где искать выполняемые файлы, не найденные в текущем каталоге. Спецификация “..” требует поиска файлов в текущем родительском каталоге. Спецификация “.\.” определяет просмотр каталога, находящегося двумя уровнями выше. Это используемое системой сокращение позволяет мне задавать пути доступа в сокращенном виде. Например, мне нет необходимости задавать элементы списка путей доступа для текстового процессора, если я провожу обработку текстов на двух уровнях поддиректорий директории \WRD, содержащей исполняемые файлы текстового процессора.

Затем идет несколько команд SET, присваивающих значения переменным среды. Как я указывал выше, среда может использоваться для передачи информации прикладным программам. В большинстве случаев переменные среды сообщают прикладным программам о расположении необходимых файлов. Например, команда set PCWRITE=C:\WRD говорит моему текстовому процессору PC-Write о том, что его собственные файлы находятся в каталоге \WRD.

Две последние строки файла Autoexec.BAT очищают экран и вызывают утилиту Double-DOS, настраивающую систему на многозадачный режим работы.

ВЕРСИЯ ДЛЯ КОМПИЛЯЦИИ

На рис. 2 показано, как выглядят файлы CONFIG.SYS и Autoexec.BAT стартового диска системы, ориентированной на компиляцию. Так как BBS в данном режиме не используется, эта версия файла CONFIG.SYS задает 16 файлов и буферов, что позволяет не только повышать пропускную способность операционной системы MS DOS по вводу-выводу, но и экономить память. Кроме того, последним устанавливается диск E, являющийся псевдодиском и использующий драйвер VDISK.SYS, поставляемый с операционными системами MS DOS 3.0 и более поздними версиями.

Первая задача файла Autoexec.BAT — выбор диска C в качестве диска, используемого по умолчанию. Затем устанавливается новый промптер, сообщающий о том, что текущая конфигурация системы ориентирована на трансляцию программ, написанных на языке Си.

Пути доступа включают все каталоги, содержащие различные „проходы” транслятора с языка Си и необходимые утилиты. В этом режиме транслятор с языка Си может быть вызван из любого места на жестком диске, в отличие от стандартной среды, в которой он вызывается так же как и текстовый процессор. В начале поиск производится по вседодиску.

Затем устанавливаются переменные среды. Большинство из них необходимо для работы используемого мной транслятора с языка Си. Но кроме них устанавливаются переменные, предназначенные для ассемблера A86, разработанного Э. Исааксоном (E. Isaacson), и загружается редактор командной строки CED, разработанный Дж. Данфордом (G. Dunford).

В конце на псевдодиск E копируются три файла (это делается для сокращения времени работы транслятора с языка Си). Последние строки файла Autoexec.BAT устанавливают рабочий каталог и очищают экран.

Сейчас у меня есть файлы CONFIG.STS и Futoexec.BAT, существенно ориентированные на работу по программированию на языке Си. Они устанавливают ограниченное число переменных среды, создают псевдодиск, помещают наиболее часто используемые каталоги в начало строки PATH (чтобы операционная система MS DOS просматривала их быстрее).

ВЕРСИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА

В последнем примере, показанном на рис. 3, задается среда для обработки текстов. Эта версия файла CONFIG.SYS не меняет применяемого по умолчанию размера среды. При обработке текстов дополнительную память мне удобнее использовать по-другому.

Файл Autoexec.BAT устанавливает новый промптер, говорящий о том, что текущая конфигурация системы ориентирована на работу с текстовым процессором PC-Write. Список путей доступа включает элемент для каталога, содержащего программы обработки текстов, так что эти программы могут вызываться из любого места на диске, а не только из двух подуровней каталога \WRD, как это сделано в стандартной среде.

Команда SET задает переменную среды, сообщающую текстовому процессору PC-Write о том, что его собственные файлы поддержки находятся в каталоге \WRD на диске C. И наконец, устанавливается утилита Turbo Lightning фирмы Borland International, меняется текущий каталог и очищается экран.

ДРУГИЕ ВЕРСИИ

Приведенные примеры иллюстрируют только некоторые из возможностей, которые можно использовать для специализации „стартовых” дискет. Я создал много вариантов, это же можете сделать и вы. У меня есть „стартовая” дискета для каждого из пяти различных трансляторов с языка Си: один для транслятора Quick Basic, два для трансляторов с языка Паскаль и один для транслятора с языка Модула-2. Кроме того, я использую еще одну версию среды, ориентированную на текстовый процессор Microsoft Word.

Когда я хочу работать с одной из этих систем, мне достаточно вставить дискету в накопитель A и перезагрузить систему. После окончания работы еще одна перезагрузка с пустым накопителем A восстанавливает стандартное состояние системы.

Как видите, существует множество серьезных оснований для установки различных вычислительных сред, даже если вы не запускаете BBS в фоновом режиме. Вы можете настроить среду так, что система будет включать только те резидентные в памяти программы, которые нужны для соответствующих работ или для установления псевдодиска требуемого размера.

Каждая среда может иметь свой промптер, задавать необходимое (но не более!) число файлов и буферов, переводить текущий каталог сразу же на требуемое место заданного диска. Достижимое при этом удобство работы стоит нескольких дискет и пары минут времени, затраченного на редактирование.

Диски под микроскопом

ДЭВИД А. ВИЛЬЯМС *

Программа Diskzap позволяет вам исследовать содержание ваших дисков, причем вы можете рассматривать блоки и проследивать расположение файлов, а также изменять содержимое файлов.

Большинство пользователей персональных компьютеров довольствуются работой со своими программами, не интересуясь, что происходит внутри самого компьютера. Другие же окунаются с головой в программирование и пытаются узнать все, что возможно, об операционной системе и аппаратной части. Если вы относитесь к последней категории, то моя программа Diskzap, написанная на ассемблере, поможет вам исследовать свои диски. Вы можете использовать ее, чтобы взглянуть на скрытые файлы, изменять атрибуты файлов, переименовывать субкаталоги и менять данные, содержащиеся в файлах.

Diskzap выводит на экран данные, содержащиеся в выбранных вами секторах как в шестнадцатиричном (HEX), так и в символьном (ASCII) форматах, подобно тому как это делает команда Debug в MS DOS, но Diskzap проще в пользовании. Вы можете выводить на экран наугад выбранные блоки либо автоматически проследить расположение того или иного файла на диске, если вы наберете номер его начального блока. Встроенный механизм проверки отмечает неверные номера секторов или блоков, которые могут привести к сбою считывающих головок. Вы можете изменять данные, содержащиеся на диске, вводя новые данные в шестнадцатиричном формате. Diskzap работает с операционной системой MS DOS (версия 2.0 или позднейшая) и предназначена для работы со всеми обычными форматами дисков.

ФОРМАТЫ ДИСКОВ

Есть две характеристики облика диска: физическая и логическая. Физическая часть — число головок, сторон, количество дорожек на одной стороне — мало интересна среднему пользователю. Если вас интересует только работа с данными, вам безразлично, на какой стороне или дорожке они расположены, лишь бы их можно было найти. Логическая часть определяет тот способ, с помощью которого DOS распределяет и хранит данные на диске. DOS использует две единицы, чтобы описать логическое пространство диска: сектор и блок.

Сектор, имеющий при всех форматах длину 512 байт, является основным логическим элементом. Данные записываются и читаются с диска по секторам за один раз. Номера секторов начинаются с нуля и последовательно возрастают так, чтобы охватить всю доступную для пользования поверхность диска.

Блок (cluster), состоящий из секторов (числом от одного до шестнадцати в зависимости от формата диска), — это единица, используемая операционной системой при выделении места на диске для файлов. Система нумерации блоков, относящаяся лишь к той области на диске, где хранятся данные, начинается с двух и возрастает последовательно до тех пор, пока не будут исчерпаны все блоки.

Программа Diskzap показывает как номер, присвоенный операционной системой сектору, так и номер блока, однако номер блока следует вводить лишь в том случае, если вы желаете сразу „перепрыгнуть” в другую область на диске.

Кроме области, на которой располагаются данные, на диске есть еще три других области, в которых содержится информация, нужная операционной системе для поиска данных: стартовая запись (boot-record), таблица размещения файлов (file allocation table-FAT) и содержание каталога (directory). Эти области всегда расположены в таком порядке, причем раньше области, где содержатся данные, однако размер, выделяемый для каждой из областей, зависит от формата диска.

Стартовая запись, имеющая длину в один сектор во всех современных форматах, содержит короткую программу начала работы компьютера, равно как и информацию о формате диска. Программа Diskzap использует следующие данные, расположенные в стартовой записи:

Данные	Сдвиг от начала
Число секторов в одном блоке	13
Максимальное число названий в каталоге	17
Общее число секторов	19
Число секторов в FAT	22

FAT содержит указатели к каждому из блоков на диске и указывает, доступен ли для использования данный блок. Когда блок выделен для размещения файла, операционная система обращается именно к данным, находящимся в FAT, чтобы найти номер следующего блока, выделенного под тот же файл. Этот процесс повторяется до тех пор, пока в FAT не будет найден код, указывающий, что достигнут конец файла. Для каждой записи в FAT выделяется пространство в 12 бит для дисков емкостью менее 16 Мбайт и 16 бит для дисков большей емкости. На диске содержится копия-дубликат FAT, но, как правило, операционная система фактически не использует ее.

* David A. Williams. Discs Under The Scope. — PC Resource, 1987, Dec., p. 70

В каталоге выделяется по 32 байта для каждого файла и подкаталога в корневом каталоге (root directory) диска. На это указывает цифра „формат” в записи на данной позиции в каталоге. Особый интерес представляет номер начального блока, который Diskzap использует для того, чтобы найти тот или иной файл независимо от того, каким образом он размещен на диске.

ПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММОЙ DISKZAP

Наберите и ассемблируйте приведенный ниже текст программы. Когда вы загрузите программу, Diskzap выведет на экран содержание первого сектора каталога активного дисководов, как это показано на рисунке. Каждый раз вы можете видеть лишь половину сектора — 256 байт. Используйте клавиши передвижения страницы вниз или вверх для того, чтобы продвигаться вперед или назад по диску с шагом в полсектора за один раз. Встроенные ограничения не позволят вам опуститься ниже нулевого сектора или подняться за пределы последнего сектора на диске. Верхний предел каждый раз будет автоматически устанавливаться в зависимости от типа используемого диска.

Используйте команду „Change” для того, чтобы перейти к другому дисководу или „перепрыгнуть” к другому блоку. Когда вы нажмете на клавишу „C”, появится подсказка с вопросом, к какому дисководу обратиться, и показывающая букву, соответствующую тому дисководу, с которым программа работает в данный момент. Если вы желаете продолжать работать именно с этим дисководом, просто нажмите „Return”; в противоположном случае введите букву, соответствующую тому дисководу, к которому вы хотите обратиться. Затем Diskzap попросит, чтобы вы указали в шестнадцатиричной форме номер блока. Если вы нажмете клавишу „возврат каретки” („Return”), программа вернется к первому сектору каталога и вновь выведет на экран его содержимое. Если вы хотите перейти к другому блоку, введите соответствующий номер. Если номер окажется слишком большим для данного диска, программа заменит его номером последнего блока.

Число, следующее за словом „Next” в верхней части экрана, является номером следующего блока в FAT. Для чтения содержания файла сначала следует найти номер начального блока из исходного текста каталога, как это показано на рисунке. (Замечание: операционная система хранит эти два байта в обратном порядке, так что на рисунке номер начального блока является 000A) Используйте команду „Change” для того, чтобы „перескочить” к этому блоку. Затем можно продвигаться по секторам данного файла, нажимая каждый раз клавишу „N”. Когда вы достигнете последней половины последнего сектора в данном блоке, программа перейдет к следующему блоку. Если в качестве номера следующего блока будет выведено FFFF, это означает, что вы видите последний блок файла.

Команда „PREV” возвращает вас к первому сектору предыдущего блока. Номер предыдущего

го сектора автоматически устанавливается каждый раз, когда вы выполняете команду „NEXT”, и не действителен во всех других случаях. Команда „FIRST” возвращает вас к последнему блоку, чей номер вы ввели с помощью команды „CHANGE” (обычно это первый блок данного файла).

Если вы желаете изменить содержание секторов, нажмите клавишу „M”. Тогда на первом байте появится курсор в виде негатива, который можно передвигать с помощью клавиш со стрелками. Чтобы заменить данные, следует просто впечатывать новые значения. После того как вы ввели первый из символов (шестнадцатиричного кода), до того как будет введен второй символ, никакие иные команды приниматься не будут. В любое время вы можете выйти из этого режима, причем содержимое самого диска не изменится. Если вы хотите, чтобы новые данные были записаны на диск, следует нажать на клавишу „W”. При этом подсказка позволит вам еще раз решить, действительно ли вы хотите проделать эту операцию. В любом случае программа вернется к первоначальному режиму изображения данных на экране.

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Diskzap состоит из основной программы и нескольких модулей. Основная программа непосредственно выполняет ряд простейших команд и вызывает один из модулей для более сложных операций. Прерывания DOS 25H и 26H считывают и записывают соответственно нужный сектор, пользуясь номером сектора, присвоенным ему операционной системой. Хотя оба прерывания способны выполнять операции считывания и записи с несколькими секторами, данная программа всегда обращается только к одному сектору за один раз. Diskzap хранит данные, считываемые с диска, в буфере, именуемом DSK.BUF, ко-

Drive	A	Relative	Sector	0005	Sector	Half	1	Cluster	0000	Next	0000										
	0	46	52	45	51	55	45	4E	43	42	41	53	20	00	00	00	00	FREQUENC	BAS	....
	1	00	00	00	00	00	00	04	75	52	0E	0A	00	64	12	00	00	.....U	R..d	....
	2	53	50	4F	4F	4C	49	20	20	43	4F	4D	20	00	00	00	00	.....S	POOLI	COM	....
	3	00	00	00	00	00	93	A3	2E	0E	07	00	97	01	00	00	00	.....			....
	4	56	45	52	44	45	4C	20	20	43	4F	4D	20	00	00	00	00	.....V	ERDEL	COM	....
	5	00	00	00	00	00	57	00	21	00	00	00	06	02	00	00	00	.....	..M	!	....
	6	43	52	55	4E	43	48	20	20	42	41	53	20	00	00	00	00	.....C	RIMCH	BAS	....
	7	00	00	00	00	00	C0	89	34	0E	09	00	EE	02	00	00	00	.....		4	....
	8	44	49	53	4B	5A	41	50	20	41	53	4D	20	00	00	00	00	.....D	ISKZAP	ASM	....
	9	00	00	00	00	00	92	70	2A	0E	02	00	F5	6C	00	00	00	.....	.....p	*..l	....
	A	44	49	53	4B	5A	41	50	20	43	4F	4D	20	00	00	00	00	.....D	ISKZAP	COM	....
	B	00	00	00	00	00	A4	70	2A	0E	2F	00	06	8D	00	00	00	.....	.....p	*./	....
	C	53	45	4C	45	43	54	20	20	41	53	43	20	00	00	00	00	.....S	ELECT	ASC	....
	D	00	00	00	00	00	AA	04	21	00	53	00	0B	23	00	00	00	.....	.....!	S..B	....
	E	25	53	49	20	20	20	20	20	45	58	45	20	00	00	00	00	.....S	I	EXE	....
	F	00	00	00	00	00	00	00	00	DD	0B	B1	00	00	C2	00	00	.....			....

(PgDn)next sector half, (PgUp)prev sector half, (C)hange cluster,
(N)ext cluster, (L)ast cluster, (M)odify, (Q)uit

Make a selection _

Diskzap выводит на экран содержание секторов диска в шестнадцатиричном и символьном (ASCII) форматах.

торый располагается в оперативной памяти вблизи окончания текста программы.

Модуль CPGDRV считывает и сохраняет сектора FAT для обращения к ним в будущем и считывает стартовый сектор (boot sector) для получения данных о формате диска, необходимых для считывания информации о файлах с диска. Сектора FAT загружаются в буфер каждый раз при инициализации программы и при перемене дисководов. Если вы заменяете дискеты, вам придется проделать всю процедуру изменения дисковода для осуществления такой инициализации.

Модуль DSPLY генерирует данные, появляющиеся на дисплее. Сначала он определяет букву, соответствующую данному дисководу, по номеру сектора определяет номер блока и определяет номер следующего блока. Затем он берет данные из буфера DSK_BUF, выполняет их преобразование и помещает в нужное место в буфере размером 2 Кбайта, называемом DSP_BUF.

Программа выполняет большую часть работы по выведению данных на экран путем прямой записи в экранную память, пользуясь макрокомандой DISP_MP. Данные, выводимые на дисплей, ассемблируются в буфере DSP_BUF. Как показано в исходном тексте, в буфере содержатся различные заголовки (headings) и пробелы (spaces) (20H), где программа записывает данные. Важно, чтобы вы впечатывали эти данные в точности так, как это показано. Если изображение на дисплее окажется перекошенным или сдвинутым, это значит, что у вас неправильное число символов на одной или большем числе строк.

Модуль „Change” вводит и обрабатывает данные, необходимые для смены дисковода или бло-

ка. Большая часть кода посвящена обработке номера блока. Проверяются корректность вводимых данных и их преобразование в шестнадцатиричную форму. Затем номер блока преобразуется в номер сектора согласно требованиям функций работы с диском операционной системы. Обратите внимание, что команда NEXT вводит этот модуль в пункте, имеющем метку NCLST, минуя ту часть кода, которая посвящена вводу данных.

Модуль MODIFY контролирует движения курсора, а также обеспечивает ввод и обработку данных, которые должны будут записываться на диск.

ПРОЦЕДУРА АССЕМБЛИРОВАНИЯ

Программу следует ассемблировать, а затем преобразовать с файл типа .COM. Если вы пользуетесь макроассемблером фирмы Microsoft, эта процедура может быть выполнена командным файлом (batch-file), который называется ASM.BAT:

```
echo off
MASM %1;
LINK %1;
DEL %1.OBJ
EXE2BIN %1 %1.COM
DEL %1.EXE
```

Назовите исходный файл „Diskzap.ASM”. Когда вы будете готовы ассемблировать его, введите команду „ASM DISKZAP”. Не следует вводить расширение .ASM. Не обращайтесь внимания на сообщение об ошибке, касающееся недостающего стекового сегмента. Когда этот процесс будет завершен, у вас будет как исходный файл „Diskzap.ASM”, так и исполняемый объектный файл „Diskzap.COM”.

4-МЕГАБИТОВЫЕ БИС ПАМЯТИ

Некоторые японские компании начали поставлять 4-мегабитовые микросхемы памяти пока только избранным покупателям. Подавляющее число ПК используют 256-Кбитовые микросхемы, и только новейшие модели 1987–1988 гг. начали комплектоваться 1-мегабитовыми микросхемами. В июне 1988 года 1 Мбайт (100 нс) памяти на этих микросхемах стоил 280 дол, в то время как на 256-Кбитовых (100 нс) — на 100 дол дешевле.

Советы навигатору жесткого диска

МИКАЭЛЬ ГУДВИН *

Теперь, когда у Вас есть много мегабайт памяти, что с ними делать? Несколько советов могут избавить Вас от забот по изучению возможностей своего жесткого диска.

Многие люди никогда не пользовались жестким диском в повседневной работе и совершенно не представляют, сколь разительно это меняет дело. И в этом нет ничего удивительного — ведь еще три года назад он был по карману лишь самым состоятельным лицам.

Жесткие диски уже не относятся к разряду крупногабаритного оборудования — и при этом они обладают невероятными быстродействием, емкостью и возможностями. Быстродействие даже самого медленного жесткого диска во много раз выше, чем у самого скоростного гибкого диска. Кроме того, пользователи гибких дисков, которые уже свыклились с наводящими ужас сообщениями об ошибке „disk full”, обычно в состоянии оценить размах, по крайней мере, в 20 Мбайт, который они получают, став обладателями жесткого диска. Они могут также распрощаться с удручающим перебором гибких дисков и получить практически в любой момент почти мгновенный доступ к сотням программ.

Приводимый ниже материал представляет собой „азбуку” жесткого диска, т. е. аварийный комплект средств для новых обладателей жесткого диска, который содержит некоторые основные сведения, кое-какие профессиональные хитрости и несколько командных (batch) файлов — „автопилотов”. Следуйте этим нехитрым рекомендациям, и вы станете профессионалом.

НАВИГАЦИЯ ЖЕСТКОГО ДИСКА

Ничто не мешает вам обращаться с жестким диском, как с гигантским гибким диском, и располагать все свои файлы в одном месте. Но в первый же раз, когда вы выполните команду DIR и понаблюдаете за перемещающимися по экрану сотнями файлов, вы поймете всю ошибочность такого подхода.

Поскольку на жестком диске может храниться очень много файлов, большинство пользователей разбивают все огромное дисковое пространство на отдельные каталоги (директории). Каждый каталог, будучи один раз создан, полностью не зависит от всех остальных каталогов. Например, команда DEL *.* удаляет все файлы из рабочего или текущего каталога (т. е. каталога, в котором Вы работаете в данный момент), но больше ни-

какие файлы нигде не затрагивает. Если представить себе каталоги в виде гибких дисков, то жесткий диск можно изобразить как своеобразный музыкальный автомат с пластинками — гибкими дисками. Есть только один нюанс — нужно знать имена тех дисков, которые вы хотите проиграть.

Самое трудное в деле установления с диском „дружественных” отношений — это усвоить все соглашения об именах и синтаксисе, связанные с навигацией на жестком диске (перемещение файлов или собственный переход из одного каталога в другой). Неиссякаемым источником мудрости и знаний по этому вопросу является руководство по DOS, но при первом его чтении у вас, возможно, возникнет ощущение, будто вы обратились к какому-то мрачным запискам средневекового алхимика. Со временем вы обнаружите, что это руководство не только в самом деле не лишено смысла, но и действительно содержит массу полезных сведений. В конце концов, вы сядете и прочтете его как детективный роман, но пока этот великий день не наступил, послушайте несколько полезных советов.

Имя каждого каталога начинается с косой черты (\). Главный, или самый высокий, каталог называется корневым; если Вы работаете с диском C:, то корневой каталог — это просто C:\. Именно здесь хранятся файлы COMMAND.COM, AUTOEXEC.BAT и т. д. (AUTOEXEC.BAT является главным командным файлом, который компьютер отыскивает и выполняет при начальном запуске. Подробнее этот вопрос рассмотрен в статье „Power Your PC With Batch Files”. — PC World, 1987, Dec.).

Создание логической структуры оглавления жесткого диска начинается с разбивки корневого каталога на вложенные подкаталоги. (Между подкаталогом и каталогом нет никакой разницы; приставка „под” призвана просто подчеркнуть, что один каталог расположен ниже своего родителя — подчинен.) Например, у вас могут быть три подкаталога, подчиненных корневому каталогу C:\, с именами C:\DATABASE, C:\TEXT и C:\DOS соответственно. Эти подкаталоги могут, в свою очередь, ветвиться дальше. Подкаталог, подчиненный C:\TEXT, можно было бы назвать C:\WRDPRFCT. Для выдачи всей структуры каталогов жесткого диска в DOS имеется команда TREE.

Вы можете переходить из одного каталога в другой, используя команду CHDIR, которая является сокращением от Change Directory — Смена каталога (команда CHDIR имеет сокращенный двухбуквенный вариант CD, который легче набирать, а работает команда точно так же). Например, если Вы находитесь в корневом каталоге диска C: (C:\) и хотите сменить его на каталог

* Mickael Goodwin. Hard Disk Navigation Tips. — PC World, 1987, Dec., p. 311.

\ DATABASE, достаточно набрать CD\DATABASE и нажать клавишу <Enter>.

ВНАЧАЛЕ БЫЛА КОМАНДА MKDIR

Откуда все же взялись каталоги? Вначале была команда MKDIR (и ее сокращенный вариант MD) — команда, которая сотворяет каталоги.

Чтобы создать подкаталог с именем C:\TEXT из корневого каталога (C:\), нужно просто набрать MD TEXT и нажать клавишу <Enter>. Как и имена файлов, имена каталогов состоят не более чем из восьми букв или знаков, за которыми следуют точка и необязательное трехсимвольное расширение. Чтобы создать подкаталог с именем \TEXT\LETTERS (т. е. подкаталог LETTERS, подчиненный каталогу TEXT), Вы входите в \TEXT (используя команду CD), набираете команду MD LETTERS и нажимаете клавишу <Enter>.

Команда RMDIR (или ее сокращенный вариант RD) применяется для удаления каталогов. При этом должны быть выполнены два условия. Во-первых, нужно, чтобы каталог, подлежащий удалению, был пустым; он не должен содержать никаких файлов (включая скрытые) или иметь вложенных в него подкаталогов. Во-вторых, вы не должны находиться в каталоге, который хотите удалить; пытаться удалить текущий каталог — это все равно, что рубить сук, на котором сидишь.

В остальном удаление каталогов — дело пустяковое. Чтобы удалить, например, подкаталог \TEXT\LETTERS, вам нужно сначала удалить все файлы. Затем войти в подкаталог \TEXT, набрать команду RD LETTERS, нажать клавишу <Enter>, и подкаталог LETTERS будет удален.

КРАТЧАЙШИЙ МАРШРУТ

Как правило, на жестких дисках имеются готовые к исполнению файлы (а именно файлы с расширением .COM, .EXE или .BAT), разбросанные по многим каталогам. В обычном режиме, когда вы пытаетесь запустить какую-либо программу, DOS ищет исполняемый файл, просматривая только текущие диск и каталог; если она его не находит, вы получите сообщение об ошибке. К счастью, в DOS предусмотрена команда PATH (маршрут), которая сообщает DOS: „Если ты не сможешь найти командный файл, который я запросил в текущем каталоге, поищи в следующих каталогах, прежде чем говорить мне, что не удалось его отыскать”.

В любой момент из командной строки DOS вы можете изменить маршрут поиска, но обычно удобнее определить его, поместив команду PATH в файл AUTOEXEC.BAT.

Типичная команда PATH выглядит так: PATH C:\DOS; C:\TEXT; C:\DATABASE. Она сообщает DOS: „Если ты не сможешь найти командный файл в текущем каталоге, поищи в C:\DOS. Если не удастся найти его и там, поищи в C:\TEXT, затем в C:\DATABASE”. Обратите внимание, что обозначение каждого каталога заканчивается точкой с запятой.

АВТОПИЛОТЫ И ОТБИВАЮЩИЕ

Если вы не хотите всякий раз, когда меняете подкаталоги, набирать их длинные имена, то избавить вас от нудной работы по вводу с клавиатуры может набор командных файлов — „автопилотов”.

Первым делом создайте каталог \BATCH и включите его в маршрут поиска. В этом каталоге будут размещаться все командные файлы. Например, чтобы не набирать CD C:\TEXT\WRDPRECT всякий раз, когда Вы захотите войти в подкаталог с WordPerfect, создайте текстовый (в ASCII-коде) командный файл (воспользовавшись любой системой подготовки текстов или с помощью EDLIN — текстового редактора, входящего в DOS) с именем WP.BAT, содержащий просто строку CD C:\TEXT\WRDPRECT. Впоследствии, где бы вы ни работали на жестком диске, все, что Вам надо сделать, — это набрать WP и нажать клавишу <Enter>, в результате автопилот доставит вас прямо в подкаталог \TEXT\WRDPRECT. Вы можете написать (и следует это сделать) командные файлы — автопилоты для каждого каталога своего жесткого диска; больше вам никогда не придется использовать команду CD.

Другой эффективный способ навигации связан с имеющейся в DOS командой SUBST, которая позволяет заменить длинное нудное название подкаталога на буквенное обозначение логического диска — нечто вроде того, как в бейсболе очередной отбивающий лупит битой по мячу, брошенному питчером.

Например, если вы наберете в командной строке DOS команду SUBST W: C:\TEXT\WRDPRECT, то вместо имени C:\TEXT\WRDPRECT можно использовать W:. В дальнейшем вместо команды COPY *имя файла* C:\TEXT\WRDPRECT вы можете использовать COPY *имя файла* W:, а вместо CD C:\TEXT\WRDPRECT можно набрать просто W: и нажать клавишу <Enter>. Большинство пользователей определяют свои логические диски автоматически при начальном запуске, помещая ряд команд SUBST в файл AUTOEXEC.BAT. (Кстати, чтобы использовать в командах SUBST для имен логических дисков все 26 букв, нужно поместить в свой файл CONFIG.SYS строку, имеющую вид LASTDRIVE = Z; в противном случае DOS не позволит вам употреблять для имен дисков никакие буквы после E:.)

Перемещение файлов из одного каталога в другой производится по тем же основным правилам, однако и на этот раз простой командный файл с параметрами может сэкономить вам кучу времени. Создайте текстовый файл (в каталоге \BATCH) с именем MOVE.BAT, содержащий следующие строки:

```
COPY %1 %2  
DEL %1
```

Если у вас нервы слабоваты, вставьте перед командой DEL %1 строку, содержащую команду PAUSE. Тогда, если что-нибудь пойдет не так, вы сможете предотвратить выполнение в командном файле команды DEL, нажав клавиши <Ctrl>-C.

Для того чтобы воспользоваться этим командным файлом для перемещения, например, файла

с именем SHADOW.TXT в подкаталог C:\TEXT\WRDPRFCT, наберите строку MOVE SHADOW.TXT C:\TEXT\WRDPRFCT и нажмите клавишу (Enter). Или же, если Вы определили уже логический диск, можно набрать MOVE SHADOW.TXT W:. Указанный командный файл подставит вместо %1 имя SHADOW.TXT и вместо %2 строку C:\TEXT\WRDPRFCT (или W:). Затем он скопирует файл SHADOW.TXT в подкаталог C:\TEXT\WRDPRFCT и, наконец, удалит исходный файл.

ОТ ЛОЦМАНА – К ШТУРМАНУ, ОТ ЛОЦМАНА – К ШТУРМАНУ

Каким образом Вы можете узнать, где работаете на своем жестком диске в невидимом лабиринте его каталогов и подкаталогов? Дело в том, что DOS была написана до того, как жесткие диски получили распространение, и стандартные приглашения, выдаваемые DOS на экран, сообщают лишь, с каким диском вы работаете, так что независимо от того, где вы работаете на жестком диске, приглашением все равно будет C:. „Очень полезно!”

К счастью, команда PROMPT позволяет изменять приглашение и высвечивать имена и текущего диска, и текущего каталога. Если вы введете в командной строке DOS команду PROMPT SpSg, приглашения будут содержать имена как диска, так и каталога, например: C:\TEXT\WRDPRFCT) Большинство пользователей помещают команду PROMPT SpSg в свой файл AUTOEXEC.BAT с тем, чтобы всякий раз при включении компьютера она выполнялась автоматически.

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕГО ИЛИ ЛИШИТЬСЯ

Ежедневное изготовление резервной копии (backup) жесткого диска является столь же обязательным, как и периодическое запоминание набираемого в редакторе текста. Достаточно одной аварии жесткого диска, чтобы превратить самого упрямого скептика такого копирования в его сторонника. В DOS предусмотрена вполне подходящая (работающая медленно, но надежно) утилита копирования под названием BACKUP; если вы не пользуетесь ею или каким-либо ее аналогом, можно наверняка гарантировать, что рано или поздно вы лишитесь своей информации. Вот что вас ожидает!

Программа BACKUP (и большинство других подобных утилит) предусматривает два основных режима работы: сплошное копирование, при котором все файлы жесткого диска переписываются на дискеты, и дополнительное копирование, при котором резервный набор пополняется новыми и модифицированными файлами. Сначала вам надо воспользоваться режимом сплошного копирования; впоследствии ежедневные „добавки” позволят сохранять самую последнюю версию. Другие (необязательные) параметры указанной процедуры позволяют сбрасывать все файлы, записанные позже определенной даты, все файлы из указанных подкаталогов либо отдельные конкретные файлы.

В качестве одной из самых популярных про-

НОВЫЙ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ПАКЕТ ДЛЯ PS/2 и RT PC

В начале апреля 1988 г. IBM объявила еще об одном издательском пакете, который она берет на вооружение. Речь идет о специальной версии издательского пакета Interleaf Inc. Он будет продаваться под названием IBM Interleaf Publisher по цене 2495 дол и требует 6 Мбайт оперативной памяти и 40-мегабайтного „винчестера”. Эта версия работает под управлением MS DOS 3.3. Другая версия, рассчитанная на IBM PC RT, работает под управлением AIX (разновидность операционной системы Unix, используемой на графической станции PC RT – ПК фирмы IBM, на процессоре типа RISC) и будет продаваться по цене 6595 дол. Эта версия будет также комплектоваться французским, испанским или немецким словарем по 500 дол каждый.

грамм, конкурирующих со стандартной BACKUP, выступает программа Fastback фирмы Fifth Generation Systems. Как можно догадаться из ее названия, программа Fastback работает гораздо быстрее, чем BACKUP. Кроме того, она создает на жестком диске удобный каталог, что позволяет легко определить местонахождение скопированных файлов; производит сжатие файлов с тем, чтобы обеспечить несколько большую емкость гибкого диска по сравнению с обычной; использует методы исправления ошибок, что нередко позволяет успешно восстанавливать файлы, даже когда дискета с резервной копией повреждена. И что самое главное, она позволяет параноикам (вроде меня) проверять правильность скопированных файлов, сравнивая их с исходными. Имеется несколько и других хороших программ копирования (см. статью „Backing Up Is Hard to Do”, PC World, 1987, March).

СОДЕРЖИТЕ ЕГО В ЧИСТОТЕ

Сколь бы велика ни была емкость вашего жесткого диска, он заполнится поразительно быстро, если вы не будете следовать разумным правилам его эксплуатации. Неплохо просматривать его раз в несколько месяцев с целью выявления устаревших файлов, которые можно поместить в архив на дискеты и освободить место для более свежей информации.

Старые файлы типа ВАК также могут съесть на удивление много дискового пространства. С помощью файла ВАК.BAT, содержащего только одну строку:

DEL *.ВАК,

вы можете очищать подкаталоги, набирая на клавиатуре просто ВАК и нажимая (Enter).

Еще лучше получившая широкое распространение утилита XT2 (ее можно получить бесплатно), которая просмотрит каждый подкаталог на жестком диске, повторяя любую команду DOS, выданную ей в качестве аргумента. Если вы создадите файл с именем GBAK.BAT (от Global Bak), содержащий единственную строку XT2 \DEL *.BAK, эта утилита удалит все файлы типа BAK с вашего жесткого диска. Возможно, вам захочется включить в свою программу ежедневного дополнительного копирования вызов GBAK в виде команды, тогда все файлы типа BAK будут удаляться до копирования, что сэкономит место на дискетах, а заодно и приведет в порядок ваш жесткий диск.

Иногда даже при нормальном функционировании DOS теряет на жестком диске дорожку с небольшим числом кластеров данных. Эти страшные потери кластеров могут накапливаться, и через несколько месяцев вы можете обнаружить, что емкость вашего жесткого диска, судя по сообщениям, стала на несколько мегабайт меньше, чем должна быть. Предусмотренная в DOS команда CHKDSK позволяет выяснить, нет ли потерянных кластеров; выполнение команды CHKDSK\F позволит вернуть потерянные кластеры, оформленные в виде перенумерованных файлов с расширением .CHK; они могут быть удалены обычными командами DOS, что сделает потерянное дисковое пространство вновь доступным.

После месяцев интенсивной эксплуатации быстрое действие вашего жесткого диска может заметно снизиться. Файлы имеют тенденцию к фрагментации, что обусловлено способом хранения данных, принятым в DOS, и это заставляет головку перемещаться по всему диску в поисках разбросанных кластеров данных, чтобы собрать их в цельный файл. Ликвидировать это неизбежное снижение быстродействия можно двумя способами. Простейший (и самый дешевый) способ заключается в том, что делается полное копирование, жесткий диск реформатируется, а затем все файлы восстанавливаются с копии.

Другой способ состоит в том, что вы може-

те приобрести оптимизатор диска — программу, которая переписывает содержимое жесткого диска, собирая разбросанные секторы данных и объединяя их в непрерывные файлы. Внимание! Известны случаи, когда некоторые оптимизаторы диска стирали содержимое жестких дисков. Надежно работает оптимизатор Mase, есть и другие.

Для удобства работы с файлами многие пользователи жестких дисков применяют программы — оболочки DOS, типа Xtree, Direc-Tree или Util; эти утилиты, работающие в режиме меню, позволяют копировать, перемещать, удалять или переименовывать группы файлов одной простой командой (см. статью „The Forest Through the Xtrees”. — PC World, 1987, July). Утилита Xtree, в частности, гораздо лучше команды Tree изображает схему подкаталогов.

СОХРАННОСТЬ ДАННЫХ

Пользователи жесткого диска никоим образом не застрахованы от нечаянного стирания информации; это ничуть не труднее, чем стереть содержимое гибкого диска. И тем не менее размеры файлов на жестком диске имеют тенденцию возрастать, а тем самым потерянные часы работы могут сказаться гораздо болезненней: случайная опрометчивая команда DEL *.* в состоянии вызвать чуть ли не разрыв сердца. Программа восстановления файлов из пакета Norton Utilities является необходимой страховочной сеткой для серьезных пользователей жесткого диска. Имеются также и другие подобные пакеты (типа Mase и PCTools).

Таков наш аварийный комплект. Конечно, по мере приобретения опыта Вы соберете (и создадите) свою собственную, применительно к конкретным условиям, коллекцию утилит для жесткого диска, командных файлов и наиболее рациональных приемов, облегчающих жизнь и повышающих эффективность работы. Сообщите обо всем, что вы придумаете; ведь единственное, что доставляет большее удовольствие, чем изобретение хитрого приема, — это похвастаться им.



Московский экспериментальный вычислительный центр „ЭЛЕКС“

ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ И ИНФОРМАТИКИ
(МЭВЦ „ЭЛЕКС“)



Предлагает

Пользователям персональных компьютеров
широкий выбор программных средств (ПС).

НАШИ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧАТ ВАМ
автоматизацию процессов управления, бухгалтерского учета,
делопроизводства

По индивидуальным заказам

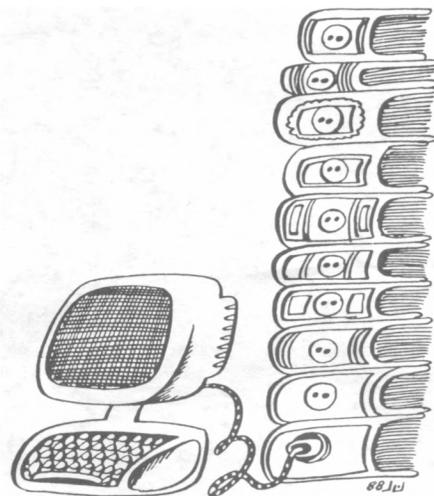
МЭВЦ „Элекс“ изготавливает уникальные ПС
для персональных компьютеров (ПК) как отечественного,
так и зарубежного производства, модифицирует типовые
программные средства с учетом потребностей заказчиков.

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ПК „ЭЛЕКТРОНИКА – 85“
могут приобрести у нас серийно выпускаемые ПС: „Элекарт“
(электронная картотека), „Элекс“ (электронный секретарь),
„Труд“ (автоматизированное ведение штатного расписания),
„КСП“ (комплекс сервисных программ), „СИ-85“
(система программирования на языке СИ) и др.

Договором на поставку

предусматривается ответственность МЭВЦ „Элекс“
за качество и результаты работы ПС.

Адрес МЭВЦ „Элекс“: 103051, Москва, М. Сухаревский пер., д. 9;
Телекс: 417353 МОСКВА;
Телефон для справок: 237-57-87;



Некоторые соображения по поводу компьютерных вирусов

А. А. ЧИЖОВ

В последнее время в газетах и журналах часто появляются сообщения о компьютерных вирусах. Что же это такое с профессиональной точки зрения? Как может быть „устроен” вирус, что может натворить, как его обнаружить?

Профессиональной информации о вирусах крайне мало. Доходит до того, что многие, в том числе и программисты, считают, что это настоящий вирус, который физически уничтожает компьютеры и дискеты. Это, конечно же, не так. Компьютерный вирус — это программа. Программа небольшая (обычно 0.5–3 Кбайт), сложная, тщательно составленная и опасная.

Теперь о вирусах более серьезно. Вирусом будем называть программу, которая самостоятельно может размножаться, переносить себя на диски и дискеты, прикреплять к программам, передавать по сети. Обычно такая программа создается для того, чтобы нарушить работу компьютера.

„Жизнь” вируса представляет собой некий цикл, по осуществлении которого он перемещается с одной дискеты (программы) на другую. Цикл состоит из этапов загрузки, запуска, настройки, включения, внедрения.

В память ПК вирус загружается вместе с программой, в которой он находится. При этом запуск программы включает в себя и запуск вируса. Перед реализацией своего злого умысла вирус настраивается: переписывает себя на другое место в памяти, модифицирует операционную систему или выполняет какие-то другие действия по своему обустройству в ПК. Чтобы пользователь ПК не мог определить, откуда к нему попал вирус, вредительству предшествует „инкубационный период”, который может продолжаться несколько дней, недель, месяцев. После окончания „инкубационного периода” вирус включается и начинает вредить. Как во время „инкубационного периода”, так и после своего пробуждения вирус пытается переписывать себя в подходящие программы. Каждый вирус создан для внедрения в определенные типы программ.

Сначала рассмотрим различные типы вирусов, затем чем вирусы могут навредить, каким образом их можно обнаружить и как с ними бороться. Я вижу следующие типы вирусов:

1. Вирус, внедренный в операционную систему на системном диске или дискете.
2. Вирус, внедренный в прикладную или системную программу.
3. Вирус, внедренный в объектную библиотеку какого-либо компилятора.
4. Вирус, внедренный в сетевой драйвер (программу обеспечения работы сети).

1. Вирус в операционной системе. Этот тип вируса прикрепляется к системной части дискеты или жесткого диска („винчестера”). В системную часть дисковой операционной системы (ДОС) входят загрузчик, находящийся в нулевом секторе диска (или раздела ДОС на „винчестере”), два скрытых файла ДОС (IBMBIO.COM и IBMDOS.COM для PC DOS, IO.SYS и MSDOS.SYS для MS DOS) и командный процессор COMMAND.COM.

Вряд ли вирус может внедриться в загрузчик, так как загрузчик должен размещаться в одном секторе диска емкостью 512 байт. В загрузчике практически нет свободного места.

Другое дело — скрытые файлы ДОС. Вирус может прикрепиться к любому из этих файлов, при этом его дальнейшее поведение может быть различным. Само прикрепление происходит просто — вирус может дописать себя в конец одного из файлов. При запуске каждого из скрытых файлов управление передается на начало файла, в котором стоит команда перехода на инициализатор соответствующей части ДОС, вместо которой вирус может поставить переход на свое начало, а после настройки запустить инициализатор ДОС. Наиболее действенным может быть прикрепление вируса ко второму скрытому файлу — IBMDOS.COM (MSDOS.SYS), так как, во-первых, в конце первого файла находится конфигурактор системы, обрабатывающий файл CONFIG.SYS, что мешает прикреплению вируса, во-вторых, в момент запуска первого скрытого файла ДОС еще не функционирует. В момент же запуска второго скрытого файла ДОС уже частично функционирует, полностью сформированы драйверы ввода-вывода.

После того как вирус вместе с программой-„носителем” попал в память ПК, ему необходимо настроиться на конкретную версию ДОС и остаться резидентно в памяти ПК. Это можно сделать двумя методами. Первый метод — вирус переносит себя в конец поля памяти, доступного ДОС, изменяет внутренние поля ДОС и базовой системы ввода-вывода так, чтобы они не знали о существовании памяти, которую занимает вирус. Второй метод предполагает изменение внутренних полей ДОС, которые используются при вычислении ее размера. При этом вирус становится как бы частью самой ДОС. Естественно, что вирус должен очень хорошо знать внутреннюю структуру и адреса некоторых полей ДОС, причем для разных версий. Вирус, загруженный вторым методом, значительно труднее обнаружить.

Третий файл ДОС — командный процессор — может быть использован для внедрения вируса несколькими методами. Командный процессор состоит из двух частей: резидентной и подзагружаемой. Вирус может прикрепляться как к этим

двум частям, так и использовать другие пути: он может переносить себя на самый конец свободного поля памяти ПК, может потребовать у ДОС отдельный блок памяти, располагающийся сразу после резидентной части командного процессора. В файле командного процессора вирус может находиться как в его начале (что наиболее вероятно, так как просто реализуется), так и в середине — между резидентной и подзагружаемой частями. Второй способ маловероятен, так как при размножении вирусу требуется раздвижка файла, а это сложная операция.

Так как вирус расположен в ДОС, то и попадать в компьютер он может только во время загрузки ДОС. Вирус может при попытке записи на носители переносить себя на новые дискеты (дискеты). При этом вирус должен проверять, что дискета (диск) — системная, т. е. содержит ДОС. Распространяться такой вирус будет очень медленно на компьютерах с диском типа „винчестер” и очень быстро на компьютерах без такого диска. Это связано с тем, что если на компьютере есть „винчестер”, то запуск ДОС обычно производится с него. Вирус же может установиться на компьютер (и на „винчестер”) только после запуска ДОС с зараженной дискеты. Таким образом, у нас этот вирус опасен в основном для тех, у кого нет „винчестера”, например для пользователей советских ПК, опасность для пользователей ПК с „винчестером” мала.

2. Вирус в программе. Второй тип вируса — внедряющийся в отдельно взятую прикладную или системную программу. Это может быть файл типа .COM или .EXE. В связи с более гибкой структурой файлов типа .EXE вирус легче внедрить в файл именно этого типа. Существуют два метода сделать это: между таблицей настройки на место загрузки и собственно программой и после собственно программы в конце файла.

Внедрение вируса между таблицей настройки и собственно программой имеет факторы, как облегчающие внедрение, так и затрудняющие его. Среди факторов, облегчающих внедрение, можно выделить следующие: фиксированное местонахождение вируса в программе, а значит, меньшая настройка при внедрении вируса, автоматическое выделение места под вирус в памяти ПК при загрузке зараженной программы, возможность использования для хранения вируса в памяти тот же блок памяти, который использует и сама программа, за счет чего значительно труднее идентифицировать наличие вируса — он не занимает отдельных блоков памяти.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НЕЛЕГАЛЬНОЕ КОПИРОВАНИЕ

Суд штата Флорида принял решение, по которому не только корпорации, но и конкретные чиновники несут ответственность, если служащие нелегально копируют программное обеспечение.

Факторы, затрудняющие использование этого метода, связаны в основном с процессором внедрения вируса: для внедрения вируса надо раздвинуть файл, что часто невозможно для программ на дискетах и обычно требует долгого переписывания файлов, так как в ДОС нет средств для раздвижки файлов. После загрузки вируса, внедренного в середину .EXE-файла, он практически не может остаться на том месте, на которое загрузился, так как это место принадлежит другой программе, в то время как вирус должен остаться резидентно в памяти компьютера. Поэтому он должен перенести себя на конец свободного поля памяти, после чего необходимо подвинуть программу, в которую внедрялся вирус, на то место, на которое она была бы загружена при отсутствии вируса. Перенесение программы требует повторной настройки на место загрузки, для чего должен быть заново прочитан с диска заголовок .EXE-файла. Таким образом, видно, что подключение вируса в середину .EXE-файла возможно, но трудоемко.

Вирус можно внедрить и в конце .EXE-файла. При этом вирус должен переносить себя на конец свободного поля памяти ПК, другого места для него нет. Но можно прикрепить вирус к концу не каждого .EXE-файла. Например, практически нельзя прикрепить вирус к программе, имеющей оверлейную структуру, так как она может просто не поместиться в память целиком.

В принципе, вирус можно внедрить и в файл типа .COM, но при этом возникает много проблем при запуске вируса и последующем запуске программы, к которой он прикреплялся.

3. Вирус в объектной библиотеке. Вирус, прикрепленный к объектной библиотеке какого-либо компилятора, — наиболее изощренный вид вируса. Такой вирус автоматически внедряется в

ВИРУСЫ ПОРАЖАЮТ ПК MACINTOSH

Компьютерные вирусы поразили ПК типа Macintosh фирмы Apple в NASA и в торговых офисах фирмы Apple. Представитель Apple объявил, что фирма проведет расследование с целью найти автора вируса и привлечь его к ответственности. Вирус не поражает файлов с данными, но все приложения, включая системные файлы, приходится стирать, чтобы избавиться от вируса. Представитель фирмы рекомендует оригинальные программные диски держать защищенными против записи. Вирус проявляет себя различными способами на 2-, 4- или 7-й день: модифицируя программы, стирая файлы, вызывая сбои во время печати, зависание системы, исчезновение вспомогательных резидентных программ и пр. Представитель фирмы назвал этот вирус „весьма изощренным”.

любую программу, составленную программистом, работающим с зараженной библиотекой.

Внедряется вирус в библиотеку следующим способом. В объектную библиотеку добавляется модуль, содержащий в себе вирус, оформленный в виде подпрограммы. Затем в модуль, который должен получать управление от ДОС в сформированной программе, вставляется вызов подпрограммы, содержащей вирус. При этом корректируется таблица глобальных имен, используемых в библиотеке. При компоновке какой-либо программы модуль с вирусом автоматически подключается к программе и всегда будет запускаться при ее запуске.

Вирус этого типа после запуска ищет в компьютере объектные библиотеки компилятора, и если находит, то модифицирует их. Положение библиотек на „винчестере” (а только при наличии „винчестера” вирус будет эффективным) обычно можно определить по параметру LIB, записанному в поле описания обстановки (environment), устанавливаемому командой SET.

Обнаружить этот вирус практически невозможно. Единственный способ — периодический контроль содержимого библиотеки по контрольной сумме или размеру.

4. Вирус в сетевом драйвере. Возможно создание вируса, внедряемого в сетевой драйвер. Такой вирус переносит себя по сети на другой компьютер. Возможность перенесения по сети, конечно, зависит от вида сети — один вирус обычно может заражать только сеть одного вида с однотипными драйверами обслуживания сети.

Самый простой способ переноса такого вируса — передача по сети нового варианта сетевого драйвера. Для этого необходимо, чтобы зараженный драйвер вызвал от незараженного абонента сетевой драйвер (или его часть), добавил в него вирус и передал обратно. При последующем запуске сетевого драйвера будет запущен уже новый, зараженный драйвер.

Процесс заражения сопровождается довольно большими передачами по сети, поэтому вирус может быть обнаружен за счет не только изменения размера сетевого драйвера или его контрольной суммы, но и обнаружения лишних передач по сети.

Включение вируса. Способов включения каких-либо вредительских функций вируса несколько. Естественно, включение вируса должно происходить не сразу после его занесения в компьютер. У вируса должен быть „инкубационный период” для того, чтобы не сразу стало известно, откуда он появился. Мне кажется, что существуют три основных способа включения вируса.

Первый — по наступлению конкретной даты. Этот способ эффективен на Западе и не очень эффективен у нас. Советские компьютеры и дешевые западные (типа PC XT) не снабжаются часами, а опыт показывает, что лишь очень небольшая часть пользователей правильно устанавливает при запуске компьютера дату и время. За счет этого включения вируса по наступлению конкретной даты не очень эффективно у нас. Второй способ включения вируса — по счетчику обращений к за-

раженной программе (дискете). Этот способ может быть использован для маскировки момента заражения. Кроме того, вирус может быть включен постоянно с момента его внедрения в зараженную программу, но изменения, вносимые им в работу системы, должны быть небольшие, нарастающие со временем, так чтобы он не был обнаружен сразу. Возможно сочетание всех трех способов.

О вреде вируса. Что может вирус сделать плохого? После пробуждения вирус может либо сразу уничтожить все доступные ему данные, либо постепенно их изменять. Первый вариант неэффективен на ПК без „винчестера”, а значит, не очень эффективен у нас, так как советские ПК в настоящее время в основном выпускаются без „винчестеров”. Второй вариант наиболее тяжел для последующего восстановления системы.

Самое уязвимое место ДОС — файловая система. Испортить ее возможно, например, произвольно меняя данные в буферах ДОС. Доступ к этим буферам можно получить, запросив у ДОС их адрес в памяти. В принципе существует очень много способов порчи файловой системы, и какой конкретно способ будет использован, зависит от веролюмства разработчика вируса.

Обнаружение вируса. Обнаружение вируса должно вестись в соответствии со способом его внедрения в компьютер. Если вирус переносит себя на конец свободного поля памяти ПК (а это самый простой способ внедрения вируса при любом способе его хранения на носителе), то следует производить проверку на размер памяти, необходимо проверить, не переустановлены ли некоторые векторы прерывания на эту область памяти. Нужно учитывать, что в последних вариантах ПК фирмы IBM, в том числе в ПК семейства PS/2, конец поля памяти используется базовой системой ввода-вывода для хранения своих данных.

Если вирус прикрепляет себя к ДОС, то его обнаружение возможно на основе вычисления размеров различных частей ДОС с учетом версии ДОС, всех драйверов ввода-вывода, добавленных во время загрузки системы, числа буферов ввода-вывода и т. д.

Вирус, находящийся в отдельном блоке памяти, выделенном ДОС, должен отлавливаться сразу после загрузки ДОС, когда в памяти ком-

ВИРУСЫ В МОСКВЕ

От советских пользователей ПК Commodore Amiga и Atari ST стало известно о том, что были зарегистрированы вирусы для этих машин. Владельцы ПК Amiga вычисляли вирусы вручную, стирая их со стартовой дорожки дискет. Владельцы ST смогли воспользоваться вирус-детектором, который не только убивает вирусы, но также иммунизирует диски. По крайней мере, с тремя типами вирусов — A, B, C — детектор справляется.

пьютера нет еще ни одной резидентной программы. Позднее отловить вирус сложно, так как его надо отличить от резидентной программы, загруженной пользователем. Для обнаружения такого вируса необходимо просмотреть все блоки памяти и определить, все ли блоки памяти используются реальными программами. Наличие резидентных программ может быть обнаружено как по использованию блоков памяти, так и по изменению размера свободного поля памяти после выполнения подозрительной программы.

Можно обнаружить присутствие вируса на дискете с ДОС. Для этого необходимо иметь дискету, на которой записана только ДОС и больше ничего. Подсчитав „вручную“ контрольную сумму всех данных на незараженной дискете, можно затем установить наличие вируса. Для этого надо обратиться к такой дискете, например, запуском командного процессора, после чего подсчитать контрольную сумму. В принципе, этого может оказаться недостаточно в случае, если вирус переносится на дискету только при записи на нее. В этом случае на дискете должен быть еще один короткий тестовый файл. Он переписывается на дискету, устанавливаются правильная дата и время его создания, и после этого проверяется контрольная сумма. Можно также сравнить дискету в ДОС, на которую производилась запись, с контрольной дискетой, защищенной по записи, на которой заведомо нет вируса.

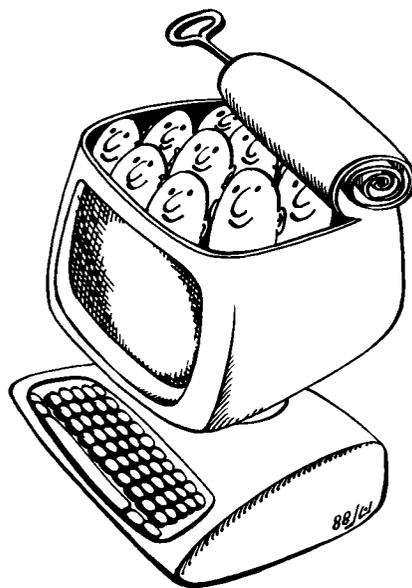
Напутствия. Напоследок мне хотелось бы еще раз добавить: бойтесь вирусов — это может быть серьезно. Надо думать об этом заранее, поз-

ВИРУС-ДЕТЕКТОР, ЗАЩИЩАЮЩИЙ СЕТИ

Институт безопасности компьютеров (США) на конференции (июнь 1988 г.) для пользователей IBM и DEC продемонстрировал образцы компьютерных вирусов и вирус-детекторов (программы, выявляющие и убивающие вирус). Программа, представленная этим институтом, обеспечивает безопасность сетей Ethernet и MacVAX.

дно будет искать средства защиты после исчезновения информации с вашего „винчестера“! В СССР уже появились вирусы на ПК типа Commodore Amiga и Atari 1040ST (на момент написания статьи). Компьютеров этого типа немного, и вреда вирусы не нанесли.

Компьютерные вирусы сравнивают со СПИДом. Подобно этой опасной болезни нашего времени они будут наказывать в первую очередь тех, кто ведет беспорядочный образ жизни — бесконтрольное переписывание программ. Вспоминайте почаще о том, что существует авторское право (не имеющее, правда, у нас юридической силы, но должна же быть и совесть!), и ваш компьютер будет здоров, вы без опасения сможете с ним общаться.



Графика для „непрофессионалов“

СТИВЕН ЛОРД

Удобный для пользователя интерфейс, небольшая стоимость – 295 дол, вполне достаточные для большей части „непрофессиональных“ графических работ функциональные возможности – все это позволяет считать Drafix 1 Plus одним из наиболее эффективных низкоуровневых пакетов, предназначенных для автоматизированного проектирования.

Основной вопрос, который следует задать, оценивая низкоуровневую программу для автоматизированного проектирования, – это вопрос о том, окажется ли она в действительности более полезной, чем хорошая чертежная доска. Об интересах профессиональных проектировщиков и чертежников заботится промышленность, поставляя дешевые пакеты для автоматизированного проектирования; для техников же и лаборантов, т. е. „непрофессионалов“, которым приходится лишь время от времени выполнять чертежи и схемы, пакет Drafix 1 Plus, разработанный фирмой Foresight Resources, станет существенным подспорьем в их работе.

С практической точки зрения ценность пакета Drafix 1 Plus обусловлена помимо низкой стоимости характером интерфейса: его создатели, проявив изрядную интуицию, сделали интерфейс привлекательным для пользователя.

В отличие от таких могучих систем, как Auto CAD и Versa CAD, в которых предпочтение отдается колоночному представлению меню, в данном пакете применено сочетание двух наиболее эффективных вариантов представления меню: „спускающихся“ меню с вариантами строк меню, аналогичными реализованным в системе Lotus-1-2-3. Следует отметить также наличие широкого спектра различных форматов для простановки размеров на чертежах и основательной библиотеки графических элементов.

По сравнению с предыдущей версией, Drafix 1, пакет Drafix 1 Plus обладает двумя дополнительными существенными свойствами: возможностью использовать макрокоманды для функциональных клавиш и наличием удобного текстового редактора („всплывающего“ типа). Добавлены также режим свободного рисования, средства построения кривых по точкам (аппроксимирующих кривых), а также возможность сохранять по умолчанию такие характеристики, как цвет фона и вид сетки. Если бы не весьма низкая скорость повторного вычерчивания и слабые средства поддержки работы с дисплеями высокой разрешающей способности (не стоит всерьез воспринимать иные из команд редактирования и транс-

фокации, которые могут привести к ошибкам), пакет Drafix 1 Plus можно было бы отнести к числу наиболее солидных разработок.

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Документация Drafix 1 Plus включает краткое понятное руководство для пользователя, в котором описана структура системы, так что даже начинающий сможет быстро войти в курс дела. Минимальные требования к оборудованию: оперативная память емкостью 512 Кбайт, один дискковод для гибких дисков, устройство типа „мышь“ и дисплей, позволяющий работать с графическим адаптером CGA. Однако, если вы не хотите просиживать перед экраном, пока продолжаются бесконечные повторные вычерчивания, вам следует обзавестись жестким диском типа „Винчестер“, матричным сопроцессором и дисплеем с высокой разрешающей способностью одного из тех немногих типов, работу с которыми пакет может обеспечить.

Основное (функциональное) меню пакета Drafix 1 Plus занимает три строки экрана. Это значительно удобнее двухстрочного представления, реализованного в Lotus-1-2-3, особенно если вы производите манипуляции, находясь в самой нижней части полного дерева меню. Основное меню фиксируется на первой строке экрана. При выборе пункта из первой или второй строки осуществляется вызов соответствующей строки „субкоманд“, т. е. команд более низкого уровня, однако даже если вы „увязли по колено“ в различных уровнях команд, у вас остается возможность скачком вернуться в основное меню и осуществить выбор. Кроме того, с помощью четырех фиксированных меню, расположенных в виде столбца вдоль левой стороны экрана, можно активизировать „спускающиеся“ меню для выбора таких общих параметров и характеристик, как цвета, типы линий, уровни. Самым большим недостатком этого эффективного в других отношениях интерфейса является то, что вы лишены возможности формировать меню по своему вкусу.

Уникальной особенностью компоновки экрана при работе с Drafix 1 Plus является отображение трехкнопочной „мыши“ в его левом нижнем углу. По мере того как вы выбираете различные пункты меню, на экране соответственно помечаются наименования тех функций, которые можно выполнить, нажимая на любую из кнопок. Это нововведение позволяет в наибольшей степени использовать возможности „мыши“ (если „мышь“ двухкнопочная, то одновременное нажатие двух кнопок равносильно использованию третьей).

В отличие от многих пакетов программ для автоматизированного проектирования, в Drafix 1 Plus вы можете выбрать цвета для текста, фона и строк меню по своему вкусу, что значительно улучшает вос-

* Steven Lord. Light-Duty Drafting. – PC World, 1987, Nov., p. 212.

приятие информации с цветных экранов. Выбранные цветовые характеристики, кроме того, легко сохранить по умолчанию наряду с параметрами для библиотек графических элементов, спецификациями сеток, размерами графического поля. Наличие ограничений на предельные размеры графического поля (приблизительно 225×150 единиц) может, однако, создать сложности пользователям, которым необходимо изготавливать очень большие чертежи или схемы.

Общепринятый путь повышения эффективности низкоуровневых программ автоматизированного проектирования – расширение их возможностей посредством макросов, с помощью формирования цепочек команд для выполнения сложных видов обработки. Несмотря на то, что в Drafix 1 Plus вам доступны всего 10 функциональных клавиш, есть возможность организовывать вложенные последовательности команд, т. е. можно использовать эти макросы в ходе выполнения других команд. Например, в Drafix 1 Plus нельзя вычленив из меню команды трансфокации, панорамирования и использовать их в сочетании с другими командами – это существенный недостаток системы. Но если вы сформируете макросы, реализующие последовательности упомянутых операций, то появится возможность нажать в ходе замысловатого редактирования на функциональную клавишу и получить изображение интересующего объекта крупным планом.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРАФИКИ

Средствами Drafix 1 Plus можно изобразить все основные элементы, встречающиеся в конструкторских чертежах, включая точки, линии нормальной и удвоенной толщины, дуги окружностей, окружности, прямоугольники, многоугольники, эллипсы, последовательности линий. Как и в большинстве программ автоматизированного проектирования, графическому элементу можно придать любой цвет и отнести его к любому из 255 графических уровней. Кроме того, можно преобразовывать последовательности линий и ломаные в плавные кривые, а также закрашивать замкнутые фигуры.

Может быть, вам это не так уж часто и потребуется, но в Drafix 1 Plus реализован (и это наименее привычная графическая функция) режим свободного рисования, напоминающий аналогичные средства пакетов деловой графики, таких как Freelance Plus. Когда вы проводите линию от руки, программа располагает вдоль маршрута точки, формируя ломаную линию, которой можно манипулировать как любым другим графическим элементом. Подобный режим в совокупности с более традиционными графическими функциями, присущими программам автоматизированного проектирования, обеспечивает полный набор графических возможностей.

Для точного позиционирования графических элементов на экране в программе наряду с системами абсолютных, относительных и полярных координат предусмотрен набор настраиваемых сеток, а также скачкообразный режим перемещения курсора. Режим скачкообразного перемещения позволяет осуществлять скачки курсора с узла на узел сетки либо скачки на оконечные, срединные точки, точки пересечения линий или в центры дуг окружностей, а

также скачкообразно перемещать курсор на линию (или дугу) в точку, ближайшую к его текущему положению. Кроме того, пользователь имеет возможность самостоятельно задавать величины скачков. С помощью управляющих параметров можно осуществить построение касательных, параллельных и перпендикулярных к заданному объекту линий.

В Drafix 1 Plus реализован полный комплект операций трансфокации и панорамирования, да к тому же есть возможность запомнить и вызвать на экран до восьми различных ракурсов одного и того же объекта. Несмотря на это, случается, что при трансфокации с максимальным увеличением графические объекты загадочным образом исчезают. Они возникают на экране вновь, если выполнить трансфокацию в обратном направлении (т. е. вернуться к первоначальному масштабу), но вам придется отказать от желания изучить особо мелкие детали изображения. Более того, если вы позиционируете оконечную точку новой строки, то привычная линия типа „резиновая нить”, сопровождающая манипуляции, может сбиться после выполнения вложенного макроса трансфокации.

Пакет предоставит вам заранее сформированный набор из приблизительно 450 изображений архитектурных, электротехнических и механических конструктивных объектов. Кроме того, вы можете сформировать, поименовать, запомнить и вызвать на экран неограниченное количество своих собственных объектов. Объекты рассматриваются как совокупности объединенных в группу элементов. Прежде чем редактировать эти графические объекты, их необходимо расчленив на составляющие элементы с помощью команды возврата для графических объектов. Если же „вложить” одни объекты внутрь других (а такая возможность в пакете Drafix 1 Plus есть), то в этом случае однократное применение команды возврата приведет к расчленению объекта на элементы, отнесенные лишь к одному уровню.

РЕДАКТИРОВАНИЕ

Совокупность команд редактирования рассматриваемого пакета позволяет выполнить большую часть основных функций редактирования, но не все. На экране можно стирать, масштабировать, поворачивать, перемещать и делить любой графический элемент, формировать его зеркально отраженную копию, вырезать часть изображения. Дополнительные команды позволяют осуществлять связки линий либо дуг (при этом в последующих операциях связка выступает как некоторый единый элемент), а также изменять цвет элемента, уровень, к которому он отнесен, тип линии. Кроме того, допускаются изменения углов, замещение одного элемента другим, преобразование последовательностей линий и ломаных в гладкие кривые.

Однако весьма чувствительным для пользователя является отсутствие команды возврата общего назначения и команд репродукции элементов на прямоугольных и кольцевых периметрах (т. е. команд, которые позволили бы, например, начертив на окружности один зуб шестерни, повторить его изображение по всей окружности в автоматическом режиме). Отсутствие команды возврата общего назначе-

ния — наиболее досадное упущение, поскольку из-за этого приходится лишний раз нажимать на клавишу, подтверждая окончание каждого акта редактирования.

Осуществить отбор элементов для последующего редактирования можно несколькими способами: указывая конкретные элементы, задавая с помощью курсора прямоугольную область экрана, формируя временную рабочую группу, специфицируя все элементы на чертеже. Очертив некоторую область, вы имеете возможность отделить второстепенные элементы, пометив их каким-либо цветом, иным характером линий, отнеся их к другому уровню либо типу — это существенно ускорит выполнение работы.

Для одновременного редактирования ряда элементов их можно объединить во временную группу; по окончании работы группа расформируется. Сформировав группу, вы увидите на экране, что линии, прорисовывающие выбранные вами объекты, стали толще: благодаря этому вы всегда точно знаете состав рабочей группы.

В рассматриваемом геометрическом редакторе есть ряд ошибок. Определенные последовательности команд, например, могут вызвать инверсию углов, находящихся в связке; иногда в результате осуществления связки между линиями либо дугами возникают пустоты (пробелы) или остается след на заднем плане. Более того, выполнение некоторых операций приводит к тому, что прототипы обрабатываемых вами объектов (т. е. копии, соответствующие первоначальному, до редактирования, виду объекта) не уничтожаются, а остаются невидимыми, в то время пока вы пытаетесь редактировать. Преодоление отмеченных недостатков — в общем-то не очень сложная проблема, создатели пакета усиленно работают над ней.

Предметом гордости разработчиков Drafix 1 Plus является эффективная команда автоматической штриховки. Чтобы заштриховать некоторый участок, следует объединить границы участка во временную группу, выбрать один из 15 стандартных вариантов штриховки, задать угол наклона и густоту линий, после этого вам останется лишь наблюдать, как программа быстро выполнит все остальное. Только один недостаток омрачает впечатление от этого, во всех других отношениях восхитительного, инструмента: если вам нужно изменить границы участка, то очень непростым делом будет стереть заштрихованную зону, не стерев и границ. Один из способов обойти это препятствие — на всякий случай сохранять в памяти незаштрихованную копию каждого чертежа.

ПРОСТАНОВКА РАЗМЕРОВ

Полуавтоматический режим простановки размеров, реализованный в Drafix 1 Plus, представляет собой одно из наиболее гибких и полных средств подобного рода. Предусмотрены как возможности простановки размеров от базы, осевых и поперечных размеров, формирования размерных цепей, так и более типичных — горизонтальных, вертикальных, параллельных, радиальных и угловых размеров. Предусмотрена также возможность простановки выносных размеров. Так как простановка размеров —

процедура не ассоциативная (т. е. если вы изменяете масштаб графического элемента, то численные значения его размеров не изменяются соответственно), то вам придется стирать и заново вводить численные значения всякий раз, когда вы осуществляете смену прорисованного сегмента.

В рассматриваемом пакете более тщательно проработаны вопросы форматирования проставляемых размеров, нежели в большинстве аналогичных программ. Вы можете независимо задать тип стрелки и ее размер, величину пробела в выносных размерах, а также высоту, угол наклона, место размещения текста и требуемое качество его изображения. Кроме того, у вас есть возможность регулировать размер окончного символа и фиксировать минимальную длину стрелок выносных размеров.

Пакет снабжен также отличными средствами отображения текста. Не говоря уж о 16 вариантах стандартных шрифтов, в пакете обеспечивается возможность выравнивания текста относительно левого, правого краев и середины. Текст можно расположить параллельно любой указанной вами линии. Еще одна заслуживающая доброго слова особенность пакета — простой встроенный текстовый редактор (с автоматическим переходом на новую строку), который отображается во всплывающем окне. Кончив обработку текста, вы выбираете для него позицию, нажимаете левую кнопку „мышь”, и программа помещает текст в чертеж.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖА

Фирма-изготовитель пакета предоставляет драйверы практически для любого графопостроителя. Однако, если вы захотите пользоваться графопостроителями размеров D или E, драйвер обойдется вам в дополнительные 150 дол — еще один признак того, что пакет не предназначен для „профессионального” черчения. На этапе экспертной оценки полный комплект драйверов для матричных принтеров поставляется совместно с базовым пакетом.

Ряд факторов обусловил необходимость реализации в следующей версии Drafix 1 средств поддержки работы с дисплеями разрешающей способности 1024X1024 точек и выше. Если повторные вычерчивания выполняются медленно, а размеры графического поля ограничены, трансфокация может дать сбой, да к тому же и дисплей не обеспечивает требуемого качества изображения (чтобы были видны мелкие детали), вы, естественно, откажетесь от мысли использовать этот пакет при создании больших и сложных чертежей и схем.

Несмотря на свои пороки, Drafix 1 Plus является одним из самых мощных пакетов в своем классе; лишь немногие пакеты, в их числе Easy CAD фирмы Evolution Computing, характеризуются сравнимым с достигнутым для Drafix 1 Plus соотношением стоимости и эффективности (см.: Easing Into CAD, PS World, 1986, December). Преимущества пакета Easy CAD заключаются в том, что предусмотрены ассоциативная процедура проставления размеров, возможность легко сгенерировать меню, средства поддержки работы с графическими терминалами очень высокой разрешающей способности, и в меньшей стоимости, однако преимущества пакета Drafix 1 Plus в ча-

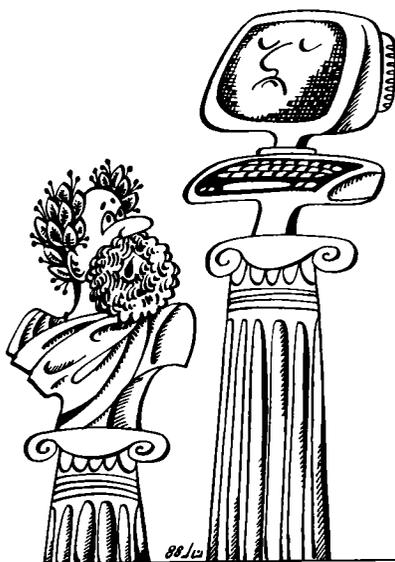
сти широты спектра вариантов выбора форматов в ходе простановки размеров, вложенных команд для функциональных клавиш и гибкого редактирования текстов делают выбор между двумя пакетами непростой задачей.

Подобно многим производителям низкоуровневых программ для автоматизированного проектирования создатели Drafix 1 Plus в обстановке конкуренции приобретают опыт. Они наращивают мощность пакета, обогащая его как можно большим количеством полезных свойств, чтобы он был в состоянии конкурировать с программами более высокого уровня. В Drafix 1 Plus в значительно большей степени, чем в других пакетах, используются новейшие промышленные разработки, этот пакет оставил далеко позади такие архаические пакеты, как Auto Sketch и Generic CADD. При доработке пакета необходимо в первую очередь повысить его качество с особым упором на устранение ошибок, добавление ассоциативной процедуры простановки размеров, реализацию команды возврата общего назначения и увеличение скорости повторного вычерчивания.

Краткая характеристика

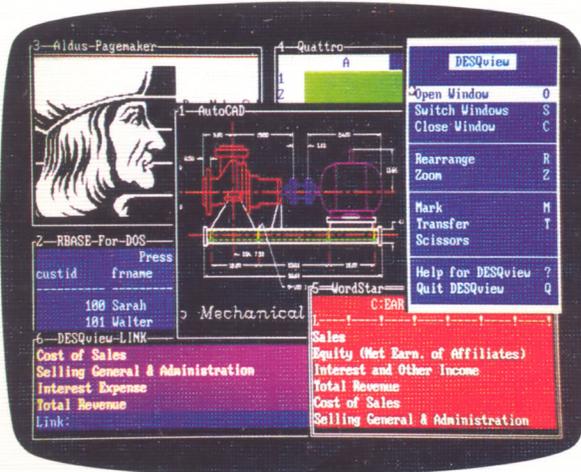
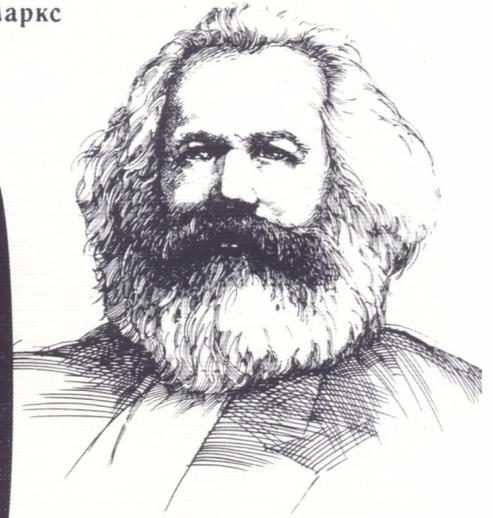
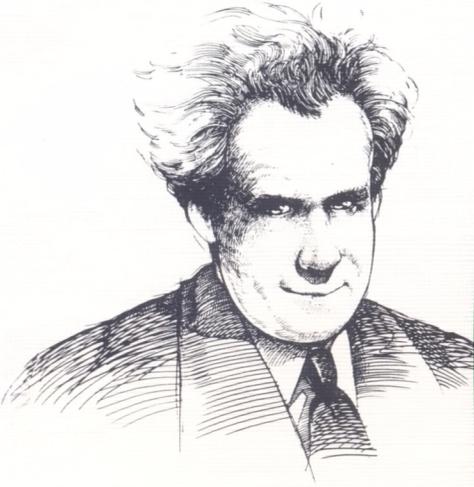
Пакет программ Drafix 1 Plus стоимостью 295 дол, предназначенный для автоматизированного проектирования и обладающий привлекательным пользовательским интерфейсом, отличается от своего предшественника Drafix 1 наличием макросов, режима свободного рисования и текстового редактора („всплывающего“ типа). Великолепен спектр возможностей для задания размеров, но в целом совокупность графических и редакторских функций отнюдь не избыточна. Самыми крупными недостатками пакета являются отсутствие ассоциативной процедуры простановки размеров, невозможность генерации меню и слабые средства поддержки работы с дисплеями высокой разрешающей способности.

А пока все это не сделано, пакет Drafix 1 Plus будет популярен в гораздо большей степени среди пользователей систем типа Lotus-1-2-3, лишь время от времени выполняющих чертежи, нежели среди людей, профессионально занимающихся графическими работами.



„Не только результат исследования, но и ведущий к нему путь должен быть истинным“

К. Маркс

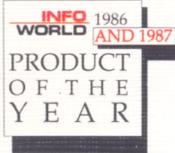


Именно эти слова К. Маркса приводит С. Эйзенштейн в одном из своих фильмов.

Вот с такой точки зрения мы и предлагаем Вам — вдумчивому пользователю персонального компьютера — взглянуть на повышение производительности труда при использовании системы DESQview. Мы просим Вас оценить удобство возможности параллельного использования нескольких прикладных систем, взаимодействующих друг с другом и с Вами.

Премии

„Лучший программный продукт года“ в 1986 и 1987 гг. — премия, присуждаемая по результатам опроса читателей.



„Лучшая операционная среда“ в 1986 и 1987 гг. — премия, присуждаемая по результатам опроса посетителей (свыше 80000 чел.) осенней выставки-ярмарки Comdex на конкурсе разработчиков программного обеспечения, проводимом престижным журналом PC Tech Journal.

Наиболее полезным программным продуктом 1987 г. назвал ее Jerry Rournelle в журнале Byte.

„Лучшая альтернатива OS/2“ — премия, присужденная в 1987 г. редакцией журнала PC Magazine.

Требования к системе см. стр. 62

В апреле 1988 г. система DESKview 2.0 на испытаниях, проведенных в Национальной лаборатории тестирования программного обеспечения, созданной журналом PC World, превзошла по своим характеристикам систему Windows 386.

При лабораторных испытаниях, проводимых

журналом InfoWorld, система получила оценку 9,1 балла при максимальной оценке в 10 баллов.

Преимущества

Система DESQview позволяет параллельно выполнять несколько программ, которые при использовании операционной системы MS-DOS могут быть выполнены лишь строго последовательно, и быстро переключаться с одной из этих программ на любую из остальных (в том числе на Windows 2.0, Ventura Publisher, AutoCAD, 1-2-3, dBASE III).

Возможность параллельного выполнения программ при использовании стандартной памяти емкостью 640 Кб, или при использовании расширенной/EMS 4.0/ памяти.

Возможность взаимодействия с каждой из параллельно выполняемых программ посредством окон на экране дисплея.

Возможность легко и быстро осуществлять обмен информацией между параллельно выполняемыми программами.



Использованные системы DESQview облегчает взаимодействие с операционной системой MS-DOS за счет примене-

ния меню и подсказок, поясняющих, как используются те или иные команды операционной системы MS-DOS.

Возможность набора телефонных номеров.

Возможность упростить использование различных программ за счет применения встроенных макросредств, обеспечивающих возможность произвольного программирования произвольных клавиш.

Возможность использования интерфейса API/Application Program Interface/, в который включен ряд средств, присущих OS/2 — порождение подзадач, межзадачные коммуникации, разделяемые программы и т. д.

И все эти возможности доступны как при использовании стандартной клавиатуры, так и при использовании манипулятора ”мышь”.

Истина

Наш голос не самый громкий среди голосов, обещающих повышение производительности труда. Но мы уверены, что объективный анализ фактов покажет то, что хорошо известно нам:

Нет более простого и быстрого пути повысить Вашу производительность труда, чем воспользоваться системой DESQview 2.0.

За подробной информацией просим Вас обращаться:

Quarterdeck

150 Pico Boulevard, Santa Monica, CA 90405
(213) 392-9851

