

Александр ПЕТРОЧЕНКОВ

HARDWARE

КОМПЬЮТЕР И ПЕРИФЕРИЯ

ПОПУЛЯРНО О КОМПЬЮТЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ



А. В. ПЕТРОЧЕНКОВ

Hardware- компьютер и периферия

**Популярно о персональном компьютере и периферийном
оборудовании**

Художник О. В. Тищенко

АОЗТ «Манускрипт»
Москва
1995

Hardware: компьютер и периферия. Популярно об устройстве персонального компьютера и периферийного оборудования.— «Манускрипт», ТОО «Скрин». М. 1995.— 112 с., илл.

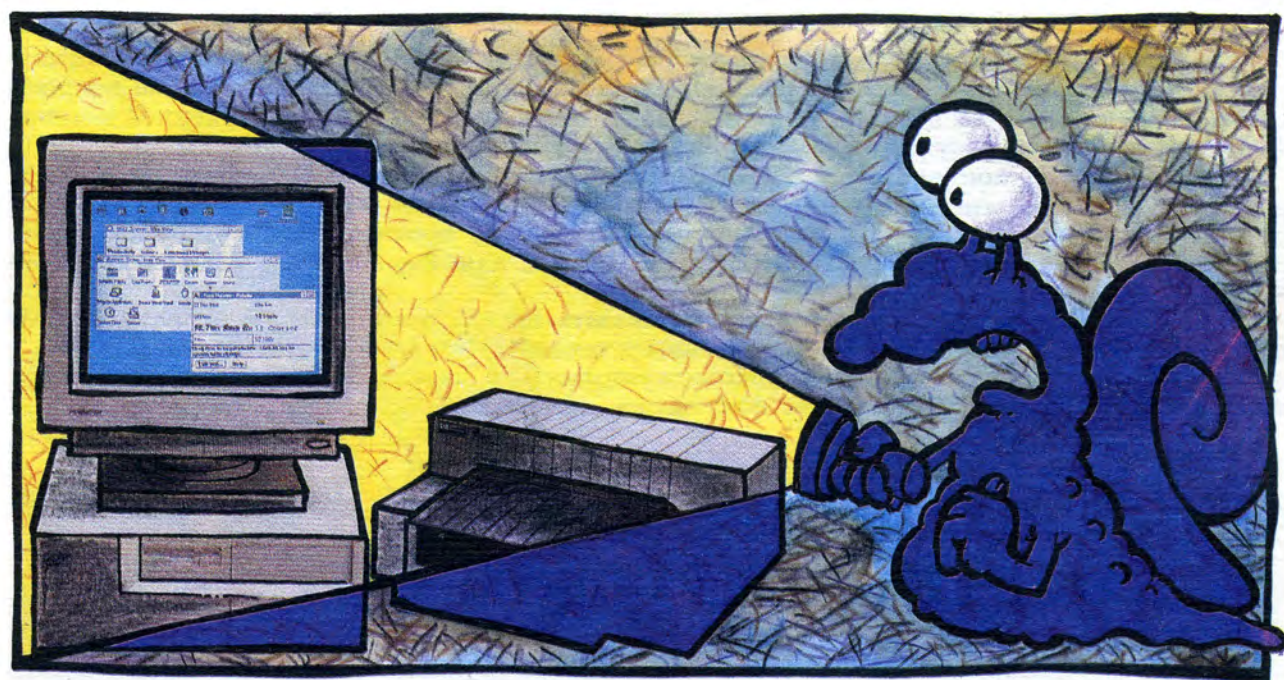
В книге в доступной форме рассказывается об устройстве и назначении современных персональных компьютеров и различных периферийных устройств. Читатель узнает о процессорах и памяти, о принтерах и плоттерах, о стримерах и дигитайзерах, о компьютерных сетях и мультимедиа, о цифровой фотографии и информационной магистрали, а также о других новинках микроэлектроники, стремительно проникающих в повседневную жизнь. Книга богато иллюстрирована веселыми комиксами и коллажами, что повышает заинтересованность читателей с любым уровнем подготовки в усвоении сложных технических понятий.

Для школьников и студентов, для детей и взрослых, для преподавателей информатики, для широкого круга читателей, стремящихся познакомиться с возможностями современной вычислительной техники.

Сдано в набор 11.01.95. Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 13,07. Тираж 20 000 экз. Зак. 1288.

АО «Манускрипт»: 119435, Москва, ул. Пироговская, 23-64.
Лицензия № 063777.

Отпечатано в типографии издательства «Белорусский Дом печати». 220013, Минск, пр. Ф. Скорины, 79.



Предисловие

Характерная черта вычислительной техники сегодняшнего дня — непрерывная модернизация, способность постоянно обновляться и совершенствоваться. Процессоры, платы, шины, контроллеры, адаптеры, память, накопители, всевозможная периферия — все это в современных компьютерных системах морально устаревает почти сразу же, едва успев появиться, и поэтому столь же быстро и безжалостно заменяется еще более современным.

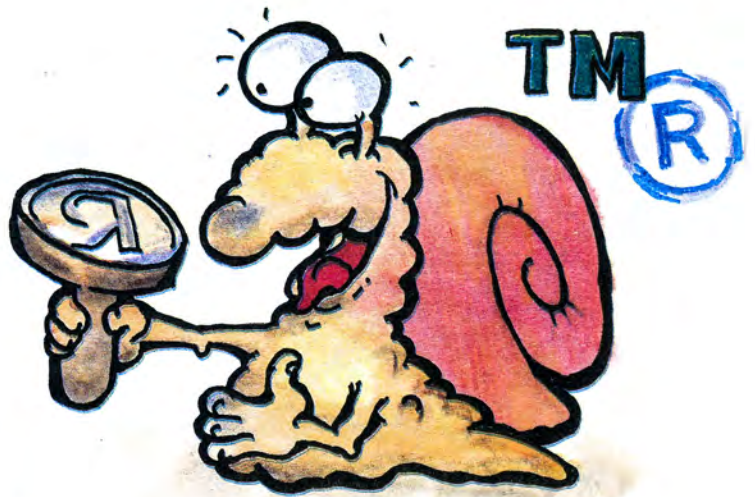
Похоже, что главное нынешнее занятие человечества — изо всех сил толкать вперед колесо научно-технического прогресса. Таково уж свойство современной технологии: стремление к совершенству, которому, кажется, не видно предела. Таково же и требование времени: все, что устарело, нужно немедленно и без колебаний заменять новым. В том числе и знания.

Об устройстве персонального компьютера IBM PC и о самой первой его программе — о дисковой операционной системе — мы уже рассказывали в книге «MS-DOS — не вопрос!». Хочется надеяться, что и эта книга поможет вам узнать что-то новое о современной компьютерной технике и об окружающем ее периферийном оборудовании.

Разумеется, эта популярная и познавательная книга предназначена отнюдь не для специалистов, а для обыкновенных читателей, которым любопытно, как устроен персональный компьютер и как его можно с пользой применять. Между прочим, сами компьютеры стали столь популярными именно из-за того, что созданы не для специалистов, а для всего человечества.

Короче говоря, мы стремились здесь рассказать просто о сложном. А веселыми иллюстрациями мы пытались сделать отвлеченные технические понятия более наглядными и дружественными, а главное — не слишком скучными для читателей с любым уровнем подготовки. Насколько удачно это у нас получилось, судить вам.

А. П. и О. Т.



Hardware + software = computer

На профессиональном жаргоне специалистов по электронике и компьютерам аппаратное обеспечение, то есть компьютер и периферийное оборудование, называется английским словом hardware — то есть «скобяные товары». Слово hardware в Америке можно встретить на вывеске любой лавки хозяйственных товаров, где продаются замки, гвозди, лопаты, ведра, серпы и молоты.

В противовес hardware, любые программы для компьютеров — то есть программное обеспечение — во всем мире принято называть искусственным словечком software. Ведь hard значит «жесткий», а soft — «мягкий». Кстати, слово software не найдешь ни в одном старом англо-русском словаре, да и во многие новые словари оно еще не попало. И тем не менее, слова hardware и software стали сегодня международным компьютерным жаргоном. У нас же программы тоже частенько называют новым словом «софтвар», а компьютер и периферию — просто «железом».

Без прикладных программ даже самый раскрепощенный компьютер и самое замечательное периферийное оборудование окажется мертвым металлоломом. Только грамотные пользователи с помощью добротных прикладных программ могут вдохнуть в железо «душу» и совершить чудо — создать полезную и нужную машину. Поэтому бессмысленно спорить на тему, что же важнее — hardware или software. Несомненно, важно и то, и другое. Но самое главное, подлинное чудо техники способно возникнуть только при «оживлении» программой соответствующего компьютерного оборудования.

В этой книге рассказывается исключительно о hardware — о персональном компьютере и периферийном оборудовании. Тема эта достаточно обширная. Поэтому здесь мы практически ничего не говорим о программном обеспечении. Но в последующих книгах этой серии будет рассказано о важнейших пакетах прикладных программ, используемых в персональных компьютерах.

Компьютерная технология стремительно совершенствуется и прогрессирует. На наших глазах одно за другим сменяются поколения машин, завоевывают признание новые компьютерные платформы. Обновление hardware влечет за собой неизбежное обновление программного обеспечения.

В эту захватывающую гонку невольно вовлекаются и люди. Ведь в обществе, между странами, фирмами и отдельными людьми, как и в технике, происходит непрерывное состязание, существует то подспудная, то открытая социальная конкуренция. А так как компьютеры способны быть верными помощниками, союзниками и инструментами человека, рано или поздно наступает черед человека соответствовать современным возможностям компьютерной технологии. Чтобы не отстать, нужно быстро усваивать новые понятия и навыки.

Вот так и происходит компьютеризация общества: люди невольно становятся частью компьютерной системы. Человеку, использующему компьютер, приходится быстро переучиваться вслед за сменой поколений микропроцессоров, внедрением новых шинных архитектур, интерфейсов и программ. А кроме того, одно за другим появляются новые периферийные устройства, находят все более неожиданные практические применения компьютеру, продолжается подлинная революция в информационных технологиях — PowerPC, мультимедиа, синтез и распознавание речи, интерактивное телевидение, глобальные информационные магистрали...

В связи с этим у кого-то может возникнуть ощущение, что машины хладнокровно наступают и безжалостно подчиняют себе человека, а жизнь людей из-за этого становится все более уродливой, неестественной, отчужденной от природы и зависимой от техники. Некоторые фантасты и философы утверждают, что из-за компьютеров привычные человеческие ценности подвергаются эрозии.

Разумеется, это совсем не так. Ведь компьютеры — это всего лишь машины, удобные инструменты, созданные самим человеком. И если человек меняется, то происходит это не по какой-то чуждой нам воле, а в результате научно-технического прогресса, который является результатом наших усилий, частью нашего всеобщего опыта и знаний. Что бы там ни твердили противники бурного развития технологий, компьютеры уже являются таким же неотъемлемым достоянием культуры всего человечества, как и бесспорность факта, что Земля круглая и вращается вокруг Солнца.

Увы, в современном компьютере пока еще слишком много от машины, хотя обрабатываемая компьютером информация нередко воздействует на психику человека. Утешением могут служить энергичные попытки разработчиков ведущих фирм «гуманизировать» компьютеры, сделать их более дружественными человеку и экологичными. Благодаря этому следующие поколения компьютеров обещают быть не просто более мощными, но и незамечными, удобными, безвредными и безопасными.



ВВОДНЫЙ ПРОФАЙЛ

Главный эксперт по компьютерным системам. Кристально честен. Углубленно въедлив. Пользуется авторитетом товарищей и др.

Межпланетный системный археопатолог. Очутился здесь из профессионального любопытства. Наивен. По оперативным сводкам, публикуется не впервые.



Случайный персонаж неизвестного происхождения без определенного места жительства. Из отряда брюхоногих. Прилипчив. Отличается ехидством.

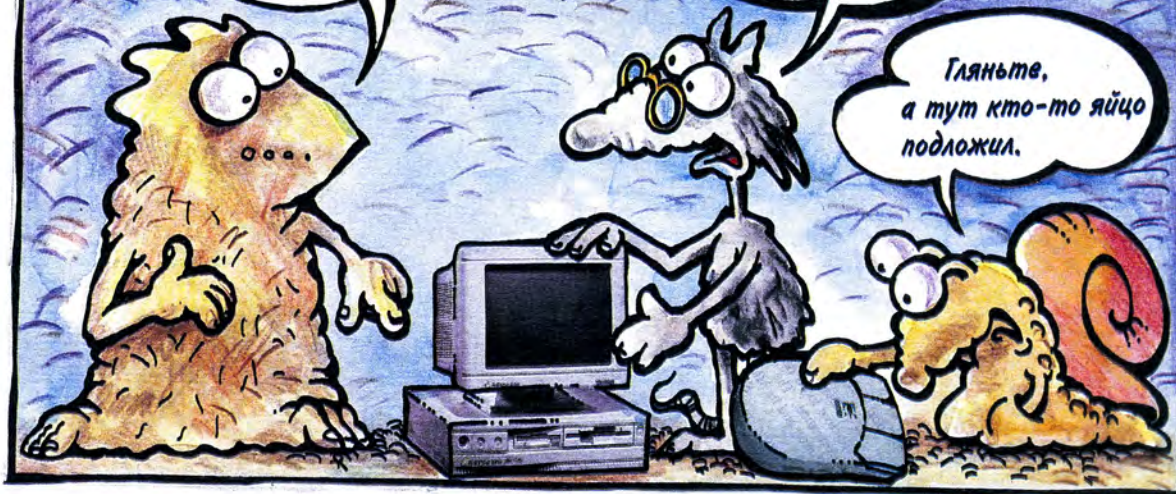


© 01/15

Изумительный экспонат для
межгалактического музея!
Настоящий антиквариат.

Да нет же, милостивый
государь. Это наш самый
последний писк.

Гляньте,
а тут кто-то яйцо
подложил.



Блистательное цифровое будущее

Недалек тот день, когда технические новинки информационных технологий целиком изменят наш привычный образ жизни и многие отрасли заработают совершенно по-новому. К этим новинкам не следует относиться как к сказочному чуду. Их победа неизбежна, она постепенно подготавливается уже сегодня. Компьютерная технология рано или поздно объединит в одну систему все, что на работе и в доме втыкается в розетку. Вся домашняя электроника и бытовые электроприборы превратятся в периферийные устройства компьютера. Кофейник сварит кофе по приказу компьютера, а дверь будет открыта тому, у кого есть карточка-пропуск или известен пароль. Кофейник, дверной замок и многие другие привычные нам вещи станут периферийными устройствами компьютера.

Давайте чуточку помечтаем, попытаемся представить электронную начинку жилого дома очень недалекого будущего.

Уютно устроившись после работы дома на диване, вы собираетесь всей семьей посмотреть «Терминатор-6», показ которого вы запрограммировали по 500-канальной кабельной интерактивной телекоммуникационной системе.

Тем временем дети в своих комнатах все еще готовят уроки: дочь изучает анатомию с помощью учебника на компакт-диске, читая текст и просматривая видеоклипы, иллюстрирующие работу внутренних органов человека. Она увлекается биологическими экспериментами. В ее комнате компьютер управляет поливкой, освещением, подкормкой и разведением экзотических растений в маленькой настольной оранжерее. Этот компьютер знает и помнит почти все, поэтому с его помощью селекционер может производить тонкие генетические эксперименты и выводить невиданные ранее виды растений.

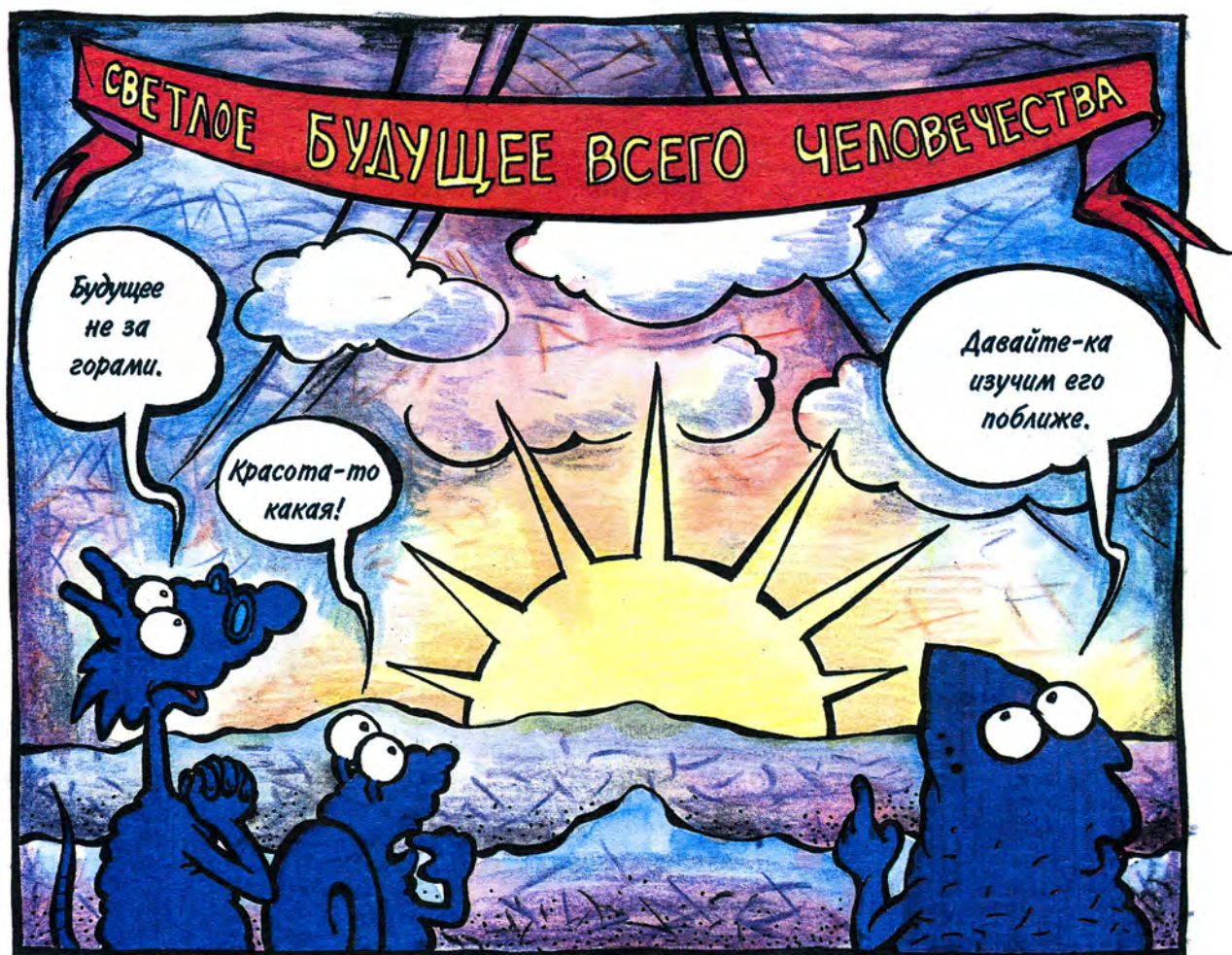
А сын роется в электронном каталоге городской библиотеки, просматривая новые публикации, так как ему в школе поручили подготовить доклад по новинкам литературы. Его хобби — цифровая фотография. Огромная коллекция его снимков хранится на лазерных дисках и внутри домашнего компьютера. С реалистическими снимками он продлевает художественные эксперименты. Некоторые его фотографии с электронными сюрреалистическими коллажами и поразительными спецэффектами в местной художественной школе были даже признаны столь впечатляющими и оригинальными, что их направили на постоянную выставку детского творчества в мировую информационную магистраль.

Жена, беседуя с домашним электронным помощником, заканчивает на кухне готовить ужин и одновременно подводит итоги сегодняшнего дня — что сделано, каковы расходы, сколько денег на счете, планирует завтрашние дела, телефонные звонки, встречи и покупки, а также обсуждает рецепты для завтрашнего меню — разговорчивый электронный помощник все знает и помнит, он непременно позаботится, чтобы все было исполнено точно и в срок. Ведь он не только умеет болтать, но и многое умеет делать.

Ну а пока, перед фильмом, можно отдохнуть и отправиться в небольшое «виртуальное путешествие» — стереонаушники, специальные видеоочки и движущееся кресло телекомпьютерной системы мультимедиа, позволят испытать захватывающий полет на сверхлегком самолете по долине Нила над древними пирамидами в Египте. Но вместо путешествия приходится отвлекаться: электронный помощник через пульт дистанционного управления сообщил, что по видеофону надо позвонить друзьям в другом городе, с которыми собирались встретиться во время отпуска, и обсудить подробности встречи.

Чтобы управлять всеми этими чудесами, можно использовать интерактивный пульт дистанционного управления, с которым можно управляться не только кнопками, но и разговаривать. Все средства информации и связи в доме объединяются компьютером в сложную систему мультимедиа, которая не только имеет доступ к любым банкам данных о произведениях музыки, искусства или видео, но и к неограниченным средствам связи и информации по волоконным кабелям связи, которые подведены к телекомпьютеру. Телекомпьютер — это синтез компьютера и интерактивного цифрового телевизора с высоким размещением и качественным стереозвуком. По существу, это мощный информационно-развлекательный центр, а отнюдь не просто телевизор. Впрочем, этотмышленный ящик является еще и домашним средством связи, и даже — электронным сторожем для охраны дома: он запоминает изображение всех посетителей, нажимавших кнопку входного звонка в ваше отсутствие, и даже любого движущегося по комнатам и вблизи дома объекта, а в качестве секретаря и видеоавтоответчика принимает, хранит и передает в назначенное место любую информацию.

Впрочем, это далеко не все, на что способна электроника. Но гадать о ее способностях больше не стоит, ибо реальность всегда опровергает розовые мечты. Ведь к полезным новинкам люди быстро привыкают, а недостатки и проблемы склонны преувеличивать.



Чем занимаются компьютеры

А чем же сегодня занимаются компьютеры? Обычно говорят, что компьютеры что-то вычисляют. Поэтому-то их принято называть электронно-вычислительными машинами или ЭВМ. Да, кстати, и слово *computer* происходит от английского слова *compute* — «вычислять».

Но что же вычисляет компьютер, когда на нем ничего не вычисляют, а просто, скажем, пишут стихи, рисуют на экране или сочиняют музыку?

Пожалуй, название ЭВМ можно еще как-то оправдать, если компьютер лихо играет в какую-нибудь головоломную игру или в шахматы. Ведь при этом компьютеру приходится быстро просчитывать возможные варианты. В августе 1994 года в Лондоне персональному компьютеру на процессоре Pentium наконец-то удалось обыграть чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова. Тут уж компьютеру, действительно, пришлось очень быстро считать и прикидывать наиболее безошибочный ход. Но что делает компьютер, когда не занимается вычислениями?

Всем известно, что компьютеры имеют дело с информацией. Компьютеры хранят, ищут и обрабатывают информацию. Обработка информации — это решение различных задач, формально схожих с математическими. Как и в математике, в компьютерах информация обрабатывается с применением определенных правил — алгоритмов. Именно алгоритмы позволяют автоматизировать процесс обработки информации. Ведь алгоритм — это набор правил, обеспечивающий решение типовой задачи.

Происхождение понятия «алгоритм» уходит в IX век, когда из всех марок компьютеров были известны только счеты. Выдающийся математик Мухаммед бен Муса аль-Хорезми примерно в 820 году предложил первые арифметические алгоритмы. В эпоху средневековья вся Европа с восхищением пользовалась этими замечательными алгоритмами для выполнения арифметических действий над числами, записанными арабскими цифрами. Тогда алгоритмы кому-то казались столь же магическим и таинственным, как сегодня многих впечатляет загадочная работа современных компьютеров. Между прочим, и сегодня, как и в средние века, в любой средней школе учат тем же самым средневековым приемам и правилам арифметики, открытым аль-Хорезми.

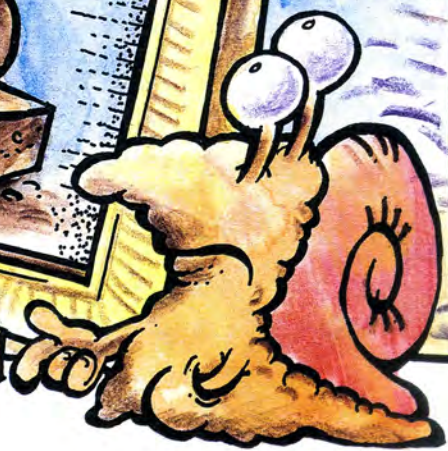
Учеными разных эпох трактовка понятия алгоритма долгое время совершенствовалась, уточнялась и обобщалась. Стало ясно, что один и тот же алгоритм может быть реализован разными способами, а результат будет одинаковый. То есть у каждого алгоритма может быть имитатор, выполняющий те же самые вычислительные операции, но несколько иначе. На этом свойстве алгоритма основывается возможность программирования компьютеров.

Первоначально компьютеры предназначались исключительно для автоматического решения чисто вычислительных математических задач по заданным алгоритмам. Поэтому с тех пор за этими машинами и укоренилось название «электронные вычислительные машины» или ЭВМ. Но потом выяснилось, что компьютеры являются универсальными инструментами обработки, хранения и поиска всевозможной информации. Поэтому сегодня компьютеры используются для решения любых задач, связанных с разнообразной обработкой информации, а не только для математических вычислений.

Итак, основная функция компьютера — обработка и хранение информации. После выбора алгоритма эта функция реализуется в виде программы. Программа вводится в компьютер через устройства ввода. Через те же устройства ввода в компьютер поступают данные задачи. Компьютер решает задачу, а уж затем готовые результаты обработки выводятся из компьютера через устройства вывода. Обработанную информацию можно сохранить, а затем передать на другой компьютер, чтобы там ее можно было прочитать, увидеть или услышать. Так работает любой компьютер. Для этого, собственно, компьютеры и нужны.

Так что можно однозначно утверждать: компьютеры решают задачи, даже когда они никаких математических задач не решают. А ведь современный компьютер умеет совсем немало: предсказывать тенденцию изменения курса акций, «оживлять» на экране анимацию, говорить человеческим голосом, распознавать рукописный текст и человеческую речь, переводить с одного языка на другой и многое-многое другое.

Чем бы ни занимались
компьютеры, они всегда
имеют дело с цифрами.
Они работают по
алгоритмам. Бессмертные
идеи аль-Хорезми
живут и побеждают.



Игрушки и автоматы

С давних пор самой мощной побудительной силой развития науки и техники было стремление избавить людей от чрезмерно тяжелого физического труда, недостойного homo sapiens — человека разумного. С однообразной тяжелой работой машины сегодня справляются лучше человека. А люди, чтобы сохранить форму и укрепить здоровье, вынуждены заниматься физкультурой и спортом.

Точно так же главным двигателем в развитии информатики всегда было стремление освободить человека от бремени другой однообразной и утомительной работы — от умственного труда. Не случайно столь популярны счета, механические и электронные калькуляторы. Но лучше всего справляются со скучными интеллектуальными обязанностями компьютеры.

Компьютер — это автомат, решающий поставленную задачу, то есть выполняющий алгоритм по программе. При этом надо помнить, что даже если вам кажется, будто компьютер творчески и изобретательно решает поставленные перед ним проблемы, это лишь иллюзия. Впрочем, некоторые современные компьютеры обладают элементами искусственного интеллекта, используют эвристические методы, имитирующие творческую деятельность человека, например, игру гроссмейстера в шахматы. И все-таки любой компьютер — это всего лишь только производная и неутомимая машина.

Механические игрушки, театр марионеток и некоторые измерительные приборы — все это старинные предшественники «самодвижущихся» автоматов, которые сегодня можно увидеть только в музеях. А самые первые примеры созданных человеком автоматов — водяные часы и древние астрономические приборы. Уже в Древней Греции умели строить различные нехитрые автоматы. А развитие мастерства изготовления часовых механизмов в эпоху Возрождения дало мощный толчок построению автоматов в Центральной Европе. В последующие времена появились утонченные, почти ювелирные изделия эпохи рококо: движущиеся человекоподобные куклы — играющий флейтист, пишущий автомат, заводные писарь, чертежник и пианистка. Даже в литературе идея человекоподобной машины отнюдь не редкость. «Человек-машина» Жана Поля, «Олимпия» Гофмана, «Робот» Карела Чапека, «Голем» Мейринка.

Всякий автомат работает по программе. Программа может вводиться в автомат раз и навсегда, являясь жесткой частью его конструкции. Таковы, например, механические часы-будильник, утюг с терморегулятором или стиральная машина. В этих автоматических устройствах менять программу нет необходимости и возможности.

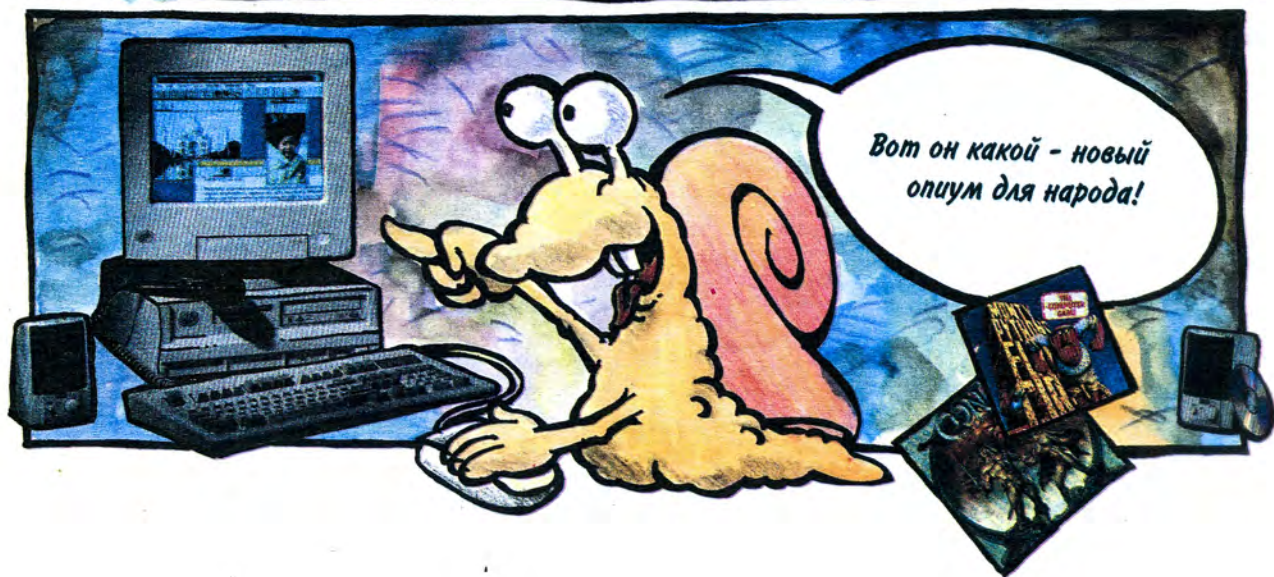
А вот компьютер — это универсальный автомат, в котором, в принципе, может быть использовано неограниченное количество программ. Поэтому нельзя сказать, что компьютер — это автомат, предназначенный для обработки текстов или сортировки статистических данных. О компьютере правильнее говорить иначе: сколько программ — столько и автоматов.

Компьютер может делать немыслимые вещи. Более того, эта машина обладает таким разнообразием способностей, что сегодня еще не придуманы и наверняка не использованы все возможные варианты практического применения компьютеров. Надо хорошенько поломать голову, чтобы придумать, где бы еще с пользой для дела можно поставить быстрый и неутомимый компьютер. А если к компьютеру подключить различные дополнительные периферийные устройства, способности компьютера существенно возрастают. Благодаря разнообразным универсальным и специальным программам и многочисленным периферийным устройствам, предназначенным для ввода информации из внешней среды и для вывода готовой информации или выполнения действий по команде компьютера, создается сложная автоматизированная компьютерная система.

В связи с «бездонными» способностями компьютера у людей даже появилась новая современная специальность — системный аналитик. Специалисты в этой области только и занимаются тем, что придумывают новую работу для компьютеров. Для этого они изучают труд людей разных специальностей, анализируют их недостатки, потребности и возможности повышения производительности труда, а затем предлагают, где на производстве, в учреждении или в быту наиболее целесообразно и экономически эффективно применение заменяющих человека компьютерных систем — то есть конкретных моделей компьютеров, программного обеспечения и периферийного оборудования. Таким образом системные аналитики, хотя обычно сами не являются инженерами или программистами, из готовых компонентов создают новые сложные автоматы — компьютерные системы.



Вот здорово! Похоже, вся
история вашей планеты - это
история игрушек. Нелогично,
но зато сколько фантазии!



Вот он какой - новый
опиум для народа!

Персональный компьютер IBM PC

Когда произносят слова «персональный компьютер», обычно подразумевается не что иное, как компьютер типа IBM PC. Именно американская компания IBM в августе 1981 года объявила о выпуске самого первого компьютера, получившего название Personal Computer, или просто PC.

Впрочем, еще до создания IBM PC множеством разных фирм выпускались компьютеры, которые было бы вполне уместно называть персональными. В конце 70-х и начале 80-х годов царил настоящее вавилонское столпотворение: выпускалось так много непохожих один на другой бытовых, игровых, домашних и настольных компьютеров, что между собой они частенько были совершенно несовместимы. В то замечательное время происходил настоящий компьютерный бум. Многие фирмы пытались поймать удачу за хвост, и только самые ленивые предприниматели не пытались выпускать свои собственные компьютеры. Недорогой набор-конструктор с необходимыми для сборки простенького любительского компьютера деталями можно было просто заказать по почте. Даже весьма далекая от электроники фирма Coca-Cola пыталась выпускать собственную модель персонального компьютера!

Несовместимость многочисленных моделей компьютеров была главным препятствием для создания достаточно совершенных программ универсального применения. Общеизвестных стандартов не существовало. Но не создавать же для каждой модели компьютера отдельную версию прикладной программы!

И только когда IBM вышла на рынок настольных компьютеров, казавшийся в то время довольно сомнительным и рискованным, разноречивой среди персональных компьютеров довольно быстро пошел на убыль. В то время фирма IBM, которую в Соединенных Штатах называют «Голубой гигант», имела прочную репутацию одной из самых солидных американских компьютерных и электронных компаний, выпускающей большие компьютеры для науки, управления производством и бизнесом. Маленький персональный компьютер IBM PC на процессоре 8088 фирмы Intel оказался тем долгожданным стандартом, который с радостью поддерживали многочисленные программисты и фирмы-изготовители прикладного программного обеспечения: наконец-то появился компьютер солидной фирмы, для которого можно было разрабатывать и успешно продавать большими тиражами достаточно сложные, совершенные и универсальные программы. По сути дела, компьютер IBM PC создал не только стабильный и обширный рынок персональных компьютеров, но и огромный рынок прикладного программного обеспечения, на котором за последние полтора десятилетия разбогатело множество венчурных фирм.

Вот яркий тому пример. Компьютер IBM PC почти с самого начала работал под управлением дисковой операционной системы DOS, которую разработала для IBM маленькая и никому тогда не известная фирма Microsoft. Сегодня Microsoft — бесспорный флагман индустрии программного обеспечения, одна из богатейших фирм мира, выпускающая не только операционные средства MS-DOS и Windows для управления компьютерами, но и различные прикладные пакеты. А основатель и руководитель Microsoft Билл Гейтс, несмотря на молодость, — один из самых богатых людей на нашей планете. Его личное состояние, заработанное его собственными руками (точнее — его головой!), оценивается сегодня более чем в 8 миллиардов долларов!

Разумеется, персоналка IBM PC оказалась только первым шагом в верном направлении. Затем фирма IBM выпустила множество моделей персональных компьютеров XT, AT, PS/2 и PC/i на различных процессорах Intel 80286, 80386 и 80486. Все эти компьютеры предназначены для работы под управлением операционной системы DOS или в графической среде Windows.

Множество других фирм немедленно принялись подражать IBM и развивать ее успех, выпуская свои собственные модели персоналок, полностью совместимые с IBM PC, либо выпуская различное дополнительное периферийное оборудование для IBM PC. Ведь одной из замечательных особенностей персоналки IBM PC была так называемая «открытая архитектура», позволявшая даже неспециалистам легко и просто изменять устройство и технические возможности своего компьютера. Для этого часто достаточно было воспользоваться разъемами последовательного или параллельного портов связи, добавить на пустующих панельках несколько микросхем памяти, вставить в плату сопроцессор, переставить в другое положение DIP-переключатели, поменять с помощью отвертки блоки, воткнуть или вынуть плату расширения из слота системной шины. В результате буквально за несколько минут всякий мог, не располагая сколько-нибудь глубокими знаниями и сложным инструментом, построить из готовых компонентов совершенно новую персональную компьютерную систему с необходимыми техническими параметрами.



Важное достоинство
IBM PC - открытая архитектура.
Из разных плат и узлов, словно из
конструктора, можно собирать
совершенно
разные машины.

Разные машины?
Пожалуй,
я совсем не против
новой гоночной
машины...



Как устроен персональный компьютер

Знаете ли вы, что, вообще-то, самый-самый первый персональный компьютер создали инженеры американской фирмы Хегох? Да-да, той самой фирмы, которая подарила миру замечательный копировальный аппарат, известный у нас под именем «ксерокс». Это, оставшееся почти незамеченным, историческое событие произошло в исследовательском центре фирмы Хегох PARC (Palo-Alto Research Center) в Пало-Альто, в Калифорнии. Там было выпущено всего лишь несколько тысяч персоналок исключительно для внутреннего пользования. Похоже, тогда никто не сознавал важности происходящего. Поэтому-то, видимо, об этом событии вспоминают довольно редко. А ведь уже на самых первых персоналках Хегох двадцать лет назад применялся графический интерфейс, очень похожий на современную графическую среду Windows!

С тех пор прошло немало времени и во всем мире были выпущены десятки миллионов компьютеров. Очень вероятно, что сегодня человечеством применяется более 100 миллионов персональных компьютеров — от мощных сетевых серверов до простеньких машин, предназначенных для обработки бланков или ввода текстов. От напольных башен до карманных моделей — таков сегодня диапазон конструктивных решений персоналок. Но несмотря на внешние конструктивные различия, все персональные компьютеры очень похожи друг на друга. Другими словами, если «анатомия» компьютеров различна, то их «физиология» практически идентична.

Большинство настольных и напольных персональных компьютеров имеют отдельный системный блок, монитор и клавиатуру. Портативные компьютеры нередко объединяют клавиатуру, дисплей и системный блок в единой «блокнотной» конструкции.

Заглянем внутрь системного блока типичного настольного персонального компьютера. Сняв кожух, там можно увидеть переплетение проводов и деталей. Блок питания с вентилятором отличить нетрудно. Легко заметить и самую большую системную плату, или, как ее еще называют, — «материнскую плату». На этой плате имеется множество интегральных микросхем и других электронных компонентов. Именно здесь «мозг» компьютера — микропроцессор и память.

К материнской плате через разъем подключается клавиатура. Кроме того, на материнской плате внутри системного блока находятся платы для подключения других устройств ввода и вывода информации: видеоадаптер для подключения графического монитора, контроллеры дисководов оптических, жестких и гибких дисков, порты связи, сетевые контроллеры, звуковые платы и другие дополнительные устройства.

Важнейшие параметры любого компьютера, определяющие его индивидуальные свойства: разрядность процессора, тактовая частота, объем памяти.

Разрядность определяет «размер» информационного слова и «ширину» сигнальной шины, по которой передаются данные внутри компьютера. Первые персональные компьютеры были 8-разрядные, а затем их вытеснили 16-разрядные. Сейчас самые распространенные компьютеры — 32-разрядные. На смену им уже идут 64-разрядные компьютеры. В прессе есть сообщения о разработке следующего поколения — 128-разрядных машин.

Тактовая частота, определяющая внутренний ритм работы компьютера, задается тактовым генератором. У персональных компьютеров разных моделей тактовая частота изменяется от нескольких мегагерц до 100 МГц в самых современных моделях, а скоро может возрасти до 150 МГц. Увеличение разрядности и тактовой частоты уменьшает время на выполнение компьютером каждой отдельной операции.

Основная память персонального компьютера состоит из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ или ROM), оперативного запоминающего устройства (ОЗУ или RAM) и запоминающего устройства изображений — видеопамати. Постоянное запоминающее устройство ROM-BIOS обеспечивает запуск компьютера при включении питания. Оперативная память RAM отличается тем, что информацию в нее можно вводить быстро и сколько угодно часто. Именно к оперативной памяти обращается центральный процессор. Поэтому в ОЗУ размещается программа и обрабатываемая информация. Оперативная память компьютера должна обеспечивать возможность размещения в памяти необходимых пользователю прикладных программ и достаточного количества данных. В современных машинах есть еще и сверхбыстродействующая кэш-память.



Паспортные данные компьютера

В наши дни на дефицит рекламы персональных компьютеров жаловаться, пожалуй, не приходится. Десятки фирм конкурируют на рынке, наперебой предлагая покупателям на выбор любые компьютеры американской или европейской так называемой «белой» сборки, азиатской «желтой» сборки, отечественной «красной» и даже какой-то не вполне легальной «черной» сборки. Эти компьютеры отличаются друг от друга престижностью торговой марки фирмы-изготовителя. Приличные компьютеры непременно имеют известную торговую марку. Это так называемые фирменные компьютеры brand-name. Гораздо доступнее по цене компьютеры менее известных фирм. Встречаются и совсем неизвестные марки или даже компьютеры по-наме, то есть вообще анонимные, без какой-либо фирменной марки. Они обычно самые дешевые, хотя и наименее надежные, да и гарантии порой не имеют.

На рынке у разных персональных компьютеров разные марки, цена, надежность, предлагаемые продавцами гарантии и сервисное обслуживание. Но вовсе не устройство, так как функционально большинство компьютеров устроено почти одинаково.

В рекламных сообщениях, которые сегодня можно увидеть во многих газетах и журналах, о предлагаемом для продажи персональном компьютере какой-либо модели обычно сообщается весьма лаконично. Строка в рекламном сообщении может выглядеть, скажем, примерно так:

486DX2/66/4/256/210/3,5"/5,25"/2s1p/512/14"SVGA.28

Не всякий рядовой читатель газеты сможет сразу разгадать такой ребус. Однако для торговцев компьютерами эта строка достаточно информативна и ничего загадочного не содержит. Такой жаргонной скороговорки им обычно вполне достаточно для полного взаимопонимания. Давайте попробуем и мы разобраться в этой головоломке.

Первые буквы и цифры — 486DX2/66 — означают, что компьютер сконструирован на базе 32-разрядного центрального процессора 80486 фирмы Intel с внутренним удвоением тактовой частоты до 66 МГц, то есть процессор установлен на материнской плате с ее собственной тактовой частотой 33 МГц. Такой процессор обладает производительностью, почти вдвое превышающей производительность обычного процессора i486DX-33. Он также имеет встроенный математический сопроцессор, который в некоторых случаях способен существенно увеличивать производительность машины. Это немаловажно, например, для графических применений компьютера.

Следующая цифра 4 означает, что объем установленной на материнской плате оперативной памяти составляет 4 Мбайт. Это сегодня минимальный объем памяти для работы большинства универсальных прикладных пакетов программ в среде Windows, но маловато для реализации Multimedia и многих современных специальных программ — математических, издательских и конструкторских. Впрочем, в большинстве компьютеров предусматривается возможность простого увеличения оперативной памяти до нескольких десятков мегабайт. Так что оперативную память можно будет нарастить потом до нужной величины, добавив несколько микросхем памяти.

256 — это объем кэш-памяти (cache) в килобайтах. Наличие и размер быстродействующей кэш-памяти заметно влияют на производительность машины в тех случаях, когда применяются программы, требующие частого обращения процессора 386 или 486 к основной памяти. Кэш-память оказывается своеобразным буфером, существенно ускоряющим взаимодействие процессора и памяти.

210 — это вместимость жесткого диска (Hard Disk Drive, или HDD) в мегабайтах.

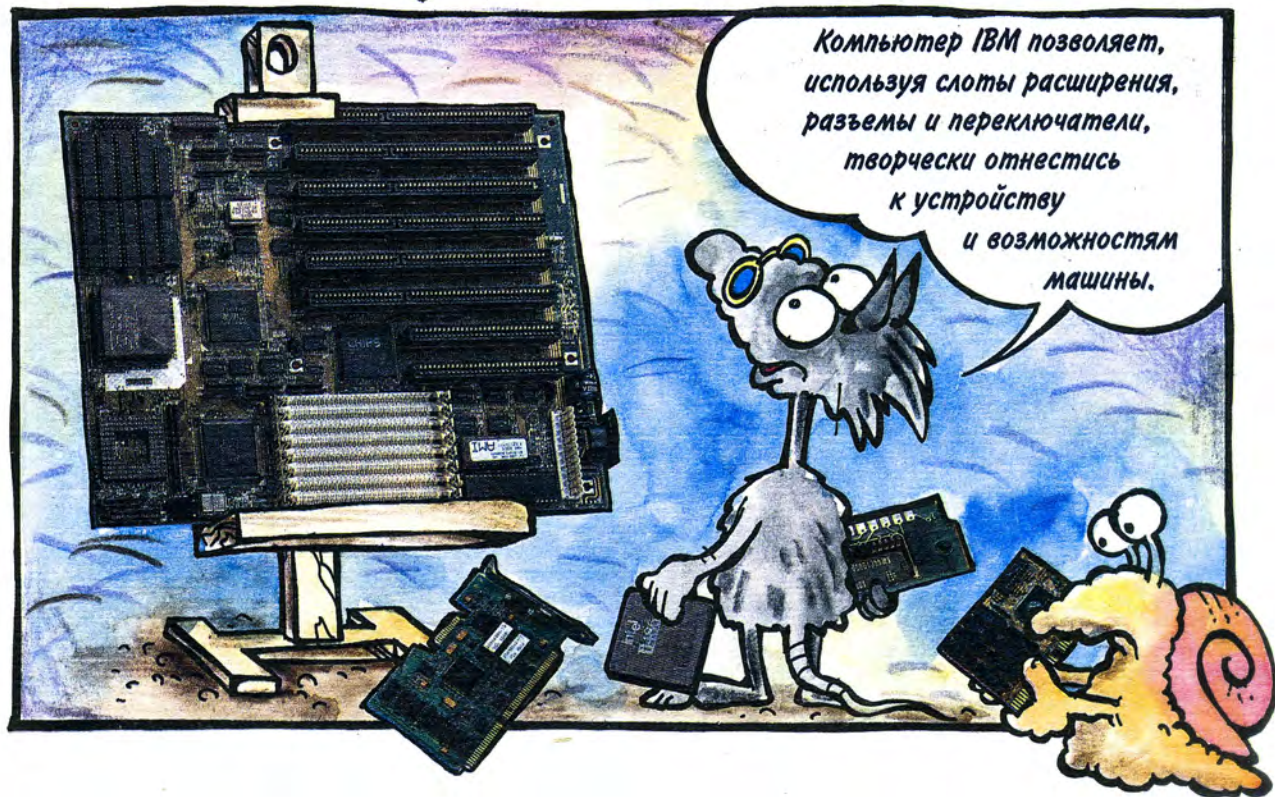
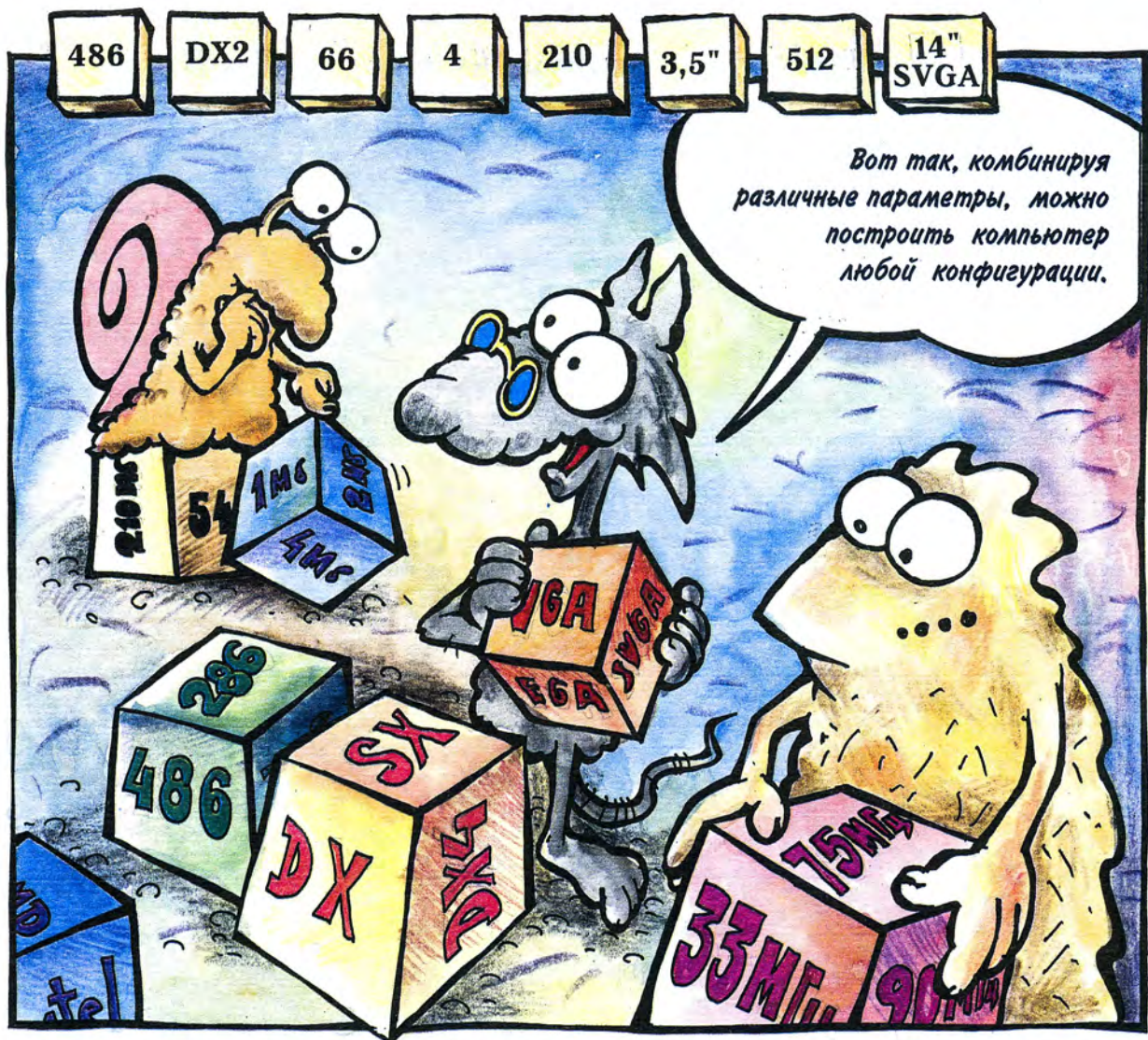
3,5"/5,25" говорит о том, что компьютер оснащен двумя дисководом для гибких дисков (Floppy Disk Drive, или FDD) диаметром 3,5 и 5,25 дюйма, емкостью 1,44 и 1,2 Мбайт соответственно.

Сокращение 2s1p означает, что компьютер имеет два последовательных (serial) и один параллельный (parallel) порт связи.

Число 512 — это емкость памяти видеоадаптера в килобайтах. Для многих графических приложений этого объема памяти недостаточно, но вполне хватает для большинства деловых применений компьютера с монитором SVGA.

И, наконец, следующие символы — 14"SVGA.28 — как раз и сообщают, что данный компьютер укомплектован монитором SuperVGA, который обладает максимальным разрешением 1024×768 точек при 256 оттенках цвета, имеет размер экрана 14 дюймов по диагонали, а размер точки на экране — 0,28 мм. То есть, дисплей этого компьютера имеет довольно высокое разрешение.

Также несложно разобраться в рекламе других моделей персональных компьютеров большинства фирм. Позже вы подробнее узнаете об особенностях устройства некоторых узлов персонального компьютера и его периферийных устройств.



Платформы компьютеров

Здесь мы опять обратимся к вопросу: что же такое персональный компьютер? Обычно принято думать, что персональный компьютер — это непременно компьютер IBM PC, откуда и происходит устойчивое словосочетание Personal Computer — персональный компьютер. Кое-кто полагает, что понятие «персональный компьютер» вполне применимо также и к компьютерам Macintosh фирмы Apple, а также к компьютерам типа NeXT, Commodore, Tandy и другим. В этот же ряд нередко попадают компьютеры, которые до недавнего времени назывались рабочими станциями и отличались от обычных персоналок более мощными вычислительными возможностями и операционной системой.

Однако, как принято говорить, это не просто разные компьютеры, но компьютеры разных платформ. Они имеют разные процессоры, разную архитектуру, разные операционные системы и разные прикладные пакеты программ. Отсюда, кстати, происходит и проблема совместимости: компьютеры разных платформ между собой, как правило, несовместимы и поэтому вынуждены использовать разное программное обеспечение. И хотя по производительности последние модели персональных компьютеров на процессоре Pentium практически не уступают мощным рабочим станциям, различия в платформах и несовместимость все еще сохраняются.

Итак, если говорить о собственно персональных компьютерах, существуют персональные компьютеры фирмы IBM и их клоны, то есть компьютеры самых разных фирм, выпускающих полностью совместимые с IBM PC персоналки, нередко на процессорах фирмы Intel. Такие IBM-совместимые клоны выпускаются как признанными и авторитетными фирмами Compaq, Dell, Acer, Hewlett-Packard, Gateway 2000 и т. п., так и совершенно неизвестными тайваньскими или малазийскими фирмами. Персоналки известных фирм, выпускающих компьютеры типа IBM PC, отличаются высоким качеством, надежностью и гарантиями и называются поэтому brand-name, то есть «фирменными». Свыше 70 % всех компьютеров, используемых сегодня во всем мире, — это именно такие персональные компьютеры IBM PC и клоны типа IBM PC. Они широко применяются в бизнесе, в управлении, в обработке текстов, создании баз данных и электронных таблиц, в сетях и системах телекоммуникации.

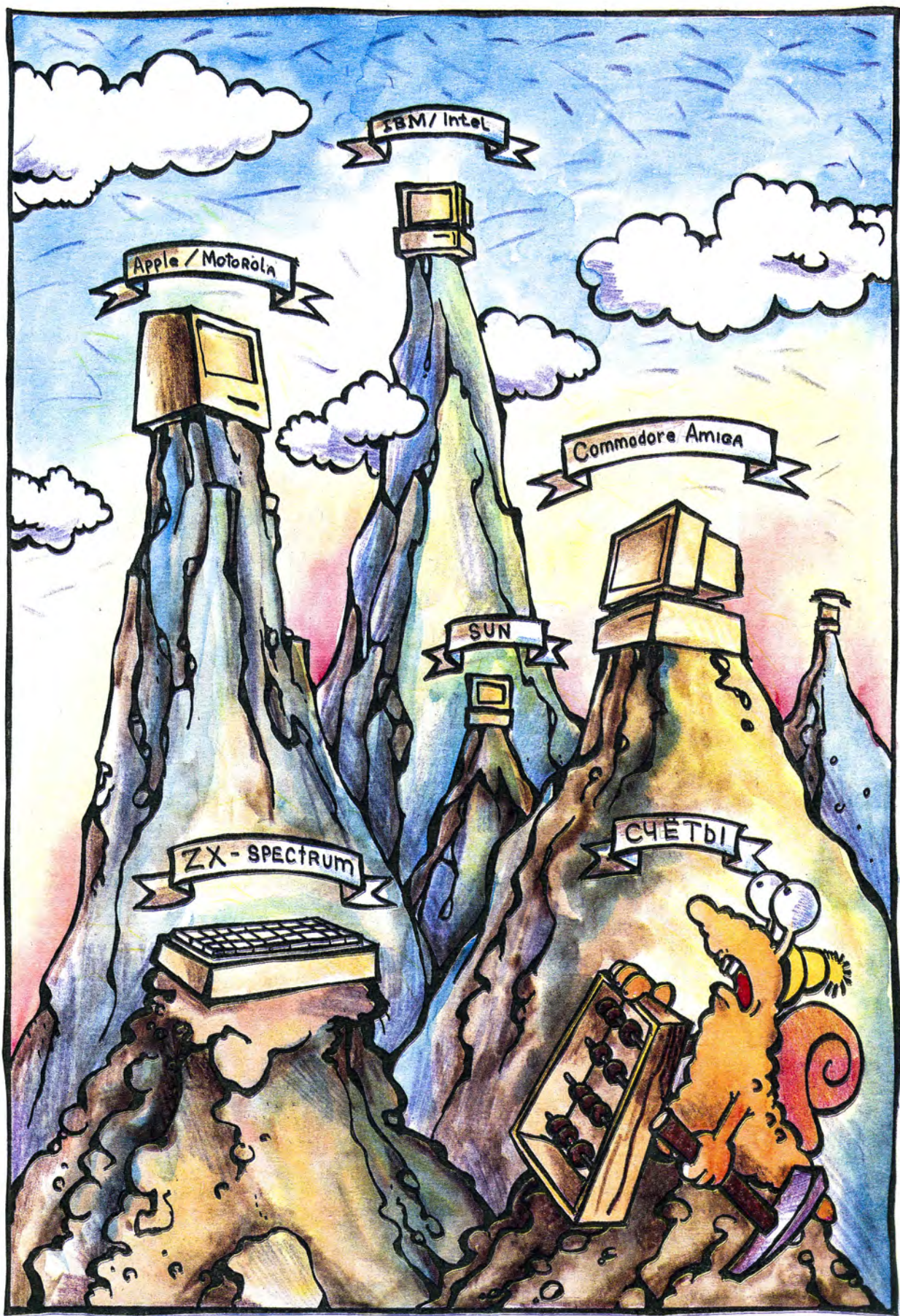
Американская фирма Apple Computer выпускает превосходные компьютеры семейства Macintosh на различных процессорах фирмы Motorola 680×0. Эти компьютеры совершенно несовместимы с персоналками IBM на процессорах Intel. Надо, однако, отметить, что фирма Apple была пионером и начала выпуск первых моделей своих компьютеров задолго до первых персоналок IBM. Компьютеры Macintosh, или сокращенно — Mac, широко распространены среди пользователей в академических кругах: среди педагогов, врачей, адвокатов, учителей, профессоров, студентов и учащихся. Они идеально подходят для издательских, графических, музыкальных и мультимедийных применений.

К этой же платформе можно отнести и перспективные компьютеры NeXT, которые также выпускаются на процессорах линии 680×0 фирмы Motorola. Эти интересные компьютеры также превосходно подходят для графических и мультимедийных приложений, но широкого распространения не получили, так как не могут выдержать жестокую конкуренцию с Apple и IBM.

Кроме того, многими фирмами выпускаются более простые, главным образом развлекательные компьютеры, внешне схожие с персоналками. Широко известны, например, компьютеры фирм Commodore, Tandy и ряд других. Основное применение этих компьютеров — развлечения, игры, несложная графика, музыка, обучение. Впрочем, помимо специфических игровых и развлекательных компьютеров, многие из этих фирм выпускают также и обычные совместимые с IBM модели.

И, наконец, мощные компьютеры и рабочие станции на так называемых RISC-процессорах. Это профессиональные компьютеры семейства Alpha фирмы DEC, семейства Apollo фирмы Hewlett-Packard, машины AS/400 и RS/6000 фирмы IBM, семейство IRIS фирмы Silicon Graphics, семейство SPARC-станций фирмы Sun. Многие из этих машин совершенно уникальны и весьма перспективны. Сфера их применения довольно многообразна: от кино- и телевизионной компьютерной графики до сетевых серверов больших локальных сетей.

Недавнее сенсационное появление процессора PowerPC, похоже, изменяет такое разделение на платформы и знаменует наступление новой эпохи в технике персональных компьютеров.



Apple играет ва-банк

В марте 1994 года один из лидеров компьютерной индустрии фирма Apple Computer стремительным движением открыла совершенно новую эру персональных компьютеров: официально объявлено о начале массового производства нового поколения компьютеров Macintosh на процессоре PowerPC. Пока выпущено три первых модели компьютеров. По степени новизны компьютеры PowerMacintosh можно сравнить с появлением самого первого компьютера семейства Apple Macintosh в 1984 году.

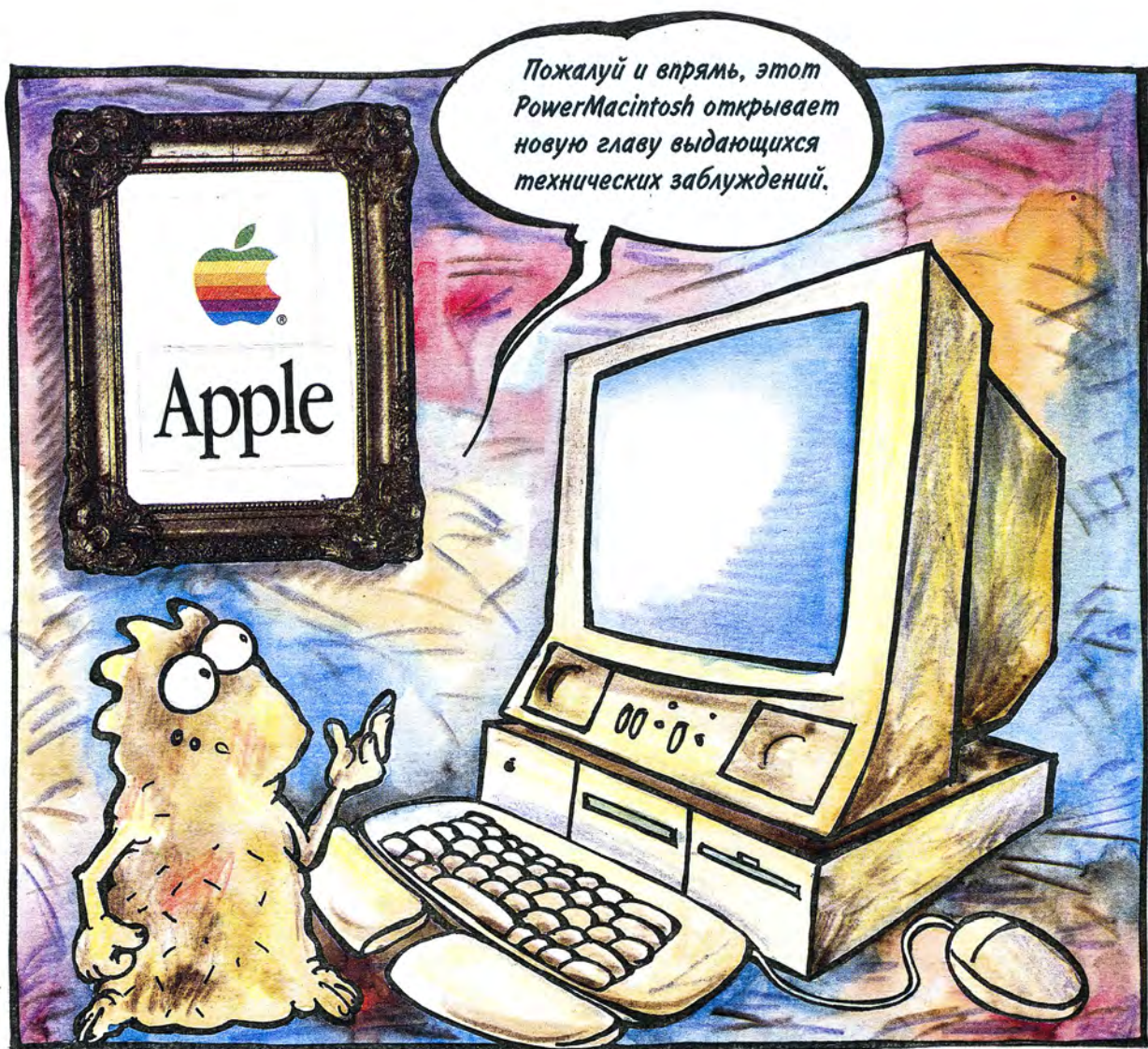
Во всех предыдущих компьютерах Apple применялись процессоры серии 680×0 фирмы Motorola, а новый компьютер Apple построен на новейшем RISC-процессоре PowerPC 601. Этот перспективный процессор появился на свет в результате совместных усилий трех ведущих фирм — Apple, IBM и Motorola. Примечательно, что гигантская корпорация IBM совершила очень решительный шаг: она присоединилась к своему самому серьезному стратегическому сопернику Apple, так как была недовольна доминированием на рынке процессоров фирмы Intel, которая поставила свои процессоры не только IBM, но и множеству других фирм, выпускающих IBM-совместимые клоны персональных компьютеров. К изумлению всего компьютерного мира, компании IBM и Apple теперь становятся самыми заклятыми друзьями. Вооружившись своим новым процессором PowerPC, они выступают против многочисленных конкурентов, сделавших ставку на процессор Pentium фирмы Intel.

Компания Motorola — давний партнер Apple Computer. Благодаря процессорам Motorola компьютеры Apple по многим параметрам сохраняют завидное превосходство перед другими моделями компьютеров. Motorola специализируется на выпуске микропроцессоров для настольных и переносных вычислительных устройств, а также на разработке современных средств связи и бытовых приборов. Мощный тройственный альянс Apple-IBM-Motorola позволил в 1991 году собрать в один рабочий коллектив 350 наиболее талантливых электронщиков в лаборатории микропроцессоров в Остине, столице штата Техас. Затратив на этот проект более миллиарда долларов, альянс добился желаемого результата — в конце 1993 года было объявлено, что создан принципиально новый 64-разрядный RISC-процессор с уменьшенным числом команд семейства PowerPC. Этот недорогой процессор построен с использованием новой технологии и архитектуры, которая начинает очередную эпоху в вычислительной технике. Видимо, усовершенствованный PowerPC будет применяться в персональных компьютерах и в начале следующего века.

Переход на прогрессивную RISC-технология означает качественное изменение соотношения цены и производительности в компьютерах новой эпохи. Площадь полупроводникового кристалла процессора PowerPC вдвое меньше процессора Pentium, что обеспечивает технологическое превосходство в скорости вычислений и экономичности. Наряду с наращиванием вычислительной мощности, процессор PowerPC открывает такие новые горизонты в возможностях персональных компьютеров, как запись и воспроизведение видеоизображений, распознавание и синтез речи, богатство всех возможностей мультимедиа и новый уровень межкомпьютерных коммуникаций.

Новый PowerMacintosh способен не только запускать и использовать все богатство старого программного обеспечения, разработанного ранее для компьютеров Apple Macintosh, но и применять тысячи прикладных программ, работающих в компьютерах типа IBM PC в графической среде Microsoft Windows. Причем программы для Windows работают без каких-либо модификаций и с быстродействием процессора Intel 486. Операционная система AIX, используемая в компьютерах PowerMacintosh, разработана для Apple фирмой IBM. Эта операционная система позволяет пользователям PowerMacintosh применять также сотни превосходных прикладных программ, работающих в операционной системе UNIX.

Ведущие фирмы-разработчики прикладного программного обеспечения во главе с Microsoft немедленно объявили о поддержке нового процессора. Ожидается, что уже в ближайшее время все основные прикладные программы будут использовать преимущества новой платформы. Процессор 601 — это только начало. На подходе более экономичный процессор PowerPC 603 и более скоростной 604. А в 1995 году должен появиться процессор следующего поколения PowerPC 620, скорость которого превышает скорость PowerPC 601 в четыре раза.



Внутри системного блока

Вернемся к наиболее распространенному сегодня персональному компьютеру типа IBM PC. Настольный компьютер такого типа непременно состоит из системного блока, монитора и клавиатуры. Впрочем, это самый минимальный набор, который практически всегда входит в типичную компьютерную систему. Очень часто, кроме перечисленных системного блока, монитора и клавиатуры, компьютерная система включает в себя и другие важные устройства — мышь, принтер, модем и др.

Собственно говоря, системный блок и есть компьютер, так как монитор и клавиатура — это дополнительные внешние периферийные устройства ввода и вывода информации, без которых компьютер, в принципе, может обойтись. Ведь двоичная цифровая информация может вводиться в компьютер и выводиться и с помощью других устройств, например, с дисководов или модема. А вот человеку гораздо удобнее общаться с компьютером не на языке замысловатых двоичных кодов, а на дружественном и понятном человеческом языке, с помощью привычных букв и цифр, которые вводятся в компьютер с помощью клавиатуры и выводятся на дисплей.

Давайте заглянем внутрь системного блока. Без особого труда открыв металлический кожух системного блока компьютера, мы увидим внутри непростое переплетение электронных плат, проводов и кабелей. Новичка эта электронная путаница может привести в трепет и даже испугать. Однако вскоре нетрудно убедиться, что в действительности здесь все достаточно просто и понятно. Системный блок устроен так, чтобы здесь смог поработать даже неспециалист, вооружившись обыкновенной отверткой. Конечно, при этом следует действовать аккуратно, осмысленно и целесообразно. Но, вообще-то, разобраться в устройстве системного блока по силам даже школьнику.

Изрядный объем внутри системного блока занимает блок питания со встроенным вентилятором для охлаждения микросхем и других устройств, расположенных внутри системного блока. Блок питания снабжен стабилизатором, в некоторых пределах сглаживающим колебания напряжения сети, а также автоматическими защитными устройствами, отключающими компьютер при резких колебаниях напряжения сети или в случае перегрузки блока питания. Выключатель питания компьютера находится внутри блока питания, а кнопка выключателя обычно выводится наружу на боковую или переднюю панель системного блока.

В зависимости от типа компьютера, мощность блока питания может быть разной. Она должна быть не меньше суммарной мощности, потребляемой системной платой, контроллерами и адаптерами, а также различными встроенными в системный блок устройствами. В настольных компьютерах мощность блока питания обычно бывает от 150 до 400 ватт. Разумеется, сотни ватт — это довольно большое потребление энергии. Эта энергия расходуется компьютером постоянно и порой совершенно бесполезно, когда компьютер включен, но не используется. А ведь в крупных фирмах применяются десятки и сотни компьютеров, которые бывают включены весь рабочий день или даже круглые сутки, хотя реально они используются только в сравнительно короткие промежутки времени.

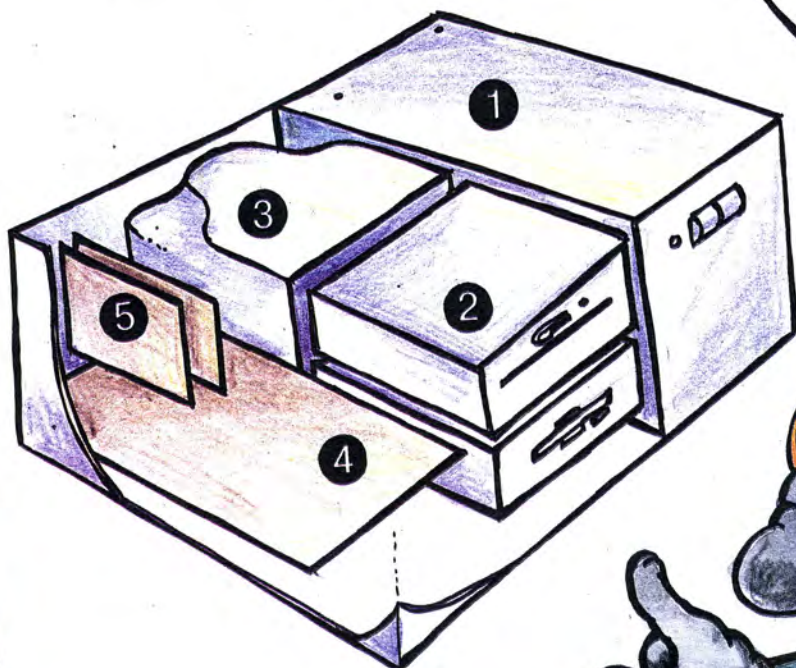
Именно поэтому в последнее время появились экономичные и «экологически чистые» (их еще называют green — «зелеными») модели настольных компьютеров, во включенном холостом состоянии потребляющие в несколько раз меньше электроэнергии. «Зеленые» компьютеры, поработав некоторое время вхолостую, «впадают в спячку»: у них выключается монитор, останавливается вращение винчестера, отключаются и «засыпают» другие энергоемкие устройства. Потребление электроэнергии при этом снижается в несколько раз. А чтобы «пробудиться», когда кто-то коснулся клавиатуры или мышки либо на модем поступил вызов, такому компьютеру потребуется несколько секунд.

Как правило, тут же, внутри системного блока, находятся один или несколько дисководов для различных гибких дисков, а также дисководы жестких и компакт-дисков CD-ROM. Это важнейшие устройства для долговременного хранения информации в компьютере.

Но самое важное — внутри системного блока также находится большая системная плата. Ее часто называют материнской платой, так как материнская плата — это, собственно говоря, и есть компьютер, тогда как все окружающие устройства, подключенные к материнской плате, являются лишь дополнительным периферийным оборудованием, подключенным через шину к компьютеру. Именно на системной плате находится процессор и память компьютера.



- 1 Блок питания
- 2 Дисководы флоппи-дисков
- 3 Винчестер
- 4 Материнская плата
- 5 Платы расширения



Действительно, в большинстве системных блоков можно встретить одинаковые узлы компьютера. Их можно легко заменять и таким путем модернизировать



Материнская плата

Итак, внутри системного блока находится системная плата. Ее принято еще называть материнской платой (motherboard). Если говорить точно, материнская плата — это, собственно, и есть компьютер. А все остальные устройства, что можно к ней подключить, — это уже периферия, предназначенная для удобного ввода, вывода и хранения информации. Платы периферийных устройств, непосредственно подключаемые к шине материнской платы через слоты расширения, называются дочерними платами.

На системной плате находится сердце компьютера — центральный процессор. Этот микропроцессор принято называть центральным вовсе не потому, что он обычно расположен в центре системной платы, а из-за его доминирующего положения в архитектуре персонального компьютера и всей компьютерной системы. Кроме центрального процессора, в компьютерной системе могут присутствовать и другие процессоры, отвечающие за обработку информации на своих участках. Дополнительные процессоры нередко бывают установлены на периферийных устройствах, контроллерах, адаптерах и платах расширения. Но именно центральный процессор выполняет все важнейшие вычисления в компьютере, именно здесь происходит основной процесс обработки информации.

Кроме центрального процессора, на системной плате нередко бывает установлен математический сопроцессор (Math Co-processor), в несколько раз ускоряющий некоторые виды математических операций, производимых центральным процессором. Впрочем, далеко не для каждого применения компьютера сопроцессор действительно необходим. Поэтому сопроцессор на материнской плате нередко отсутствует, хотя возможность его установки и применения обязательно предусматривается. В процессорах 486 сопроцессор встраивается внутри микросхемы процессора, а не устанавливается на материнской плате в виде отдельной микросхемы.

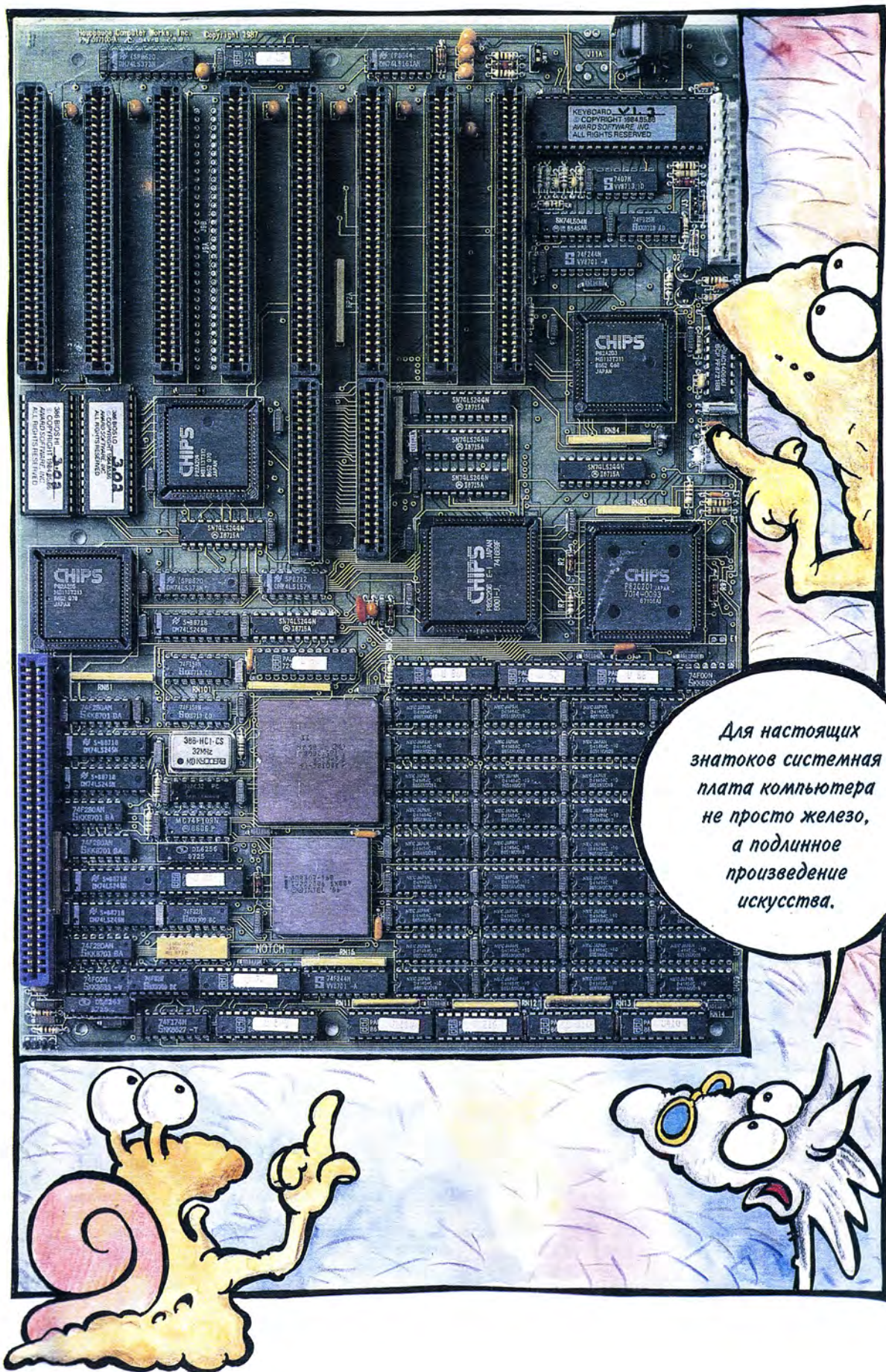
Здесь же на материнской плате в непосредственной близости с центральным процессором расположена память компьютера. Точнее — здесь находятся панельки с микросхемами ОЗУ — оперативного запоминающего устройства. По-английски ОЗУ принято называть RAM. К этой памяти процессор способен обращаться быстро и оперативно, выполняя вычисления. Причем ОЗУ — это именно «быстрая» память, но «короткая»: здесь информация сохраняется только в то время, пока компьютер включен. При выключении питания даже на короткое мгновение компьютер забывает все, что находилось в его оперативной памяти. От объема установленной на плате оперативной памяти в значительной степени зависят вычислительные возможности компьютера и способность исполнения тех или иных программ. Для некоторых громоздких и сложных прикладных программ обычного объема памяти бывает мало.

Кроме ОЗУ на материнской плате непременно располагается еще одна память — ПЗУ, или постоянное запоминающее устройство (по-английски ROM-BIOS), содержащее закодированные команды, с помощью которых происходит запуск компьютера после включения питания и загрузки в оперативную память системных файлов управляющей программы — операционной системы.

С другой стороны от центрального процессора расположены расширительные разъемы, или, как их часто называют, слоты расширения. Эти разъемы непосредственно сообщаются с шиной данных. Системная шина — это главная магистраль, по которой происходит обмен информацией внутри компьютера и связь компьютера с периферийными устройствами. В слоты расширения могут устанавливаться всевозможные дополнительные платы, контроллеры и устройства, способные значительно усовершенствовать компьютерную систему.

Различными фирмами сегодня выпускается огромное количество дополнительных (дочерних) плат расширения для модернизации персональных компьютеров. Такие дочерние платы расширения, установленные на материнской плате, позволяют легко и быстро с помощью одной лишь отвертки модифицировать устройство и конфигурацию компьютерной системы и тем самым существенно расширить ограниченные технические ресурсы материнской платы и системного блока компьютера. Однако самостоятельное наращивание и варьирование ресурсов системного блока не стоит делать наобум. Это хотя и нетрудная работа, но все же она требует некоторого опыта, знаний и осмысленных действий пользователя. Впрочем, за рубежом умение самостоятельно копаться в своем компьютере считается теперь вполне обычным и распространенным явлением.

Прямо на системной плате конструкторы компьютеров нередко располагают узлы сопряжения с последовательным (serial) и двумя параллельными (RS-232) портами связи. Кроме того, на системной плате многих компьютеров частенько можно найти встроенный контроллер для дисководов гибкого и жестких дисков. Здесь же обычно установлен аккумулятор и встроенный счетчик времени для системных часов компьютера.



Для настоящих
знатоков системная
плата компьютера
не просто железо,
а подлинное
произведение
искусства.

Дочерние платы

На материнской плате любого персонального компьютера непременно имеются слоты расширения, позволяющие усовершенствовать и улучшить технические возможности материнской платы.

Слоты — это расположенные параллельно друг другу от 4 до 10 разъемов с контактами. Через слоты дополнительные электронные устройства — дочерние платы — могут очень просто подключаться непосредственно к шине материнской платы персонального компьютера.

В зависимости от количества каналов одновременно передаваемых данных, слоты бывают 8-ми, 16-ти и 32-разрядные — соответственно разрядности центрального процессора и параметрам внешней шины данных материнской платы. В компьютерах типа IBM PC/XT имеются лишь 8-разрядные слоты, что соответствует шине данных микропроцессора Intel 8088. В компьютерах типа IBM PC/AT установлены как 8-разрядные, так и 16-разрядные слоты расширения. Таким образом сохраняется совместимость «сверху-вниз» с устройствами, предназначенными для PC/XT: в 16-разрядный слот можно вставить 8-разрядную дочернюю плату, но не наоборот. А на материнских платах компьютеров 386 и 486, кроме 8-ми и 16-разрядных слотов, нередко устанавливаются и один-два 32-разрядных слота. На самых современных 486-х машинах среди слотов системной шины устанавливаются слоты локальной шины VESA (VL-Bus) или PCI. Впрочем, материнские платы разных фирм-изготовителей имеют разную шинную архитектуру, порой одновременно сочетающую на одной плате различные варианты системных и локальных шин данных.

Дочерние платы, устанавливаемые в слоты расширения, бывают полноразмерные, то есть такой же длины, как и материнская плата, и полуразмерные, то есть вдвое короче. Полуразмерные платы использовать удобнее, так как внутри системного блока обычно ничто не мешает их установке. В слоты на материнской плате допускается установка любых дочерних плат, если они согласованы с шиной по управлению, разрядности и питанию.

Какие же бывают дочерние платы, устанавливаемые в слоты расширения? Перечислить их все просто невозможно, так как выпускается и продолжает разрабатываться великое множество разнообразных плат для компьютеров разных поколений и разной архитектуры. Можно приобрести различные аналого-цифровые преобразователи, дополнительные интерфейсы портов связи, звуковые платы, видеоплаты, синтезаторы речи и многое другое. Здесь мы лишь перечислим самые распространенные типы плат, используемые во многих компьютерах.

Платы расширения памяти (Memory Expansion Boards) предназначены для увеличения объема оперативной памяти. Такая необходимость возникает при работе с программами, требующими большой емкости памяти, — громоздкими электронными таблицами, издательскими системами, графическими файлами.

Ускорители (Accelerator Boards) служат для повышения производительности персонального компьютера за счет увеличения скорости обработки информации и оптимизации ввода/вывода. Например, с помощью платы ускорителя 386 Power Platform можно, не меняя материнской платы с процессором 286, увеличить производительность компьютера и превратить его в компьютер 386. А на современных компьютерах устанавливаются графические Windows-ускорители — видеоускорители для ускорения обработки изображений на экране в этом популярном графическом интерфейсе пользователя.

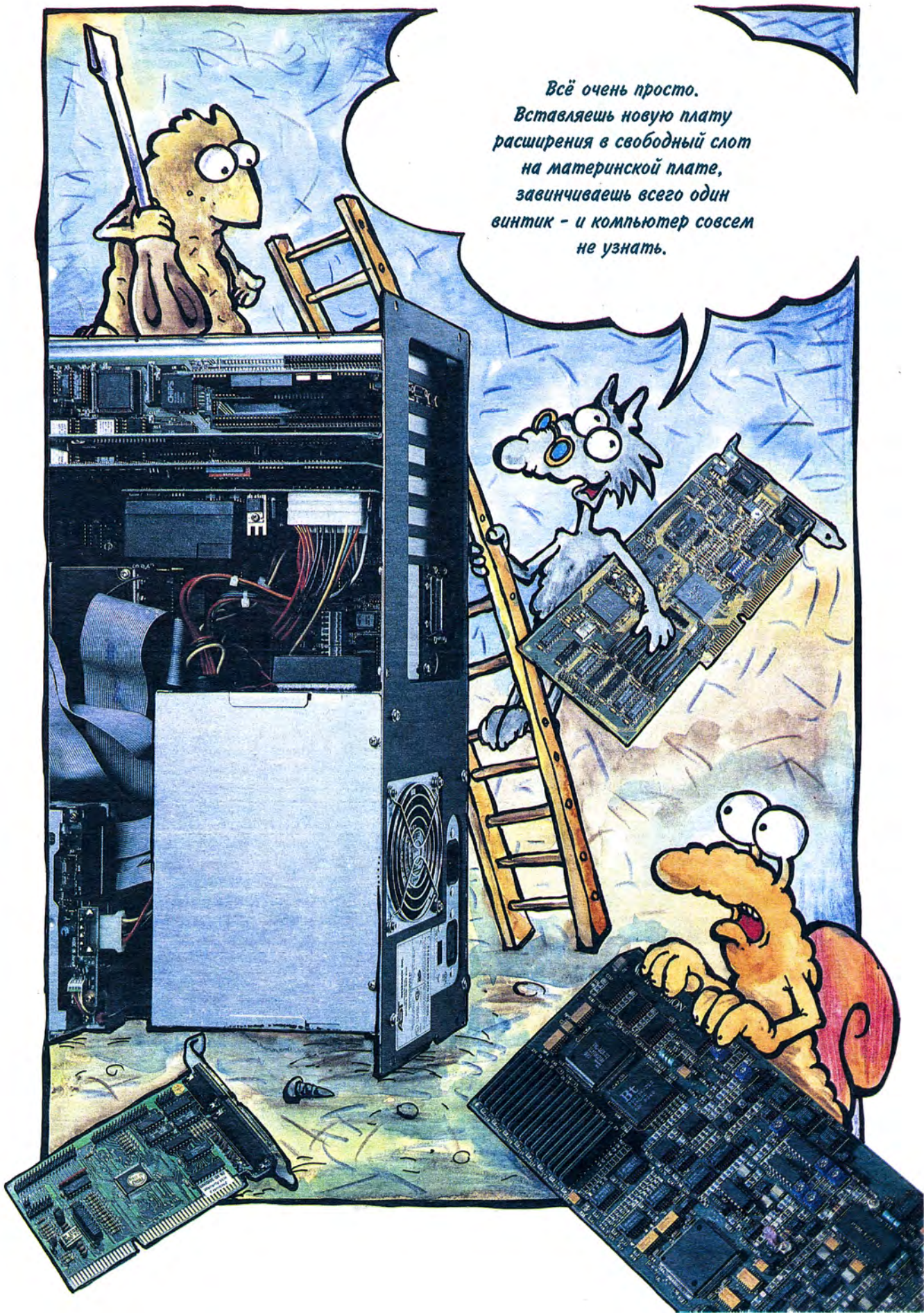
Графические адаптеры (Graphics Adapters) — видеоконтроллеры, способные воспроизводить на экране графическое изображение. Они различаются разрешающей способностью и количеством ступеней яркости, а цветные — количеством оттенков цветов.

Контроллеры внешних накопителей (Mass Storage Devices), к которым относятся жесткие и гибкие диски, стримеры, оптические диски, компакт-диски CD-ROM т. п. В слот расширения обычно вставляется только плата контроллера, а сами эти периферийные устройства устанавливаются либо внутри, либо снаружи системного блока компьютера.

Адаптеры локальной сети (Local Area Network Adapters) служат для подключения компьютера к локальной вычислительной сети, обычно в пределах одного здания, что позволяет объединить и совместно использовать периферийные устройства и ускорить передачу данных от одного пользователя другому.

Модемы (Modems) позволяют передавать и принимать информацию от удаленных компьютеров или локальных сетей по телефонным линиям. А факс-модемы превращают компьютер в телефакс.

*Всё очень просто.
Вставляешь новую плату
расширения в свободный слот
на материнской плате,
завинчиваешь всего один
винтик - и компьютер совсем
не узнает.*



Системная шина

Центральный процессор, оперативная память, устройства ввода/вывода и все внутренние и внешние подсистемы компьютера связаны между собой каналами обмена информацией. Конструктивно эти каналы оформлены в виде так называемой шины данных. Принято считать, что архитектура выпускаемых системных плат компьютеров отличается друг от друга прежде всего маркой применяемого микропроцессора и комбинацией разных системных и локальных шин, использованных в конструкции системной платы.

В персональных компьютерах, совместимых с IBM PC/AT 286 и 386, чаще других применяется 16-разрядная системная шина, которую обычно называют AT-Bus или ISA. Эта шина объединяет процессор, память и порты ввода/вывода. Она настолько широко распространена, что сегодня фактически является промышленным стандартом.

Шина ISA работает на тактовой частоте процессора. Однако эта шина обеспечивает нормальный обмен данными только на частоте процессора 8 МГц. А как известно, все современные компьютеры работают на более высокой частоте. Поэтому, когда процессоры стали работать на более высоких частотах, для системной шины ISA пришлось применять специальные встроенные замедлители. Это, разумеется, отрицательно сказывается на производительности компьютера. Но все же шина ISA остается и сегодня весьма популярной.

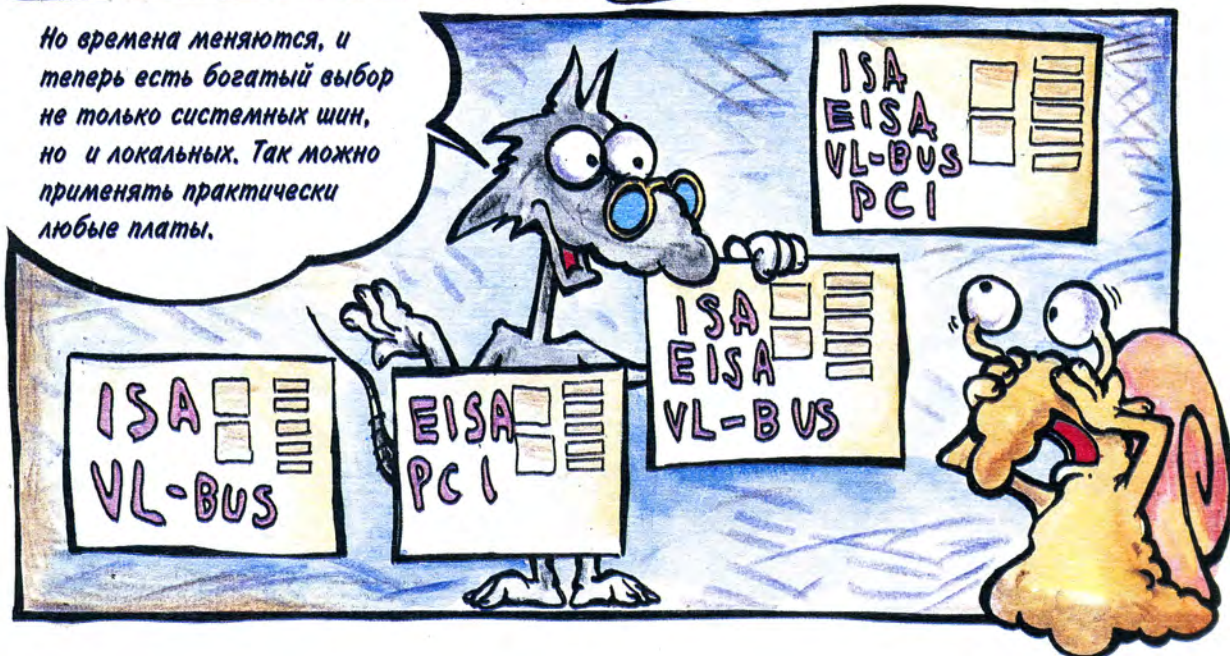
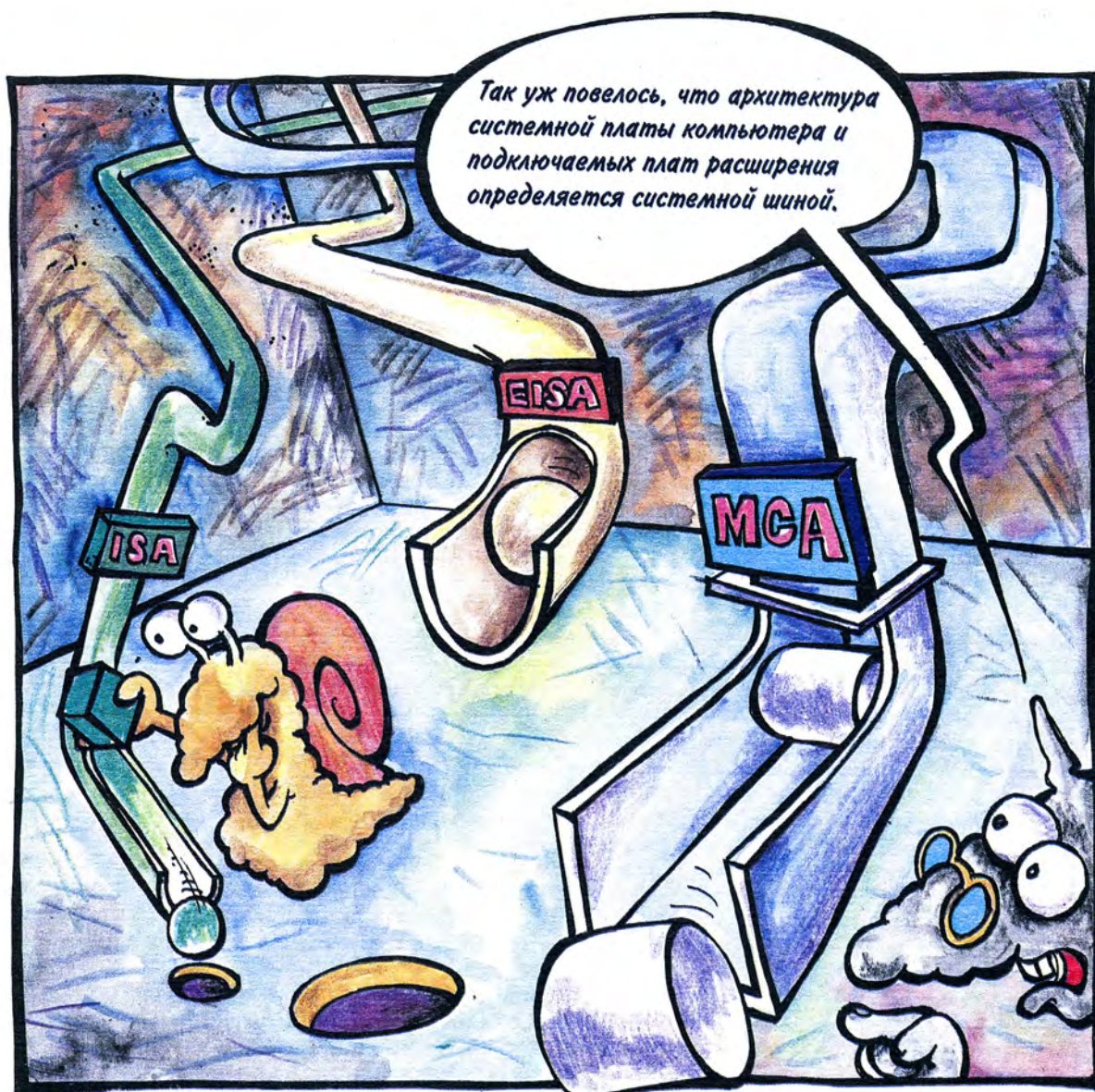
Современные быстродействующие 32-разрядные микропроцессоры с тактовой частотой более 33 МГц и более вынуждены ждать, пока жесткие диски, видеоплаты, сетевые адаптеры и другие периферийные устройства пересылают и принимают данные по узкому тракту системной шины ISA с малой скоростью. Более высокая производительность на самых современных компьютерах достигается за счет разделения шины ISA и локальной шины процессора.

Впрочем, в 1989 году была создана более скоростная 32-разрядная расширенная системная шина EISA (Extended ISA), которая работает на тактовой частоте 10 МГц. Альтернативная шина EISA разработана консорциумом девяти ведущих фирм, изготавливающих высококачественные клоны персональных компьютеров типа персоналок IBM. Этим они стремились избавиться от удушающей монополии IBM, незадолго до этого запатентовавшей свою системную шину MCA.

Шина EISA не только позволяет существенно увеличить скорость обмена информацией, но и улучшает управление этим процессом. То есть шина EISA, в отличие от ISA, обычно не оказывается узким местом, препятствующим повышению производительности компьютера. Применяется шина EISA в компьютерах на процессоре 386 или 486, но сохраняет совместимость и с предыдущими моделями компьютеров.

Оригинальная 16-разрядная (а позже и 32-разрядная) системная шина микроканальной архитектуры MCA была использована фирмой IBM в качестве принципиально нового способа реализации системной шины во всех моделях компьютеров семейства PS/2. Эта шина была специально разработана и запатентована фирмой IBM для защиты от воспроизведения шины многочисленными конкурентами, выпускающими клоны популярных персоналок.

Архитектура шин MCA и EISA во многом схожа, но EISA является открытой шинной архитектурой, которую могут повторять и использовать все желающие изготовители компьютеров и их компонентов. Кроме того, шина EISA совместима со всеми изделиями, базирующимися на шине ISA, то есть позволяет применять в компьютере платы расширения, ранее сконструированные для шины ISA. Различия в шинах MCA и EISA отразились на конструкции и распайке шинных разъемов слотов расширения, что делает их совершенно несовместимыми. Поэтому MCA распространена лишь внутри изделий корпорации IBM, а ISA и EISA применяются сегодня в персональных компьютерах практически всюду и везде.



Локальная шина

В последние годы самые крупные технологические достижения в устройстве персональных компьютеров связаны главным образом с бурной разработкой микропроцессоров. Новые мощные процессоры обеспечили качественный прирост производительности и функциональности компьютеров. Программы также становятся значительно более сложными и громоздкими. Усложнение вычислительных процессов неизбежно приводит и к усложнению архитектуры самого персонального компьютера.

Самый первый персональный компьютер IBM PC состоял из трех обязательных функциональных блоков — процессор, память и шина. Такая архитектура персоналки устойчиво сохраняется второй десяток лет и уже стала классической: большинство персональных компьютеров по сей день построены по такой же схеме. Однако в последние годы технологический ревизионизм, подталкиваемый стремительным прогрессом аппаратного и программного обеспечения, настойчиво вмешивается в традиционную архитектуру персонального компьютера.

В современных 486-х компьютерах, выпускаемых с 1993 года и обладающих большой вычислительной мощностью, для достаточно быстрой работы графических видеоадаптеров и мониторов, реализующих большое количество оттенков цветов при высоком разрешении, а также для ускорения обмена данными с контроллерами жестких дисков и интерфейсными сетевыми платами, появилась необходимость использования специальных высокоскоростных шин. Эти внутренние шины принято называть локальными шинами. Локальные шины отличаются от стандартов ISA и EISA, которые сегодня наиболее широко распространены в качестве системных шин.

Есть серьезная причина появления и широкого внедрения локальных шин: применяя помимо системной локальную шину процессор и периферийные устройства соединяются посредством более широкого и быстрого канала передачи информации. При этом можно получить огромный выигрыш в быстродействии по сравнению с компьютерами, где применяется только системная шина. Этот выигрыш особенно нагляден в связи с массовым распространением графических интерфейсов пользователя на основе Windows 3.1., Windows NT и OS/2. Причем применение локальной шины почти не сказывается на увеличении стоимости компьютера. Поэтому теперь нередко на одной системной плате компьютера соседствуют слоты (разъемы для дочерних плат расширения), выполненные в разных стандартах системных и локальных шин.

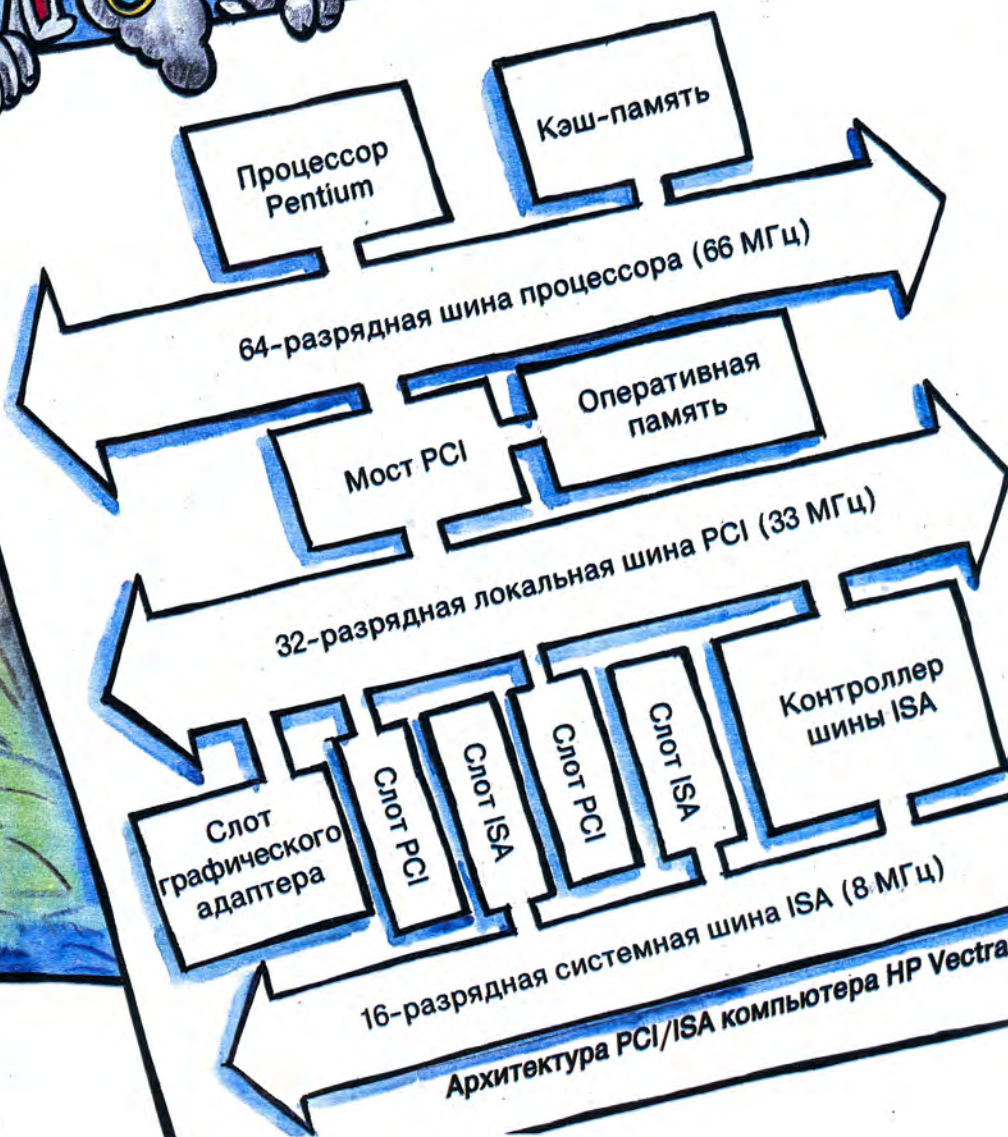
В настоящее время применяется два типа локальных шин — VESA (или VL-Bus) и PCI. Эти 32-разрядные шины существенно увеличивают скорость передачи данных. Еще большей пропускной способностью будут обладать 64-разрядные варианты шины VL-Bus и PCI, которые сегодня готовятся к производству для использования на компьютерах следующих поколений.

VL-Bus, VLB или VESA Local Bus — это 32-разрядная локальная шина, работающая на тактовой частоте процессора. Она ориентированна на процессор 486 и не может работать под управлением процессора Pentium или PowerPC. Эта локальная шина стала почти обязательным компонентом большинства современных компьютеров. Она была предложена Ассоциацией стандартов электронных изображений VESA. Эта шина непосредственно управляется процессором 486 и поддерживает одновременно до трех слотов расширения. Простота, высокая скорость передачи данных при относительной дешевизне обусловили признание этой локальной шины в качестве нынешнего промышленного стандарта и широкое ее распространение.

Но теперь дорогу себе пробивает новое поколение процессоров Pentium и PowerPC. В связи с этим возникла потребность в новой универсальной аппаратно-независимой локальной шине. Фирмы, выпускающие компьютерные компоненты и материнские платы утверждают, что дни локальной шины VL-Bus сочтены, так как фирма Intel предложила новую чрезвычайно перспективную шину PCI.

В отличие от VL-Bus, локальная шина PCI работает на фиксированной тактовой частоте 33 МГц и обеспечивает удобный режим самоконфигурации, который по-английски называется Plug and Play. Еще одно достоинство — шина PCI способна нести весьма большую нагрузку — одновременно до 10 слотов расширения. Кроме того, шина PCI работает независимо от процессора, а платы PCI совместимы со стандартами ISA, EISA, MCA и даже Macintosh фирмы Apple и Alpha фирмы DEC. Очевидно и в компьютерах на процессоре PowerPC, скорее всего, будет использоваться шинная архитектура PCI. Для компьютеров следующего поколения фирмой Intel уже разработан 64-разрядный вариант шины PCI.

Архитектура современных компьютеров стала немного сложнее, чем у старых моделей IBM PC.



Поколения персоналок

Первые домашние компьютеры, прототипы нынешних вездесущих персоналок, появились в середине 70-х годов. Но о создании самого первого персонального компьютера IBM PC было официально объявлено в августе 1981 года. За менее чем полтора десятилетия, прошедшие с этого момента, на глазах у пользователей последовательно сменилось несколько поколений персоналок, одно совершеннее другого. Этот процесс был достаточно быстрым, но вполне предсказуемым и понятным. Совсем иначе дело обстоит сегодня, когда на рынке одновременно конкурируют несколько компьютерных платформ, а исход этой борьбы предсказывать сегодня трудно.

Принадлежность компьютера к тому или иному поколению определяется прежде всего типом используемого центрального процессора. В ряде бытовых и игровых персональных компьютеров широко применялись, а порой и сегодня применяются, процессоры типа Z-80 и Z-88 фирмы Zilog и процессоры семейства 6800 фирмы Motorola. Но подлинная компьютерная революция произошла с появлением процессоров фирмы Intel.

Самым первым процессором в компьютере IBM PC был процессор фирмы Intel 8088. Именно с этого микропроцессора началась триумфальная история персонального компьютера. 8-разрядный процессор 8088 работал с тактовой частотой всего лишь 4,77 МГц.

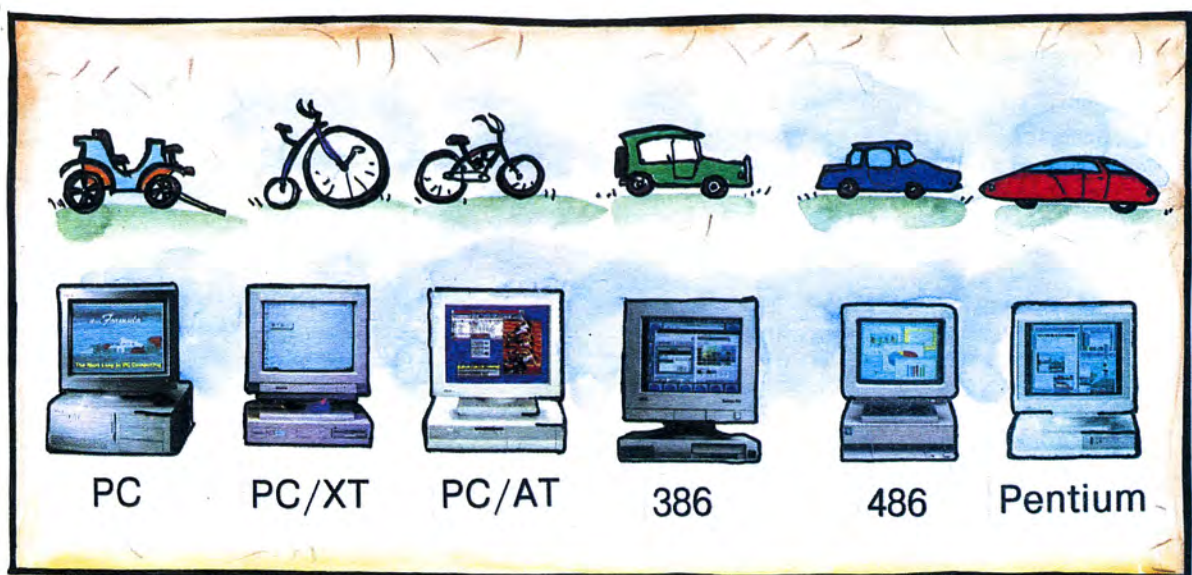
Дальнейший прогресс компьютерной техники связан в первую очередь с производительностью центрального процессора. Последующие модели процессоров, выпускаемых фирмой Intel, отличались друг от друга числом разрядов, обрабатываемых процессором за один машинный цикл — такт, и быстродействием. Быстродействие — это максимальная тактовая частота, на которой процессор способен работать безошибочно. Естественно, наиболее быстродействующие микропроцессоры существенно дороже медленных.

Затем на компьютерах типа IBM PC/XT широко применялся 16-разрядный процессор 8086, работающий на тактовой частоте 6 — 8 МГц. А на персоналках IBM PC/AT впервые был применен 16-разрядный процессор 80286, способный работать на частотах от 8 до 20 МГц. Процессор 80186 также был создан фирмой Intel в 1982 году, но применялся только в контроллерах, а не в качестве центрального процессора компьютера.

Потом 80286 сменил более совершенный 32-разрядный процессор 80386 и его недорогой вариант 80386SX. А в последние годы на рынке компьютеров доминирует процессор 80486, выпущенный фирмой Intel в 1989 году. Сегодня в большинстве продаваемых компьютеров применяются разновидности процессора 486 типа SX, DX, DX2, DX4, OverDrive с различной тактовой частотой. А самые перспективные персоналки создаются сегодня на процессорах семейства Pentium. Так фирма Intel решила назвать новое поколение процессоров 586, чтобы с помощью этого зарегистрированного товарного знака оторваться от изделий назойливых конкурентов, наводняющих рынок своими «подделками».

Переход от одного поколения персоналок к следующему поколению обычно происходил довольно плавно, безболезненно и благообразно. Это было обусловлено тем, что в разработке, производстве и сбыте процессоров фирма Intel занимала практически монопольное положение и успешно управляла последовательной сменой поколений. Кроме того, в нескольких поколениях персональных компьютеров использовалось однородное и преемственное программное обеспечение, основой которого были различные версии операционной системы MS-DOS фирмы Microsoft.

Однако этой унылой монополии теперь явно пришел конец. Наступает новая непредсказуемая эпоха качественной смены поколений. И нынешний процесс смены поколений компьютеров обещает быть гораздо более бурным и полным неожиданных приключений. А самое главное — никому сегодня точно не известно, каким именно будет «нормальный» компьютер ближайшего будущего. Стремительно меняется не только процессор, не только в очередной раз увеличивается его вычислительная мощь и производительность. Меняется сама концепция персонального компьютера: теперь компьютер можно повсюду носить с собой, даже в кармане рубашки. Меняется операционная система, а значит меняются способы управления и обращения с компьютером. Внедряется и получает все большее распространение концепция клиент/сервер, когда пользователю не нужно управлять всей системой и даже знать, как она устроена. Компьютеры начинают понимать рукописное письмо. Повсеместно проникает мультимедиа, превращая компьютер из машины, работающей преимущественно с цифрами и буквами, в нечто совершенно иное. И наконец, великий немой заговорил: компьютеры начинают сами говорить и понимать речь человека.



На пороге больших перемен

Из года в год поколения персональных компьютеров сменялись, научно-технический прогресс дарил свои замечательные плоды, и человечество уверенно всматривалось в светлое будущее вычислительной техники. Казалось, что все роли в этой драме распределены навсегда: Intel разрабатывала очередной новый микропроцессор, IBM выпускала новый компьютер, а Microsoft оснащала его новой версией операционной системы и прикладного программного обеспечения. Фирмы-аутсайдеры, не участвующие в этом спектакле, поспешно создавали IBM-совместимые клоны, покупая процессоры у Intel. Другие спешили разрабатывать обновленные версии прикладных программ, чтобы не отставать от Microsoft. Из-за дружного натиска тройственного союза монополистов Intel-IBM-Microsoft количество продаваемых компаний Apple Computer компьютеров марки Macintosh на процессорах фирмы Motorola всегда оставалось заметно меньше, чем персоналок IBM и совместимых с IBM компьютеров.

Однако в самое последнее время в этой мирной идиллической картинке, демонстрирующей уверенную поступь компьютерного прогресса, вдруг наметились некоторые сбои. Нет, уверенность в прогрессе отнюдь не иссякла. Даже наоборот, бурный прогресс вдруг вздыбился, неожиданно вышел из берегов и, кажется, готов проложить себе новое неведомое русло.

Во-первых, выросли и окрепли мощные конкуренты фирмы Intel — это фирмы Crix, AMD, NewGen, предлагающие изготовителям компьютеров недорогие процессоры, аналогичные i486 и Pentium. Во-вторых, появилось новое аппаратно-независимое программное обеспечение, избавляющееся от привязки к операционной системе MS-DOS и ориентированное не только на работу с процессорами фирмы Intel, но и другие процессоры. И, наконец, возник альянс трех компьютерных лидеров IBM-Apple-Motorola, выпустивший новый RISC-процессор PowerPC, способный успешно конкурировать с последней разработкой Intel — процессором Pentium. Новый процессор PowerPC в новейших моделях компьютеров фирм IBM и Apple Computer под управлением операционной среды Windows NT выполняет любые прикладные программы, созданные для работы на процессорах Intel.

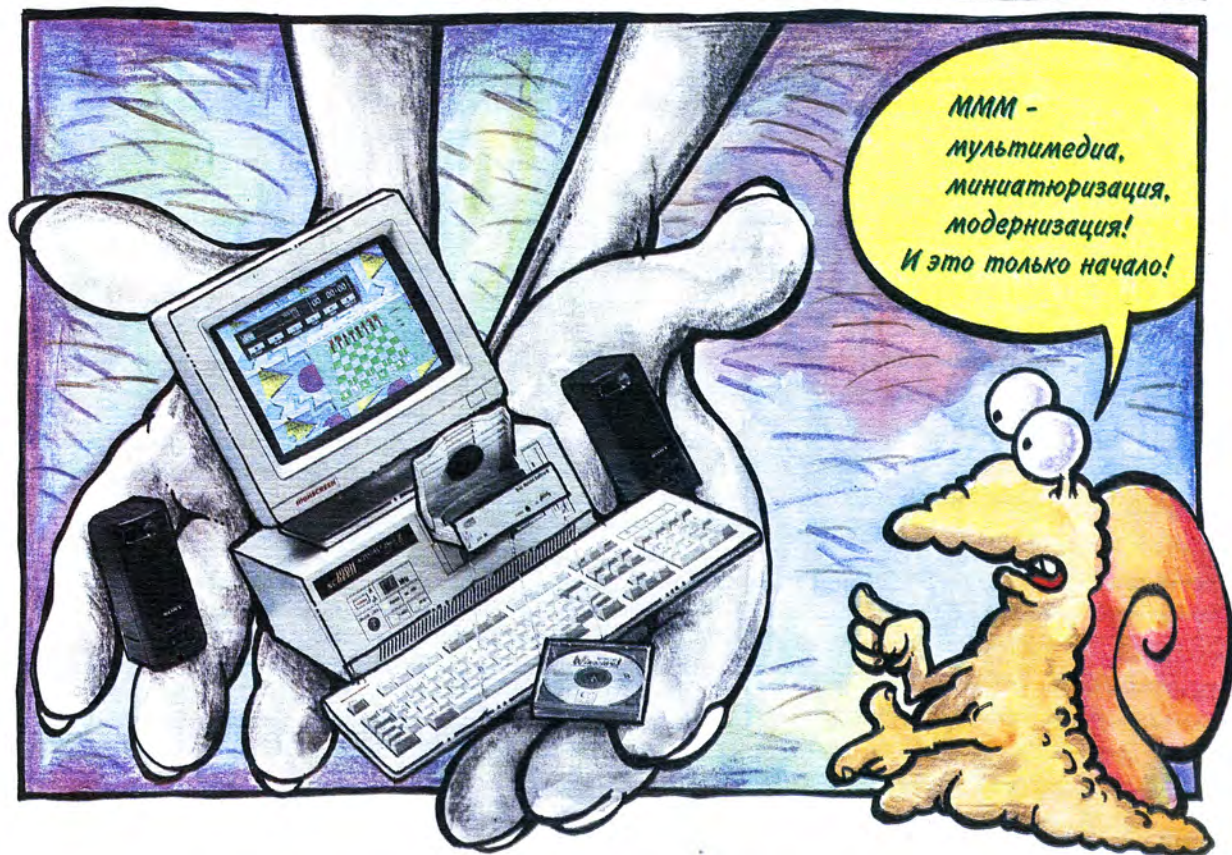
Новые поколения персоналок существенно превосходят предыдущие по мощности. Это стимулирует конкуренцию и внедрение новых шинных архитектур на основе системных и локальных шин (ISA, EISA, VL-Bus, PCI). Каждые 18 месяцев стоимость микросхем оперативной памяти снижается 4 раза. А стоимость одной вычислительной операции микропроцессора и единицы емкости жестких дисков снижается еще быстрее.

Еще одна очень впечатляющая тенденция — миниатюризация компьютеров. Портативные компьютеры в мощности не уступают настольным. Спрос на компьютеры типа notebook столь высок, что скоро способен обогнать сбыт настольных моделей. Не исключено, что скоро мощный персональный компьютер будет выглядеть как записная книжка, уместяющаяся в нагрудном кармане рубашки. Широкое распространение портативных компьютеров повлекло за собой создание соответствующего миниатюрного периферийного оборудования — сканеров, принтеров, модемов, интерфейса PCMCIA для подключения дополнительной памяти, накопителей и т. п.

Современные компьютеры не только превосходят прежние поколения по вычислительной мощности, но и ориентированы на использование прогрессивной технологии Multimedia. Эта новая информационная технология уже привела к возникновению целой отрасли в компьютерной индустрии, занятой разработкой и выпуском специального оборудования, программного обеспечения, и созданием и тиражированием носителей данных — оптических компакт-дисков CD-ROM. Массовое распространение технологии Multimedia равнозначно внеочередной смене поколений компьютеров, так как резко повышает требования к вычислительным ресурсам компьютеров — объему оперативной памяти, емкости и быстродействию жестких дисков, качеству мониторов и видеоадаптеров, наличию акустических плат, стереоколонок, оптических накопителей — дисководов для компакт-дисков CD-ROM и др.

В 1981 году уже самый первый IBM PC казался очень «нормальным» персональным компьютером. Процессор 8088 первого IBM PC работал со скоростью 0,25 MIPS (миллионов операций в секунду), оперативная память IBM PC составляла 16 Кбайт, а жесткого диска тогда не было вовсе. Современный «нормальный» персональный компьютер стоимостью порядка 2000 долларов работает со скоростью около 100 MIPS, имеет RAM 8 Мбайт и жесткий диск емкостью не менее 300 Мбайт. По предсказаниям экспертов в 2000 году «нормальный» персональный компьютер будет работать со скоростью 10.000 MIPS, обладать RAM 4 Гбайт и винчестером 100 Гбайт. Сегодня даже трудно вообразить такое электронное чудовище, однако эксперты настаивают: в конце века таким будет самый обычный компьютер.

Коротко говоря, на наших глазах творится подлинная техническая революция — бум стремительного обновления железа.



Процессоры и сопроцессоры

Процессоры, на которых собирается подавляющее большинство современных компьютеров — это семейство 486 фирмы Intel. Производство компьютеров на процессорах i386 уже почти прекратилось, а процессор i286 совершенно не применяется в производстве.

Intel выпускает процессоры i486 типа SX, DX, DX2, DX4 и OverDrive, рассчитанные на работу с разной тактовой частотой. Все они имеют 32-разрядную архитектуру и внутреннюю кэш-память 8 Кбайт со сквозной записью. Модель SX, в отличие от DX, является упрощенной, так как не содержит встроенного сопроцессора. Модель DX2 реализует механизм внутреннего удвоения тактовой частоты, что практически удваивает производительность процессора, который устанавливается на системную плату с вдвое меньшей частотой. То же самое касается модели DX4, которая предназначена для установки на системные платы с частотой 25 и 33 МГц, хотя не учетверяют, а только утраивают частоту материнской платы до 75 и 99 МГц. Процессоры DX4 имеют кэш-память 16 Кбайт. Фирма Intel выпускает такие процессоры семейства i486: 486SX-25, 486SX-33, 486SX2-50, 486DX-33, 486DX2-50, 486DX-50, 486DX2-66, 486DX4-75 и 486DX4-100.

Еще большей вычислительной мощностью обладает процессор Pentium фирмы Intel. Его ядро имеет RISC-архитектуру, но тем не менее Pentium относится к CISC-процессорам с полным набором команд. Это 64-разрядный суперскалярный процессор, то есть выполняющий более одной команды за цикл. Pentium имеет встроенный сопроцессор и 16 Кбайт внутренней кэш-памяти — по 8 Кбайт отдельно для данных и команд. Тактовая частота 60, 66, 90 или 100 МГц. Pentium-90 и 100 — это энергосберегающие «зеленые» процессоры, созданные по новой технологии, которые не требуют специального дополнительного охлаждения и могут применяться в портативных компьютерах. Несколько упрощенный вариант процессора OverDrive на основе Pentium, выпускается под названием Pentium SX или P24T.

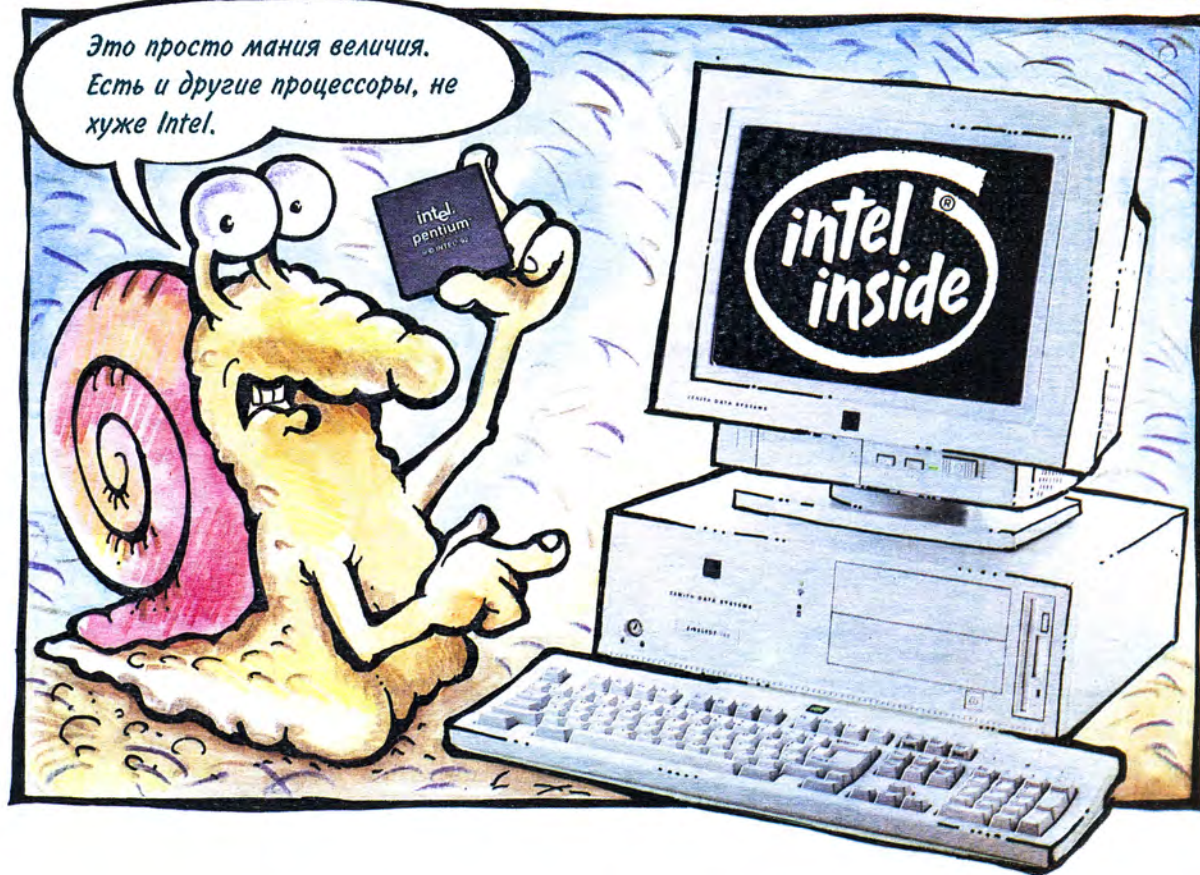
В эксплуатации остается немало машин на процессорах 386SX и 386DX. На системной плате таких компьютеров предусмотрено специальное гнездо для установки математического сопроцессора 387, позволяющего повысить производительность компьютера. Процессоры 486DX снабжены встроенным сопроцессором, поэтому установка сопроцессора не предусматривается. А если потребуются добавить сопроцессор в компьютере класса 486SX, процессор SX необходимо просто поменять на DX или на OverDrive.

Конкурирующие фирмы стремятся не отставать и выпускают процессоры, аналогичные 486 фирмы Intel. Фирма AMD выпускает процессоры 486DX4-40, 486DX2-50, 486DX2-66 и 486DX2-80. Эти процессоры дешевле и практически не уступают Intel в производительности. Фирма Cyrix выпускает процессоры M6 и M7, аналогичные i486SX и i486DX фирмы Intel, но более производительные и по более низким ценам. Фирма Texas Instruments выпускает процессоры 486DLC, обеспечивающие производительность на уровне Intel 486, по цене процессора 386.

После процессоров 286, 386 и 486 процессор Pentium было бы вполне логично называть 586. Фирма NewGen, конкурирующая с Intel, так и поступила. Она выпустила 64-разрядный процессор под названием 586, имеющий точно такой же набор команд, как и Pentium фирмы Intel. Этот процессор на основе запатентованной RISC-архитектуры функционально полностью совместим с процессорами семейства 80x86 фирмы Intel. Аналогичный процессор M1 выпускает и фирма Cyrix. Оба эти процессора любопытны тем, что превосходно работают не только с оптимизированным программным обеспечением, то есть рассчитанным специально на процессор Pentium, но также и с программами, рассчитанными на процессор 486.

Фирма Intel рекомендует использовать процессоры DX2, DX4 и Pentium на 60 и 66 МГц во всем диапазоне применений от конторских до домашних компьютеров. Только самые производительные процессоры DX4-75/100 и Pentium на 90 и 100 МГц предлагается применять в качестве серверов и в областях, связанных с автоматизированным проектированием, обработкой изображений и решением других ресурсоемких задач.

Быстрое моральное старение процессоров — результат нынешнего бурного развития компьютерной техники. Именно поэтому в настоящее время очень трудно четко разграничить рекомендуемые типы процессоров в связи с задачами, решаемыми компьютером. Большое значение имеет цена. Но цена непрерывно снижается. Стремясь подавить конкурентов Intel регулярно снижает цены на свою продукцию. Поэтому явная тенденция сегодняшнего дня — повсюду использовать самые мощные процессоры. Ведь даже если компьютер применяется только для игр в среде Multimedia, совершенно необходим наиболее мощный и производительный процессор. А будущие прикладные программы, которым придется работать в графической среде Windows 95, потребуют еще больших вычислительных ресурсов, чтобы машина не раздражала своей медлительной задумчивостью.



Pentium против PowerPC

64-разрядные процессоры Pentium с ныне существующим программным обеспечением пока не достигают максимума своей возможной производительности. Некоторые из уже выпущенных моделей компьютеров на основе процессора Pentium при выполнении некоторых прикладных программ демонстрируют порой даже меньшее быстродействие, чем компьютеры на процессоре 486DX2-66. Это объясняется как недостатками отдельных 32-разрядных системных плат, так и отсутствием оптимизированных программ, специально предназначенных для исполнения на 64-разрядном процессоре.

Поэтому фирма Intel стала искать способ более объективной оценки производительности нового процессора. Для этого был предложен специальный индекс сравнительной производительности процессоров iCOMP — Intel COmparative Microprocessor Performance. По мнению специалистов фирмы Intel, этот индекс более точно отражает рост производительности при переходе к новому поколению процессоров. Вот как выглядит индекс производительности iCOMP основных процессоров, составляющих сегодня производственную программу фирмы Intel:

486SX-25	100	486DX4-100	435
486SX2-50	180	Pentium-60	510
486DX2-50	231	Pentium-66	567
486DX2-66	297	Pentium-90	735
486DX4-75	319	Pentium-100	815

Величину производительности с использованием индекса iCOMP фирма Intel предлагает использовать в новой системе маркировки процессоров Pentium. К примеру, Pentium-90 и Pentium-100 будут именоваться 735/90 и 815/100.

Однако в центре всеобщего внимания находится сегодня разработка других процессоров. Лидеры компьютерной индустрии фирмы IBM, Apple Computer и Motorola в 1993 году совместно разработали собственное семейство RISC-процессоров с ограниченным набором команд под названием PowerPC. Эти процессоры произвели настоящую сенсацию. Они серьезно отличаются своей архитектурой от процессоров Intel. При более высокой вычислительной мощности они оказались значительно дешевле Pentium. Кроме того, процессор PowerPC потребляет вдвое меньшую мощность. Поэтому этот процессор не перегревается, не требует дополнительного охлаждения и работает в более благоприятных условиях, гарантирующих надежность и долговечность.

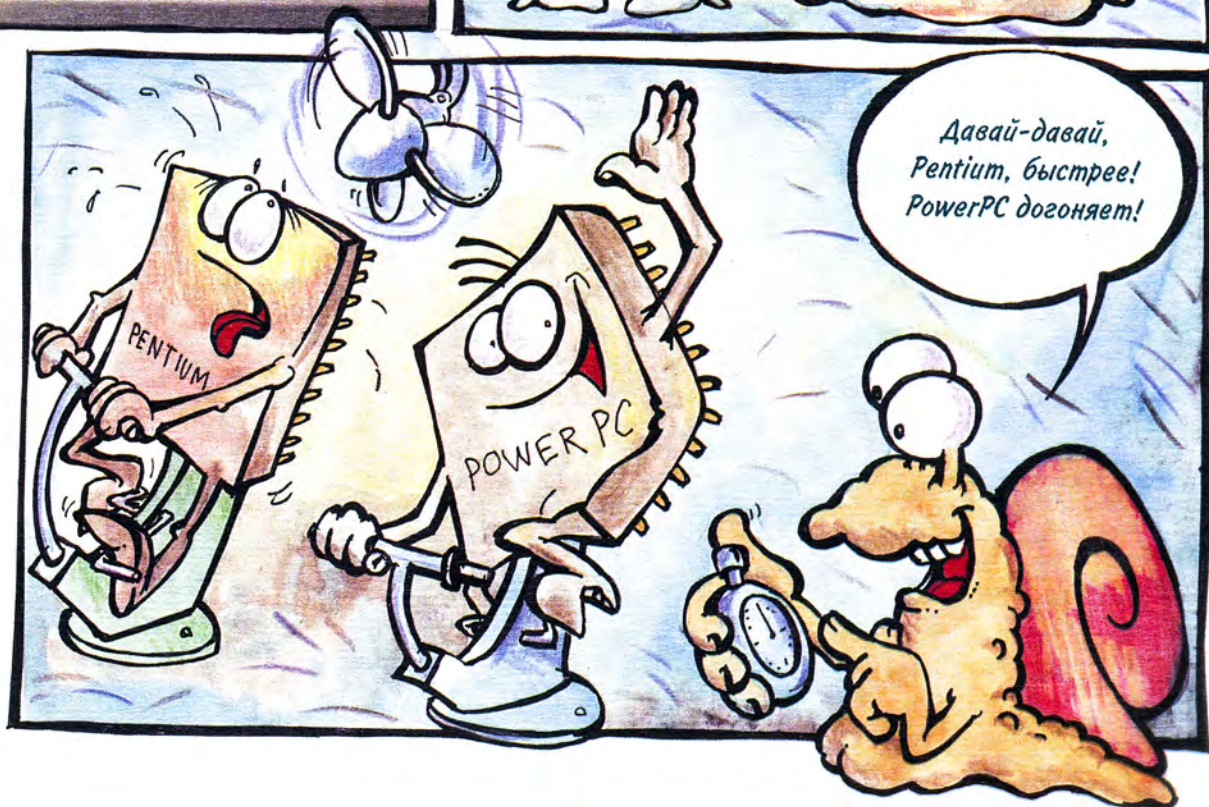
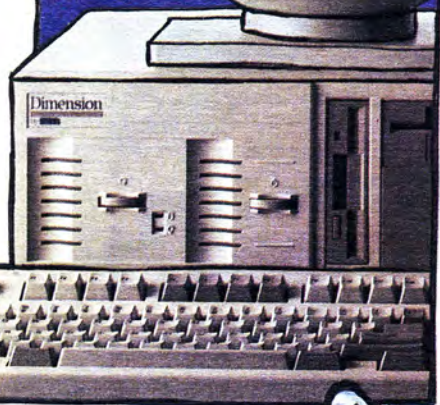
В настоящее время на основе процессора 601 PowerPC фирмой IBM выпускается мощный сервер RS /6000, а фирмой Apple Computer — компьютер PowerMac. Однако, это только начало. Скоро будет выпущено немало других компьютеров на процессорах семейства PowerPC 601—604.

Фирма Power Personal System, являющаяся отделением корпорации IBM, объявила о начале выпуска сразу три модели персональных компьютеров на процессорах PowerPC. Три компьютера — настольный, эргономический и портативный, имеющие оперативную память не менее 16 Мбайт, жесткие диски емкостью сотни мегабайт, встроенные средства для работы в сетях, дисковод CD-ROM с удвоенной скоростью вращения компакт-диска, 16-разрядный аудиоадаптер, аудио- и видеопорты, гнезда локальной шины PCI, внешние акустические стереосистемы и микрофон. Каждый из этих компьютеров поставляется с системой распознавания речи, которая в стандартном варианте воспринимает 32 тысячи слов. Вначале компьютеры будут работать под управлением операционной системы AIX 4.1, а в дальнейшем — Workplace OS.

Эти новшества превращают компьютеры IBM в нечто совершенно непохожее на вошедшую в историю персоналку IBM PC, появившуюся на свет в августе 1981 года. Компьютеры IBM многие годы ассоциировались только с процессорами Intel, а компьютеры Apple с процессорами Motorola. Впрочем, сегодня на сцену выходят и другие совершенно новые микропроцессоры. Недавно объявлено о новом перспективном процессоре Alpha APX фирмы Digital Equipment.

Соперничество между процессорами Pentium и PowerPC обещает быть довольно острым и драматичным. Каково будущее у этих процессоров и какова дальнейшая судьба персонального компьютера — покажет будущее.

Power to the people!



Оперативная память

Объем доступной оперативной памяти — один из важнейших параметров любого компьютера. Оперативная память или оперативное запоминающее устройство (ОЗУ или RAM) представляет собой совокупность микросхем на системной плате, способных накапливать и временно хранить программы и обрабатываемые данные. Эта информация по мере надобности может быстро считываться из оперативной памяти процессором и записываться туда вновь. При отключении питания содержимое оперативной памяти полностью стирается и утрачивается. Поэтому после включения компьютера программы и данные всякий раз необходимо заново загружать в оперативную память из источников долговременного хранения информации. Для долговременного хранения информации чаще всего применяются магнитные и оптические диски или иные накопители цифровой информации.

В современных компьютерах применяется главным образом динамическая оперативная память или DRAM (Dynamic Random Access Memory). Она строится на микросхемах, требующих во избежание потерь периодического обновления информации. Этот процесс получил название «регенерация памяти». Он реализуется специальным контроллером, установленным на материнской плате. На периодическую регенерацию данных в микросхемах динамической оперативной памяти расходуется некоторое время. Попытка прочитать информацию из памяти до момента завершения цикла регенерации приводит к появлению ошибок. Поэтому сбой в памяти нередко оказываются одной из распространенных проблем в работе недорогих персональных компьютеров «желтой» или «черной» сборки, даже если в них используются совершенно исправные микросхемы динамической оперативной памяти.

Объем любой компьютерной памяти, в том числе и оперативной памяти, измеряется в килобайтах и мегабайтах. Наименьшей единицей измерения информационной емкости и наименьшей единицей деления памяти компьютера является байт. Собственно байт — это, в свою очередь, совокупность восьми мельчайших единиц информации, которые называют битами. Разница между простейшими стационарными двоичными состояниями, например, «включено» / «выключено» или между 0 и 1 составляет всего один бит. Байтовая (или 8-битовая) структура измерения выбрана из-за двоичной организации вычислительной техники. Для передачи или сохранения одного любого символа — буквы, цифры или знака — требуется минимум один байт. 1 килобайт равен 1024 байтам, 1 мегабайт — 1024 килобайтам, 1 гигабайт — 1024 мегабайтам.

Самые первые IBM PC имели оперативную память всего лишь 16 Кбайт. Последующие модели персоналок типа IBM PC и PC/XT располагали объемом оперативной памяти до 640 Кбайт — именно таков максимальный объем памяти, которым способна управлять операционная система MS-DOS. А для увеличения объема памяти использовались специальные платы расширения, позволявшие дополнительно увеличить объем памяти до 16 — 64 Мбайт.

Важно отметить, что современное программное обеспечение весьма критично к объему свободной оперативной памяти компьютера. Многие графические, математические, конструкторские и мультимедийные приложения вообще не работают в условиях, когда объем оперативной памяти компьютера оказывается недостаточным. Наиболее распространенные прикладные программы для графической среды Windows не могут достаточно оперативно работать при емкости оперативной памяти 2 Мбайт или менее. Поэтому сегодня минимально допустимая емкость динамической оперативной памяти составляет примерно 4 — 8 Мбайт. А для нормальной работы перспективных систем мультимедиа, настольных издательских систем и графических пакетов, как правило, требуется минимум 16 Мбайт памяти.

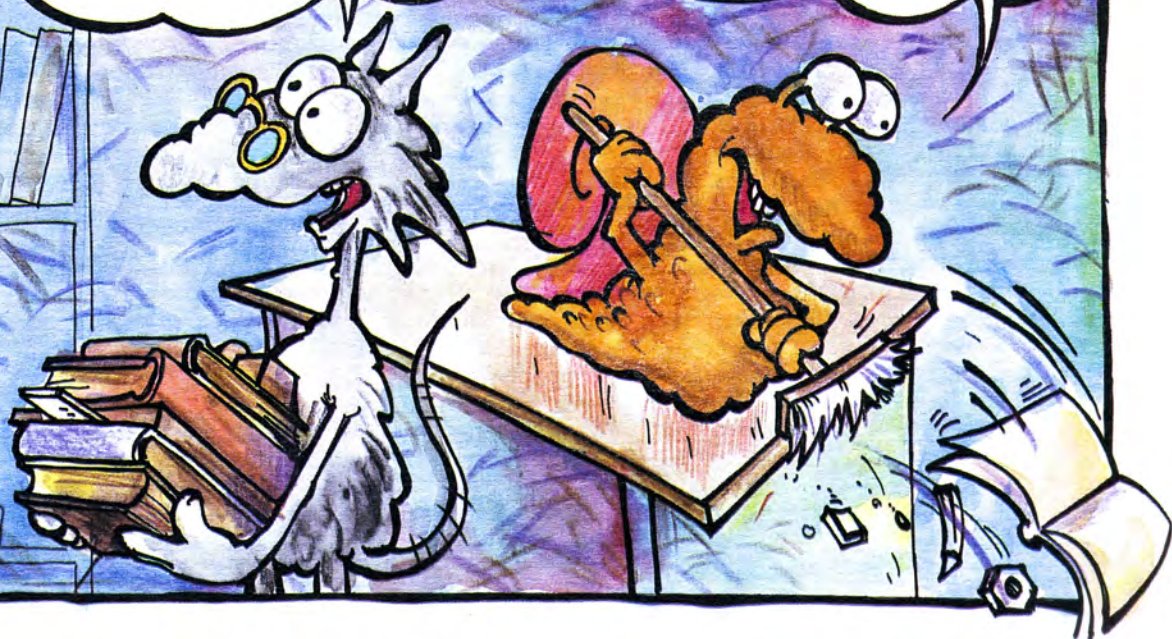
В качестве компонентов памяти в современных компьютерах используются главным образом модули памяти с однорядным расположением выводов, которые называются SIMM. Эти модули выпускаются с 30 и с 72 контактами емкостью 256 Кбайт, 1 Мбайт, 4 Мбайт или 16 Мбайт. В большинстве системных плат конструктивно предусматривается возможность установки дополнительных модулей памяти, которые, словно в детском конструкторе, могут быть легко вставлены в специальные панельки на системной плате. В современных мощных компьютерах, используемых в качестве сетевых серверов в узлах локальных вычислительных сетей, общий объем памяти может наращиваться до 64 — 128 Мбайт при объеме внешней кэш-памяти до 256 Кбайт. А самые дорогие модели персональных компьютеров позволяют уже сегодня увеличивать объем оперативной памяти до 512 Мбайт при объеме кэш-памяти до 1 Мбайт.

*Оперативная память - это рабочее место
процессора. Расширяя ее, можно увеличить
свободное рабочее пространство. И работать
будет намного удобнее.*



*Перед выключением компьютера
всю полезную информацию,
находившуюся в памяти, нужно
сохранить на дисках.*

*Всё остальное будет
выброшено и забыто,
а память очищена.*



Видеоадаптер

Без экрана дисплея компьютер останется «немым» для пользователя. Изображение на экран выводится одним из двух способов отображения информации — текстовым и графическим. Перед подачей в монитор изображение формируется в видеоадаптере.

В текстовом режиме на экран выводится только стандартный набор символов — буквы, цифры и знаки — соответствующий кодовой таблице ASCII. Это те же символы, которые в текстовом режиме способен распечатать принтер. Начертание этих символов постоянно запрограммировано в маленькой микросхеме памяти — в ПЗУ видеоплаты. Компьютеру достаточно указать номер символа, и на экране появится его изображение. В текстовом режиме на экране размещается матрица текста из 2000 символов — 80 колонок по 25 строк.

В графическом режиме компьютер обращается к экрану не как к таблице отдельных символов, а как к массиву точек на экране — пикселей, наименьших элементов изображения. Работая с каждым пикселем отдельно компьютер способен отображать на экране не только любые символы, даже не входящие в таблицу ASCII, но и практически любые полутоновые и цветные изображения, в том числе и «живые» картинки. Однако для этого компьютеру приходится проделывать гораздо более сложную работу, чем в текстовом режиме, так как нужно обрабатывать каждую отдельную точку изображения.

Для быстрой обработки сложного графического видеоизображения с большим разрешением и числом оттенков требуются весьма мощные вычислительные ресурсы компьютера. Перед подачей на дисплей видеоинформация обрабатывается в плате видеоадаптера. Такие платы могут легко заменяться в соответствии с графическими возможностями монитора. Совершенствование адаптеров и дисплеев происходит параллельно с развитием процессоров и других узлов компьютера. Самые первые персональные компьютеры IBM PC, оснащенные зеленым текстовым монитором, обладали довольно скромными изобразительными возможностями.

Впрочем, для компьютера, предназначенного преимущественно для работы с текстами и иной символьной информацией, вполне достаточно простого монохромного текстового адаптера типа MDA или графической платы Hercules, которую еще называют монохромным графическим адаптером (NGC или MGA). Текстовый адаптер MDA оказался весьма удачным: высокая разрешающая способность экрана и хорошее изображение символов сделали его особенно широко распространенным за рубежом. Однако он совершенно не способен воспроизводить графику, а русские буквы способен воспроизводить на экране только после предварительной «русификации» — установки микросхемы ПЗУ, содержащей в таблице символов русский алфавит. Графический адаптер Hercules способен работать в монохромном графическом режиме, что обеспечило ему немало поклонников, особенно у нас, так как Hercules был первым адаптером, позволявшим программную загрузку русского алфавита. Однако использование этих монохромных адаптеров с цветными мониторами невозможно.

Для цветных мониторов предназначены графические адаптеры, позволяющие обрабатывать цветную графику и создавать многоцветный экранный интерфейс пользователя. И хотя первые цветные адаптеры были очень несовершенны, а их цветное изображение теперь даже считается вредным для зрения, это не было серьезным препятствием для пользователей компьютеров IBM PC, не желавших отставать от возможностей цветных компьютеров Apple. Сегодня цветные адаптеры высокого разрешения незаменимы во многих графических приложениях: для компьютерных игр, для настольных издательских и конструкторских систем, для современных средств мультимедиа.

Первым цветным в компьютерах IBM PC был адаптер CGA. В графическом режиме он позволял получить на экране лишь 320×200 точек при четырех цветах из палитры в 16 цветов. Для его русификации необходима замена ПЗУ.

Вскоре появился замечательный адаптер EGA, с разрешением 640×350 точек, использовавший 16 цветов из палитры в 64 оттенка. Для российского пользователя этот цветной адаптер ценен тем, что позволял выводить на экран русский алфавит без каких-либо переделок и замены ПЗУ, лишь загрузив в память видеоадаптера программу-драйвер с русским алфавитом.

Видеографическая матрица VGA была разработана для установки в компьютерах IBM поколения PS/2. Она обеспечила еще более высокое разрешение, чем EGA, — 640×480 точек при 16 цветах (из возможных 4096 оттенков) либо 320×200 точек при 256 цветах одновременно. Последний формат соответствует MCGA — адаптеру IBM, не получившему широкого распространения. В настоящее время наибольшее распространение получил формат SVGA с разрешением 800×600 точек при 256-цветной палитре или 1024×768 точек при 16-цветной палитре.

Текстовый режим дисплея - дело нехитрое. Это то же самое, что писать по трафарету. Зато в графическом режиме можно писать и рисовать на экране все, что душе угодно.



Пиксел - это мельчайший элемент изображения. Чем мельче пиксели, тем их больше на экране и лучше качество картинки.

Первый раз вижу, что на ушах бывают такие страшные зазубрины!



Монитор

Какая бы ни была установлена в компьютере плата видеоадаптера, все же изображение формируется именно на экране дисплея. В настоящее время дисплеи настольных компьютеров обычно конструируют с использованием вакуумных приборов — электронно-лучевых трубок или кинескопов. Обычно их называют мониторами, так как внешне они похожи на телевизионные мониторы. В портативных компьютерах наиболее широкое применение нашла жидкокристаллическая технология LCD, хотя можно встретить и газо-плазменные дисплеи. А в компьютерах, используемых в большой аудитории для проведения обучения, демонстраций и презентаций, сегодня используются проекционные жидкокристаллические дисплеи и новейшие дисплеи на активной матрице.

От качества изображения на дисплее зависит состояние зрения, а в конечном счете — утомляемость и производительность труда пользователя. Изображение, как минимум, должно быть разборчивым, четким и стабильным, не должно мерцать, а стекло дисплея не должно бликовать, то есть отражать свет, чтобы не пришлось пристально вглядываться в изображение.

Разрешающая способность дисплея определяется максимально возможным числом высвечиваемых точек экрана, ведь именно из точек формируется любое изображение — символы в текстовом режиме и элементы изображения (пиксели) в графическом режиме. Расстояние между двумя точками на экране характеризует плотность их расположения, и, следовательно, качество, слитность отображаемого символа либо фрагмента графического изображения.

Приемлемое для человеческого глаза расстояние между точками зависит от размера экрана, который обычно определяется по диагонали и измеряется в дюймах. Типичный экран монитора настольного персонального компьютера, сконструированный на кинескопе, имеет 14 дюймов по диагонали. Впрочем, довольно часто встречаются мониторы с экраном размером от 10 до 17 дюймов. А для конструкторских и издательских целей используются особенно дорогие и добротные специальные мониторы с диагональю до 21 дюйма.

Чем меньше экран, тем более четким кажется изображение. Однако на большом экране, как правило, разрешение выше и лучше видны мелкие детали. Обычное расстояние между точками на экране монитора составляет от 0,39 до 0,28 мм. Однако в самых лучших мониторах расстояние между точками составляет 0,26 мм и меньше.

Для снижения отражения света от окон и осветительных приборов экраны мониторов нередко имеют специальное антибликовое покрытие. Подбирая место для компьютера экран монитора рекомендуется ориентировать в помещении таким образом, чтобы сидеть лицом к окну. В этом случае свет из окна не сможет отражаться в стекле кинескопа. Кроме того, что эта мера позволит снизить яркость свечения кинескопа и продлить срок его службы, снизится утомляемость глаз. Впрочем, прямые солнечные лучи из окна мешают работать с компьютером. Поэтому шторы или жалюзи на окнах не будут лишними.

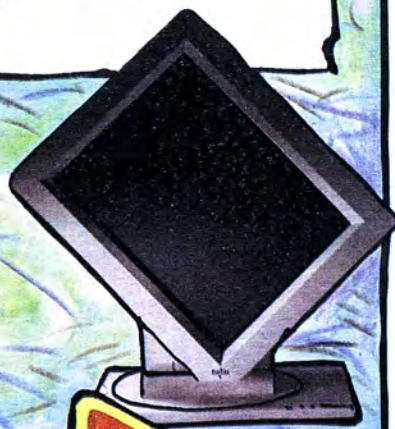
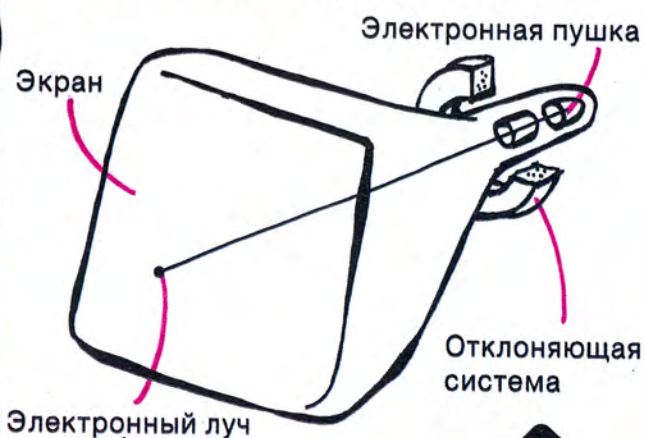
Чтобы снизить утомляемость глаз нередко применяются специальные сетчатые и стеклянные фильтры. Эти фильтры, если они выполнены солидной фирмой, эффективно поляризуют свет, снижают излишнюю яркость и подавляют блики. Кроме того, если защитный экран заземлен, он может несколько снизить вредное электромагнитное и рентгеновское излучение электронно-лучевой трубки. Чтобы снизить излучение более ощутимо, сконструированы специальные мониторы с маркировкой Low Radiation, то есть с низким излучением. Разумеется, такие LR-мониторы дороже обычных.

Однако, наиболее экологичны и безопасны для здоровья жидкокристаллические LCD-дисплеи. Технология активных жидкокристаллических дисплеев стремительно развивается и имеет большое будущее, причем не только в портативных компьютерах, но и в настольных.

Зеленый монитор первых компьютеров IBM PC постепенно уходит в прошлое. Во многих странах Запада монохроматические мониторы все еще применяются гораздо шире, чем у нас. Мономониторы дешевле цветных, меньше излучают и заметно экономичнее цветных. Там, где весь день приходится работать только с символьной информацией (например, с базами данных или с текстами), применять графические видеоадаптеры и цветные мониторы не имеет большого смысла. На смену старым зеленым мониторам приходят экологичные «зеленые» мониторы и «зеленые» компьютеры (Green PC). Они более экономичны, эргономичны и наносят меньший вред здоровью и природе.

Главное в мониторе -
электронно-лучевая
трубка. Она такая же,
как кинескоп в
телевизоре.

Электронно-лучевая трубка



Говорят, что монитор не безвреден
для здоровья - электромагнитное
излучение и радиация
распространяются во все стороны.
Думаю, не стоит целые дни
проводить за компьютерными
играми.



Активная матрица

Монитор на электронно-лучевой трубке громоздок, потребляет много энергии, да и небезвреден для здоровья. Поэтому, чтобы избавиться от кинескопов, продолжают интенсивные разработки новых типов персональных компьютеров.

Так появились и быстро канули газо-плазменные дисплеи, применявшиеся в портативных компьютерах. Наибольшее распространение в портативных компьютерах notebook получили монокроматические и цветные жидкокристаллические LCD-дисплеи. Технология LCD-дисплеев быстро прогрессирует и достигла сегодня весьма высокого совершенства. Черно-белые LCD-дисплеи подходят для большинства деловых приложений компьютеров. А цветные LCD-дисплеи сегодня не уступают VGA-мониторам на кинескопах. Самыми неприятными недостатками жидкокристаллического дисплея считаются высокая инерционность изображения и медлительность, особенно заметные при работе с мышкой или трэкболом в любых графических приложениях, например, в среде Windows.

Важнейшим и наиболее перспективным достижением в этой области сегодня является цветной TFT-дисплей или, как его часто называют, активная матрица. Активно-матричные тонкопленочные транзисторные дисплеи принципиально отличаются от обычных LCD-дисплеев, использующих пассивно-матричную технологию.

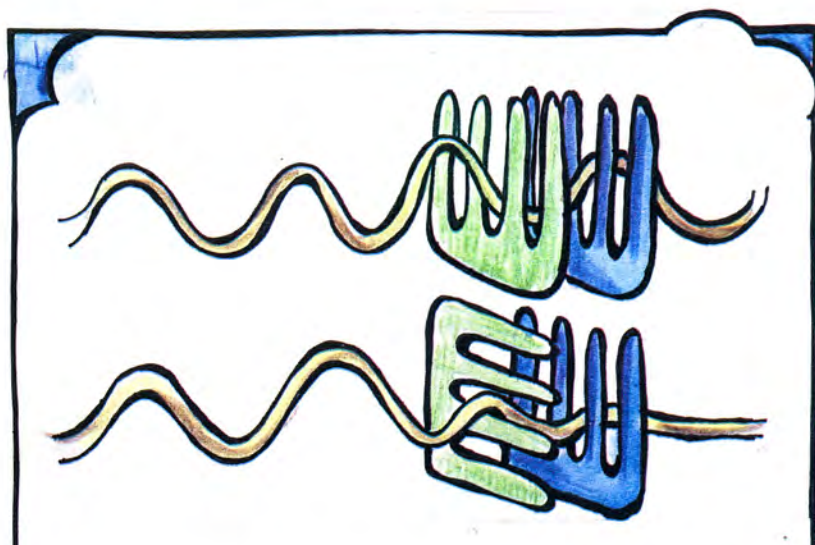
Каждый пиксел (элемент изображения) TFT-дисплея содержит отдельный транзистор, управляющий группой из трех цветных точек. Это так называемый «логический пиксел», состоящий из трех жидкокристаллических элементов, видимых сквозь три основных цветных фильтра — красный, синий и зеленый. Все пикселы изнутри подсвечиваются флюоресцентным светом. В выключенном состоянии жидкокристаллический элемент поворачивает поляризацию света на 90° и пропускает свет через задний фильтр. В результате свет не может проникнуть через передний поляризующий фильтр. Но при подаче напряжения на жидкокристаллический элемент, поляризация света поворачивается на 90° и свет становится видимым. Таким образом, комбинируя пропускание света через красный, синий и зеленый фильтры, можно в каждом логическом пикселе создать практически любой оттенок с высокой яркостью и насыщенностью цветов и с чрезвычайно высокой контрастностью.

Конструктивно TFT-дисплей представляет собой многослойный «бутерброд» из транзисторов и химических жидкокристаллических материалов, зажатых между двумя стеклянными панелями. Число управляющих транзисторов в таком активно-матричном VGA-дисплее с диагональю 10,4 дюйма приближается к 1 миллиону. Поэтому совсем не удивительно, что цена TFT-дисплея составляет сегодня более тысячи долларов. Впрочем, в условиях рынка любые технические новинки стоят дорого, пока конкуренты не сумеют «наступить на хвост» лидеру.

Активно-матричный дисплей, для управления которым в VGA-адаптере используется набор скоростных микросхем, обладает просто поразительными возможностями. Картинка на экране TFT-дисплея обновляется 80 раз в секунду. Для сравнения, в обычном VGA-мониторе с кинескопом обновление происходит 70 раз в секунду или реже, а в пассивно-матричных LCD-дисплеях картинка обновляется примерно 10 раз в секунду. Именно поэтому применение мышки совместно с обычным LCD-дисплеем оказывается затруднительным — курсор мыши то и дело пропадает из виду, и поэтому мышь приходится двигать медленно.

Первые модели активно-матричных TFT-дисплеев появились в 1991 году, когда на рынок поступили портативные компьютеры фирм Dolch, Sharp и Hitachi с такими цветными жидкокристаллическими дисплеями, воспроизводившими до восьми цветов. Современный TFT-дисплей воспроизводит быстро обновляемую VGA картинку с разрешением 640×480 точек, состоящую одновременно из 256 цветов (из палитры в 16 миллионов оттенков). Столь широкий спектр цветовых оттенков позволяет воспроизводить на экране изображения, которые выглядят весьма четко, естественно и живо.

Активная матрица в портативных компьютерах открывает широкие области применения во всех сферах деятельности, где качество графических образов имеет особое важное значение — в системах автоматического проектирования, в настольных издательских системах, в деловой и компьютерной графике, в архитектуре, в мультимедии и в других подобных областях. А со временем активная матрица, вероятно, сможет вытеснить обычные мониторы в настольных компьютерах и даже кинескопы в телевизорах.



Принцип работы поляризационного фильтра

При подаче напряжения на жидкокристаллический фильтр, направление его поляризации поворачивается. Если поляризация света и фильтра совпадают, свет проходит.



Логический пиксел

Когда поляризация фильтра и света не совпадает, жидкокристаллический фильтр становится непрозрачным.

Настоящие жидкие кристаллы? Тут ясно написано - Crystallclear Smooth and Genuine.



Накопители

В оперативной памяти информация хранится только тогда, когда компьютер включен. Поэтому для длительного хранения информации в персональных компьютерах используются разнообразные накопители, предназначенные для сохранения данных и программ в виде файлов.

В больших компьютерах для длительного хранения информации применялись перфокарты и перфоленты, а потом им на смену пришел магнитный носитель. Магнитные барабаны и магнитная лента применяются в больших компьютерах и сегодня. В самых первых персональных компьютерах IBM PC для загрузки программ и хранения данных предусматривалось использование кассетного магнитофона. Однако сейчас медленные накопители на магнитной ленте ушли в прошлое и в персональных компьютерах практически не применяются.

Наиболее широко распространены сегодня магнитные диски — гибкие (флоппи) и жесткие (винчестеры). Позже о них мы поговорим отдельно. А пока стоит упомянуть новые перспективные разновидности накопителей.

Для сохранения и резервного копирования массивов информации в сотни мегабайт применяются накопители со сменными магнитными дисками по технологии, названной именем швейцарского математика Даниэля Бернулли (Bernoulli), разработанные американской фирмой Iomega.

В последнее время все более широкое распространение получают лазерные технологии и различные оптические накопители — компакт-диски CD-ROM, CD-R и WORM. Их емкость составляет, как правило, сотни мегабайт.

Компакт-диски CD-ROM (или сидиром) весьма недорогие и легко тиражируемые. Они не позволяют записывать информацию на диск, а только считывать размножаемые промышленным путем данные и программы. Внешне диски сидиром не отличить от обычных музыкальных компакт-дисков. Емкость CD-ROM сейчас около 650 Мбайт, но в ближайшее время ожидается увеличение их емкости до 1,3 Гбайт и даже до 2,6 Гбайт, а может быть и более.

В отличие от сидиром, диски CD-R и WORM позволяют один раз записать информацию, а затем постоянно считывать ее с таких оптических дисков. Обычно диски CD-R предназначены для дальнейшего размножения на CD-ROM. Но диски и дисководы CD-R и WORM значительно дороже CD-ROM, что пока препятствует их широкому распространению.

А вот новейшие магнитооптические диски позволяют многократно записывать и стирать информацию, словно на обычных магнитных дисках. Это, пожалуй, сегодня самые перспективные накопители для настольных и компактных компьютеров. Называются такие диски, выполненные по магнитооптической технологии, по-разному, так как единого стандарта для них пока еще не сложилось. Например, сменные магнитооптические диски (их называли флоптическими дискетами) размером не более обычной 3,5-дюймовой дискеты позволяют разместить более 128 или 230 Мбайт информации! Цена такого диска составляет примерно 40 — 70 долларов. Впрочем, дисковод для флоптических дискет нужен особый. Точная юстировка и позиционирование магнитной головки над дорожкой магнитной записи производится в таком дисковом оптически с помощью лазера и светодиода.

А стационарные магнитооптические дисководы, где считывание данных происходит при помощи луча лазера, позволяют уже сегодня записывать, считывать и хранить до нескольких гигабайт информации. Стоят такие устройства пока довольно дорого. Однако магнитооптические накопители надежнее стримеров, и хотя их быстродействие занимает промежуточное положение между гибкими и жесткими дисками, для архивирования и восстановления ценной информации в условиях жесткого лимита времени нет альтернативы этим устройствам.

Если в настольных компьютерах можно применять практически любые накопители, разработанные в настоящее время, то в портативных subnotebook и карманных компьютерах использование даже обычных накопителей на магнитных и оптических дисках затруднительно из-за ограниченных размеров таких компьютеров и из-за острой необходимости жестко экономить энергию аккумуляторных батарей. В портативных компьютерах теперь появилась возможность сохранять информацию внутри микросхем перепрограммируемой постоянной памяти EPROM или, как еще называют, в энергонезависимой Flash-памяти. В карманных palmtop и subnotebook-компьютерах нет слотов расширения на системной плате, какие имеются в настольных компьютерах. Поэтому крошечные платы, похожие на кредитную карточку, с энергонезависимой памятью могут вставляться в специальный разъем с интерфейсом PCMCIA. С помощью слота PCMCIA к портативному компьютеру могут поочередно подключаться факс-модем, внешний дисковод и другие периферийные устройства.



Магнитные диски

Самыми распространенными накопителями, предназначенными для длительного хранения информации, сегодня являются магнитные диски. Технические характеристики любого накопителя определяются прежде всего его емкостью и скоростью доступа. Емкость накопителя, как и объем оперативной памяти, измеряется в килобайтах, мегабайтах или даже гигабайтах. Так как накопители являются внешней памятью, их быстродействие обычно характеризует значение среднего времени доступа, а производительность накопителя в целом определяется рядом факторов, учитывающих конструктивные особенности накопителя, таких как скорость обмена данными, число головок, коэффициент чередования секторов записи.

Накопители для флоппи-дисков (гибких дисков) завоевали популярность уже в первых моделях персональных компьютеров, когда еще жестких дисков не существовало. В компьютерах типа IBM PC разных поколений применяются гибкие диски двух размеров — диаметром 5,25 дюйма (емкостью 360 Кбайт или 1,2 Мбайт) и 3,5 дюйма (емкостью 720 Кбайт, 1,44 Мбайт или 2,88 Мбайт). Размер дисководов для этих дисков разный, и поэтому, когда в компьютере стоят сразу два дисковода для дисков одного и другого диаметра, матерые специалисты говорят, что в таком компьютере «косые флопы».

В дисководах предусмотрена обратная совместимость, то есть в 5,25-дюймовом дисководе современного компьютера можно отформатировать, записать и прочитать диски емкостью не только 1,2 Мбайт, но и 360 Кбайт, которые применялись в компьютерах IBM PC и PC/XT. Впрочем, флоппи-диски диаметром 5,25" сейчас уже считаются морально устаревшими и большинство компьютеров в последние годы комплектуется преимущественно одним лишь 3,5" дисководом. Хранение и транспортировка программ и данных на 3,5-дюймовых гибких дисках более надежны, а значит, и более выгодны. Кроме того, в портативных компьютерах из-за меньших размеров применяются исключительно дисководы для 3,5" дискет. Поэтому дискеты 3,5" сегодня обеспечивают более широкую совместимость компьютеров между собой.

Жесткий диск или «винчестер» («винт», как говорят бывалые знатоки) всегда находится внутри дисковода. Сегодня накопитель на жестких дисках является почти обязательным атрибутом всякого персонального компьютера, за исключением терминалов, работающих в локальной сети, и некоторых моделей миниатюрных subnotebook компьютеров. Жесткие диски тоже имеют определенный диаметр — 5,25", 3,5" или 2,5". В настольных компьютерах сегодня применяются преимущественно жесткие диски диаметром 3,5 дюйма. Емкость таких жестких дисков бывает от нескольких сотен мегабайт до нескольких гигабайт. Жесткие 2,5-дюймовые диски, предназначенные преимущественно для портативных компьютеров, почти не уступают по емкости 3,5-дюймовым, но пока несколько менее производительны из-за низкой скорости вращения и меньшей кэш-памяти.

Недавно созданы жесткие диски еще меньшего размера. Фирма Maxtor выпустила винчестер емкостью 105 Мбайт с диаметром дисков 1,8 дюйма. Этот миниатюрный накопитель весит всего 64 грамма и подключается к компьютеру через разъем стандарта PCMCIA. Этот стандарт позволяет подключать внешние устройства к системной шине без включения питания компьютера. А это значит, что такой крошечный винчестер способен в компьютерах класса notebook выполнять роль гибких дисков — то есть может легко вставляться и выниматься. Это весьма удобно для безопасного хранения и транспортировки ценной и конфиденциальной информации.

Ну а для самых маленьких карманных компьютеров типа palmtop или handheld фирма Hewlett-Packard выпустила крошечный дисковод жестких дисков емкостью 40 Мбайт с диаметром дисков 1,3 дюйма.

В настольных машинах жесткие диски подключаются к системной шине через интерфейс SCSI или IDE. Сейчас выпускаются контроллеры, использующие стандарт SCSI-2, а также начинает применяться новый стандарт SCSI-3. Благодаря способности одновременно подключать до восьми периферийных устройств, контроллер SCSI становится распространенной принадлежностью современного персонального компьютера. С SCSI продолжают успешно конкурировать традиционные контроллеры IDE, вытесняемые в целях увеличения скорости обмена новым поколением контроллеров Enhanced IDE. Впрочем, уже выпускаются контроллеры SCSI и IDE на одной плате расширения, что позволяет более удобно конфигурировать компьютерную систему, подключая к ней накопители с различными интерфейсами. В последнее время становится нормой использовать локальную шину для VL-Bus или PCI для увеличения скорости передачи данных с жесткого диска.



Стример

Стример — это устройство для обеспечения надежного сохранения информации, приобретающее все большую популярность и распространение среди профессиональных пользователей персональных компьютеров. По сути дела, стример — это накопитель на магнитной ленте, цифровой кассетный магнитофон, в котором используются специальные кассеты — ленточные картриджи, позволяющие защитить носитель информации от внешних воздействий.

Главное достоинство стримера — возможность быстрого и надежного сохранения больших объемов ценных данных или программ. Поэтому стримеры используются преимущественно для резервного архивирования информации в промышленности, в издательствах, в банках, в деловом и научном мире.

Емкость кассеты (ленточного картриджа) стримера составляет десятки и сотни мегабайт. Стример позволяет записывать и считывать данные с весьма высокой скоростью. Однако эта скорость все-таки значительно ниже, чем скорость обмена данными на жестких дисках. В учреждениях, фирмах и банках, имеющих дело с особо ценной информацией или озабоченных проблемами безопасного хранения информации, содержимое жестких дисков компьютеров регулярно (обычно — ежедневно) подвергается тщательному резервному копированию, а кассеты стримера хранятся в нескороаемых термостойких сейфах.

Стримеры выполняются в виде отдельного автономного блока, устанавливаемого рядом с компьютером, а чаще — в виде устройства, встроенного внутрь системного блока компьютера, которое по своим размерам аналогично накопителю для гибких дисков. Пользоваться стримером достаточно удобно и просто. Это особенно ощутимо, когда приходится регулярно копировать большие объемы информации. Впрочем, как и во всяком магнитофоне, у стримера есть недостаток: для поиска нужного места на пленке порой приходится перематывать всю кассету.

Выпускают стримеры разные фирмы. Хорошей репутацией пользуются изделия американских фирм Everex и Colorado Memory Systems. А лидером в этой области, видимо, является фирма Wangtek, выпускающая широкий спектр моделей стримеров емкостью от 40 Мбайт до 1,3 Гбайт. Стримеры обычно комплектуются платой контроллера и программой-драйвером, управляющей работой устройства.

Для картриджей стримеров применяется специальная высококачественная магнитная лента, в которой используются особо чистые мелкозернистые магнитные частицы, а поверхность ленты тщательно полируется. Это гарантирует надежность записи и длительную сохранность записанных данных.

Цены на стримеры довольно высокие. Они варьируются пропорционально емкости от 200 до 2000 долларов. Этим, видимо, объясняется сравнительно неширокое распространение стримеров. Нетрудно подсчитать, что стример стоит столько же, сколько стоят несколько сотен добротных дискет. А ведь дискеты с таким же успехом можно использовать для резервного копирования. Поэтому удобство использования стримера не всегда оправдывает дополнительные затраты по его установке и применению.



Бесперебойное питание

При внезапном прерывании питания компьютера вся информация, расположенная в этот момент в оперативной памяти, безвозвратно теряется. Если пользователь не смог записать результаты своей работы на магнитный диск, ему после включения питания придется начинать свою работу сначала. А ведь порой перед сбоем питания сделано бывает немало, однако все результаты длительного труда безвозвратно исчезают.

Не случайно, многие хорошо спроектированные прикладные программы способны автоматически перезаписывать на диск обрабатываемый файл данных через небольшие промежутки времени. А опытные пользователи стараются непременно записывать обрабатываемую информацию на диск хотя бы каждые 10 — 15 минут, чтобы уменьшить возможные потери в случае аварийного сбоя питания.

Особенно сокрушительными бывают потери при обесточивании сетевого сервера — компьютера, с помощью которого целый коллектив работает в локальной сети в одной программе с одними и теми же данными. Мало того, что результаты коллективного труда стоят дорого и трудно поддаются восстановлению, но открытые для обработки файлы баз данных могут быть необратимо разрушены, если их не удастся нормально закрыть и записать на диск. Из-за перебоев питания сервера может пострадать вся база данных, если не было организовано ее резервное копирование.

Сбои в работе персональных компьютеров возникают при любых перебоях в подаче напряжения питания в электросети, так как в блоке питания компьютера немедленно срабатывает автоматическое отключение питания, если параметры питающего напряжения не соответствуют стандартным. Компьютер непременно отключится при сбое, падении или повышении напряжения питания.

При резких импульсных скачках напряжения блок питания компьютера иногда не успевает сработать. Из-за этого могут даже появиться ошибки в информации, находящейся в оперативной памяти или записываемой в этот момент на диск. А в некоторых случаях при импульсных скачках напряжения могут даже возникнуть повреждения электронных компонентов компьютеров. Около 80 % отказов компьютеров объясняется нарушением сетевого питания.

Защитить компьютер от этих неприятных явлений можно с помощью специальных устройств аварийного питания, которые называются UPS или непрерываемыми источниками питания.

Блок питания UPS не просто снабжен мощным стабилизатором напряжения питания, но имеет также встроенные аккумуляторные батареи и генератор переменного тока, который мгновенно включается, как только напряжение в сети оказывается опасным для компьютера.

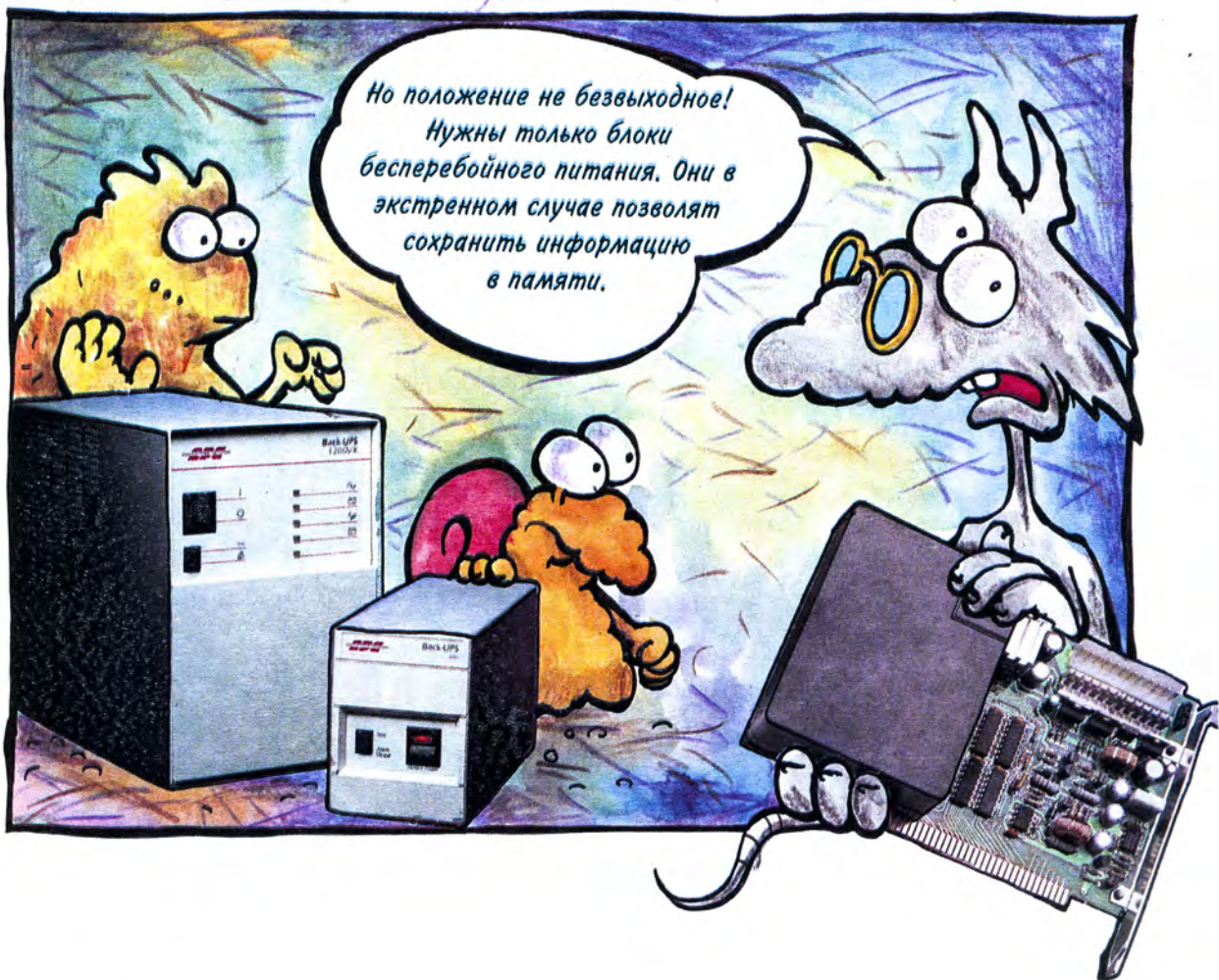
Во время нормального напряжения в сети такой источник питания никак себя не проявляет. Однако при сбоях в сети UPS автоматически отключит компьютер от сети и переключит на собственный резервный генератор переменного тока.

Непрерываемые источники питания бывают «горячие» и «аварийные». «Горячие» параллельно подключены к сети и в случае пропадания напряжения плавно и незаметно «подхватывают» питание компьютера. «Аварийные» автоматически включаются и переключают питание только в случае аварийного сбоя напряжения в сети. Время их реакции составляет не более 5 мс. Этих нескольких миллисекунд обычно вполне достаточно, так как компьютер, не получая питания от собственного блока питания, способен сохранять информацию в памяти даже несколько дольше.

Блоки бесперебойного питания UPS обычно выпускаются промышленностью целыми семействами с разной расчетной потребляемой мощностью.

Есть также небольшие и сравнительно недорогие UPS, сконструированные на дочерней плате. Они вставляются в слот расширения и подают постоянное напряжение непосредственно в системную шину компьютера, чтобы обеспечить сохранение информации в оперативной памяти. Такие UPS в случае сбоя питания переписывают содержимое памяти компьютера не на диск, а в собственную память, поддерживаемую аккумулятором.

Обычно генератор переменного тока в UPS способен работать на встроенных аккумуляторах от 3 до 20 минут. Этого времени должно хватить, чтобы штатно завершить работу в программе, а затем записать данные на диск и выключить компьютер. Программное обеспечение, которое входит в комплект UPS, выдает предупреждающий сигнал тревоги и/или сообщение на экран, а также способно автоматически записать всю информацию из оперативной памяти компьютера на жесткий диск, а затем отключить компьютер от сети.



Клавиатура

Трудно сказать, может ли существовать более важное и универсальное устройство ввода информации в компьютер, чем клавиатура. Вполне возможно, в скором будущем, когда человек будет общаться со своим компьютером посредством жестов, мимики, графических образов, видеоизображений и речи, клавиатуру потеснят другие средства ввода информации. Однако сегодня, когда текст и символы как носители ценной информации еще столь важны, клавиатура обязательно входит в конфигурацию поставляемых персональных компьютеров. Компьютер без клавиатуры — это неполноценный компьютер.

Работает клавиатура очень просто и наглядно. Нажимаете клавишу, и в компьютер передается код соответствующего символа. На клавиатуре множество всяких символов, букв и цифр. А некоторые символы, которые не представлены на клавиатуре, могут вводиться нажатием комбинации нескольких клавиш. Кроме того, на клавиатуре есть специальные клавиши, командующие работой компьютера. Это клавиши Ctrl, Alt, Shift и другие серые клавиши. Большая серая клавиша Enter обычно вызывает выполнение команд различных программ. Функциональные клавиши, обозначенные буквами с цифрами — F1... F12 — позволяют в разных программах выполнять целые цепочки команд и небольшие программы. Группа клавиш управления курсором, на которых изображены стрелки, позволяет перемещать курсор на экране монитора. А цифровые клавиши, словно в телефоне или калькуляторе, позволяют удобно вводить цифровые данные.

По расположению клавиш настольные клавиатуры делятся сегодня на два основных типа, функционально ничуть не уступающие друг другу. В первом варианте функциональные клавиши располагаются слева в двух вертикальных рядах, а отдельной группы клавиш управления курсором нет. Всего в такой клавиатуре 84 клавиши. Этот стандарт использовался в персональных типа IBM PC, XT и AT до конца 80-х годов. Поэтому некоторые считают сегодня этот стандарт устаревшим. Однако многие профессионалы все еще предпочитают именно такую клавиатуру. Между прочим, большинство самых современных компьютеров средней и большой мощности по сей день комплектуются именно такой «устаревшей» клавиатурой.

Второй вариант клавиатуры, которую принято называть усовершенствованной, имеет 101 или 102 клавиши. Клавиатурой такого типа снабжаются сегодня почти все настольные персональные компьютеры. Профессионалы не любят эту клавиатуру из-за того, что к функциональным клавишам приходится далеко тянуться, в самый верхний ряд клавиш через всю буквенную клавиатуру. Однако количество функциональных клавиш в усовершенствованной клавиатуре не 10, а все 12. Да и другие дополнительные удобства и усовершенствования нравятся многим пользователям. Логично выделены группы клавиш для работы с текстами и управления курсором, продублированы некоторые специальные клавиши, позволяющие более эргономично работать обеими руками. Впрочем, какая клавиатура удобнее — каждый должен решить сам. Ведь поменять клавиатуру в настольном компьютере совсем нетрудно.

Другое дело, портативный компьютер, в котором клавиатура обычно является встроенной частью конструкции. Клавиатуры портативных компьютеров в той или иной степени похожи на оба типа клавиатур настольных компьютеров, хотя из-за недостатка места в самых компактных моделях компьютеров типа subnotebook и palmtop конструкторы вынуждены идти на сокращение количества и размеров клавиш.

Расположение буквенных клавиш на компьютерных клавиатурах стандартно. Сегодня повсеместно применяется стандарт QWERTY — по первым шести латинским буквенным клавишам верхнего ряда. Ему соответствует отечественный стандарт ЙЦУКЕН расположения клавиш кириллицы, практически аналогичный расположению клавиш на пишущей машинке.

Стандартизация в размерах и расположении клавиш нужна для того, чтобы пользователь на любой клавиатуре мог без переучивания работать «слепым методом». Слепой десятипальцевый метод работы является наиболее продуктивным, профессиональным и эффективным. Да и разумно ли работать на мощной машине одним-двумя пальцами? Увы, клавиатуры из-за низкой производительности пользователя оказываются сегодня самым «узким местом» быстродействующей вычислительной системы. Заставить человека работать быстрее может только сам человек.

Внимание!
Демонстрирую слепой
десятипальцевый метод
виртуозного владения
клавиатурой!

Ух, круто!
Но лучше сперва научиться
думать с такой же скоростью.



Мышка

Хотя клавиатура еще вовсе не утратила значения для общения пользователя с компьютером, другое устройство ручного ввода информации — мышка — становится все более весомой и важной. Но даже рискуя сделать из мыши слона, можно уверенно утверждать, что на современном компьютере работать без мышки почти невозможно: вы тут же увязнете в графическом интерфейсе Windows и многих прикладных программ, работающих с окнами, меню, иконками и диалоговыми боксами.

Управлять курсором или маркером на экране с помощью одной лишь клавиатуры бывает чудовищно неудобно, медленно и просто нелепо, когда для этого есть специальные устройства-указатели. Мышка и трэкбол, которые «по-умному» принято называть координатными манипуляторами, — это самые распространенные сегодня устройства для дистанционного управления графическими изображениями на экране. В принципе, мышка и трэкбол похожи на джойстик, известный всякому, кто увлекается компьютерными играми. Набирать какие-либо команды не нужно, достаточно при работе в программе указать мышкой нужную операцию меню или иконку в окне на экране, а затем щелкнуть кнопкой. Вот и все, что требуется, а остальное сделает программа.

Мышки бывают с двумя и тремя кнопками. Вообще-то практически для всех случаев жизни на мышке вполне достаточно двух кнопок. Некоторые пользователи предпочитают, чтобы у них все было самое-самое, хотя едва ли мышка с тремя кнопками удобнее, чем с двумя. Впрочем, это дело вкуса.

Делом вкуса является также цвет и дизайн корпуса мышки. Выбор здесь огромный. Над этим старательно работают дизайнеры множества фирм, так что выбрать тут есть из чего.

Трэкбол мало чем отличается от мышки. В сущности — это та же самая мышка, но перевернутая «вверх ногами», точнее — перевернутая вверх шаром. Если мышкой вы возите по столу и, катая шарик, управляете перемещением маркера на экране, то в трэкболе вы просто крутите пальцами или ладонью сам шарик в разные стороны.

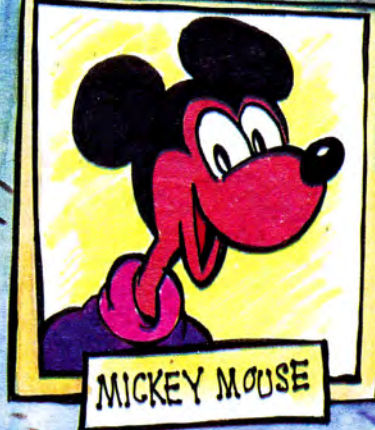
В портативных компьютерах трэкбол нередко встраивается прямо рядом с клавиатурой либо пристегивается сбоку или спереди клавиатуры компьютера. Впрочем, и для настольных компьютеров выпускаются клавиатуры с «встроенным трэкболом». А в самых портативных компьютерах вместо мышки и трэкбола теперь используют крошечный пойнтер — небольшой цветной штырек, торчащий среди клавиш на клавиатуре, который, словно джойстик, можно нажимать в разные стороны. А самый последний поиск мышиной моды в портативных компьютерах — вместо пойнтера используется клавиша с буквой J. Эта клавиша — или J-пойнтер — как раз и служит таким джойстиком, воспринимающим нажим в разные стороны, а окружающие клавиши J другие буквенные клавиши выполняют роль кнопок отсутствующей мышки или трэкбола.

Самым изысканным эстетическим и техническим требованиям отвечают сегодня мышки и трэкболы фирм Microsoft и Logitech. Фактическим стандартом в мышиной технологии является мышка Microsoft Mouse. Мышки и трэкболы всех остальных фирм ориентируются на этот стандарт.

Мышки вообще как правило более удобны, чем трэкболы, но трэкболы требуют меньше свободного места на рабочем столе. И если ваш стол завален документами, книгами, чертежами, найти свободное место для мышки порой оказывается непросто. Кстати, шарик мышки лучше катать не по голой поверхности стола, а по специальному резиново-пластиковому коврику. Тогда мышка меньше изнашивается и загрязняется, и указывает значительно точнее, а значит — быстрее работает и меньше утомляет глаза и руки пользователя.

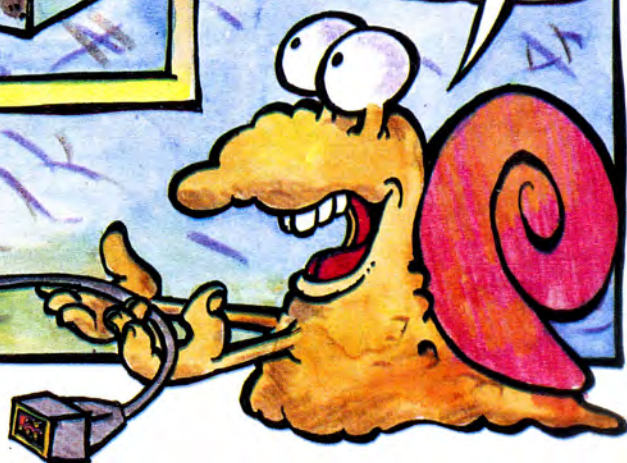
Помимо традиционных мышек, подключенных к компьютеру тоненьким кабелем через последовательный порт или через специальный контроллер на плате расширения, некоторыми фирмами выпускаются перспективные беспроводные мышки. Ряд фирм выпускает мышки, передающих информацию с помощью инфракрасных лучей. Есть даже миниатюрные беспроводные мышки, которые надеваются на палец, словно перстень. А швейцарская фирма Logitech, признанный мировой лидер в этой области, выпустила мышку, связанную с компьютером по радио. Впрочем, это довольно дорогие устройства, нужные далеко не каждому пользователю.

Мышек сегодня создано так много, что можно подобрать себе любую по вкусу.



Пожалуй, этих мышей развелось слишком много. Не пора ли подумать и о брюхоногих?

ДЕВОЧКА
НА ШАРОВОМ
МАНИПУЛЯТОРЕ



Печатающее устройство

Рано или поздно происходит неизбежное — приходит пора напечатать бумажку. Информация введена в компьютер и обработана. А готовая обработанная информация должна быть как-то выведена вовне — на экран монитора, на иные исполнительные устройства, записана на дискету либо через коммуникационную сеть отослана на компьютеры другим пользователям. Одно из самых распространенных и естественных для современного человека средств вывода обработанной информации — печатающее устройство, позволяющее получить на бумаге так называемую «твердую копию» выводимой информации.

Точно также, как в пишущей машинке, ксероксе, фотографии, телексе или телефаксе, для многих пользователей необходимо получение от компьютера «твердой копии» на бумаге, содержащей наглядное отображение различной символьной, текстовой, графической информации — диаграмм, чертежей, слайдов и фотографий. Ведь такая «твердая копия» — это уже не какая-то эфемерная компьютерная информация, а документ!

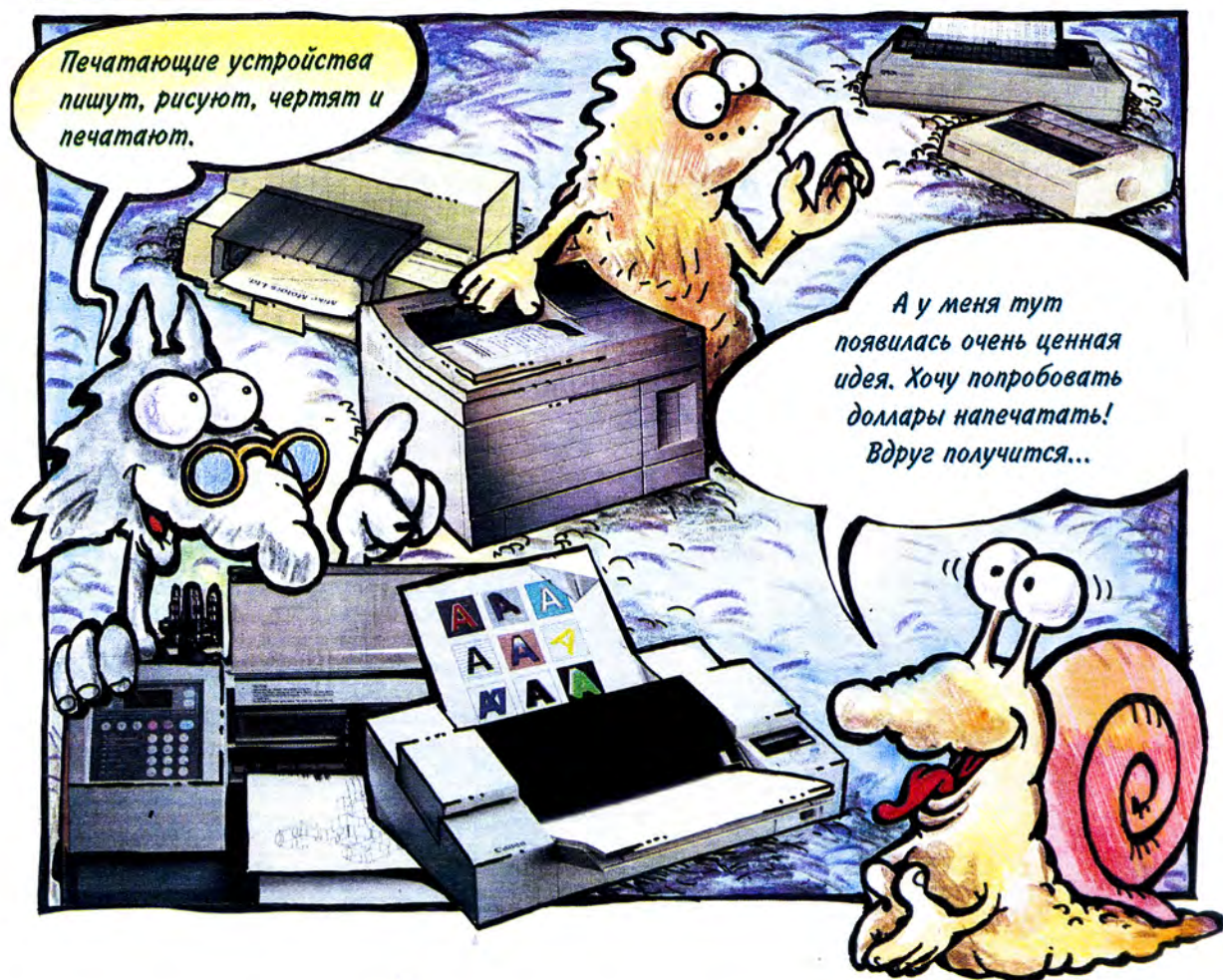
Бумажная копия даже самого пустячного, вздорного, чепухового документа в современном делопроизводстве пользуется непререкаемым уважением чиновников и бюрократов во всем мире. С их точки зрения, бумажка — это юридический документ, который ценен именно тем, что его можно воспринять непосредственно без каких-либо дополнительных технических средств, скрепить подписью, украсить резолюцией, послать нарочным или по почте заказным зарегистрированным письмом и — буквально — подшить к делу, чтобы затем хранить вечно. И надо отметить, что широкое внедрение компьютеров отнюдь не уменьшило бумаготворческие амбиции бюрократов всех мастей. Более того, компьютеры и принтеры невероятно увеличили, с позволения сказать, производительность такого бюрократического труда, даже позволили его в чем-то автоматизировать и довести до невиданного ранее совершенства. Но несмотря на повсеместное проникновение электронных средств обработки и хранения информации, современные чиновники и бюрократы подлинным документом считают только твердую бумажную копию. Ну а прогрессивные безбумажные информационные технологии, способные спасти от гибели целые леса, пока еще, похоже, обречены оставаться досужим домыслом теоретиков.

Короче говоря, даже в нынешнюю эпоху чудес, творимых компьютерными технологиями, каждому известно, что «без бумажки ты букашка». К счастью, печать нужно не только заядлым бюрократам, но многим другим людям, использующим компьютер. А поэтому нам теперь стоит поговорить о периферийных средствах производства печатных документов.

Выводить обработанную персональным компьютером текстовую и графическую информацию позволяют всевозможные принтеры, графопостроители (плоттеры) и другие специальные средства изготовления твердых копий, например, устройства цветной фотопечати на слайды. Эти многочисленные устройства позволяют печатать на различной бумаге, на конвертах, на специальных этикетках и ярлыках, на особой полиграфической пленке. Печать может быть как однотонной, так и цветной. Обсудить принципы работы всех таких устройств не представляется возможным, ибо одних только моделей принтеров сегодня выпускается так много, что счет идет на тысячи.

Конечно, принтеры настолько широко распространены, что являются почти обязательным компонентом компьютерной системы. После монитора принтер — это наиболее широко применяемое периферийное устройство. Если в области персональных компьютеров главный официальный «диктатор моды» — фирма IBM, которая сегодня соперничает-сотрудничает с Apple Computer, то среди принтеров такого единодушия, увы, нет. И хотя IBM кроме компьютеров изготавливает также и различные принтеры, официальные стандарты на принтеры устанавливаются совсем другими фирмами, и в наибольшей степени — американской Hewlett-Packard и японской Epson.

Все принтеры делают примерно одинаковую работу, но совершенно разными способами. Сегодня наибольшее распространение получили точечно-матричные, струйные и лазерные принтеры, печатающие на бумаге. Есть еще лепестковые и термические принтеры, но их значение на современном рынке явно не столь весомо. Кроме того, мы не упоминаем всевозможные специальные промышленные принтеры, изготавливающие наклейки с адресами и штрих-кодом, печатающие на деталях, пластмассе, ткани, стекле, ярлыках, этикетках, ценниках, банках, коробках, ящиках и т. п.



Матричные принтеры

Точечно-матричный принтер — это сегодня самое традиционное и недорогое печатающее устройство. Эти принтеры прошли длинный путь развития, они известны уже более двух десятилетий.

Точечно-матричный или, просто, матричный принтер работает, приводя в действие ряд тонких металлических штырьков (иголок), расположенных в вертикальный ряд внутри печатающей головки принтера. Эти иголки, выдвигаемые электромагнитами, ударяют по красящей ленте и прижимают ее к бумаге, печатая на ней отдельные точки. Когда печатающая головка движется вправо или влево по странице, штырьки создают на бумаге набор точек — прямоугольную матрицу, из которой формируются печатные символы или графическое изображение.

Кстати говоря, такие точки в матрице вообще-то являются отличительным признаком любого способа компьютерной печати. Струйные и лазерные принтеры тоже печатают точками, но это менее заметно, так как количество точек значительно больше и поэтому качество печати заметно выше. Да и в точечно-матричном принтере возможно разное качество печати. В печатающей головке недорогого матричного принтера обычно 9 иголок, а более дорогие модели содержат 24 иголки — по 12 иголок в ряд. Чем больше иголок, тем больше точек и тем менее заметны отдельные точки при печати, тем более качественной оказывается печать.

24-штырьковый матричный принтер в текстовом режиме способен печатать то, что в промышленности называется NLQ (near letter quality) или высококачественной печатью текста, которая практически не уступает по качеству хорошей пишущей машинке. 9-штырьковый принтер печатает текст с так называемым «черновым» качеством (draft), при котором буквы хотя и видны достаточно четко, отдельные точки матрицы бывают отчетливо заметны. Более качественная печать NLQ на 9-штырьковом принтере тоже возможна, но только при многократном проходе одной и той же строки. Разумеется, качественная печать при этом требует гораздо больше времени, чем черновая. Поэтому 24-штырьковые принтеры оказываются существенно более производительными, чем 9-штырьковые. Обычно в ПЗУ (постоянной памяти) принтера имеется несколько различных наборов шрифтов, а пользователь может выбрать какой-либо шрифт. Например, в большинстве принтеров можно выбрать для качественной NLQ печати гарнитуру Roman либо Sans Serif. Программным путем управляя режимами печати символов, каждый символ может быть отпечатан не только нормальным шрифтом, но и широко или узко, жирно или курсивом, с подчеркиванием или в комбинации этих вариантов.

В графическом режиме в принципе возможна печать еще более качественная, чем NLQ. Но вообще-то графическая печать гораздо более изощренная, сложная и медленная. При этом можно напечатать практически любое изображение, хоть фотографию, но графическая печать потребует значительно больше времени. Однако замечательно, что принтер в графическом режиме может непосредственно из программы компьютера печатать любое графическое изображение, любые символы, различные начертания шрифтов, а не только стандартные символы кодовой таблицы ASCII, запрограммированные в ПЗУ принтера. Но надо учесть, что для печати в графическом режиме понадобятся специальные программы, предусматривающие возможность такой печати. Командами операционной системы COPY, TYPE или PRINT, предназначенными для печати текстовых файлов, печатать в графическом режиме нельзя.

К сожалению, точечно-матричный принтер не обладает достаточно большим разрешением, чтобы достаточно сносно печатать фотографии и иную высококачественную графику. Однако печать на матричном принтере сегодня все еще дешевле, чем на дорогом лазерном принтере, использующем дорогостоящую бумагу и тонер. Поэтому матричный принтер хорош для черновой, пробной печати графики и текста. Например, в редакции или в рекламном агентстве, чтобы увидеть и оценить качество верстки изображения и текста на странице будущей книги или рекламной листовки, обычно сперва их распечатывают на матричном принтере. Это позволяет заметить почти все ошибки и опечатки, отредактировать, сделать поправки, а уж потом — набело — отпечатать оригинал на лазерном принтере с высоким разрешением.

Некоторые модели матричных принтеров позволяют печатать в несколько красок. Однако качество такой цветной печати оставляет желать лучшего.

Во всем мире выпускается огромное множество моделей точечно-матричных принтеров. Ведущий стандарт матричного принтера разработан японской фирмой Epson.



Струйные принтеры

Надо признать, что даже самые производительные точечно-матричные принтеры работают довольно-таки медленно. А кроме того, они неприятно шумят. Да и качество печати у них далеко не идеальное. Главные же их достоинства — сравнительно простое устройство и невысокая цена. Именно этим объясняется, почему долгое время матричные принтеры оставались самыми распространенными.

Все, однако, проходит. Технический прогресс движется неумолимо. И вот, похоже, матричные принтеры на наших глазах уходят в историю. Им на смену приходят более совершенные и современные принтеры — лазерные и струйные.

Наибольшую конкуренцию матричным принтерам составляют именно струйные принтеры. По общему объему продаж в 1993 году струйных принтеров на мировом рынке впервые было продано больше, чем матричных. Поэтому можно утверждать, что струйные принтеры уже одержали триумф над матричными, а в ближайшие годы окончательно вытеснят матричные принтеры с рынка. Это оказалось возможным благодаря огромным успехам струйной технологии чернильной (ink jet) и «пузырьковой» (buble jet) печати. Эта технология сегодня уже настолько совершенна, что в ближайшее время струйная печать вслед за матричными печатающими устройствами потеснит и термическую печать, которая пока почти повсеместно используется в телефаксах.

Устройство струйных принтеров немногим сложнее матричных принтеров. Печать производится точечным разбрызгиванием микроскопических капелек чернил сквозь многочисленные крошечные сопла (или дюзы) в печатающей головке. Печатающая головка довольно проворно и практически беззвучно перемещается вправо-влево над листом бумаги.

А когда чернила в головке будут полностью израсходованы, ее легко вновь наполнить чернилами или поменять на новый печатающий узел вместе с соплами. Кстати, и фирменные чернила, и новый печатающий узел стоят недешево. Поэтому некоторые отечественные пользователи «вторично» пускают в дело этот расходный материал, но не по экологическим, а по экономическим мотивам: опустевшую чернильницу наполняют обычными чернилами «Радуга», предварительно профильтровав их через промокашку.

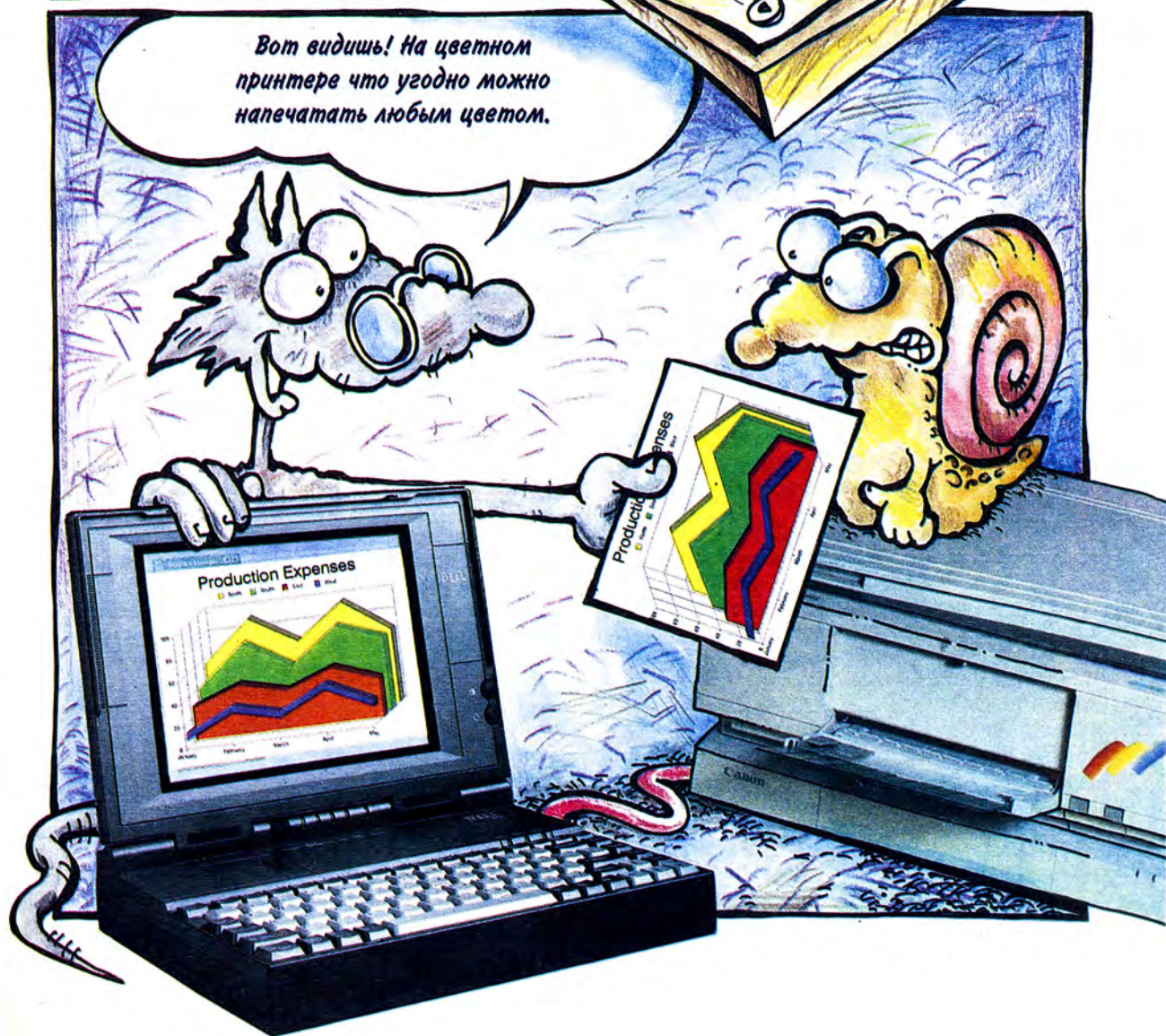
Струйные принтеры чрезвычайно надежны и весьма неприхотливы к качеству бумаги. Их производительность заметно выше, чем у матричных принтеров. Работают они настолько бесшумно, что фирма Canon, лидирующая на этом рынке, в маркетинге своих струйных принтеров даже пользуется рекламным девизом The Sound of Silence — «звучание тишины».

Но самое главное их достоинство — очень высокое качество печати. При использовании хорошей бумаги или специальной пластиковой пленки качество печати даже у обычных, наиболее распространенных моделей струйных принтеров семейства DeskJet фирмы Hewlett-Packard или Stylus фирмы Epson вполне сравнимо с качеством хорошей офсетной полиграфии. Впрочем, в настоящее время струйные принтеры выпускают уже множество фирм во всем мире — Canon, Kodak, Olivetti, Citizen и многие-многие другие.

Достигаются все эти преимущества относительно недорогой ценой. Во всяком случае, если внимательно сопоставить цену и все достоинства, получится, что струйный принтер определенно дает сегодня наилучшее сочетание цены и качества: максимум преимуществ при минимальной цене. И хотя эталоном качества печати в настоящее время пока остается лазерный принтер, все же струйный принтер немногим уступает. По этой причине в рекламе струйных принтеров аббревиатура NLQ порой расшифровывается как Near Laser Quality — «почти лазерное качество». А фирма Canon называет такой режим печати SHQ (Super High Quality) — сверхвысокое качество.

На рынке появились портативные модели струйных принтеров. Такие принтеры незаменимы для деловых людей. Они работают на батарейках и их можно запросто уложить в одну сумку с портативным компьютером notebook, чтобы печатать документы в командировке, в гостинице, в чужом офисе. Любой бизнесмен знает, что внешний вид документов фирмы не терпит никаких компромиссов. Документы должны выглядеть столь же строго, солидно и безупречно, как одежда и обувь бизнесмена. Таков деловой стиль, принятый во всем мире.

И, наконец, многие фирмы сегодня выпускают замечательные цветные струйные принтеры, обеспечивающие весьма недорогой вывод на печать любых цветных текстов и изображений. Быть может, кто-то считает, что цветной принтер — это экзотика. Однако цветная печать всевозможных схем, планов, графиков, диаграмм, фотографий и другой наглядной информации может быть совершенно необходима в самых разных отраслях и практических применениях компьютеров. Так что у цветных струйных принтеров хорошее будущее.



Лазерный принтер

Несомненно, в настоящее время наиболее универсальный, высококачественный, но и самый дорогой принтер для персонального компьютера — это лазерный принтер. Впрочем, в настоящее время цены на некоторые модели лазерных принтеров уже снизились почти до уровня 500 долларов, то есть практически сравнялись с ценами струйных и наиболее дорогих моделей матричных принтеров. Это делает лазерный принтер доступным для большинства небольших фирм и даже для домашних офисов.

Изображение в лазерном принтере создается лазерным лучом на светочувствительном барабане внутри принтера. Там, где луч засвечивает поверхность барабана, возникает сильный электрический заряд, способный притягивать пылинки сухой краски — тонера. Впрочем, в некоторых моделях принтеров вместо лазера с успехом используются светодиоды, однако все принтеры, устроенные по такому принципу, принято называть лазерными.

Движением светового луча и барабана управляет весьма сложная и точная электроника. Барабан вращается над картриджем с тонером, притягивая частички тонера только на электрически заряженные участки. Когда барабан прикасается к бумаге, тонер переводится на бумагу. Затем тонер расплавляется нагреванием и прочно фиксируется на бумаге.

Происходит этот сложный процесс весьма быстро, но результат неизменно впечатляет! Лазерные принтеры работают очень тихо и значительно быстрее матричных и струйных принтеров, но дают замечательного качества отпечатки — очень четкие, контрастные, с разрешением 300, 600 и даже 1200 dpi, то есть точек на дюйм. Благодаря такому качеству печати страницы, отпечатанные на лазерном принтере, могут служить полиграфическим оригиналом для изготовления печатных форм офсетной печати.

Некоторые дорогие лазерные принтеры, предназначенные для офисов, выпускаются с весьма сложной электроникой, со встроенным жестким диском и собственным микропроцессором и обладают вместительной памятью. Это позволяет экономить время процессоров на отдельных персональных компьютерах и использовать такие принтеры в локальных вычислительных сетях, обеспечивая быструю и высококачественную печать документов для сотрудников всей фирмы или учреждения.

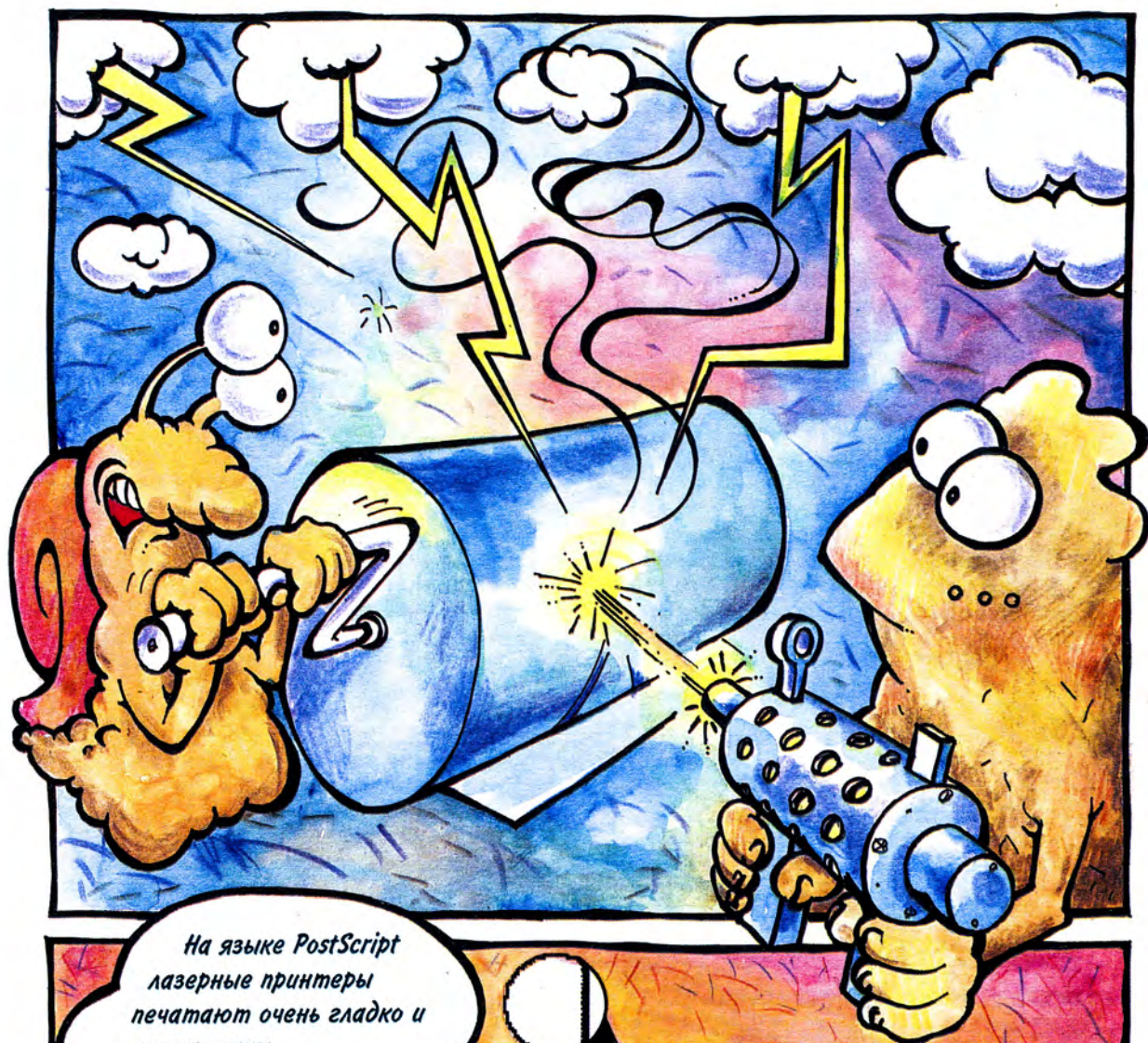
Лазерные принтеры нельзя назвать самыми простыми и дешевыми в эксплуатации. Особенно дороги расходные материалы. Бумага обязательно должна применяться только специальная, самого высокого качества, плотная, с хорошей обрезкой краев, чтобы не вносить лишнюю бумажную пыль внутрь принтера. Увы, замена картриджа с израсходованным тонером производят изрядное опустошение в бюджете небольшой фирмы. А нередко требуется еще и замена изношенного светочувствительного барабана. Однако великолепное качество печати, возможность совмещать текст и графические изображения делает лазерный принтер идеальным для издательских систем, для работы с текстами и графикой.

Заслуга создания стандарта лазерного принтера бесспорно принадлежит компании Hewlett-Packard. Поэтому лазерные принтеры других фирм непременно поддерживают стандарт HP LaserJet, то есть используют язык управления принтером PCL. Приобретая лазерный принтер какой-нибудь иной фирмы, нужно не только подумать о том, где вы будете приобретать для него расходные материалы, но и совместим ли приобретаемый принтер с LaserJet. Впрочем, существуют программные средства для эмуляции LaserJet, но это может оказаться дополнительной проблемой.

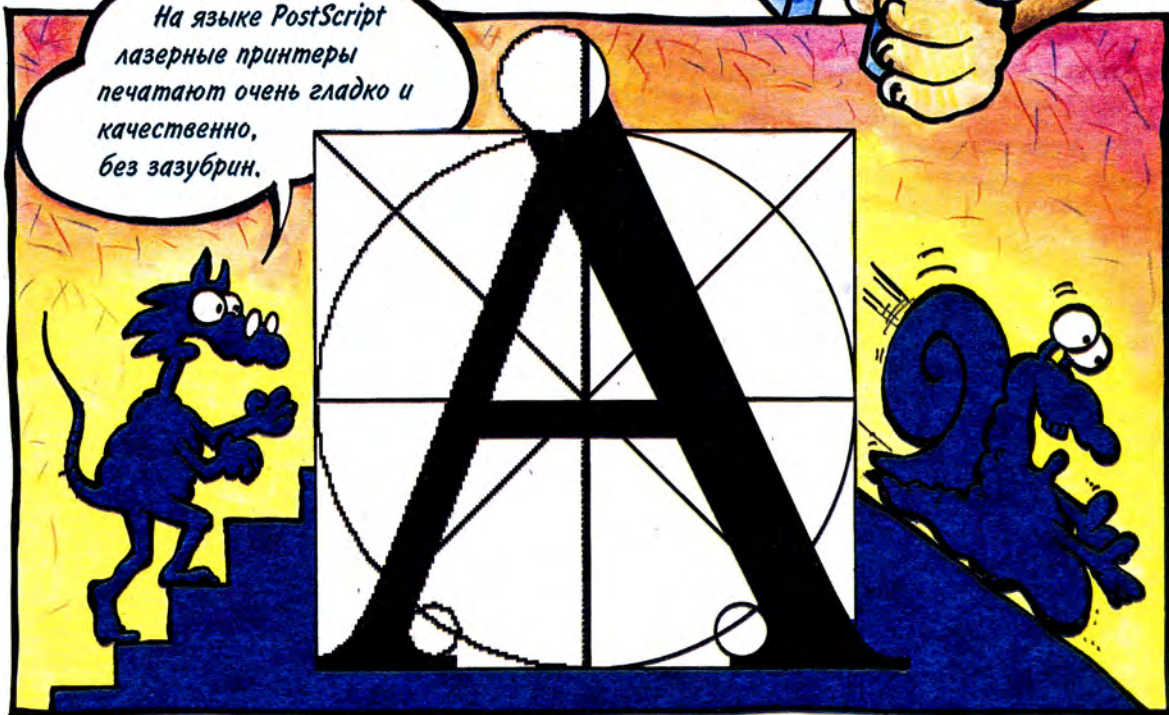
Стоит отметить, что лазерный принтер может печатать самыми разными шрифтами, выбор которых весьма обширен. Шрифт (font) — это полный набор печатных знаков одной гарнитуры. В лазерном принтере шрифты могут быть закодированы в постоянной памяти внутри принтера, установлены в дополнительной памяти на плате расширения, помещены в сменном шрифтовом картридже или загружены в оперативную память принтера программным путем с компьютера.

Встроенные шрифты самые удобные и быстрые, так как не «съедают» процессорное время и оперативную память принтера. Впрочем, память лазерного принтера можно нарастить. Загружаемые шрифты очень замедляют печать и могут полностью занять всю память принтера, однако они позволяют разнообразить набор применяемых шрифтов. Разработано множество высококачественных шрифтов разного стиля, но все они обычно бывают фиксированного размера — кегля.

Более дорогие лазерные принтеры, предназначенные для полиграфических целей, обычно используют так называемые масштабируемые шрифты — PostScript и контурный (outline). Размер этих шрифтов можно изменять практически до любой ширины и высоты. Кроме того, язык PostScript позволяет сглаживать контуры при печати кривых линий и изогнутых краев.



На языке PostScript
лазерные принтеры
печатают очень гладко и
качественно,
без зазубрин.



Графопостроитель

Для вывода производительной графической информации наряду с различными моделями принтеров широко используются графопостроители, иначе называемые плоттерами. Графопостроитель — это чертежная машина, позволяющая с невиданной точностью и скоростью вычерчивать любые по сложности графические изображения. А кое-кто даже считает, что плоттеры — это просто большие принтеры.

Применяются графопостроители в самых разных областях, где требуется изготавливать чертежи, схемы, графики, карты, диаграммы. Особенно часто они используются в системах автоматического проектирования CAD, в работе конструкторов, дизайнеров, картографов, архитекторов. Чрезвычайно высокая точность таких устройств позволяет, например, вычерчивать сложный рисунок печатной платы в реальную величину. Такой чертеж часто сразу рисуется на пленке, используемой как фотосаблон.

Наряду с дорогими прецизионными профессиональными плоттерами, выпускаются недорогие системы для учебных целей, для изготовления презентационной графики, наглядных пособий, схем, графиков и диаграмм.

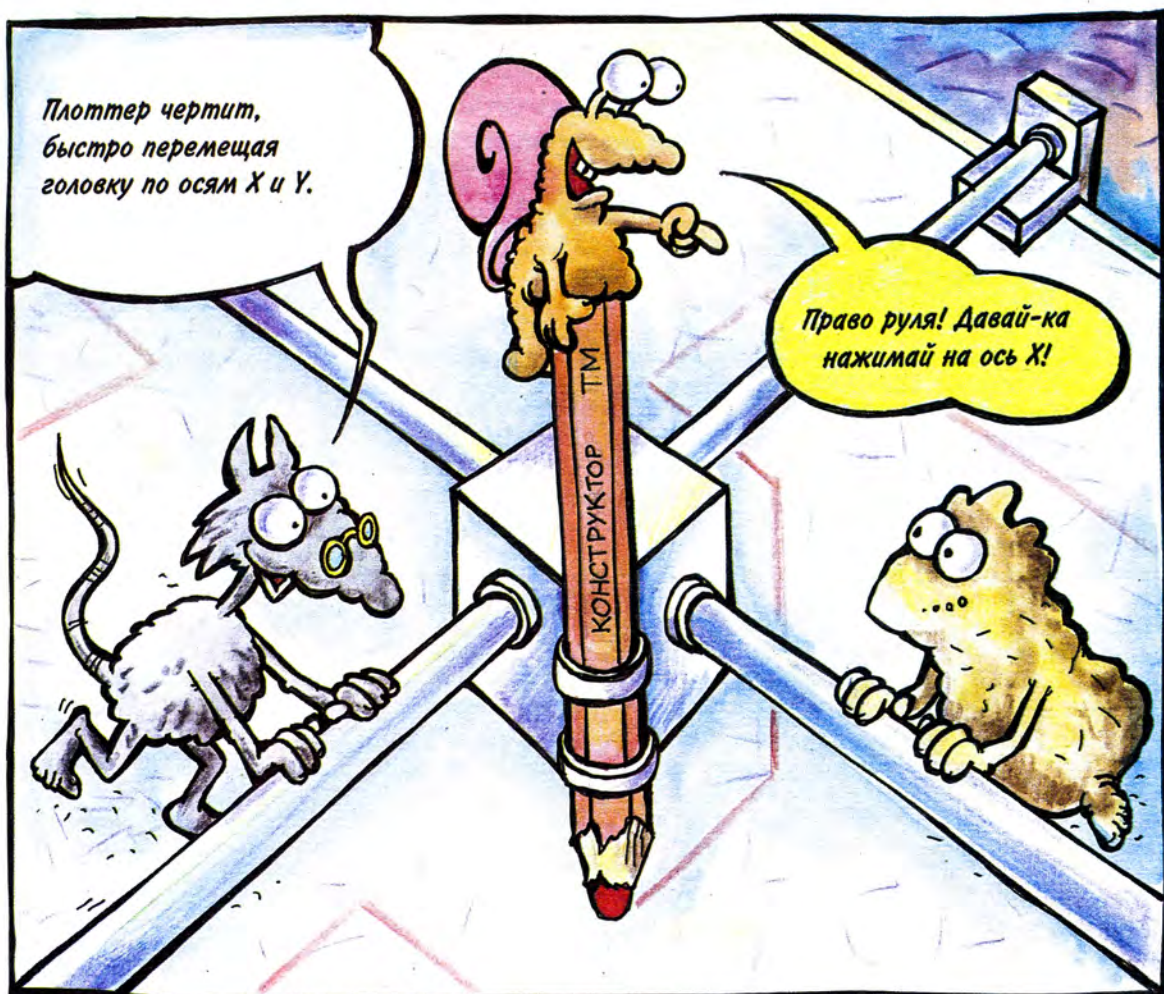
Графопостроители бывают двух типов — планшетные и рулонные. В планшетном графопостроителе лист бумаги закрепляется на рабочей плоскости, словно на чертежной доске, по которой движется пишущее перо. Размеры планшетного графопостроителя определяются размерами чертежного листа и могут варьироваться в широких пределах — от формата A4 и более. Пишущее перо с большой точностью перемещается сервоприводом по рабочей поверхности в двух координатах — X и Y. В простых моделях плоттеров в качестве пера применяются подобию шариковой ручки, а в прецизионных моделях — специальные чертежные тонкопишущие фломастеры и иконографы (трубчатые рейсфедеры). А большинство профессиональных графопостроителей использует не одно, а несколько перьев различного цвета, сменяемых автоматически. Таким образом плоттер может вычерчивать многоцветные изображения.

Примерно такими же возможностями обладают и графопостроители рулонного типа. Они лишь отличаются от планшетных большей компактностью, так как у них отсутствует плоский планшет для крепления чертежного листа. Чаще всего крупноформатные рулонные графопостроители бывают напольные, но есть и портативные настольные модели рулонных плоттеров, рассчитанные на популярные форматы бумаги A4 или A3. Так как планшета в таких плоттерах нет, бумажный лист находится в непрерывном движении — он протягивается под пишущим пером взад-вперед транспортирующим валиком. При этом свободные края чертежного листа свисают с двух сторон плоттера. Так формируется вертикальное перемещение. А перо перемещается сервоприводом только по одной координате — вдоль валика, то есть в горизонтальной плоскости. Из перемещения чертежного листа и пера складывается точное позиционирование каждой точки чертежа или рисунка.

Плоттеры могут применяться для вычерчивания практически любой графической информации, в том числе и текстовой. Однако в этом режиме они работают весьма медленно, так как сперва последовательно вырисовывают контуры символов, а затем требуется время для закрасивания этих контуров, если выводится шрифт большого размера. Впрочем, плоттеры вовсе не предназначены для печати текстов. Они чаще всего используются для работы в конструкторских программах типа AutoCAD или Design CAD либо применяются вместо принтеров в графических пакетах типа Corel DRAW! или PaintBrush.

Графопостроитель — достаточно дорогостоящее периферийное устройство. Цена даже недорогих моделей обычно сопоставима со стоимостью хорошего персонального компьютера. Профессиональные графопостроители могут стоить многие тысячи долларов.

Планшетные графопостроители нередко могут не только выводить графическую информацию из компьютера, но и вводить новую информацию, то есть используются в качестве дигитайзеров. Большинство графопостроителей обладают вместительным буфером памяти, чтобы освободить компьютер от необходимости управления сравнительно медленным процессом черчения. Для управления плоттерами обычно применяется язык команд HPGL, который де-факто стал стандартом в этой области. Хотя сегодня графопостроители выпускаются многими фирмами, Hewlett-Packard и здесь оказались пионером. Кстати, эта компания выпускает еще и оригинальный цветной струйный плоттер HP PaintJet, который часто ошибочно называют цветным принтером.



Цифровая фотокамера

Как работает фотокамера, снимающая на цветную пленку, известно всем: отсняв 24 или 36 кадров, сдаете кассету на проявку. После многоэтапной химической обработки получаются слайды или негативы, с которых делают цветные отпечатки на фотобумаге. Процесс достаточно долгий, сложный и дорогостоящий. Даже «моментальные» снимки фотоаппаратом Polaroid требуют проявления около минуты. А чтобы затем ввести изображение со снимка в память компьютера, нужен цветной сканер или дигитайзер для ввода слайдов.

Спрашивается, а нужно ли вообще вводить изображения в компьютер? Убедительных аргументов в пользу ввода снимков в компьютер может быть немало. Во-первых, для профессиональных целей фоторепортерам порой нужны действительно мгновенные снимки, чтобы сразу же убедиться в их качестве и выразительности. Во-вторых, такие цифровые снимки можно немедленно использовать для электронной верстки, например, в журналистской практике в газете, на телевидении или в информационном агентстве. В-третьих, файл с изображением можно тут же переправить по каналам связи на любое расстояние. В-четвертых, в цифровые изображения в компьютере можно легко вмешиваться, их удобно редактировать, кадрировать, ретушировать, оснащать спецэффектами. В-пятых, вполне оправдан повсеместный отказ от применения химических процессов по экологическим соображениям. В-шестых, долговременно хранить готовые фотоснимки удобнее и надежнее на компакт-дисках. В-седьмых, с помощью компьютера весьма удобно показывать снимки в большой аудитории, студентам или школьникам. В-восьмых...

Может быть, довольно? Можно привести еще немало других доводов в пользу компьютерной фотографии. Еще один весомый аргумент: цифровые снимки необходимы для создания мультимедиа.

Итак, цифровая камера предназначена для ввода изображений в компьютер. Но печатные изображения в компьютер можно ввести и с помощью сканера, а «живые» кадры можно «схватить» и ввести прямо с видеокамеры или с видеомэгнитофона. Однако цифровые фотокамеры превосходят по качеству ввод с видеокамеры. Кроме того, цифровая камера — самый быстрый и простой способ ввода изображения в компьютер. Цифровые камеры записывают изображение в память, которая затем может быть без дополнительных специальных устройств введена в любой компьютер через порт связи.

Фирмы Logitech и Dycam совместно предлагают цифровые камеры FotoMan Model 3 для черно-белых и Model 4 для цветных снимков. Это удобные и довольно недорогие камеры с невысоким качеством изображения.

Фирма Kodak выпускает шикарные профессиональные камеры на базе фотоаппарата Nikon 8008s со всеми его насадками, линзами, объективами, аксессуарами и приспособлениями. Эта цифровая камера обеспечивает очень высокое качество снимков, но сложна в употреблении, довольно тяжела и весьма недешева — ее цена превышает 10000 долларов.

Более популярной обещает стать новая линия цифровых фотокамер компании Apple, родоначальник которой — недавно появившаяся камера QuickTake 100. Она обеспечивает самый быстрый способ получения изображений при довольно приличном качестве — формат 640×480 пиксел в 24-битовом цвете. Энергонезависимая память Flash EPROM более года сохраняет снимки даже при вынутых батареях. Снимки могут быть стерты кнопкой «сброс», предохраненной от случайного нажатия. Питание — три обычные батарейки AA. Устроена камера не сложнее, чем популярный «мгновенный» аппарат Polaroid — простенький однолинзовый объектив, не требующий наводки на резкость, встроенная вспышка. Весит камера 400 граммов, что позволяет удерживать ее и снимать одной рукой. Память камеры сохраняет до 32 снимков, которые могут быть введены в компьютер Apple Macintosh или в IBM PC, работающий в среде Windows. Для этого камера имеет программное обеспечение на дискете и последовательный кабель. Кроме того, камера QuickTake 100 может управляться с подсоединенного компьютера, обеспечивая непосредственную запись снимков прямо в файлы на жестком диске компьютера.

А что навсегда сохранить полученные снимки, фирма Kodak разработала практичную и недорогую технологию размещения электронных фотографий на компакт-дисках в стандарте Kodak Photo CD. Эта технология скоро вытеснит традиционную химическую фотографию. На каждом компакт-диске сможет поместиться целый фотоальбом из сотен превосходных цветных фотографий с очень высоким разрешением. С помощью плеера, на котором можно крутить и обычные компакт-диски, диски Photo CD можно просматривать на экране любого телевизора или компьютера. Торговые каталоги, художественные альбомы, журналы мод, туристические путеводители и иные издания уже сейчас дешевле выпускать в формате Photo CD, чем печатать в типографии.



Сканер

При изготовлении на компьютере красочного фирменного бланка, каталога, рекламной листовки или буклета, при верстке книги, иллюстрированной фотографиями и рисунками, понадобится много графической информации. Такую информацию необходимо легко и быстро вводить в компьютер, сохранять в виде файлов на дисках, форматировать, редактировать, ретушировать, а затем использовать для верстки.

Вводить изображения в компьютер можно разными способами, например, используя видеокамеру или цифровую фотокамеру. Еще одним устройством ввода графической информации в компьютер является оптическое сканирующее устройство, которое обычно называют сканером. Сканер позволяет оптическим путем вводить черно-белую или цветную печатную графическую информацию с листа бумаги. Отсканировав рисунок и сохранив его в виде файла на диске, можно затем вставить это изображение в любое место в документе с помощью программы текстового процессора или специальной издательской программы электронной верстки, можно обработать это изображение в программе графического редактора или отослать изображение через факс-модем на телефакс, находящийся на другом конце света.

Сканеры — это глаза компьютера. Первоначально они создавались именно для ввода графических образов, рисунков, фотоснимков, чертежей, схем, графиков, диаграмм. Однако, помимо ввода графики, в настоящее время они все шире используются в довольно сложных интеллектуальных системах ОСР или Optical Character Recognition, то есть оптического распознавания символов. Эти «умные» системы позволяют вводить в компьютер и читать текст. Сперва текст вводится с бумаги как графическое изображение. Затем компьютерная программа обрабатывает это изображение по сложным алгоритмам и превращает в обычный текстовый файл, состоящий из символов ASCII. А это значит, что текст книги или газетные статьи можно быстро вводить в компьютер, вовсе не пользуясь клавиатурой!

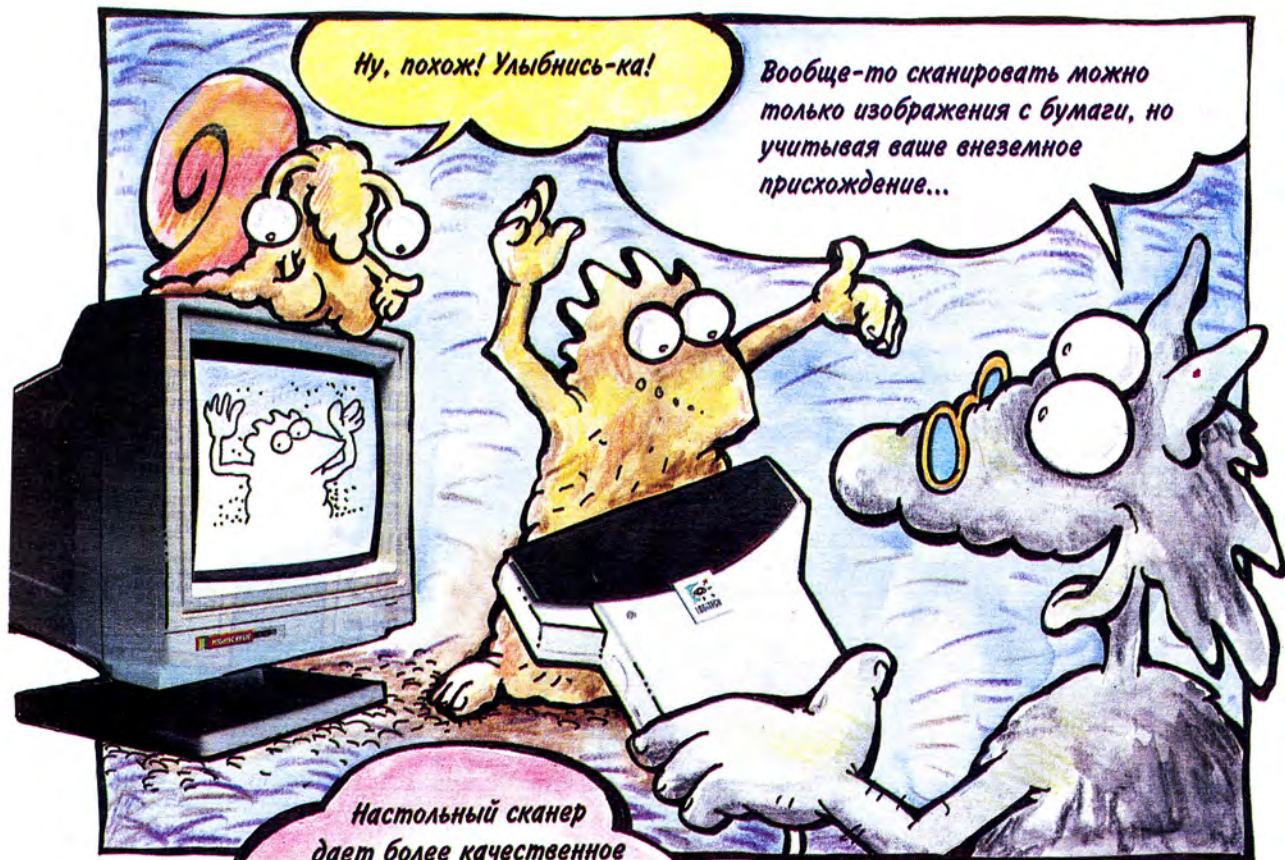
А если система распознавания OCR соединяется еще и с программой перевода, в компьютер можно вводить страницы текста на иностранном языке и почти мгновенно получать готовый перевод. Конечно, литературные качества электронного перевода обычно не слишком высокие. В научно-технических текстах литературные достоинства — не самое главное, зато готовый перевод формально достаточно точен и его можно получить фантастически быстро.

Сканеры бывают различных конструкций. Самые простые — ручные сканеры. Ручной сканер, словно мышка, соединяется кабелем с компьютером. При прокатывании сканера по странице книги или журнала, необходимое изображение считывается и в цифровом коде вводится в память компьютера. Большое изображение или страница могут вводиться ручным сканером только по частям. Впрочем, программа, прилагаемая к сканеру, распознает и ликвидирует швы и стыки на вводимой картинке. Тем не менее качество сканируемого изображения и производительность ручных сканеров не слишком высокие.

Гораздо лучше ручных сканеров листовые и полностраничные планшетные сканеры. В листовых сканерах лист с текстом или изображением пропускается сквозь сканирующее устройство, словно в принтере. А планшетных сканерах под крышку «лицом» на стекло может закладываться не отдельный лист или страница, а развернутая книга, журнал или иной источник информации. Этим планшетные сканеры внешне похожи на копировальные аппараты.

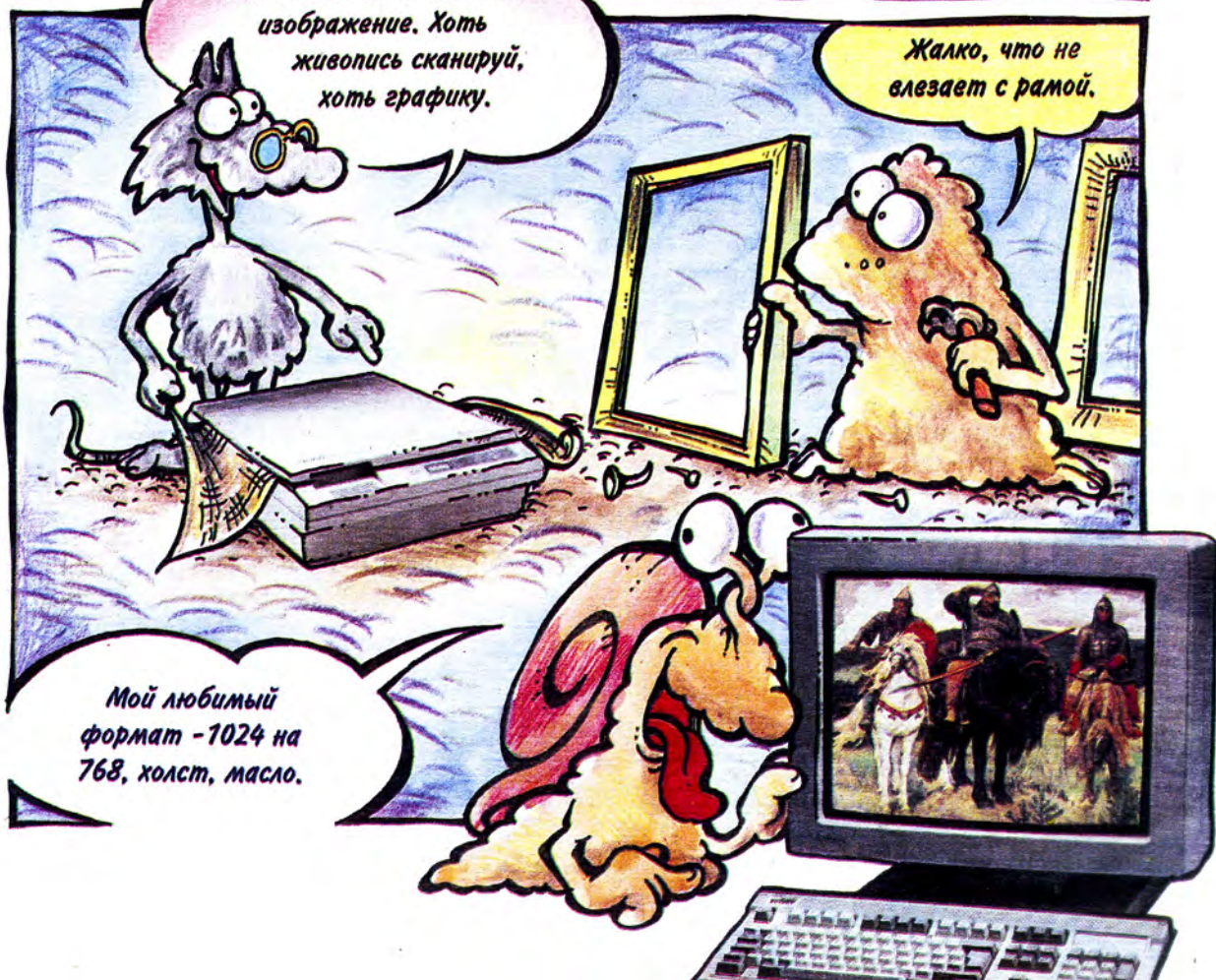
Планшетные сканеры обладают очень высокой разрешающей способностью, что позволяет использовать их для широкого круга различных задач, в том числе в издательских целях на профессиональном уровне. Сканеры обеспечивают черно-белое сканирование штриховых рисунков и графики, где важнее всего четкость и разрешающая способность. При полutoновом сканировании (например, фотоснимков или репродукций) важен динамический диапазон изменений оттенков от белого к черному и чистота изображения. Для оптического распознавания символов важнее всего производительность и чистота получаемого изображения. Все это обеспечивается черно-белыми планшетными сканерами. Но существуют также цветные ручные и планшетные сканеры. Это довольно дорогие устройства, позволяющие, однако, вводить цветные изображения с большим разрешением и множеством оттенков.

Самые лучшие полностраничные сканеры ScanJet созданы американской фирмой Hewlett-Packard, которая не только знаменита своими превосходными струйными и лазерными принтерами, но и замечательными сканерами. Хорошие настольные сканеры выпускают компании Howtek и Dextra. Впрочем, Dextra выпускает также и ручные сканеры. А самые лучшие ручные сканеры семейства ScanMan выпускает компания Logitech.



Настольный сканер
дает более качественное
изображение. Хоть
живопись сканируй,
хоть графику.

Жалко, что не
влезает с рамой.



Мой любимый
формат - 1024 на
768, холст, масло.

Дигитайзер

Дигитайзер — это еще одно устройство ввода графической информации, имеющее пока сравнительно узкое применение для некоторых специальных целей. Свое название дигитайзеры получили от английского digit — цифра. То есть по-русски их можно назвать просто «оцифровыватели». Впрочем, есть и более благозвучное название — аналого-цифровые преобразователи.

Обычно дигитайзер выполняется в виде планшета. Поэтому такие устройства часто называют графическими планшетами. Применяется такой дигитайзер для поточечного координатного ввода графических изображений в системах автоматического проектирования, в компьютерной графике и анимации. Надо отметить, что это далеко не самый быстрый и удобный способ построения рисунков и чертежей, особенно в случае сложной геометрии. Но зато графический планшет обеспечивает наиболее точный ввод графической информации в компьютер.

Графический планшет обыкновенно содержит рабочую плоскость, рядом с которой находятся кнопки управления. На рабочей плоскости может быть нанесена вспомогательная координатная сетка, облегчающая ввод сложных изображений. Для ввода информации служит специальное перо или координатное устройство с «прицелом», подключенное кабелем к планшету. Сам дигитайзер также подключается к компьютеру кабелем через порт связи. Разрешающая способность таких графических планшетов не менее 100 dpi (точек на дюйм).

В самых совершенных и дорогих дигитайзерах ввод информации происходит без специальных перьев или прицелов, так как рабочая поверхность планшета обладает «тактильной чувствительностью», основанной на использовании пьезоэлектрического эффекта. При нажатии на точку, расположенную в пределах рабочей поверхности планшета, под которой проложена сетка из тончайших проводников, на пластине пьезоэлектрика возникает разность потенциалов. Координаты этой точки обнаруживаются программой-драйвером, сканирующей сетку проводников. Эта программа выводит отображение точки на экран монитора. Пьезоэлектрические дигитайзеры позволяют чертить на рабочей поверхности планшета, словно на обычной чертежной доске, и таким образом вводить даже несуществующие изображения. При этом графическая информация вводится с разрешением 400 dpi и более.

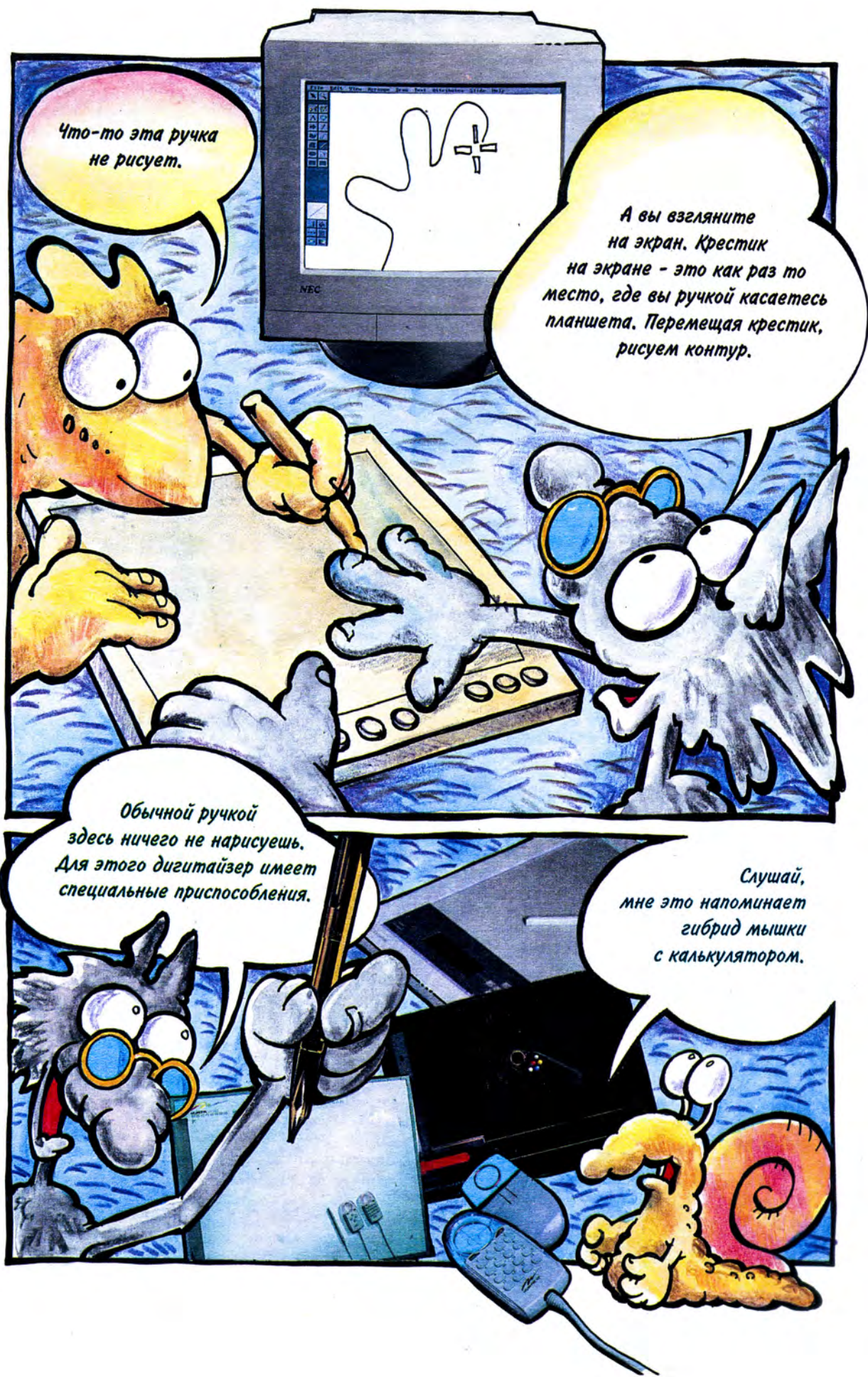
Кстати говоря, на этом же принципе основаны новые координатные устройства для работы в графическом интерфейсе пользователя (в операционной среде Windows или OS/2), предназначенные для замены традиционных мышек и трэкболов. Всякий, кто пробовал воспользоваться такими тактильными устройствами, изготовленными, например, японской фирмой Toshiba, мог убедиться, что гораздо удобнее и легче водить пальцем по окошечку дигитайзера размером менее спичечной коробки, чем пользоваться обычной мышкой: курсор на экране весьма послушно и чутко повторяет движения пальца на планшете. Никаких дополнительных кнопок в таком дигитайзере нет. Указав на экране дисплея нужный выбор, достаточно два раза стукнуть пальцем по окошку и компьютер прекрасно поймет ваше сообщение.

Для ввода графической информации могут также использоваться некоторые модели планшетных графопостроителей. Однако многие готовые изображения (фотографии, чертежи, рисунки, карты, графики, слайды, кинофильмы) гораздо удобнее вводить с помощью специального видеодигитайзера. В простейшем случае видеодигитайзером может даже служить видеокамера. В настоящее время выпускается множество специальных графических систем с различными типами видеодигитайзеров, позволяющих вводить в компьютер цветные изображения с бумаги или со слайдов. К числу видеодигитайзеров относится и цифровая фотокамера.

В современных киностудиях применяются специальные дигитайзеры для переноса изображения с киноплёнки в компьютер. После цифровой обработки изображение вновь выводится на киноплёнку. Именно так снимались в Голливуде многочисленные фантастические спецэффекты в фильмах «Терминатор-2», «Парк юрского периода» и другие.

В связи с этим поговаривают, что скоро компьютеры смогут вообще вытеснить из кино живых актеров, ведь голливудские кинозвезды за съемки получают гонорары во много миллионов долларов! Такое предположение вполне реально. Например, в компьютер введут фотографии Сильвестра Сталлоне и Жак-Клода ван Даме, компьютер синтезирует из этих снимков некий производный персонаж, который своим обликом будет точно соответствовать вкусам зрителей. Затем этот синтетический герой сможет очень правдоподобно «ожить» на экране, и при этом совершать невероятные трюки, словно персонаж мультипликации.

Дигитайзером в компьютерах киностудий уже сегодня вводят фотографии пейзажей и нарисованные декорации, интерьеры и костюмы. При этом нет таких сумасшедших расходов на организацию съемок, аренду павильонов, строительство декораций. Надвигается эпоха виртуальной реальности, созданной в памяти компьютера. Искусственные киногерои смогут совершать немыслимые героические поступки и при этом не рисковать жизнью каскадеров.



Компьютеры активно внедряются в производство, незаменимы на работе, проникают в нашу повседневную жизнь и быт. Число компьютеров непрерывно растет. Даже в маленьких фирмах появляется уже по несколько компьютеров, и дело для них всегда найдется. Столь же быстро растет и количество информации, создаваемой и обрабатываемой с помощью компьютеров. Довольно быстро, однако, стала давать о себе знать проблема передачи информации от одного компьютера другому.

Эта проблема нашла успешное решение с помощью так называемых LAN (Local Area Network) или, по-нашему, ЛВС (Локальных Вычислительных Сетей). Локальные сети позволили обмениваться информацией между компьютерами внутри одной фирмы, не отходя от компьютера пользоваться дорогостоящим периферийным оборудованием, установленным даже в другом помещении, позволили применять на нескольких машинах одно и то же программное обеспечение и даже работать над одним или несколькими банками данных одновременно целой группе работников. Такая коллективная работа оказалась чрезвычайно удобной, так как позволяет ежедневно экономить уйму времени и сил, резко повышает качество и производительность интеллектуального труда. Ведь в крупных организациях, где применяются десятки и сотни компьютеров, коллектив трудится более организованно и может едиными усилиями решать одну задачу благодаря таким ЛВС. Однако организация и обеспечение работоспособности ЛВС — довольно сложная задача, требующая специальной подготовки не только обслуживающего персонала, но и каждого отдельного пользователя.

Помимо локальных вычислительных сетей, в последнее время стали стремительно развиваться национальные и глобальные сети, связывающие компьютеры и локальные сети на большом расстоянии и предоставляющие индивидуальный доступ к разнообразной экономической, научно-технической и иной справочной информации и базам данных, а также к важнейшим международным информационным ресурсам. Эти внешние коммуникационные сети сегодня стремительно развиваются и за ними огромное будущее.

Однако пока по таким сетям информация поступает довольно медленно, словно тоненьким ручейком. Электронная почта, обмен бинарными и текстовыми файлами, использование компьютера в качестве телефакса или телекса. Вот, пожалуй, и все, что сегодня возможно. Но в очень недалеком будущем — уже в самые ближайшие годы — с развитием возможностей техники связи информация через коммуникационные сети сможет обрушиваться шквалом. Очень скоро персональный компьютер по волоконно-оптическим линиям и через высокочастотные радиоканалы сможет молниеносно получать разнообразную символьную информацию, высококачественную цветную графику, движущиеся изображения — живую картинку, видеоклипы и целые фильмы, стереозвук профессионального качества и многое другое. На базе компьютеров появится интерактивное телевидение, где зритель сможет вмешиваться в процесс съемки и показа происходящего, словно режиссер в студии.

Для становления и самореализации всякой человеческой личности возможность мыслить, творить, плодотворно работать, порождать и формулировать новые идеи чрезвычайно важна. Однако быстрая коммуникация, беспрепятственный обмен мыслями и идеями, свободная передача информации для человечества не менее важны, чем возможность создавать новые идеи. Столь же важна коммуникация и в современном бизнесе. Причем для пользователя совершенно неважно каким путем идет сообщение, скажем с фондовой биржи в Нью-Йорке в брокерскую контору в Москве. Как переключается сигнал между сетями, как выбирается менее загруженный узел и участок сети, следует ли сигнал по оптическому кабелю, проложенному на дне океана, или транслируется через спутник — все это автоматически решает компьютерная система связи. Так родилась современная идея сетевой коммуникации, получившая название клиент-сервер: пользователь (клиент сети) занимается своим делом, а сетевой сервер, к которому подключены компьютеры пользователей, автоматически организует обмен информации в местном или глобальном масштабе без вмешательства пользователя.

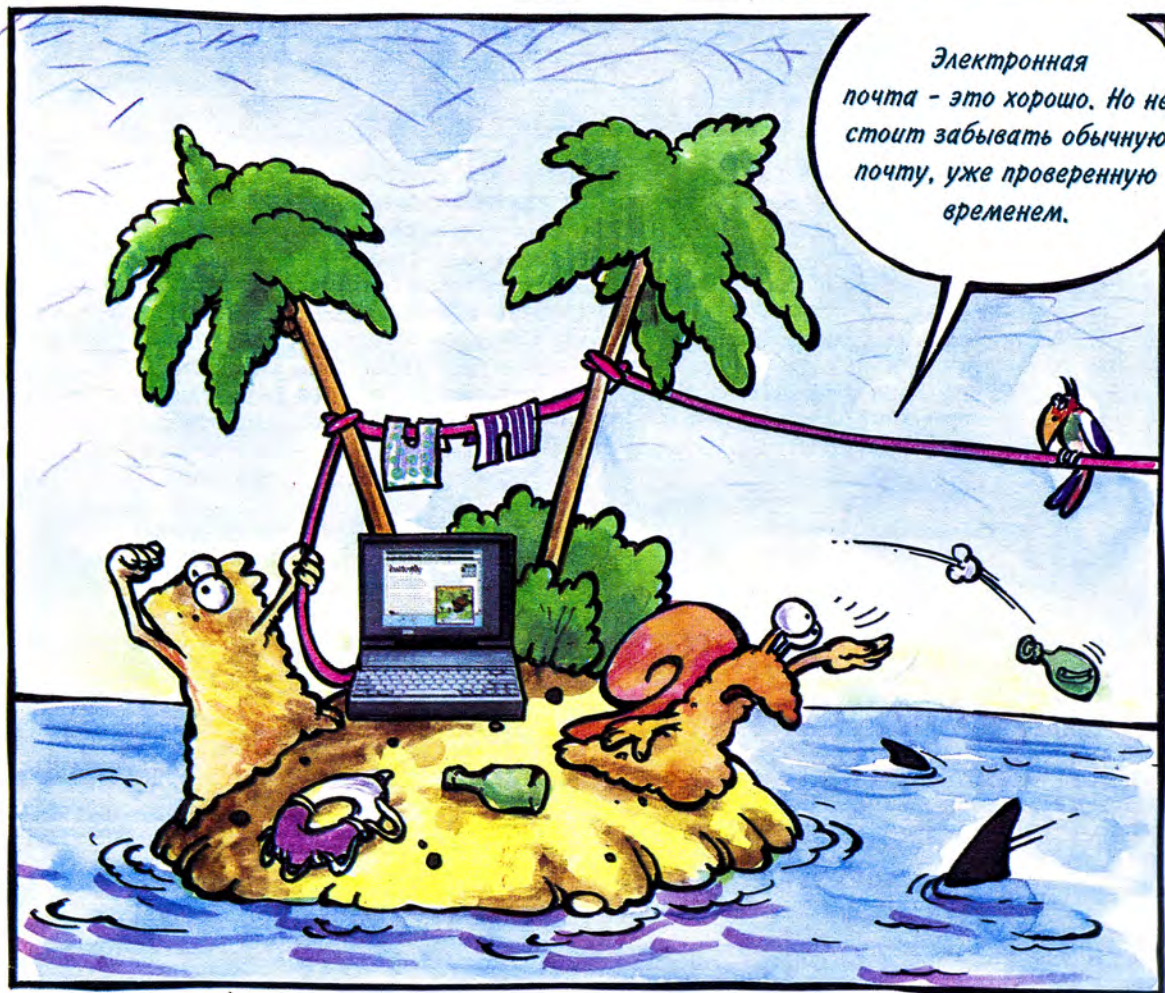
Таким образом компьютер очень быстро из замкнутого индивидуального средства обработки и хранения информации превращается еще и в мощное устройство связи пользователя с внешним миром. А в цивилизованных странах с передовой информационной технологией и развитыми коммуникационными сетями персональный компьютер уже сегодня бесповоротно стал незаменимым средством связи, почти таким же важным, как телефон или телевизор.

Сети позволяют экономить труд и время. Кроме несомненных выгод от возможности оперативного обмена текущей информацией, фундаментальный смысл коммуникационных сетей таков: зачем заново создавать ту информацию, которую можно запросто найти и получить в готовом виде? Другими словами, зачем открывать Америку, когда можно порыться в справочных базах данных и узнать об открытии Колумба.

Персональные компьютеры можно связать между собой в сеть. Сегодня это делают разными способами, превращая компьютер в средство связи с внешним миром.



Электронная почта - это хорошо. Но не стоит забывать обычную почту, уже проверенную временем.



Модем

Всем известно, что нет ничего более важного и ценного для деловых людей, чем возможность своевременного оперативного получения информации. Такая драгоценная возможность во многих случаях стоит любых затрат на приобретение компьютерной и коммуникационной техники. Поэтому производители компьютеров позаботились о том, чтобы с выгодой использовать существующую телефонную сеть в новом качестве — для обмена информацией между пользователями персональных компьютеров.

Разумеется, телефонные линии разрабатывались в те времена, когда компьютеров и цифровой информационной технологии еще не существовало. Телефон предназначен для преобразования довольно узкого спектра звука человеческого голоса в электрический сигнал для передачи его по проводам на большое расстояние. Передаваемый электрический сигнал промодулирован звуком, то есть меняется аналогично частоте и амплитуде звука, и поэтому называется аналоговым сигналом.

А вот в компьютерах используется двоичный код, то есть цифровое кодирование информации, которое не годится для передачи по телефону. Поэтому для связи по телефонным линиям цифровому коду надо сперва придать аналоговый вид, а после приема сигнал нужно демодулировать, то есть преобразовать обратно в цифровой код, понятный компьютеру. Для преобразования цифровой информации в аналоговый электрический сигнал и обратно в компьютерной технике применяется модем. Не случайно название «модем» возникло из слов «модулятор/демодулятор».

Работает модем следующим образом: принимая от компьютера данные (программу, текстовый, звуковой или графический файл), разделяет их на управляющие команды и полезную информацию, преобразует в аналоговый сигнал и передает в канал связи. На противоположном конце в приемном модеме происходит обратное преобразование, и в приемный компьютер информация попадает в цифровом виде.

Разумеется, этот процесс в реальности гораздо сложнее и здесь изложен упрощенно. Модемы на обоих концах канала связи должны быть полностью совместимыми, то есть точно понимать друг друга и иметь одинаковый протокол связи, то есть соответствовать какому-то единому стандарту передачи информации по телефонным сетям. Существующее программное обеспечение для модемов обычно ориентируется на наиболее распространенные в мире Hayes-совместимые модемы.

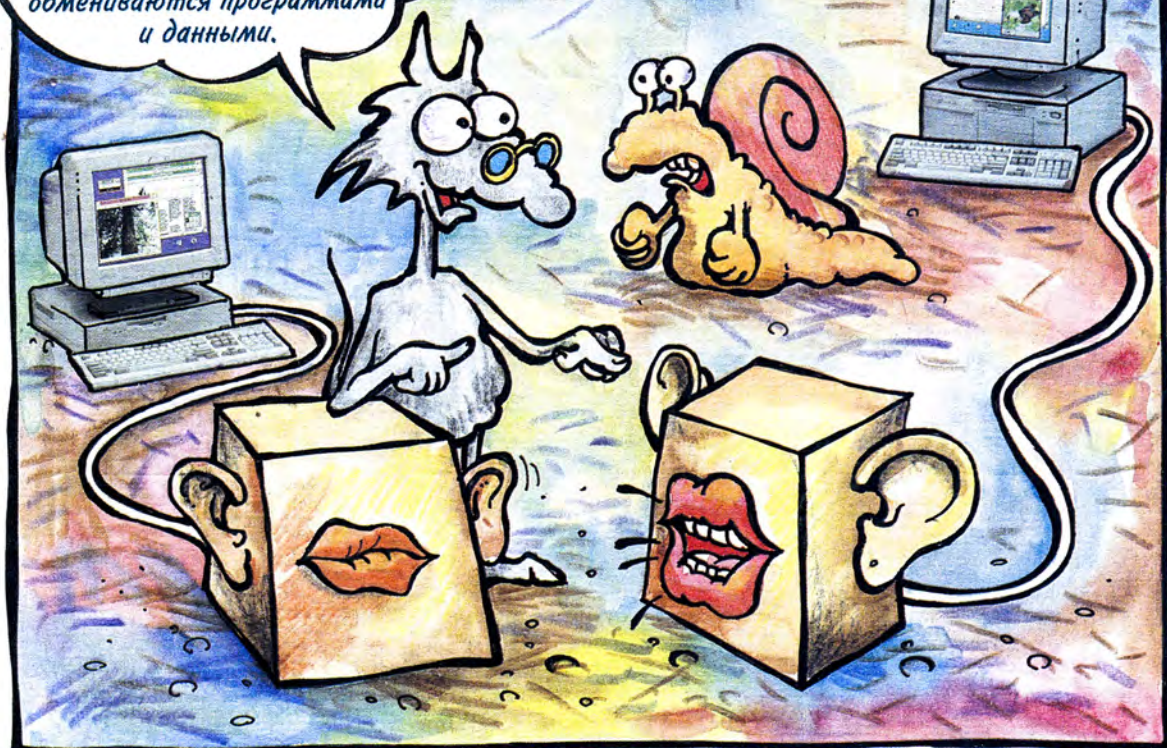
Увы, для обеспечения надежной связи аппаратная и программная совместимость модемов далеко не единственная проблема. Устаревшие линии телефонной связи нередко бывают слишком «шумными», то есть содержат множество электрических помех, которые обычно мало мешают разговорам людей, но не позволяют модемам безошибочно передавать информацию.

Скорость передачи данных по каналам связи измеряется бодами. Бод — это бит в секунду. Скорость модема оценивается числом информационных битов, передаваемых за одну секунду. Низкоскоростные модемы работают со скоростью 1200 или 2400 бод. Они бывают довольно недорогими и надежными. Высокоскоростные модемы для работы на скорости передачи 9600 бод и более обычно значительно дороже. Они могут автоматически переключаться на более низкую скорость передачи, если качество линии оказывается плохим. Повышенными возможностями в смысле скорости и надежности обмена информацией обладают так называемые MNP-модемы, в которых осуществляется сжатие, проверка и коррекция ошибочной информации. Эти модемы бывают разных классов и разной скорости, но их эффективность очень зависит от качества телефонной линии. Поэтому для снижения уровня помех и обеспечения более надежной связи нередко используются специально выделенные линии связи, которые не используются для других целей. Однако рядовым пользователям модемов такая возможность обычно не по карману.

Модемы работают в одном из трех режимов: дуплексном, полудуплексном или симплексном. В дуплексном режиме модемы одновременно обмениваются информацией по четырем некоммутируемым проводам или по двум коммутируемым проводам. В симплексном режиме передача идет только на одном направлении, а в полудуплексном чередуются передача и прием.

Связываться и работать с помощью модема на отечественных телефонных линиях бывает очень непросто. Но обычно рядовому пользователю нет необходимости разбираться в тонкостях протоколов связи, командах связного программного обеспечения и отдельных параметрах модемов. Лучше всего это дело поручить специалистам.

Через модемы
персональные компьютеры не
только разговаривают друг с
другом по телефону, но и
обмениваются программами
и данными.



Для модема расстояние
значения не имеет. Если есть
телефонная связь, можно
хоть из Антарктики
связаться с Чукоткой.



Факс-модем

Появление во второй половине XX века факсимильных аппаратов явилось решением одной из давних технических проблем. Телефаксы позволили передавать по существующим телефонным и телекоммуникационным сетям графическую информацию и изображения. Решение этой задачи было подготовлено созданием цифровой компьютерной техники. Считыватель графической информации — сканер — способен вводить изображение с бумаги в компьютер. Устройство передачи и приема цифровой информации по аналоговым сетям — модем — позволяет использовать обычные телефонные линии. Печатающее устройство высокого разрешения — принтер — превращает цифровую информацию в копию изображения на бумаге.

Разумеется, передача изображений по телефонным проводам стала возможной не только благодаря развитию соответствующих технических устройств. Этому способствовало и создание эффективных математических алгоритмов и программных методов сжатия информации, из-за чего время передачи больших объемов графической информации сократилось в несколько раз. Одновременно отработывалась методика обработки ошибок, так как при больших скоростях передачи и при низком качестве телефонных линий избежать ошибок почти невозможно.

Процесс передачи сообщения в телефаксе происходит следующим образом. Сканирующее устройство последовательно, ряд за рядом, проходя по листу бумаги, считывает информацию об отражении света каждой точкой считываемого документа. Затем информация уплотняется и подготавливается цифровой массив для передачи в модем. Следующий этап — связь между модемами по телефонной сети и передача информации. В начале передачи автоматически отсылается специальная информация о методике кодирования, протоколе и скорости передачи, о номере отправляющего аппарата и другие служебные данные. Часть из них позже выдается в телефаксном сообщении в виде «квитанции о приеме». Изображение может передаваться в зашифрованном, конфиденциальном виде. В приемном телефаксе сигнал проходит обратную обработку и в результате поточечной печати на термобумаге воссоздается исходное изображение.

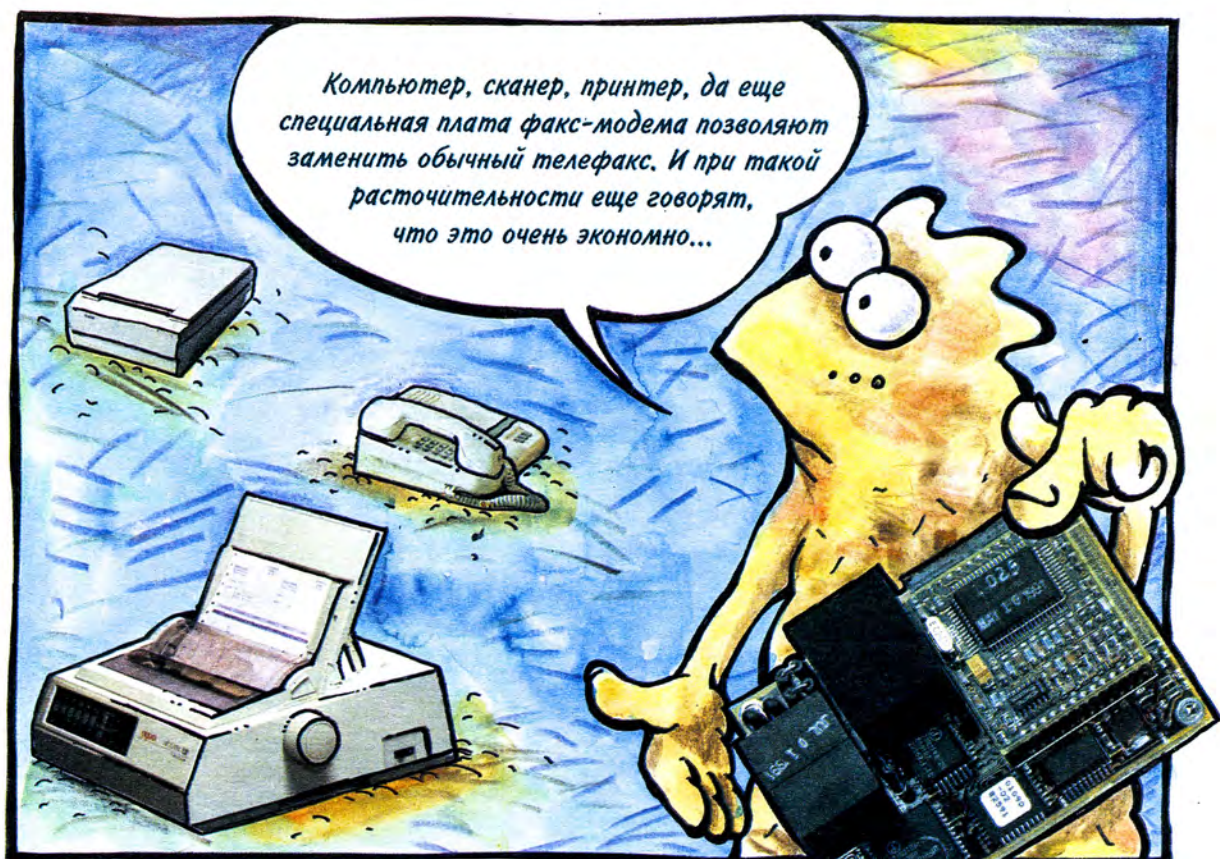
Так работает обычный факсимильный аппарат. Но практически то же самое способен выполнить и персональный компьютер, оснащенный сканером, принтером и факс-модемом. Более того, компьютер позволяет получить, в сравнении с обычным телефаксом, множество дополнительных сервисных и эксплуатационных удобств, которых лишен факсимильный аппарат.

Во-первых, если к вашему компьютеру подключен факс-модем, телефакс вам уже не нужен. Портативный компьютер notebook, оснащенный крохотным встроенным факс-модемом, превращается в компактный телефакс, который можно носить с собой. Подключенный к сотовой телефонной сети такой компьютер превращается в мобильный офис. Одно неудобство — компьютер со встроенным факс-модемом должен быть непременно включен в то время, когда с ним пытается связаться другой телефакс или компьютер с факс-модемом.

Во-вторых, совсем необязательно распечатывать все полученные факсимильные сообщения. Многие сообщения не представляют никакой ценности, их бумажная копия вам не только не нужна, но жалко бывает переводить термобумагу в макулатуру. Однако в обычном телефаксе выбирать не приходится — даже пустое рекламное сообщение непременно будет отпечатано на дорогостоящей термобумаге, которая используется в телефаксе. А ценные документы, отпечатанные на термобумаге, которые нужно сохранить в архиве, приходится непременно перепечатывать на ксероксе так как термоизображение постепенно исчезает и на долгое время не сохраняется. А вот в компьютере можно просмотреть любое сообщение на экране и в случае необходимости отпечатать его на принтере в нужном количестве копий. А если вам твердая копия не нужна, файл можно сохранить на диске либо просто стереть.

Есть и другие интересные возможности. Например, можно подготовить документ в текстовом редакторе компьютера, а затем, оснатив его вашей электронной подписью и графической шапкой фирменного бланка через факс-модем передать на телефакс. В этом случае сканер не нужен. У вас даже не останется бумажной копии отправленного документа: компьютер способен сам создать «виртуальный» документ, соединяя текст и графику.

Возможно и обратное: получив переданный по факсу документ, компьютер может преобразовать его из графического в текстовый файл. Текстовые файлы занимают гораздо меньше места на диске, а кроме того, их в компьютере можно удобно редактировать, использовать в других документах, печатать любыми шрифтами, переводить на иностранные языки.



Локальная сеть

В настоящее время наибольшее распространение получили не внешние, национальные и глобальные, а небольшие внутренние локальные сети.

Локальные вычислительные сети — это одно из наиболее перспективных направлений развития вычислительных сетей. Напомним, что локальные сети обычно принято называть LAN или по-русски ЛВС. Внутренними или локальными такие сети называются потому, что обычно они создаются и применяются в рамках одной организации или фирмы. Малые расстояния в локальных сетях позволяют обеспечить сравнительную дешевую и надежную интегрированную обработку различной информации — административной, деловой, технологической, проектной и т. п. Причём если внутренние отдельные локальные сети объединить воедино, они могут рассматриваться как первичные звенья в иерархии национальных и глобальных сетей.

Главное достоинство локальных сетей — возможность скоростного обмена данными в реальном масштабе времени, то есть с очень незначительной временной задержкой, которая практически незаметна или несущественна для пользователя. Благодаря этому локальные сети позволяют пользователям применять прикладные программы совместно на нескольких компьютерах одновременно. И это большое благо, так как компьютер, не переставая оставаться персональным, в рамках ЛВС позволяет работать коллективно. К примеру, если группа пользователей должна использовать одну базу данных или бухгалтерскую систему, эффективно решить такую задачу может только локальная вычислительная сеть, обеспечивающая быстрый двусторонний обмен информацией. Для этого обычно используются особые сетевые версии прикладных программ, специально предназначенных для работы в локальной сети и снабженные лицензией, дающей право такого группового использования программы.

Локальные сети следует применять везде, где это технически возможно и экономически оправдано. Ведь коллективная, а не индивидуальная работа на компьютере, необходима сегодня на многих крупных предприятиях и фирмах со сложной технологией и большими объемами информации. Персональный компьютер и периферийное оборудование, будучи подключенными к такой локальной сети, объединяют свои ограниченные вычислительные ресурсы в единую организованную систему и тем самым становится существенно мощнее.

Однако установка локальной сети требует применения довольно сложного оборудования, прокладки дорогостоящих коаксиальных или волоконно-оптических кабелей. Для установки и обслуживания сети требуются профессионалы: без квалифицированного персонала локальная сеть надежно работать не сможет. Кроме того, локальная сеть, обеспечивая множество пользователей доступ к распределенным по сети вычислительным и информационным ресурсам, как правило, может быть выполнена лишь на небольшой территории на расстоянии от нескольких десятков метров до нескольких километров. Потому, собственно, такие сети и называются локальными. Однако локальные сети сегодня имеют явное преимущество перед глобальными сетями, обеспечивая более высокую надежность, лучшие условия для интеграции обработки информации и рациональной организации вычислительного процесса по сравнению с глобальными сетями. В локальных сетях достигается сегодня большая скорость передачи данных при достаточно простых процедурах контроля и устранения ошибок.

Локальные сети имеют различную топологическую структуру, которая может быть многоканальной, звездообразной, кольцевой, древовидной, шинной и т. д. Локальным сетям различной структуры присущи свои достоинства и недостатки. Наиболее простой и распространенной является структура сети, построенная на основе общей шины, где одна из машин служит в качестве системного обслуживающего устройства, обеспечивающего централизованный доступ к общим файлам и базам данных, к принтерам, модемам и другим вычислительным устройствам. Такую машину называют сервером локальной сети. Обычно в качестве сетевого сервера применяется самый надежный и высокопроизводительный компьютер, так как от этой машины зависит работоспособность и производительность локальной сети.

Управляет работой сети специальной программное обеспечение, позволяющее организовать взаимодействие множества персональных компьютеров. По сути дела, сетевые программы — это многопользовательские операционные системы, позволяющие получать доступ к ресурсам сети одновременно пользователям нескольких персональных компьютеров. В управлении крупными сетями наибольшее распространение получил пакет NetWare фирмы Novell, а в небольших сетях, где не более десятка пользователей, очень успешно применяется пакет Windows для рабочих групп фирмы Microsoft.



Переключатели

Но всегда ли уместно применять локальные сети? Все-таки ЛВС — это достаточно дорогое удовольствие, к тому же требующее для бесперебойной работы весьма квалифицированно-го обслуживания. К примеру, в маленькой фирме, где используется лишь несколько компьютеров, решающих свои индивидуальные задачи, где на 3 — 4 компьютера имеется один факс-модем и лазерный принтер, устанавливать локальную сеть нецелесообразно. В таком случае обычно нужно лишь обеспечить отдельный доступ к периферийному оборудованию с каждого компьютера, чтобы сэкономить на модемах и принтерах. Модемы, принтеры и другое периферийное оборудование необходимо, но порой используются довольно редко, во всяком случае не весь рабочий день.

Именно для таких ситуаций, когда нужно лишь обеспечить совместное использование периферии, но нет надобности в коллективной работе в одной программе над одними данными, существует недорогая альтернатива локальным сетям — переключатели. Такие переключатели соединяют персональные компьютеры и периферию через параллельный или последовательный порт.

Выпускается множество подобных устройств различной степени сложности, совершенства и стоимости. Большинство переключателей разработаны для работы в отделах и офисах небольших фирм, где могут обслуживаться одновременно от 3 до 16 компьютеров и несколько единиц периферийного оборудования.

Самые простые и дешевые — ручные переключатели (manual switch). Их часто называют А — В переключателями, разветвителями или Т-переключателями. Стоит ручной переключатель совсем недорого и позволяет пользователю в нужное время вручную подключить свой персональный компьютер для ввода/вывода информации через принтер, сканер, модем или иное периферийное устройство. Некоторые ручные переключатели могут преобразовывать параллельный сигнал в последовательный и наоборот.

Более дорогие, но и более совершенные — автоматические переключатели (automatic switch). Они в последнее время завоевывают все большее признание и распространение. Автоматический переключатель, как правило, имеет свой небольшой процессор и буфер памяти. К нему обычно прилагается программное обеспечение, позволяющее с каждого подключенного компьютера удобно управлять как самим переключателем, так и периферийными устройствами. Процессор и память позволяют организовать четкий порядок и очередность в последовательной передаче информации по простейшей двухпроводной линии, и в то же время сделать этот процесс совсем необременительным для пользователей.

Автоматические переключатели достаточно просты и надежны в работе и позволяют соединять между собой до нескольких десятков компьютеров на некотором удалении друг от друга, обеспечивая отдельный доступ пользователей к дорогостоящему периферийному оборудованию. Собрать простенькую сеть на основе автоматического переключателя по силам даже неспециалисту. Да и экономически это часто оказывается очень целесообразно: такой переключатель стоит всего лишь несколько десятков долларов и никакого специального обслуживания обычно не требует.

Еще более совершенна разновидность автоматических переключателей с распределенным процессом. Такие переключатели обычно конструируются либо как платы расширения, размещаемые внутри компьютера, либо устанавливаются снаружи компьютера в виде отдельного блока, подключаемого через порт связи к компьютеру. Каждый такой блок или плата содержит собственный процессор и буфер памяти. Сеть при такой конструкции становится весьма простой и надежной, так как не зависит от работоспособности сетевого сервера или кого-то одного блока. И еще немаловажное достоинство: сеть растет по мере роста организации. Поэтому покупателю не приходится заранее переплачивать авансом, как при покупке локальной сети. По мере увеличения числа компьютеров и периферийных устройств приобретаются дополнительные платы или блоки и соединяются простым двужильным проводом. Достаточно сопоставить стоимость сети из таких распределенных переключателей (обычно от 100 до 200 долларов на одно рабочее место) со стоимостью лишь одного приличного офисного лазерного принтера (порядка 2000 долларов), чтобы экономия стала очевидной. Такая несложная сеть позволяет не только отдельно использовать периферийное оборудование, но также обмениваться сообщениями между компьютерами и передавать файлы. Однако, в отличие от локальной сети, коллективная работа с программами в реальном времени невозможна.



Беспроводная связь

Если пользователя по каким-либо причинам не устраивает сложная и дорогостоящая кабельная связь, от нее сегодня вполне можно отказаться. Для этого достаточно обзавестись устройством связи, работающим без проводов.

Радиомодемы, выпускаемые сегодня многими фирмами в мире, соединяют между собой компьютеры в помещениях, где по какой-то причине нельзя прокладывать кабели и сверлить стены. Радиомодемы обычно позволяют связывать компьютеры и периферию, удаленные всего лишь на несколько десятков или сотен метров, хотя, разумеется, есть более мощные модели радиомодемов, работающие и на больших расстояниях. Провода и кабели в таких системах практически полностью отсутствуют, так как сигнал передается и принимается через небольшую антенну радиомодема. Благодаря этому система оказывается весьма портативной и простой в процессе построения сети, а главное — экономит немало труда при установке сети. Однако следует помнить, что радиоволны могут создавать нежелательные помехи, а кроме того, радиосигнал может быть легко перехвачен и принят посторонними лицами, для которых ваша конфиденциальная информация вовсе не предназначена.

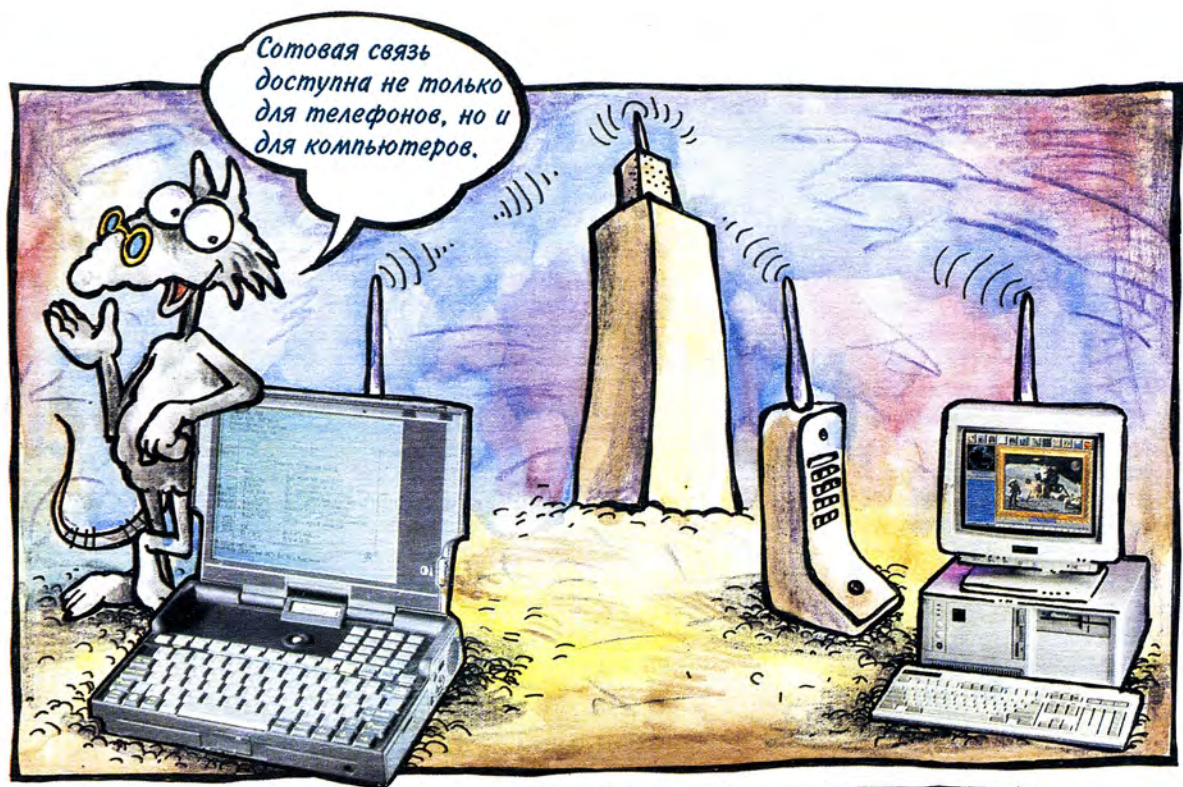
Есть и другая возможность бескабельной связи между компьютерами и периферийным оборудованием. Фирма Carrier Current Technology нашла интересное решение: она выпускает оборудование, позволяющее связывать между собой компьютеры и передавать данные по проводам обычной электрической сети, а не создавать специальную сеть связи. Однако такая связь через электросеть возможна только в том случае, если компьютеры находятся сравнительно недалеко друг от друга в одном здании и питаются от одной и той же сети.

Разумеется, беспроводная связь не может конкурировать с локальными сетями. Работа в реальном масштабе времени через такие устройства сегодня невозможна из-за низкой скорости обмена, сравнительно невысокой надежности и сложности контроля ошибок.

Гораздо важнее и перспективнее другая разработка, которую сегодня широко внедряют многие американские и европейские фирмы — это цифровая сотовая связь для портативных компьютеров. Компьютеры класса notebook могут уже сегодня комплектоваться не только крошечными факс/модемами, но и устройствами цифровой радиосвязи, аналогичными сотовым телефонам, тем самым получая возможность подключаться к коммерческим компьютерным сетям или превращать компьютер в телефакс. Большинство промышленных районов США, Европы, Юго-восточной Азии уже покрыто разветвленными сотовыми системами связи, работающей на специальных радиодиапазонах высокой частоты. Такая же цифровая сотовая связь внедряется в ряде крупных городов — в Москве, Санкт-Петербурге, Минске, Киеве — и продолжает быстро развиваться вдоль важнейших автомобильных и железнодорожных магистралей и в промышленных центрах. В дальнейшем местные сотовые узлы связи будут объединяться в единую систему.

Системы цифровой сотовой связи чрезвычайно эффективны, ибо позволяют без подключения к телефонной сети, без помех и почти мгновенно связываться с абонентами, находящимися даже за рубежом, практически из любого места, например, из автомашины, самолета, поезда или из чужого офиса. Кроме того, сотовая связь предоставляет клиентам разнообразные дополнительные услуги, непривычные для абонентов обычной телефонной сети. Например, сообщение может быть депонировано и передано в установленное время не по одному, а одновременно по нескольким указанным номерам.

Местная сотовая связь портативных компьютеров, несомненно, имеет большое будущее. Но еще лучшее будущее у глобальных сотовых сетей, которые уже создаются. В 1996 году фирма Motorola начнет запуск первых спутников связи для построения своей глобальной спутниковой сотовой сети связи. К 1998 году должны быть запущены все 66 спутников этой сети, часть из которых будет изготовлена и запущена в России. И тогда для телефонной и компьютерной связи провода и обычные АТС станут не нужны вовсе. Такая связь будет одинаково доступна всем и в городах, и в любой глуши — в тайге, в горах, в океане. Эта глобальная сеть не покроет только полярные районы нашей планеты. Практически каждый человек сможет пользоваться услугами этой грандиозной сети, не обращая внимания на границы и технические барьеры, препятствующие сегодня общению между людьми.



Системы телефонной связи

Итак, переключатели применяются для создания простейших сетей и распределения периферийного оборудования в офисе или в отделе. Когда требуется коллективная работа над информацией в одной программе и раздельное использование вычислительных ресурсов системы, применяются локальные сети. А когда требуется получить доступ к внешним информационным ресурсам или организовать обмен электронной почтой, используется совершенно другой подход. Во всем мире получили широкое распространение так называемые он-лайнные (on-line) системы доступа к хранилищам информации, обычно по телефонным каналам связи через модем.

К числу таких модемных систем связи относятся и BBS (Bulletin Board System) — «электронные доски объявлений», этакие информационные клубы. Большинство BBS (их обычно и «по-русски» так называют — би-би-эс), могут работать в обычных и в многоканальных телефонных системах.

Создание BBS — дело несложное. В самом простейшем случае для BBS потребуется любой персональный компьютер, телефонная линия, модем и управляющая программа BBS. Собрав все это вместе, вы можете немедленно открыть свое собственное информационное агентство. Позвонив по телефону, клиенты смогут через модем забрать с жесткого диска вашего компьютера интересующую их информацию, получить в «почтовом ящике» или оставить свои сообщения, предназначенные специально для конкретных абонентов BBS, обладающих собственным паролем, или для всеобщего оповещения.

Благодаря простоте создания BBS, только в Соединенных Штатах сегодня насчитывается несколько десятков тысяч таких «электронных досок объявлений», с помощью которых пользователи могут получить текстовые и программные файлы, а также обмениваться сообщениями через арендуемый «почтовый ящик». Подобные же системы телефонной связи есть уже почти во всех городах нашей страны. Через BBS и он-лайнные модемные системы распространяются информационные сообщения, свежие электронные версии газет, котировки банков и бирж, сводки погоды, расписания поездов, реклама, объявления об обмене жильем, о купле и продаже различных товаров и множество другой текстовой справочной информации, и даже демонстрационные и бесплатные копии общедоступных программ для компьютеров.

Помимо BBS существуют еще и системы коммерческой электронной почты. Организация работы электронной почты напоминает работу электронных досок объявлений. Обычно клиент становится абонентом какой-то коммерческой электронной почты, сообщает свой номер телефона и регулярно вносит плату за обслуживание. Для подключения к коммерческой электронной почте нужен только модем и номер телефона. А потом вы можете регулярно заглядывать в свой «почтовый ящик» электронной почты, где будут храниться сообщения, адресованные вам лично. Впрочем, некоторые коммуникационные фирмы в качестве дополнительной услуги предоставляют клиентам возможность получать и «бумажную» электронную почту, то есть распечатанные на бумаге факсы, телексы, письма, которые затем доставляются обычной почтой. Качество услуг и стоимость подключения у разных систем коммерческой электронной почты отличаются друг от друга.

Все эти рассуждения о коммерческой электронной почте и системах телефонной связи в России носят, к сожалению, несколько отвлеченный характер. Качество наших допотопных телефонных линий настолько отвратительно, что ходят даже легенды, будто у нас не только рубли, но и телефонные провода деревянные. Всем известно, что быстро дозвониться по междугородной линии, передать факс или сообщение через модем, выйти в коммерческую сеть в дневное время частенько оказывается почти невозможно. Да и ночью это, увы, далеко не всегда удается.

Есть даже такой бородатый анекдот. Японец спрашивает у москвича:

- Почему это человек в соседней комнате так кричит?
- Он разговаривает со Смоленском.
- Но почему же без телефона?

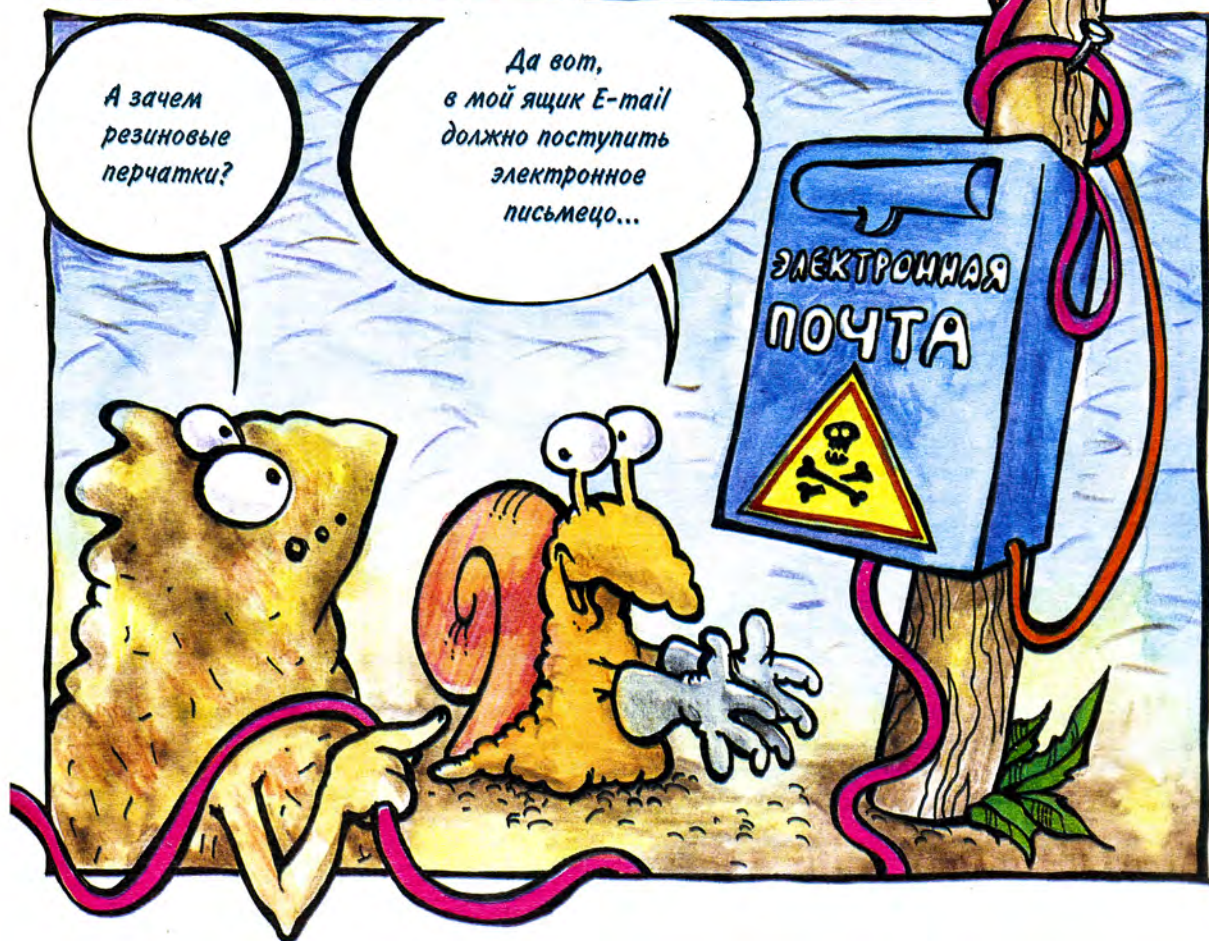
Возможно, преодолеть наши необъятные российские просторы поможет самая современная космическая техника. С помощью спутников, сотовых систем связи и оптической технологии уже в ближайшее время удастся создать параллельные системы телефонной связи, гораздо более надежные и эффективные, чем нынешние.

Системы телефонной связи - это сервис,
электронная почта, доступ к удаленным
банкам данных и другим богатым
источникам информации.



А зачем
резиновые
перчатки?

Да вот,
в мой ящик E-mail
должно поступить
электронное
письмецо...



Информационная магистраль

Все технические чудеса, которыми мы сегодня пользуемся, когда-то казались фантастической мечтой, потом становились проектом и только затем оказывались в числе повседневных предметов, без которых мы сегодня не представляем себе нормальной работы и комфортабельного быта.

Компьютерная техника развивается настолько динамично, что многие сегодняшние озарения, кажущиеся фантастикой, буквально через несколько лет становятся повседневной реальностью. Сегодня мы стоим на пороге внедрения новейшей информационной инфраструктуры, которая в настоящее время называется информационной магистралью. Терминология в этой области еще не сложилась, поэтому осмелившись по-русски назвать эту новинку «информационной магистралью», мы берем на себя риск ошибиться: не исключено, что в будущем утвердится какое-то совсем иное наименование. Ведь даже по-английски информационную магистраль называют пока либо Data Highway, либо Information Highway, что, впрочем, одно и то же.

По своей значимости для развития цивилизации и преуспевания любого государства будущую информационную магистраль можно, пожалуй, смело сравнивать со строительством первых железных дорог. Железные дороги в прошлом веке были столь же дорогостоящими стратегическими объектами, какими сегодня обещают оказаться информационные магистрали. Однако, спору нет, железные дороги оказались чрезвычайно важными для бурного развития экономики всех тех стран, которые сумели отыскать и мобилизовать достаточные средства для их строительства.

Что же такое информационная магистраль? Учитывая, что пока еще ее нигде нет, попробуем рассказать, как эта коммуникационная магистраль видится проектировщикам. По сути дела, информационная магистраль — это мощное цифровое средство двусторонней связи. Основывается оно на компьютерной технологии и на волоконно-оптических линиях связи, которые способны пропускать сигнал со скоростью в тысячи раз большей, чем современные модемные он-лайнные системы, использующие телефонную сеть. Это позволит получить на конце такой линии высококачественную «живую» картинку, анимацию, Hi-Fi стереозвук не хуже, чем в мультимедиа. То есть, огромные массивы информации, словно в сказке, смогут перемещаться по каналам связи на любые расстояния столь же стремительно, как, например, сегодня в компьютер поступает информация с компакт-диска CD-ROM.

Передача информации через такую коммуникационную магистраль дает совершенно необыкновенные возможности. Например, для создания интерактивного телевидения: вы не только можете выбирать из сотен и тысяч готовых программ, фильмов и передач, хранящихся на телевидении, но и активно вмешиваться в трансляцию и создание новых передач — свободно переключаться с одной видеокамеры на другую или заставлять камеру поворачиваться в нужном направлении. Эта система не только заменит обычное телевидение, но и станет одновременно видеотелефоном и телестудией, этаким персональной «будкой гласности», с помощью которой вы сможете одновременно связываться с несколькими абонентами, а точнее — хоть со всем человечеством одновременно! Так ваша квартира может превратиться в телевизионную студию, из которой можно вещать хоть на весь свет. Разумеется, если другие люди захотят вас слушать. Впрочем, вы сможете устроить и секретную глобальную телеконференцию в узком тайном кругу — информационная магистраль будет обладать самыми совершенными средствами кодирования сигнала для защиты конфиденциальной информации.

Сегодня ясно, что стоимость информационной магистрали будет огромной. Мощные волоконно-оптические линии связи, лазерные усилители, электронные средства коммутации, сложнейшее интерактивное программное обеспечение, новые поколения компьютеров и периферийного оборудования. В США этот проект уже обсуждается на уровне президента Билла Клинтона. Активнейшее участие в проекте принимает руководитель корпорации Microsoft Билл Гейтс, который заявил, что едва ли правительство сможет найти достаточно денег для строительства информационной магистрали от Нью-Йорка до Сан-Франциско, но с этим наверняка справится частный капитал. Фирма Microsoft рискует, но решительно тратит на разработку информационной магистрали сотни миллионов долларов ежегодно.

Похоже, что информационная магистраль — это самая важная из новых идей в современной компьютерной индустрии. Страны и фирмы, которым удастся принять участие в осуществлении этой идеи, смогут приобрести немалую стратегическую выгоду и технологическое преимущество, так как в информационной магистрали интегрируются многие новейшие достижения лазерной, оптической, компьютерной и космической технологий.

Как построим
свою оптическую магистраль
от Атлантики до Тихого,
вот будет здорово!
Это сооружение может
оказаться поважнее
транссибирской железной
дороги.



Мультимедиа

Нынешнюю взвинченную обстановку вокруг мультимедиа можно охарактеризовать как настоящий бум. Производство и сбыт всевозможных компьютерных продуктов, обозначаемых словом мультимедиа, в последнее время во всем мире растет чрезвычайно динамично, почти взрывообразно. По оценкам западных специалистов, в 1994 году уже половина продаваемых компьютеров непременно комплектуется устройствами мультимедиа. Бурное развитие домашних систем мультимедиа началось и в нашей стране. Похоже, мультимедиа оказалась сегодня в самом центре компьютерной моды, с которой приходится считаться всем, кто имеет отношение к компьютерной индустрии, хотя в зарубежной прессе мультимедиа частенько скептически называют медиаманией.

Ничего особенно таинственного или загадочного в мультимедиа нет, хотя именно здесь произошел синтез всех новейших достижений современной компьютерной техники. Термином Multimedia обозначается диалоговая компьютерная система, обеспечивающая синтез текста, графики, звука, речи и видео. Широкое внедрение систем мультимедиа — это не просто очередная демонстрация возможностей компьютерной техники. Системы мультимедиа способны произвести революционные изменения в таких областях, как образование, наука, культура и искусство. Если раньше персональный компьютер иронически называли помесью калькулятора с пишущей машинкой, то с появлением систем мультимедиа такая шутка не вполне уместна: персональный компьютер становится чем-то качественно иным.

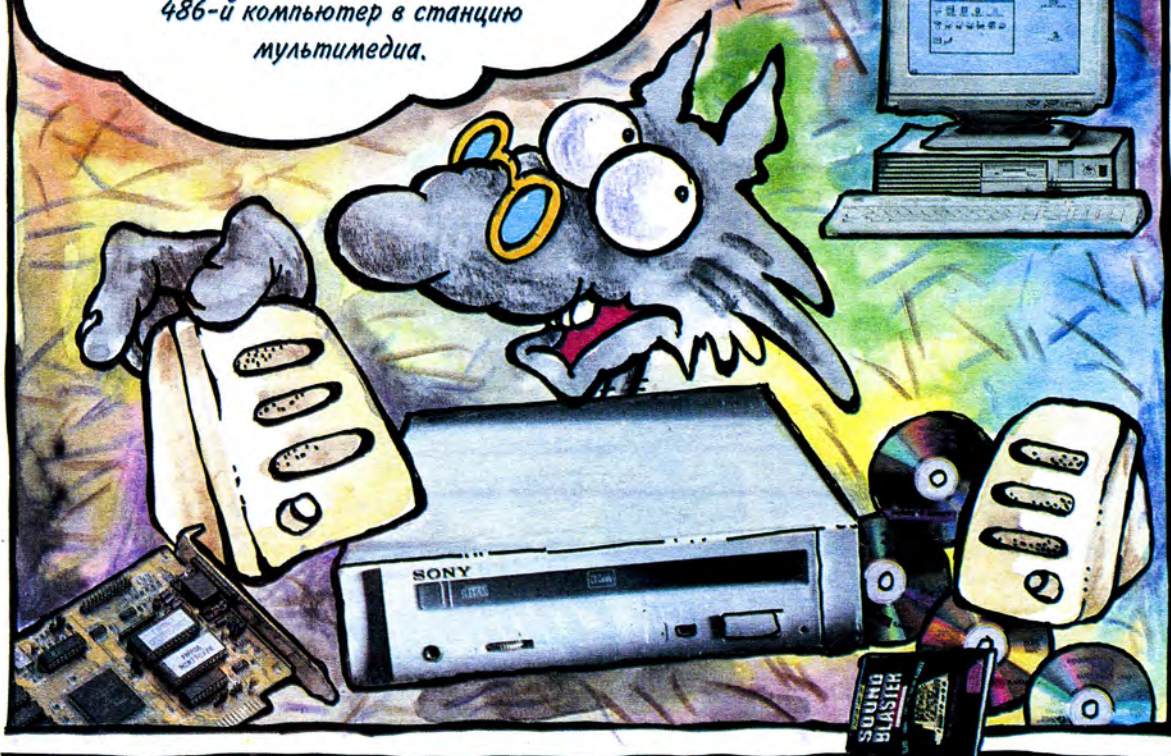
Состав оборудования для мультимедиа и его технические характеристики сегодня установлены спецификацией MPC-2, определяющей, что только на таком оборудовании можно полностью воплотить все возможности, заложенные в современных программных продуктах, относящихся к мультимедиа. Впрочем, это отнюдь не исключает использования более простых конфигураций компьютеров, хотя и с утратой некоторых свойств.

Спецификация MPC-2 в обязательном порядке требует использования в персональном компьютере микропроцессора класса 486SX или выше с тактовой частотой не менее 25 МГц, 16-разрядной звуковой платы с параметрами не хуже звукового компакт-диска и проигрывателя для компакт-дисков CD-ROM с двойной скоростью передачи данных (то есть более 300 Кбайт в секунду) и со средним временем доступа менее 450 мс. Кроме того, хорошая система мультимедиа должна иметь не менее 8 Мбайт оперативной памяти, графические возможности не ниже стандарта VGA, акустические колонки или стереонаушники, микрофон, а также поддерживать фотографический формат Kodak Photo-CD. Рекомендуется использовать видеоадаптер с локальной шиной. Емкость жесткого диска должна быть не менее 500 Мбайт. Желательна также поддержка интерфейса MIDI. Одним из передовых методов преобразования звука является использование сигнального процессора DSP, который берет на себя функции обработки звука, значительно уменьшая загрузку центрального процессора. Видеоплаты (видеобластеры) для ввода, обработки и вывода неподвижных и движущихся изображений пока еще не стали обязательным компонентом домашних систем мультимедиа.

Если персональный компьютер не укомплектован системой мультимедиа, все необходимые устройства для превращения PC в MPC можно приобрести в одном наборе, который называется Multimedia Upgrade Kit. В такой набор обязательно входят звуковая плата, акустические системы, проигрыватель для компакт-дисков сидиром, соединительные кабели и соответствующее программное обеспечение. Состав таких наборов, выпускаемых разными фирмами, бывает различный. Нередко в комплект дополнительно входит джойстик, микрофон и несколько дисков CD-ROM с играми, программами или энциклопедией мультимедиа.

Основной носитель информации мультимедиа — компакт-диск CD-ROM. И хотя такой серебристый диск предназначен только для чтения, он сравнительно недорог и его очень нетрудно тиражировать. А записать новый мастер-диск («золотой» диск) CD-R, с которого производится последующее тиражирование обычных компакт-дисков CD-ROM, можно на достаточно простом периферийном оборудовании. Стоимость полного комплекта оборудования для электронного издательства дисков CD-R сегодня менее 4000 долларов, и в ближайшее время наверняка станет еще дешевле и доступнее. Начнется эпоха массового электронного «книгоиздательства» на компакт-дисках. На смену нынешним книжным издательствам придут сотни издательств дисков сидиром, создающих новые интерактивные системы мультимедиа — справочники, игры, учебники, атласы, журналы, телефонные книги, гипертекстовые романы с «живыми» картинками и звуками, альбомы, альманахи, путеводители, энциклопедии...

Multimedia Upgrade Kit - такой набор превращает персональный 486-й компьютер в станцию мультимедиа.



А от виртуальной реальности просто крыша едет!



Саундбластер и видеобластер

Для превращения персонального компьютера в простейшую систему мультимедиа MPC достаточно установить в компьютере проигрыватель компакт-дисков CD-ROM и звуковую плату.

Звуковая плата вставляется в свободный слот расширения на материнской плате. Обычно звуковая плата позволяет осуществлять запись звукового сигнала в файл, воспроизведение и синтез звука. К звуковой плате подключается микрофон, две активные акустические колонки или стереонаушники, джойстик и проигрыватель компакт-дисков. Синтезатор, встроенный в звуковую плату, помогает воспроизводить сложные звуковые эффекты, не загружая при этом центральный процессор компьютера. Для синтеза высококачественного звука желателен «волновой» wave-синтезатор, но в большинстве звуковых плат применяется FM-синтезатор с частотной модуляцией.

Различные звуковые платы становятся стандартной продукцией и выпускаются сегодня многими фирмами. На рынке представлен широкий спектр звуковых плат от недорогих 8-разрядных моделей до самых совершенных, в том числе комбинированных с видеоплатами. Целую серию моделей самых известных звуковых плат выпускает калифорнийская фирма Creative Technologies под названием SoundBlaster. Из-за этого любые звуковые платы теперь принято называть саундбластерами.

Базовая модель SoundBlaster 16 Basic поддерживает проигрыватель CD-ROM с интерфейсом IDE, 16-битовую обработку звука, 4-операндный FM-синтезатор, микшер и стереоусилители выходной мощностью по 4 Вт. Последующие разработки плат SoundBlaster более совершенны. Они снабжены интерфейсом SCSI для проигрывателя дисков CD-ROM, MIDI-синтезатором и цифровым сигнальным процессором DSP, уменьшающим нагрузку на центральный процессор компьютера в процессе обработки звука. Кроме того, звуковые платы снабжаются эффективной программой распознавания речи (увы, не на русском языке).

Другие наиболее известные фирмы, выпускающие звуковые платы, — Media Vision и Aztech Labs. Американская фирма Media Vision поставляет свои звуковые платы, микросхемы и наборы систем мультимедиа для таких известных фирм, как IBM, Compaq, NEC, DEC, Siemens Mixdorf, использующих ее изделия в своих компьютерах.

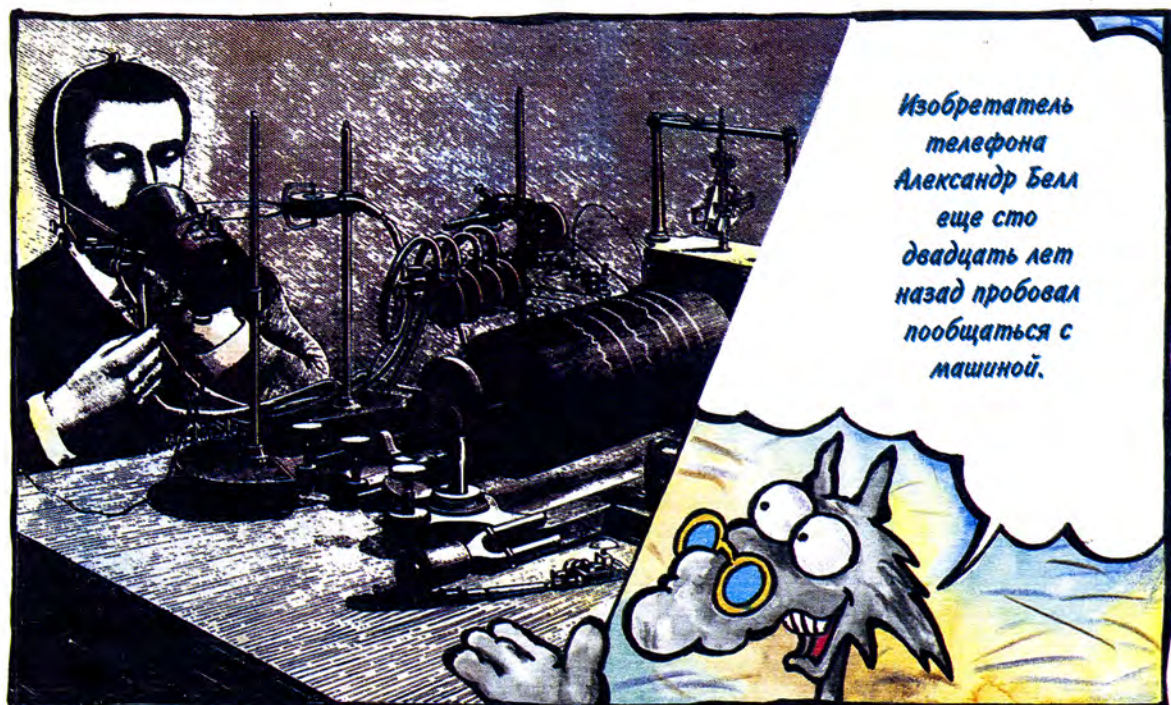
Сингапурская фирма Aztech Labs выпускает весьма высококачественные звуковые платы семейства Sound Galaxy, некоторые из которых снабжены встроенным контроллером для проигрывателя CD-ROM фирмы Mitsumi.

Кстати, проигрыватели компакт-дисков CD-ROM обычно снабжаются либо интерфейсом SCSI (стандартным для компьютеров фирмы Apple), либо IDE. К сожалению, сегодня существует сразу 4 несовместимых стандарта интерфейса IDE для дисководов CD-ROM — Sony, Panasonic, Mitsumi и Philips.

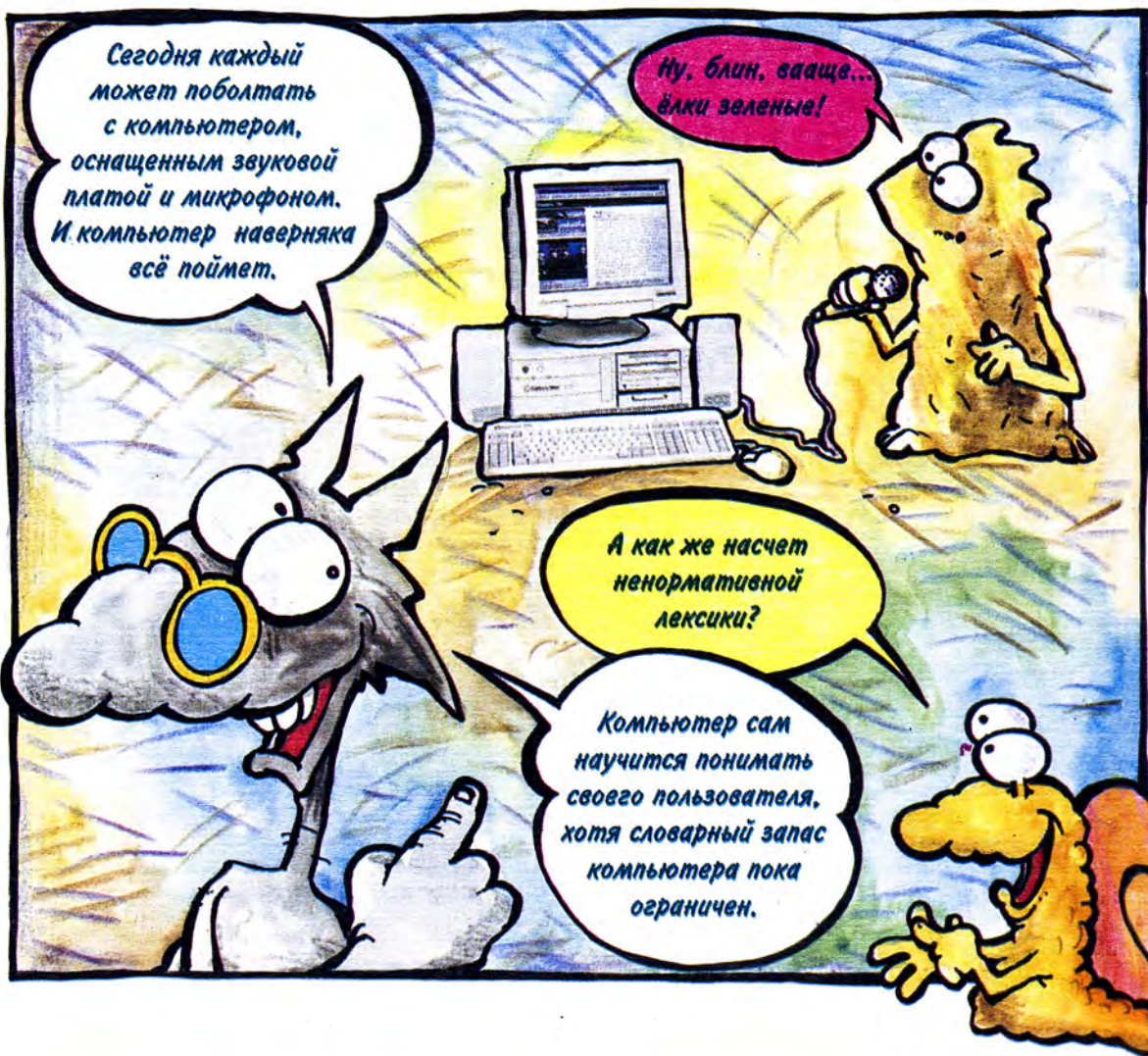
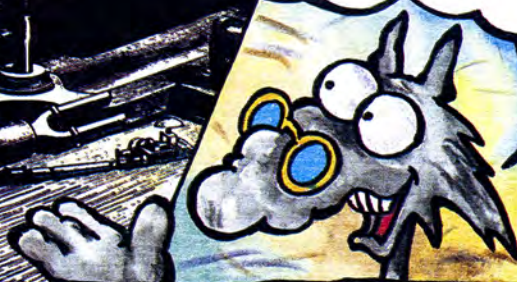
Видеоплаты для ввода, обработки и вывода неподвижных и движущихся изображений пока еще не стали обязательным компонентом домашних систем мультимедиа. Поэтому видеоплаты или видеобластеры, как их называют по аналогии с саундбластерами, предназначены для работы с компьютерной графикой и видео в профессиональных системах, предназначенных для создания мультимедиа, а также для синтеза изображения и звука. Такая плата видеобластера позволяет выводить изображение на экран монитора, захватывать движущееся изображение и обрабатывать изображение, получаемое, например, с видеокамеры, видеомagneтофона или из передач телевизионного вещания. К плате видеобластера обычно может подключаться микрофон и акустические системы.

Сравнительно недорогая видеоплата Screen Machine мюнхенской фирмы FAST Electronic GmbH позволяет, просматривая в окне Windows движущееся изображение, полученное от любого видеисточника, захватывать отдельные кадры и помещать в файл на диске. Изображения можно легко кадрировать, оснащать титрами, оснащать различными эффектами. Использоваться такая видеоплата может для подготовки различных изданий мультимедиа — каталогов товаров и недвижимости, электронных выпусков новостей и т. д. Кроме того, с помощью видеоплаты можно создавать базы данных изображений, а также — несложные системы распознавания образов для автоматизации производства, устройства компьютеризованных сигнальных и сторожевых систем.

Для захвата полноэкранного телевизионного изображения в реальном времени требуются весьма сложные и дорогостоящие видеоплаты. Такие видеоплаты строятся на сочетании сигнального процессора DSP с мощным специализированным процессором RISC-архитектуры. Мощные видеоплаты такого типа разрабатывает американская фирма C-Cude.



Изобретатель
телефона
Александр Белл
еще сто
двадцать лет
назад пробовал
пообщаться с
машиной.



Сегодня каждый
может поболтать
с компьютером,
оснащенным звуковой
платой и микрофоном.
И компьютер наверняка
всё поймет.

Ну, блин, ваще...
ёлки зеленые!

А как же насчет
ненормативной
лексики?

Компьютер сам
научится понимать
своего пользователя,
хотя словарный запас
компьютера пока
ограничен.

CD — ROM

Параллельно с развитием технологии мультимедиа, резко возрос спрос на дисководы для компакт-дисков CD-ROM. Сами диски CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory, то есть компакт-диск только для считывания) становятся все более вездесущими. Они практически не отличаются от обыкновенных музыкальных компакт-дисков, которые пришли на смену виниловому диску музыкальных пластинок. Поэтому можно утверждать, что цифровые компакт-диски, первоначально разработанные для любителей высококачественного Hi-Fi звучания, теперь прочно утвердились и на рынке компьютерных устройств широкого пользования.

Компакт-диски CD-ROM благодаря своим малым размерам, большой емкости, низкой себестоимости, легкости тиражирования, весьма высокой надежности и долговечности с успехом применяются в качестве устройств внешней памяти для компьютерных систем. Емкость диска CD-ROM составляет около 650 Мбайт, что эквивалентно примерно 250 тысячам страниц текста. Впрочем, благодаря такой огромной емкости на CD-ROM удобно помещать отнюдь не только текстовые файлы, но и громоздкие файлы с разнообразной графической, видео, звуковой информацией. Возможность сохранения этой информации как раз и создает условия для широкого распространения средств мультимедиа не только среди профессионалов, но и прежде всего в быту — в качестве интерактивных электронных учебников, средств новых жанров художественного творчества, носителей для разнообразных сложных игр и развлечений. Поговаривают, что в связи с появлением CD-ROM может завершиться эра Гуттенберга — традиционное книгопечатание на бумаге уже в ближайшие годы может превратиться в расточительную роскошь, которую постепенно вытеснят новые электронные гипертекстовые и мультимедийные средства хранения и тиражирования информации на дисках.

Диски CD-ROM настолько дешевле обычной книги, что, скажем, многотомная энциклопедия, перенесенная в электронную форму на диски CD-ROM, уже сейчас оказывается на порядок дешевле обычного издания на бумаге. В дальнейшем электронное издание будет еще дешевле. Поиск нужной информации в электронной энциклопедии происходит гораздо проще и быстрее, чем в книге, а кроме того, появляется дополнительная возможность введения автоматических перекрестных ссылок, сносок, комментариев, видео- и аудиоилюстраций.

Огромный запас емкости позволяет хранить в электронной форме на одном диске текст и графику, опубликованные в какой-либо газете или журнале за целое десятилетие. Представьте себе, к примеру, журналы «Новый мир» за десять лет. Все они легко разместятся на одном диске CD-ROM, который вместе с портативным компьютером занимает места и весит не более книги.

Самое главное, CD-ROM не только экономит место, но и делает доступ к информации более удобным: найти нужную информацию, опубликованную на бумаге, трудно, так как это обычно приходится делать вручную, а на диске благодаря особым программным средствам организации и поиска информацию ее можно найти очень быстро и автоматически, по запросу. Вот поэтому сегодня вся техническая документация авиалайнера Боинг-747, занимающая полку длиной 30 метров, легко размещается на компакт-диске и поэтому становится доступной бортинженеру в полете и техникам во время техобслуживания на аэродроме. То же самое касается любой иной громоздкой информации. К примеру, на атомных электростанциях дешевле и безопаснее каждые три месяца создавать новый компакт-диск с обновленной технической информацией о текущем состоянии приборов и оборудования, чем круглосуточно держать целую группу дежурных инженеров только затем, чтобы в экстремальной ситуации они успели лихорадочно перелистать горы чертежей и документов в поисках нужной схемы или инструкции.

В последнее время на диски CD-ROM переносятся самые разные сведения. Например, решено записать на CD-ROM все книги библиотеки Конгресса США. Для компакт-дисков некоторые авторы уже специально создают новые электронные художественные произведения, которые не похожи на обычные книги. Например, известный роман-бестселлер «Парк юрского периода» в электронном варианте обогащен звуками с ревом и воплями динозавров, а по ходу чтения текста романа читатель может увидеть на экране изображения движущихся динозавров и узнать множество дополнительной справочной информации об этих рептилиях, по их биологии и по истории нашей планеты. Несомненно, будущее за такими увлекательными электронными изданиями, которые несомненно вытеснят нынешние скучные и дорогие школьные учебники. Кроме того, это может спасти от истребления целые леса.



Словари, коллекции,
справочники, энциклопедии...
И все это помещается на
компакт-диске?



Некоторые проигрыватели CD-ROM вмещают обложку
разу из нескольких дисков. Представляете,
сколько это гигабайт информации?

Что написано «пером»...

По странной иронии судьбы, создатели новых компьютерных технологий, которые в течение многие лет пытались освободить человека от пристрастия писать ручкой на бумаге, теперь вдруг прилагают громадные усилия, чтобы превратить компьютеры в компактные электронные блокноты, где пользователю придется забыть про клавиатуру и снова приучиться писать «пером». И хотя у специалистов пока еще нет единого мнения о том, будут ли пользователи когда-либо с удовольствием писать таким электронным «пером», многие компьютерные фирмы все же делают ставку на то, что портативный компьютер, способный читать рукописный текст — или, выражаясь точнее, текст, написанный стилизованными печатными буквами, — станет новой вехой в революционной поступи вычислительной техники. Компании IBM, Apple, Microsoft, NCR, Grid и ряд других недавно специально для этого созданных фирм уже спешно разрабатывают карманные «рукописные» компьютеры и программное обеспечение. Первые модели таких компьютеров-блокнотов (не путать с компьютерами notebook!) уже были продемонстрированы на выставках и даже поступили в продажу.

Считается, что «рукописные» компьютеры-блокноты смогут применяться для заполнения электронных бланков, спецификаций и ведомостей комплектующих изделий в промышленности прямо в цехах у конвейера, для заключения электронных контрактов на складе между оптовыми торговцами и специалистами по сбыту, для заполнения таможенных деклараций прямо на летном поле аэродрома у дверей грузового отсека самолета. Всех мыслимых применений таких компьютеров невозможно перечислить, но предполагается, что компьютер-блокнот должен обеспечить немедленную передачу написанных документов в офис. Судя по настойчивой рекламе, лет этак через несколько даже старушки будут носить в своих авоськах электронные блокноты размером с калькулятор.

Некоторые модели компьютеров-блокнотов уже вполне реальны. Совершенно новое устройство, недавно появившееся на рынке персональных компьютеров называется «Ньютон». Это не вполне персональный компьютер, а, как его называют специалисты компании Apple Computer, персональный цифровой помощник — PDA. Точнее, Newton MessagePad — это новое персональное устройство передачи и приема информации.

Информацию в Newton MessagePad вводят вручную, то есть просто пишут или рисуют особой ручкой прямо на жидкокристаллическом экране. Эта информация может быть немедленно передана в графическом виде через телефонные линии на удаленный телефакс. Либо написанное на экране может быть преобразовано в символьную форму, то есть перенесено в текстовый файл.

Безошибочное преобразование рукописного текста в понятный для компьютера символьный код — очень непростая техническая задача. Из-за неспособности компьютеров воспринимать рукописный текст для написания документов до сих пор приходится использовать клавиатуру. Да и оптическое распознавание печатного текста, хотя и является в целом уже решенной задачей, все же пока далеко не идеально: чтобы избавиться от опечаток, приходится обязательно проверять орфографию прочитанного компьютером печатного текста.

И вот Newton MessagePad читает не просто печатный, но и рукописный текст! Правда, пока такое преобразование рукописного текста в текстовый файл возможно только для английского языка, а в ближайшем будущем будет возможно также для японского и некоторых европейских языков. Русский рукописный текст, к сожалению, пока компьютером не может быть прочитан, хотя к этому новшеству приложили руки отечественные программисты из совместного предприятия «ПараГраф», расположенного в Москве.

Первое знакомство с перьевым компьютером — необычный и волнующий эксперимент. Несмотря на временные задержки и незначительные ошибки — компьютер сразу распознает начертанный рукой символ в 90 случаях из 100 — система создает полную иллюзию бумажного листа с возможностью многократного внесения информации. С помощью инфракрасных лучей коллеги, использующие MessagePad, могут, например, в ходе переговоров скрытно обмениваться записочками и схемами друг с другом. А по радиоканалу через пейджер фирмы Motorola, подключенный через разъем PCMCIA, можно получать короткие сообщения местного и глобального характера. К порту связи или к разъему PCMCIA можно также подключить факс-модем и обмениваться почтой или направлять сообщения в компьютер, находящийся в офисе. Нажав на экране блокнота с помощью пера всего несколько кнопок можно уже сегодня послать факс хоть на другой конец планеты.



Обслуживание компьютерных устройств

До сих пор мы говорили о том, что компьютер способен дать пользователю. Но настала пора напомнить, что компьютер и периферийные устройства — это точные и тонкие электронно-механические устройства, требующие бережного обращения и заботливого ухода. Существует много рекомендаций, которые следует тщательно выполнять, чтобы годами поддерживать исправную работу как самого компьютера, так и многочисленных дополнительных устройств. Разумеется, мы здесь не стремимся в двух словах заменить подробные инструкции, содержащиеся в сопроводительной документации к каждому из этих устройств. Большинство этих скучных инструкций игнорировать неразумно, ибо часто они исполнены здравого смысла. Но здесь полезно лишь напомнить некоторые общие принципы.

Вычислительная техника не любит пыли и грязи, и чистота — залог ее здоровья и долголетия. Не следует даже случайно проливать внутрь портативного компьютера или на клавиатуру настольного компьютера напитки, которые нередко оказываются на рабочем столе по соседству с компьютером. Постарайтесь не ставить на монитор и системный блок горшки и вазы с цветами. Впрочем, для работы в условиях с агрессивной внешней средой созданы специальные модели компьютеров и клавиатур, которые можно использовать прямо в химической лаборатории, в металлургическом цехе или в мастерской автосервиса. Но это специальные модели, а обычный компьютер в таких условиях быстро придет в негодность.

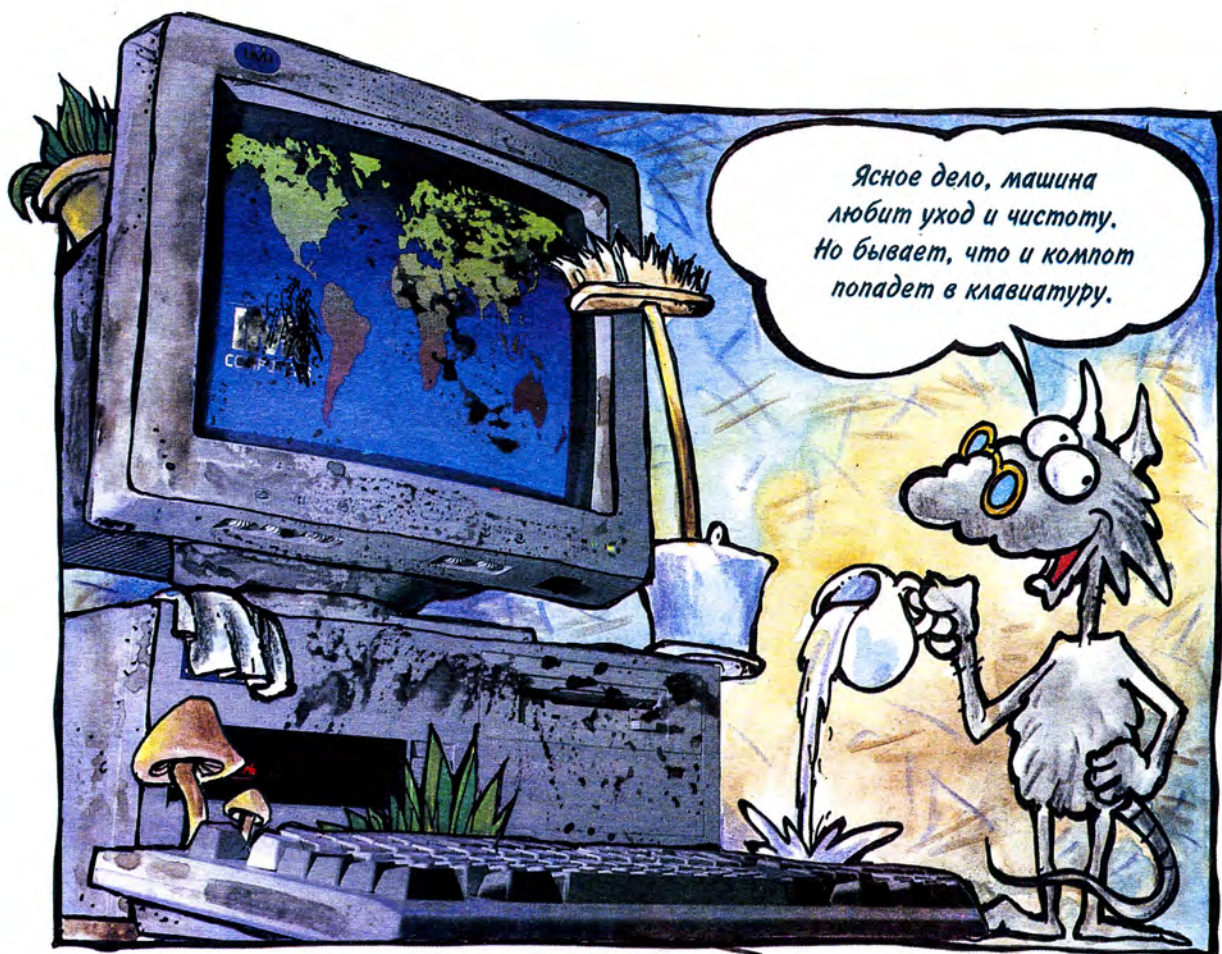
Один из злейших врагов любого компьютера и многих других электронных устройств — нагревание. Безошибочная и долговечная работа электроники гарантируется только при соблюдении определенного температурного режима. Именно поэтому в корпусе компьютера и другой электроники обычно полно вентиляционных щелей и отверстий, которые, разумеется, должны быть открыты и свободны для беспрепятственного движения воздуха. В эти щели вместе с конвекцией воздуха запросто попадает пыль и оседает внутри, затрудняя дальнейшую вентиляцию и охлаждение. Даже мощный вентилятор, устанавливаемый в системном блоке большинства настольных компьютеров, не способен удалить пыль, а напротив, словно пылесос, накачивает пыль вместе с воздухом внутрь компьютера. Постепенно процессор, микросхемы и платы покрываются тонким слоем пыли, затрудняющим соприкосновение с холодным воздухом, и нормальное охлаждение нарушается.

Вот поэтому регулярная очистка пыли должна стать для каждого пользователя компьютерной техники доброй традицией. Разумеется, пыль следует удалять не мокрой тряпкой, а пылесосом. При этом нужно быть максимально осторожным: прикасаться к микросхемам и платам внутри компьютера не рекомендуется, так как нежная электроника может быть повреждена разрядом статического электричества. Выдувать пыль из компьютерных закоулков лучше всего при помощи резиновой груши.

То же самое касается принтеров и других устройств, работающих с бумагой: накапливающаяся бумажная пыль может вывести из строя не только столь прецизионное устройство, как лазерный принтер, но даже и простой матричный принтер. Поэтому небольшой пылесос с узкой насадкой непременно должен быть под руками. А в случае продолжительного пребывания в нерабочем состоянии компьютеры, принтеры и другие устройства следует закрывать чехлами из пластика или синтетической ткани.

Перемещение электронных устройств, кроме портативных, должно осуществляться строго по правилам прилагаемой инструкции. Это касается не только перевозки электронного оборудования на большое расстояние, но даже перемещений с одного стола на другой. Многие устройства следует переводить в особое состояние, допускающее нагрузки, возникающие при транспортировке. Да и портативные устройства, которые обычно достаточно прочны и предусматривают нагрузки переноски и транспортировки, следует почаще помещать в сумки, закрывать в чехлы, убирать в тень и оберегать от перегрева солнцем, а зимой не оставлять в машине на морозе.

Многие устройства предполагают регулярное проведение профилактических работ и замену расходных материалов по мере их расходования или старения. Делать это нужно так, как рекомендуется в руководстве. Например, когда после печати нескольких тысяч листов качество печати заметно ухудшается, в матричных принтерах заменяются кассеты с красящей лентой, в лазерных — картридж с тонером, а в струйных — заправляется или заменяется краской чернильница. Некоторые предприимчивые дельцы предлагают применять вместо дорогих фирменных расходных материалов свои суррогаты. Такие эксперименты не принесут ощутимой экономии, а вот риск порчи аппаратуры при этом вполне реален.



Немного о безопасности

Передовая вычислительная техника стоит немалых денег. Кроме того, компьютер — это инструмент обработки и хранения ценной информации, которая сама по себе может быть гораздо дороже самого компьютера и любого периферийного оборудования. Вот по этой причине вычислительная техника нередко оказывается объектом посягательств злоумышленников. Поэтому имеет смысл обсудить здесь некоторые возможные меры обеспечения безопасности.

Серьезная защита информации, которая обрабатывается и хранится в компьютерах компании, банка или учреждения, обычно включает целый комплекс организационно-технических мер. Эти режимные меры должны разрабатывать и исполнять специалисты своего дела. Таковыми могут быть меры по ограничению допуска посторонних в помещения, организация порядка безопасного хранения и копирования информации, шифрование данных, передаваемых по линиям связи, и множество других специальных режимных мероприятий и технических ухищрений.

Однако, чтобы предотвратить хищения, некоторые предосторожности вполне уместны и без привлечения специалистов из служб безопасности. За рубежом, а в последнее время и в нашей стране, выпускается множество изделий, которые вполне уместно было бы называть в прямом смысле *hardware*, то есть «скобяными изделиями». Замысловатые замки, кодовые запоры, несгораемые ящики и засыпные сейфы для хранения дисков, кассет и картриджей, металлические шкафы и стойки для запирания компьютеров, всевозможные сторожевые, сигнальные и охранные устройства.

Чтобы настольный компьютер или принтер не был запросто похищен из помещения, его можно достаточно надежно прикрепить специальным стальным тросиком к столу, к полу или к стене. Тросик продевается в прочно приклеенные к монитору, компьютеру и принтеру кронштейны с ушками и замыкается на замок.

В свободный слот расширения на материнской плате компьютера может быть вставлена сторожевая плата, которая громко завоет сиреной, если кто-нибудь неосторожно попытается поднять или только наклонит системный блок выключенного компьютера. Отключить сирену можно только особой защищенной паролем программой, включив компьютер.

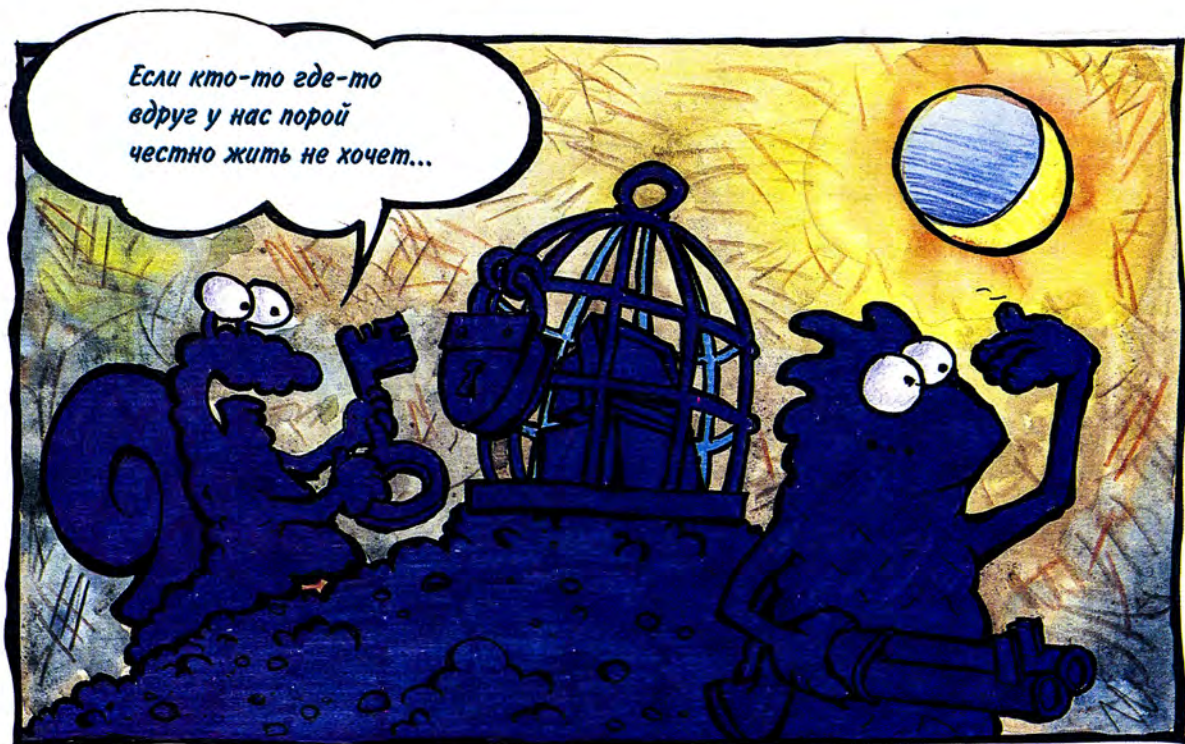
Внутри портативного компьютера *notebook* может быть установлен крошечный передатчик, а в нагрудном кармане рубашки совсем необременительно носить приемное устройство размером со спичечный коробок, которое выдаст сигнал тревоги, если компьютер вдруг удалится от приемника более чем на 10 или 20 метров.

А чтобы сделать невозможным в ваше отсутствие копирование информации, находящейся на жестком диске компьютера, специальные пластмассовые заглушки могут вставляться в щели дисководов гибких дисков и замыкаться на замок. Этот нехитрый замок аналогичен тому, который имеется на системном блоке многих настольных компьютеров и предназначается для блокирования включения питания.

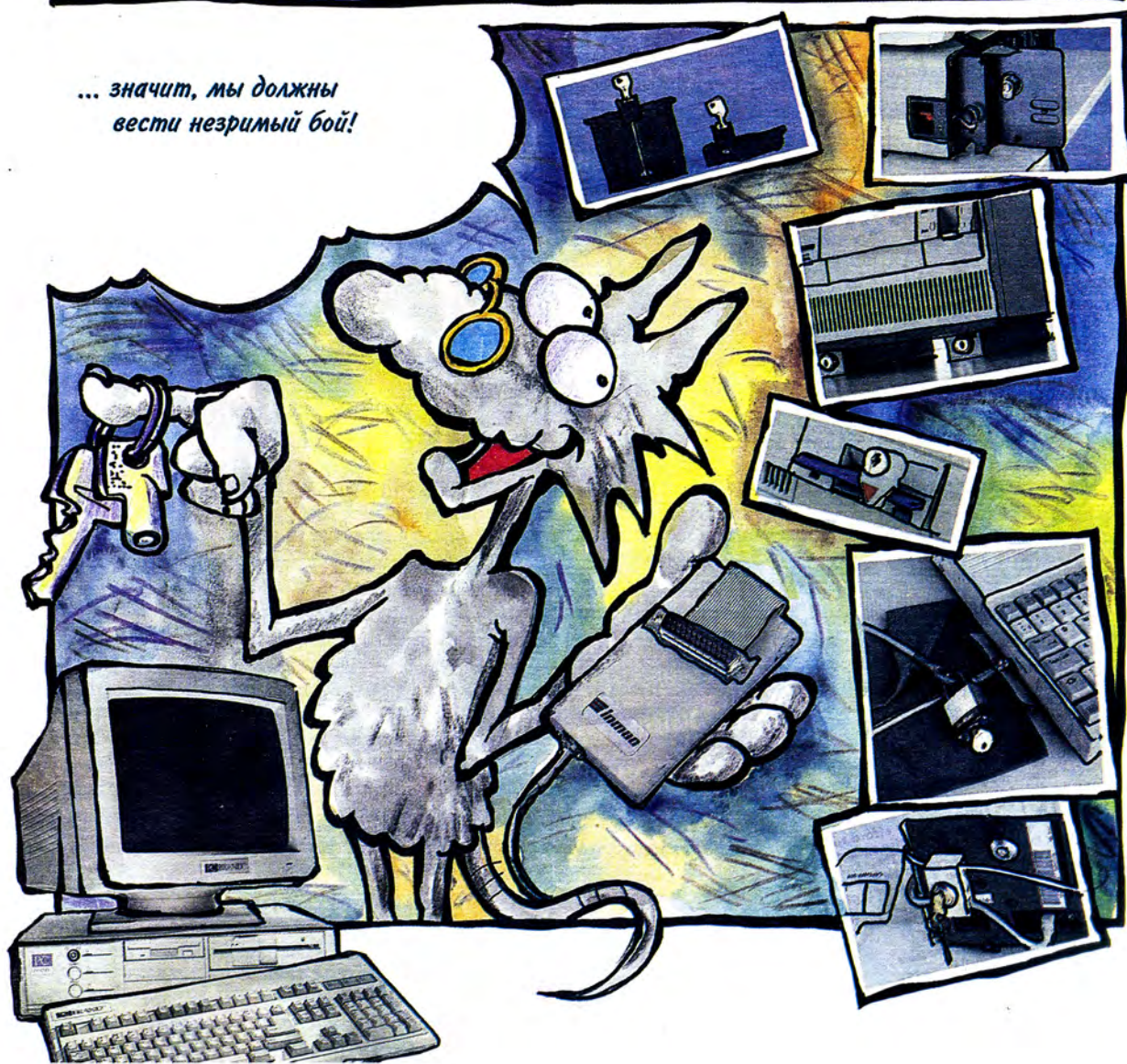
Несанкционированный доступ посторонних к работе с программами компьютера в настоящее время эффективно защищается многими способами, в том числе и программными, например, по паролю, запрашиваемому программой. Но наиболее надежно защищаются программы с помощью перепрограммируемых устройств долговременной памяти EPROM, которые обычно вставляются в порт связи. При отсутствии такого электронного «ключа» запустить программу никому не удастся.

Ценная информация стоит больших денег. В условиях рынка охота за секретами конкурентов нередко не только окупает затрачиваемые средства, но мгновенно приносит огромную прибыль. Поэтому промышленный шпионаж за содержимым компьютеров противника с применением еще более совершенных компьютерных технологий подчас оказывается чрезвычайно эффективен. Надо помнить, что для электронных шпионов совсем не обязательно проникать в чужие помещения или идти на кражу со взломом, так как уже разработано немало хитроумных устройств, действующих дистанционно. Одни позволяют принимать и анализировать электромагнитное излучение компьютера. Для других достаточно наводок компьютера на электросеть и линии связи. Третьи перехватывают и расшифровывают сообщения факсов, модемов и излучения локальных сетей. Есть даже акустические устройства, воспринимающие звук матричного принтера и таким способом читающие печатаемый текст. Так что если ваша конфиденциальная информация представляет интерес для конкурентов, имеет смысл тщательно продумать и принять необходимые меры безопасности.

Если кто-то где-то
вдруг у нас порой
честно жить не хочет...



... значит, мы должны
вести незримый бой!



Полезные аксессуары

В заключение этой книги следует рассказать о некоторых полезных аксессуарах и приспособлениях, без которых опытный пользователь не мыслит себе продуктивную профессиональную работу с компьютерной техникой. Многие из этих устройств способны сделать работу более удобной, безопасной и производительной. Поэтому капиталовложения в аксессуары сполна окупаются, хотя это сразу и не очевидно.

Прежде всего, стоит отметить, что на международном рынке представлено огромное количество всевозможной компьютерной мебели — всевозможных столов, стоек, подставок, шкафов, полок, тумб, подставок на колесиках... Эта специальная мебель, как правило, конструируется в соответствии с требованиями эргономики. Разумные менеджеры, организующие труд своих сотрудников, на рабочей мебели и оргтехнике не экономят, ибо за такую скупость придется платить не дважды, а постоянно.

В офисах и отделах фирм, где рациональная организация труда находится на высоте, нередко можно встретить специальные столы с регулирующимися по высоте поверхностями для системного блока, принтера, монитора и клавиатуры. Такой компьютерный стол или стойка на роликах серьезно облегчают утомительную многочасовую работу. Ведь компактная стойка с компьютером и принтером может свободно перемещаться в нужное место внутри помещения.

Удобное рабочее кресло — тоже немаловажная деталь рабочего интерьера, повышающая продуктивность труда и снижающая утомление позвоночника. Правильная посадка и здоровая осанка при длительной малоподвижной работе на компьютере чрезвычайно важны. Поэтому рабочее кресло непременно должно быть удобным и регулироваться по высоте.

Под ноги, при необходимости, следует подложить специальную подставку, чтобы ноги стояли устойчиво. Еще больше при работе устают руки. Для снижения профессиональной усталости кистей рук созданы специальные мягкие подставки для запястий, устанавливаемые перед клавиатурой. Тому, кто не работал на клавиатуре компьютера многие часы подряд, такая подставка может показаться ненужной. Однако меньше всего стоит экономить на таких мелочах.

Если клавиатурой и мышкой приходится пользоваться не постоянно, а только от случая к случаю, они просто мешают на рабочем столе. Для лучшей организации рабочего места созданы всевозможные приспособления, позволяющие спрятать клавиатуру и мышку на полке, легко выдвигающейся из-под столешницы рабочего стола.

А кронштейн для монитора, который трубчиной прикрепляется к краю любого письменного стола, позволяет не только сэкономить свободное место на поверхности стола, но и легко перемещать монитор и клавиатуру в разные стороны, чтобы уменьшать интенсивность вредного электромагнитного излучения, когда монитором не пользуешься. Кстати, такой кронштейн позволяет нескольким сотрудникам по очереди пользоваться одним компьютером, не вставая со своих мест. Системный блок часто на столе тоже только мешает, постоянно занимая место. Поэтому его удобно поставить под столом, словно tower-компьютер, воспользовавшись для этого специальными упорами, удерживающими его в вертикальном положении.

Всем известно, что хранить дискеты россыпью чрезвычайно неудобно. А если дискет очень много, то для организованного их хранения совершенно необходимы специальные пластиковые, деревянные или металлические ящики. Нередко такие ящики соединяются вместе и группируются в целые шкафы и архивы. Есть специальные ящики и коробки для хранения дискет, компакт-дисков и картриджей стримеров разных форматов.

Для уменьшения шума от матричных принтеров, их помещают в особые принтерные стойки с контейнерами, снабженными прозрачными крышками, чтобы было видно как идет печать. Для удобного размещения документов при наборе и редактировании текстов применяются всевозможные подставки с линейками-указателями строк или копихолдеры, прикрепляемые к монитору. Всевозможные светильники, коврики для мышек, моющие вещества для ухода за пластмассовыми поверхностями и для протирания стекла монитора, наборы приспособлений и инструментов для чистки, профилактики и ремонта — полный ассортимент компьютерных аксессуаров перечислить невозможно. Да в этом и нет нужды: компании, торгующие такими предметами, регулярно выпускают свои каталоги, по которым многое можно заказать по почте.

Глоссарий

Наиболее распространенные англоязычные термины и сокращения, встречающиеся в российской компьютерной лексике

2X и 4X — краткое обозначение дисководов CD-ROM с удвоенной и учетверенной скоростью вращения диска.

Active-matrix — активная матрица, новая перспективная технология цветного тонкопленочного безынерционного дисплея, применяемого главным образом в портативных компьютерах.

ASCII — American Standard Code for Information Interchange — Американский стандартный код для обмена информацией, кодовая таблица из 256 символов — цифр, букв, знаков препинания и символов псевдографики.

AT — Advanced Technology — поколение персональных компьютеров IBM PC «Усовершенствованной технологии» на процессоре 80286 фирмы Intel.

Bernoulli box — накопитель Бернулли, в котором используется сменный жесткий диск. Предназначается главным образом для резервного копирования ценной информации.

BIOS — Basic Input/Output System — базовая система ввода/вывода для загрузки в оперативную память операционной системы, постоянное запоминающее устройство, содержащее данные об аппаратных особенностях персонального компьютера.

Cache или **cache-memory** — кэш — память, буферное скоростное запоминающее устройство, уменьшающее число обращений к внешней шине процессора и увеличивающее производительность компьютера.

Card — карта, дочерняя плата, вставляемая в слот расширения.

Cartridge — картридж: 1. кассета со сменным жестким диском накопителя Бернулли; 2. кассета стримера с магнитной лентой; 3. картридж со сменными шрифтами принтера; 4. чернильница струйного принтера; 5. емкость с тонером лазерного принтера.

CD-R — Compact Disk Recordable — записываемый компакт-диск, «золотой» компактный диск, на который можно записать информацию лишь один раз, а затем либо использовать для многократного считывания в проигрывателе дисков CD-ROM, либо в качестве мастер-диска для тиражирования обычных «серебряных» компакт-дисков CD-ROM.

CD-ROM — Compact Disk Read Only Memory — компакт-диск только для чтения, сидиром.

Centronix — стандарт 25-контактного разъема параллельного порта связи.

CGA — Colour Sraphics Adapter — самый первый цветной графический адаптер, созданный для компьютеров IBM PC. Разрешающая способность в цветном графическом режиме 320×200 точек.

CPU — Central Processing Unit — центральный процессор персонального компьютера.

Data Highway — информационная магистраль. Информационная технология недалекого будущего, предназначенная для передачи по космическим и волоконно-оптическим линиям связи огромных массивов информации.

DeskJet — марка популярного струйного принтера фирмы Hewlett-Packard.

DIP — Dual In-Line Package — двухпозиционные переключатели, широко применяющиеся в вычислительной технике.

disk drive — дисковод, дисковый накопитель.

DOS — Disk Operating System — дисковая операционная система, созданная компанией Microsoft.

dot-matrix — точечно-матричный (о принтере).

dpi — dots per inch — точек на дюйм. Единица измерения разрешающей способности при печати принтерами и иными печатающими устройствами.

draft — черновой режим печати.

DRAM — Dynamic Random Access Memory — динамическая оперативная память. Строится на микросхемах, требующих, во избежание потерь, регулярной регенерации, то есть периодического обновления информации.

DSP — Digital Signal Processor — цифровой сигнальный процессор, устанавливается на звуковых и видеоплатах расширения, берет на себя функции цифровой обработки звука или изображения, уменьшая загрузку центрального процессора.

EGA — Enhanced Graphic Adapter — цветной графический видеоадаптер с максимальным разрешением 640×480 пиксел.

EPP — Enhanced Parallel Port — улучшенный параллельный порт, который может использоваться как одно- или двунаправленный.

EISA — Extended Industry Standard Architecture — архитектура расширенного промышленного стандарта (Extended ISA).

EMS — Expanded Memory Specification — стандарт расширенной памяти. Оперативная память за пределами 640 Кбайт, ограниченными операционной системой MS-DOS.

Fax modem — факс-модем. Внешнее или внутреннее периферийное устройство телефаксной и модемной связи.

FDD — Floppy Disk Drive — флоппи-дискет, дискет гибких дисков.

Flash EPROM — энергонезависимая память, перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство, способное длительное время хранить записанную информацию.

graphic mode — графический режим (в принтерах или дисплеях).

Green PC — «зеленый», экологичный персональный компьютер, способный «засыпать» — автоматически переключаться в режим сниженного энергопотребления.

hardware — термин, обозначающий аппаратное обеспечение, то есть «железо» компьютерной системы. Обычно применяется в связке с термином software (См.).

HGC (Hercules Graphic Card) — плата монохромного графического видеоадаптера Hercules с разрешением 720×350 пиксел. То же самое, что и MGA (См.).

HPGL (Hewlett-Packard Graphic Language) — стандартный графический язык для графопостроителей, предложенный компанией Hewlett-Packard.

ink jet — струйный (о принтере).

ISA — Industrial Standard Architecture — архитектура промышленного стандарта. Наименование стандарта системной шина, которая широко применяется персональных компьютерах разных поколений. См. EISA.

Kodak Photo CD — см. Photo CD.

LAN — Local Area Network — локальная вычислительная сеть, ЛВС.

LaserJet — марка популярного лазерного принтера фирмы Hewlett-Packard, который в настоящее время является фактическим стандартом лазерного принтера.

laptop — «наколенный» портативный компьютер.

LCD — Liquid Crystal Display — жидкокристаллический дисплей.

local bus — локальная шина.

LQ — Letter Quality — качество печати, сравнимое с полиграфическим.

MCA — MicroChannel Architecture — системная 16-ти и 32-разрядная шина микроканальной архитектуры, применяемая фирмой IBM в компьютерах семейства PS/2. Не совместима с ISA и EISA.

MCGA — Multi-Color Graphics Adapter — многоцветный графический видеоадаптер фирмы IBM, использованный в первых моделях компьютеров семейства PS/2. Обеспечивает на экране изображение с разрешением 320×200 точек при использовании одновременно 256 цветов.

MGA — Monochrome Graphics Adapter — монохромный графический адаптер, иногда называемый патентованным именем первого изготовителя — Hercules. См. HGC.

memory — память.

modem — модем, устройство для связи между компьютерами в звуковом канале по телефонным линиям.

mouse — мышка.

MPC — Multimedia Personal Computer — спецификация, определяющая состав и характеристики оборудования для мультимедиа на персональном компьютере.

MS-DOS — наименование операционной системы, торговая марка фирмы Microsoft.

multimedia — мультимедиа.

Newton MessagePad — портативное устройство получения и передачи информации из семейства персональных цифровых помощников (PDA) фирмы Apple Computer.

NLQ — Near Letter Quality — качество печати принтера, сравнимое с качеством печати пишущей машинки.

notebook — портативный компьютер типа «блокнот», размеры которого не превышают лист бумаги формата A4, а масса — менее 3 кг.

PS/2 — операционная система, разрабатываемая фирмой IBM. Более сложна и совершенна, чем MS-DOS. Оснащена графическим интерфейсом пользователя, аналогичным Windows.

palmtop — портативный компьютер, способный разместиться на ладони.

parallel port — параллельный порт связи, имеющий в DOS условные имена LPT1 (синоним PRN) и LPT2.

PC — Personal Computer — персональный компьютер. Название первого микрокомпьютера IBM на процессоре 8088. С 1981 года является торговой маркой фирмы IBM.

PC/XT — Personal Computer eXTended version — «расширенная» модификация персонального компьютера IBM на процессоре 8088 с двумя дисководом для гибких дисков и возможностью установки жесткого диска.

PCI — Personal Component Interconnect — перспективная локальная шина, предложенная фирмой Intel.

PCMCIA — Personal Computer Memory Card International Association — стандарт подключения карт расширения в портативных компьютерах типа «блокнот», предложенный международной ассоциацией, созданной такими крупными фирмами, как IBM, AT&T, Intel, NCR и Toshiba.

PCMCIA Card — модуль, внешне похожий на кредитную карточку, подключаемый к портативному компьютеру через слоты стандарта PCMCIA. Три типа модулей I, II и III имеют разные размеры. Модули PCMCIA I и II «геометрически» совместимы, но тип III толще

и использует слоты двойной высоты. В миниатюрных модулях PCMCIA размещают устройства ввода-вывода, различные типы долговременной памяти, включая миниатюрные жесткие диски, размещаемые в модулях типа III.

PCMCIA/JEIDA — первый стандарт подключения карт расширения для портативных компьютеров, разработанный в 1990 году ассоциацией PCMCIA в тесном контакте с японской ассоциацией JEIDA (Japan Electronic Industry Development Association).

PDA — Personal Digital Assistant — персональный электронный помощник. Первый представитель этого нового семейства цифровых устройств, разработанных фирмой Apple Computer, — это Newton MessagePad.

picture element — элемент изображения на экране дисплея, пиксел.

Photo CD — формат для записи на компакт-диск свыше 100 высококачественных цветных снимков, разработанный компанией Kodak. Изображение с разрешением 2048×3072 точек (это в 16 раз больше, чем в современном телевизионном изображении) можно просмотреть с помощью плеера на любом телевизоре или компьютере, а в фотолаборатории с такого «цифрового негатива» могут сделать обычные снимки. Многие дисководы для CD-ROM также поддерживают формат Kodak Photo CD.

PS/2 — Personal System/2 — «персональная система/2», семейство персональных компьютеров IBM, построенных на особой микроканальной шине МСА. Переход на новую шину означал отказ компании IBM от «открытой архитектуры», свойственной персональным компьютерам IBM PC, PC/XT и PC/AT.

QWERTY — стандарт расположения латинских клавиш на клавиатуре компьютера, аналогичный стандарту ЙЦУКЕН.

RAM — Random Access Memory — оперативное запоминающее устройство, ОЗУ, оперативная память компьютера. Совокупность микросхем, способных накапливать и временно хранить информацию.

RISC — Reduced Instruction Set Chip — микросхема с сокращенным набором команд. Распространенная в настоящее время архитектура процессора, впервые использованная в процессоре i486 фирмы Intel в 1989 году.

ROM — Read Only Memory — только читаемая память, ПЗУ, постоянное запоминающее устройство. Одна или несколько микросхем, постоянно хранящих определенную информацию.

RS-232 — стандартный 9-ти или 25-контактный разъем последовательного порта связи. **serial port** — последовательный (серийный) порт связи, имеющий в DOS логические имена COM1 (синоним AUX) и COM2.

SCSI — Small Computer System Interface — интерфейс для малых вычислительных систем. Контроллер, предназначенный для подключения одновременно до 8 периферийных устройств.

software — термин, обозначающий программное обеспечение и все остальные части компьютерной системы, не являющиеся hardware, то есть «железом».

SoHo — Small office/Home office — малый офис/домашний офис — новый, быстро растущий рынок современной вычислительной техники.

SoundBlaster — саундблестер, звуковая плата для мультимедиа.

streamer — стример, накопитель на магнитной ленте, использующий специальные касеты (картриджи).

subnotebook — портативный компьютер размерами меньше компьютера типа «блокнот» и массой около 1 кг.

SVGA — Super VGA — супервидеографическая матрица. Формат цветного видеоадаптера высокого разрешения 800×600 точек при 256 цветах или 1024×768 точек при 16 цветах.

TFT — Thin Film Transistor — тонкопленочный транзисторный активно-матричный дисплей.

Upgrade — модернизация компьютерной системы путем замены процессора или системной платы, наращиванием памяти или подключением различных дополнительных периферийных устройств.

UPS — Uninterruptable Power Supply — непрерывный (бесперебойный) источник питания.

VGA — Video Graphics Array — видеографическая матрица. Цветной видеоадаптер высокого разрешения, впервые разработанный для установки на компьютеры IBM PS/2. Разрешение 640×480 точек при 16 цветах или 320×200 точек при 256 цветах.

VESA — Video Electronics Standards Association — Ассоциация стандартов электронных изображений, предложившая локальную шину VL-Bus. См. VI-Bus.

virtual disk — виртуальный диск. Организация размещения информации в оперативной памяти, словно на диске. При выключении питания компьютера, виртуальный диск исчезает.

virtual reality — виртуальная реальность. Синтезированное компьютером «живое» изображение и звук, правдоподобно симулирующие несуществующую реальность. Одна из впечатляющих возможностей мультимедиа.

Windows — программное средство, самая популярная в настоящее время графическая среда пользователя, разработанная фирмой Microsoft.

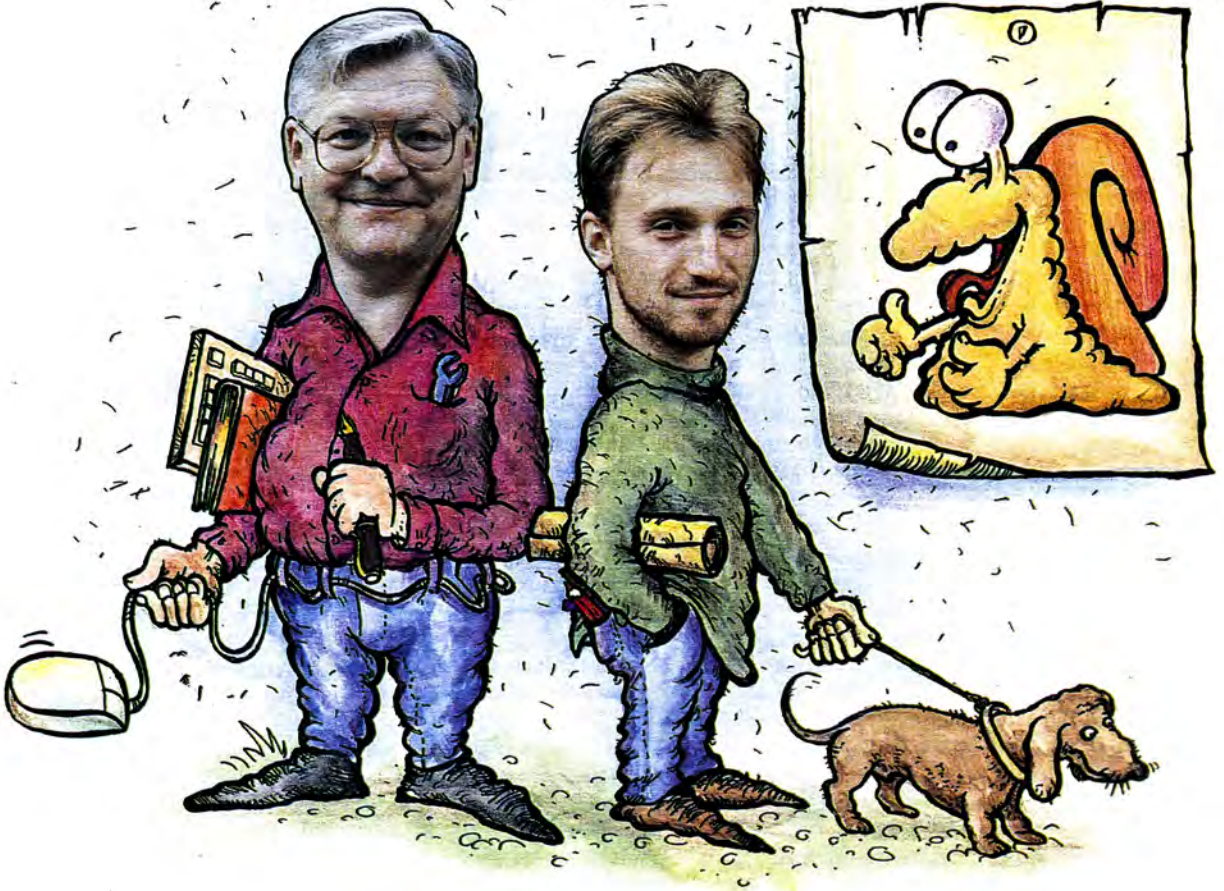
WORM — Write Once, Read Many — «писать единожды, читать многократно» — разновидность лазерного диска большой емкости, допускающего однократную запись.

XT — см. PC/XT.

Об авторах

Александр Васильевич Петроченков, журналист и технический писатель. Получил экономическое образование. Автор около 100 статей о применении компьютеров и программ. Интервью с Биллом Гейтсом, Питером Нортон, Эстер Дайсон и другими деятелями компьютерной индустрии публиковались в «Мир ПК», «Интерфейс», «Журнал д-ра Добба», «Человек и компьютер», «Московский Бизнес» и других периодических изданиях. Лауреат журнала «КомпьютерПресс» за статьи о программном обеспечении. Сотрудник еженедельника «Софт Маркет». Автор «MS-DOS — не вопрос!» и других книг. Диск CD-ROM со справочной базой данных KGB World Factbook, выпущенный в 1992 году в США, стал бестселлером. Основатель Публичной Электронной Библиотеки общедоступных программ для IBM PC. Живет в Смоленске. Почтовый индекс: 214000 Смоленск, а/я 44. Телефон: (08100) 3-57-96.

Олег Викторович Тищенко, график и живописец. Образование получил в Смоленском филиале МЗИ по специальности робототехника. Однако работает профессиональным художником на телевидении, где считается инженером по компьютерной графике. Автор множества графических работ, опубликованных в последние годы на страницах московского еженедельника «Софт Маркет» и других периодических изданий. Иллюстрировал популярный курс компьютерной грамоты «MS-DOS — не вопрос!», впервые изданный в 1993 году. Кроме книжной графики занимается живописью, а также дизайном оформления компакт-дисков. Живет в Смоленске. Телефон: (08100) 52-39-83.



Содержание

Предисловие	4
Hardware + software = computer	6
Блистательное цифровое будущее	8
Чем занимаются компьютеры	10
Игрушки и автоматы	12
Персональный компьютер IBM PC	14
Как устроен персональный компьютер	16
Паспортные данные компьютера	18
Платформы компьютеров	20
Apple играет ва-банк	22
Внутри системного блока	24
Материнская плата	26
Дочерние платы	28
Системная шина	30
Локальная шина	32
Поколения персоналок	34
На пороге больших перемен	36
Процессоры и сопроцессоры	38
Pentium против PowerPC	40
Оперативная память	42
Видеоадаптер	44
Монитор	46
Активная матрица	48
Накопители	50
Магнитные диски	52
Стример	54
Бесперебойное питание	56
Клавиатура	58
Мышка	60
Печатающее устройство	62
Матричный принтер	64
Струйный принтер	66
Лазерный принтер	68
Графопостроитель	70
Цифровая фотокамера	72
Сканер	74
Дигитайзер	76
Сети	78
Модем	80
Факс-модем	82
Локальная сеть	84
Переключатели	86
Беспроводная связь	88
Системы телефонной связи	90
Информационная магистраль	92
Мультимедиа	94
Саундбластер и видеобластер	96
CD-ROM	98
Что написано «пером»...	100
Обслуживание компьютерных устройств	102
Немного о безопасности	104
Полезные аксессуары	106
Глоссарий	108
Об авторах	110

Уважаемый читатель!

Вы уже познакомились с книгами «MS-DOS — не вопрос», «BASIC» — разговор с компьютером», «Hardware — компьютер и периферия», вышедшие в серии «Увлекательный курс компьютерной грамоты».

Работа над этой серией продолжается. Ваши предложения и пожелания принимаем по адресу:

119435, г. Москва, ул. М. Пироговская, 23-64.

По вопросам закупки обращаться по телефонам:

(095) 245-05-88 АОЗТ «Манускрипт»

(095) 919-90-34 ТОО «Скрин».



Художник
Олег ТИЩЕНКОВ

